Master

Masters de l'Ecole Polytechnique

Responsable de la formation:

- Thanh Tâm Lé

Mots clefs: Master Masters Polytechnique

Langue du programme: Français

Objectifs:

Les masters de l'École Polytechnique sont des formations graduées de haut niveau dans les domaines des sciences et technologies, sciences de l'ingénieur, économie et gestion de l'entreprise et développement durable.

Ces formations conduisent au diplôme national de master (DNM), et offrent ainsi un diplôme de standard international facilement identifiable. Il conduit à la poursuite des études sous forme doctorale ou bien à une insertion directe à haut niveau au sein de l'entreprise.

Les différents programmes proposent un ensemble de spécialités et de parcours qui s'articulent autour de trois composantes complémentaires :

Un haut niveau de formation scientifique avec une forte composante en modélisation, simulation, et validation expérimentale,

La maîtrise des outils techniques présentant la mention choisie dans toute sa diversité et permettant d'appliquer les connaissances acquises dans un contexte professionnel ou de recherche,

Une ouverture vers la réalité de l'entreprise et les sciences humaines et sociales.

L'environnement proposé par l'École Polytechnique est unique par trois aspects :

La présence sur le site d'équipements de qualité et d'un grand centre de recherche pluridisciplinaire de niveau international couvrant l'ensemble des disciplines enseignées,

L'existence de partenariats très forts sur l'ensemble des programmes de masters mettant l'École et son campus au centre d'un réseau national et européen,

une forte tradition en termes de formation humaine, d'ouverture aux sciences sociales et aux cultures étrangères, et de formation scientifique d'excellence.

La durée des masters est de 2 ans (120 ECTS). La première année, M1 (60 ECTS) est organisée autour de la 3e année du cycle polytechnicien. La seconde, M2 (60 ECTS) ou année de spécialité repose sur un cursus organisé conjointement en co-habilitation avec d'autres organismes d'enseignement supérieur.

Masters proposés :

Site spécifique de la formation

http://www.polytechnique.edu/accueil/enseignement-programmes/les-masters/nos-programmes/

- Master de Biologie
- Master de Chimie
- Masters d'Economie
- Masters d'Informatique et systèmes
- Master de Mathématiques

- Masters de Mathématiques Appliquées
- Masters de Mécanique
- Master de Sciences pour l'Environnement Géophysique
- Masters de Physique et applications
- Master Innovation technologique : ingénierie et entrepreneuriat
- Master Management Innovation, Conception, Communication, Sciences et Technologies
- Master Bio-informatique et Bio-statisques
- Master Conception et Management des Systèmes Informatiques Complexes
- Master LoPhiss - SC2

Masters ParisTech:

- Transport et développement durable (Master)
- Programme exterieur: ENSAM_MR_CIRD_EN (Lien vers ParisTech)

Master nouveau est arrivée

Master de Biologie

Biologie Moléculaire et Cellulaire - Spécialité: Ingénierie des Biomolécules

Responsable de la formation:

- Thomas Simonson
- Yves Mechulam

Mots clefs: Génomique, Immunologie, Biologie computationelle, Génie génétique, Biochimie, Biologie structurale, Biologie cellulaire, Biologie du développement, Stratégies thérapeutiques, Protéines, ingénierie cellulaire, santé, pharmacologie, biotechnologies, multidisciplinarité.

Langue du programme: Français

Contexte:

L'Ecole Polytechnique propose une formation graduée de haut niveau en Biologie, qui se spécialise dans les aspects moléculaires et structuraux de la Biologie, tout en maintenant un lien solide avec les approches plus intégrées de la Biologie cellulaire, du développement des organismes, et des nouvelles stratégies thérapeutiques. Ce programme s'inscrit dans un contexte pluri-disciplinaire où les progrès en Biologie (observation, séquençage et synthèse du génome), passe par des correspondances entre disciplines (Physique, Chimie...) et par la prise en compte de questionnements éthiques concernant les applications bio-technologiques (notamment en Bio-ingénierie).

Objectifs:

L'objectif de ce master est de fournir une formation large et de haut niveau intégrant les aspects cellulaires et moléculaires de la biologie, en s'appuyant sur des approches pluridisciplinaires. Ce master s'adresse à des étudiants intéressés par une formation par ou pour la recherche et/ou à des étudiants intéressés par

une activité en ingénierie du vivant, dans les domaines pharmaceutiques (thérapeutique, diagnostique et prophylactique), agrochimiques, cosmétiques...

Contenu:

La formation de deux années (120 ECTS) se divise en quatre semestres d'enseignements scientifiques. Chaque année M1 et M2 se conclut par un stage de plusieurs mois dans un laboratoire de recherche en France ou à l'étranger. Les semestres S1 et S2 de la 1ere année (60 ECTS), sous l'entière responsabilité de l'Ecole Polytechnique, permettent d'acquérir les bases scientifiques fondamentales (génomique, immunologie, développement cellulaire, biologie computationelle, génie génétique...) pour aborder sereinement la spécialisation en "Ingénierie des Bio-molécules". Les semestres S3 et S4 de cette 2nde année (60 ECTS) se concentrent sur la biochimie et de la biologie structurale. Ce domaine comporte une part importante de pluridisciplinarité, faisant appel à la Biologie, à la Physique, à l'Informatique et à la Chimie.

Compétences acquises:

A l'issue du programme les étudiants auront acquis:- des méthodes de la Biologie structurale (en particulier cristallographie et RMN biologique);- en Protéomique, Enzymologie, Biochimie et Ingénierie des protéine. Cette formation pourra également être exploitée comme support scientifique d’une double compétence (par exemple : aspects réglementaires en biotechnologie, propriété industrielle, financement et gestion de l'innovation, communication scientifique).

Débouchés:

Les débouchés visés pour les étudiants ayant suivi cette formation sont au-delà de la thèse, le domaine R&D des secteurs des biotechnologies, des industries pharmaceutiques et agroalimentaires ainsi que le domaine de l’enseignement et de la recherche publique. A titre d'exemple 2/3 des étudiants des promotions 04-05 et 06-07 ont poursuivi en thèse (4 en CDI),10/13 en 05-06 et 13/16 en 07-08.

Métiers:

- Enseignant-Chercheur;- Ingénieur;- Consultant.

Atouts de la formation:

Ce Master s'appuie sur un tissu extrêmement riche de laboratoires académiques d'excellence (CNRS, CEA, X, I Pasteur, INRA...) ainsi que sur la proximité de grandes infrastructures de recherche comme le synchrotron SOLEIL. Un pôle d'excellence scientifique, regroupant les établissements à l'origine de ce master, est actuellement en cours de constitution sur le plateau de Saclay.

Admission:

Ingénieurs polytechniciens (M1): inscription en ligne sur le site web des Programmes d'Approfondissement.Masters (M1 et M2): admission en ligne basée sur une évaluation des relevés de notes, de la lettre de motivation et de lettres de recommandation.Session d'hiver (dates limites: 1er mars pour le dépôt, 15 avril pour la confirmation d'acceptation).Session de printemps (dates limites: 1er mai pour le dépôt, 15 juin pour la confirmation d'acceptation).Entrée directe en M2 possible.

Calendrier:

S1 (cours):P1 : Octobre - DécembreS2 (cours et stage/projet):P2 : Janvier - MarsP3: Avril - Juin/juilletS3 (cours): Octobre - JanvierS4 (stage): Janvier - Juin

Validation:

Le diplôme de Master est délivré par l'Ecole Polytechnique après la validation de 120 ECTS (60 ECTS en M1 et 60 ECTS en M2) par le jury de spécialité et par l'obtention du niveau de langue étrangère requis.

Crédits ECTS: 120

Contacts:
Bureau Masters: christel.cornat[at]polytechnique.frDirection du Master:yves.mechulam[at]polytechnique.edu thomas.simonson[at]polytechnique.edu

Site spécifique de la formation
http://biomaster.polytechnique.edu

Composition du programme :
- M1 Biologie

Ou

- M2 Ingénierie des biomolécules

Dernière mise à jour: ven. 15 avril 2011

Master

M1 Biologie

Biologie Moléculaire et Cellulaire

Responsable de la formation:

- Thomas Simonson
- Yves Mechulam

Mots clefs: Génomique, Immunologie, Biologie computationelle, Bioinformatique, Génie génétique, Biochimie, Biologie structurale, Biologie cellulaire, Biologie du développement, Stratégies thérapeutiques, Protéines, ingénierie cellulaire, santé, pharmacologie, biotechnologies, multidisciplinarité.

Langue du programme: Français

Contexte:
Les sciences du vivant du XXIème siècle bénéficient de deux avancées majeures. La première est la mise à disposition d'outils pour le séquençage de nombreux génomes, ceux de microorganismes (bactéries, levures, etc.), celui de l'homme, ceux d'animaux utilisés comme modèles expérimentaux : souris, drosophile,..., et ceux de végétaux. La deuxième est la mise au point d'outils analytiques et d'imagerie qui se sont développés à l'interface entre la biologie et d'autres disciplines : informatique, physique, chimie. Les progrès réalisés ont été tels qu'il est maintenant possible d'intégrer les aspects moléculaires de la biologie jusqu'à l'étude des écosystèmes, en passant par la cellule, l'organe et l'individu. Le Master 1 de Biologie, basé essentiellement sur la 3eme année du cycle ingénieur, prépare les Ètudiants aux spécialités (2ème année) du Département de Biologie proposées en co-habilitation avec d'autres établissements d'enseignement supérieur.

Objectifs:

Ce programme permet aux étudiants de se familiariser avec les avancées les plus récentes de la biologie, qui révolutionnent les sciences et techniques du vivant tout en les imposant parmi les sciences de l'ingénieur. Ce programme donne les clés nécessaires à l'exploitation des connaissances issues du séquençage des génomes et à la mise en œuvre des nouvelles applications du génie génétique : créations d'animaux transgéniques, clonage. L'intérêt d'aborder la biologie sous un angle multidisciplinaire, incluant la physique et la chimie, est largement illustré. Les bases moléculaires qui sous-tendent la diversité génétique et son évolution dans le monde vivant y sont présentées. Les retombées des sciences des génomes sont illustrées, non seulement dans le domaine thérapeutique, mais également dans ceux de la biodiversité et de l'ingénierie du vivant. Ainsi sont présentés les mécanismes régulant les flux intracellulaires qui permettent le maintien et le renouvellement constant des constituants cellulaires. L'arrivée de la biologie dans l'ère post-génomique renforce les connaissances fondamentales et fournit des angles d'attaque, impensables hier, pour la protection et la valorisation de notre environnement. Les connaissances dispensées en biologie moléculaire et cellulaire permettent d'aborder l'étude de quelques grandes fonctions physiologiques et des dysfonctionnements associés, qui sont à l'origine de pathologies suscitant aujourd'hui un grand intérêt : les maladies infectieuses, le cancer, les maladies neurodégénératives, etc. Les bases moléculaires de ces maladies peuvent aujourd'hui être caractérisées. Cette caractérisation contribue à l'identification de nouvelles cibles pour de nouveaux médicaments et à la mise en œuvre de stratégies thérapeutiques innovantes.

Contenu:

La formation se décline en deux semestres: Le premier semestre (période 1), 24 ECTS, propose aux étudiants d'acquérir les bases scientifiques fondamentales (16 ECTS) introduisant les avancées de la Biologie moléculaire (Génomique, Immunologie, développement cellulaire, Biologie computationelle, Génie génétique...). Ce semestre permet également d'élargir le regard porté sur cette discipline à l'aide de cours en HSS (5 ECTS) et d'un cours en langue étrangère (3 ECTS). Attention ! Les cours peuvent se poursuivre au-delà du premier semestre.Le second semestre (périodes 2 et 3), 36 ECTS, permet d'aborder de manière intégrée et pluridisciplinaire quelques grandes problématiques de la biologie, comme les stratégies thérapeutiques ou encore la génomique. Il se termine par un stage de recherche dans un laboratoire de pointe (20 ECTS).

Compétences acquises:

- Pluridisciplinarité;- Management de projet de recherche;- Modélisation.

Débouchés:

- M2 Ingénierie des Biomolécules;- M2 Bio-informatique et Bio-statistiques.

Métiers:

- Enseignant-Chercheur;- Ingénieur;- Consultant.

Atouts de la formation:

Le M1 de Biologie est un programme pluridisciplinaire commun au "Programme d'approfondissement" du cursus ingénieur Polytechnicien (3e année). Il associe à des cours scientifiques de très haut niveau, un stage/projet de recherche dans un laboratoire de pointe (avec tutorat d'un chercheur pour un nombre limité d'étudiants), des cours d'ouverture en HSS et une langue étrangère. Il s'agit d'offrir aux étudiants toute la culture nécessaire à leur prochaine réussite professionnelle (comme chercheur, ingénieur ou même manageur). Les cours magistraux sont méticuleusement préparés et sont complétés par des petites classes afin de permettre aux étudiants d'assimiler et d'appliquer les méthodes enseignées. Chaque module est accompagné par un cours écrit et adapté par l'enseignant. Des ressources pédagogiques complémentaires peuvent également être consultées sur Internet.

Admission:

Ingénieurs polytechniciens: inscription en ligne sur le site web des Programmes d'Approfondissement.Masters: admission en ligne basée sur une évaluation des relevés de notes, de la lettre de motivation et de lettres de recommandation.
Session d'hiver (dates limites: 1er mars pour le dépôt, 15 avril pour la confirmation d'acceptation).Session de printemps (dates limites: 1er mai pour le dépôt, 15 juin pour la confirmation d'acceptation).

Calendrier:

S1 (cours):
P1 : Octobre - Décembre
S2 (cours et stage/projet):P2 : Janvier - MarsP3: Avril - Juin/juillet

Validation:

Le stage et le travail personnel encadré approfondi sur un projet expérimental, bibliographique ou numérique, donne lieu à rapport écrit et soutenance orale.
Le diplôme de Master n'est délivré qu'en deuxième année, après validation finale de 60 ECTS en M1.

Crédits ECTS: 60

Contacts:

Bureau Masters: christel.cornat[at]polytechnique.frDirection du Master:yves.mechulam[at]polytechnique.edu thomas.simonson[at]polytechnique.edu

Semestre 1 (24 ECTS):
Cours obligatoire (1x4 ECTS):
- La cellule et son environnement

Cours électifs (3x4 ECTS):
- Immunologie
- Neurobiologie et développement
- Biologie computationnelle
- Biodiversité et fonctionnement des écosystèmes

Cours d'approfondissement scientifique (1x4 ECTS):

- Travaux expérimentaux de génie génétique

Cours optionnels (1x4 ECTS):
Choix avec le responsable du master
Langues et HSS (8 ECTS):
Semestre 2 (36 ECTS) :
Cours fondamentaux (3x4 ECTS):
- Cibles biologiques et stratégies thérapeutiques
- Génétique, Reproduction, Clonage, Evolution
- Genomes: Diversity, Environment and Human Health

Cours d'approfondissement scientifique (1x4 ECTS):

- Toxicologie humaine et environnementale

Cours optionnel (1x4 ECTS):
Choix avec le responsable du master

Stage/projet de recherche (1x20 ECTS):

- Biologie et Ecologie

Dernière mise à jour: ven. 25 mai 2012

Master

M2 Ingénierie des biomolécules

Biologie moléculaire et cellulaire - Spécialité: Ingénierie des biomolécules

Responsable de la formation:

- Thomas Simonson
- Yves Mechulam

Ecoles de ParisTech partenaires et responsables dans ces écoles:

- **AgroParisTech,** D. Azzout-Marniche et D. Tomé

Autres partenaires académiques et industriels:

- **INSTN,** Joël Cotton
- **Université Paris Sud-11,** Philippe Minard et Pr. Herman van Tilbeurgh
- **ENS Cachan,** Christian AUCLAIR et Stéphanie BURY MONE
- **Université Paris 5 René Descartes,** Arnaud DUCRUIX et Antoine CHAMBAZ

Mots clefs: Protéines, ingénierie cellulaire, biologie, santé, pharmaceutiques, biotechnologies

Langue du programme: Français

Contexte:

La spécialité "Ingénierie des Biomolécules" est co-habilitée par l'Ecole Polytechnique avec les universités Paris-Sud 11 et Paris 5 Descartes, le CEA/INSTN, AgroParis Tech, Chimie Paris Tech et l'ENS Cachan. Elle s'inscrit dans un contexte pluridisciplinaire (Physique, Chimie, Informatique...) qui révolutionne notre compréhension des mécanismes biologiques. Il s'agit en particulier de former des spécialistes de la caractérisation et de l'ingénierie des macromolécules biologiques, grâce à des disciplines comme l'Enzymologie et la Biologie structurale.

Objectifs:

Le M2 vise à former des spécialistes en Biochimie et ingénierie des protéines, Protéomique, et

Enzymologie, grâce à des enseignements fondamentaux en Biochimie et en Biologie structurale (en particulier Cristallographie et RMN biologique). Ce domaine comporte une part importante de pluridisciplinarité, faisant appel à la Biologie, à la Physique, à l'Informatique et à la Chimie. La formation de biologistes, physiciens et chimistes, permettra le développement de nouvelles approches thérapeutiques ou diagnostiques comme de bien d'autres innovations bio-technologiques (biomolécules actives...). La compréhension de la dimension moléculaire du vivant est capitale pour appréhender l'évolution des mécanismes biologiques et les pathologies associées aux dérèglements de ces mécanismes. De telles approches sont essentielles pour identifier puis exploiter de nouvelles cibles thérapeutiques.

Contenu:

L'année se décompose en deux semestres. Au 1er semestre (30 ECTS) cinq cours de 7,5 ECTS doivent être choisis. Le 2nd semestre est constitué d'un stage de 6 mois (30 ECTS).

Compétences acquises:

A l'issue du programme les étudiants auront acquis:
- des méthodes de la biologie structurale (en particulier cristallographie et RMN biologique) en protéomique, enzymologie, biochimie et ingénierie des protéines;
- une double compétence (par exemple : aspects réglementaires en biotechnologie, propriété industrielle, financement et gestion de l'innovation, communication scientifique).

Débouchés:

Les débouchés visées sont, au-delà de la thèse, le domaine R&D des secteurs biotechnologies, industries pharmaceutiques et agroalimentaires ainsi que le domaine de l'enseignement et de la recherche du secteur public. Les aspects réglementaires (biotechnologies), juridiques (propriété industrielle), financiers et la fonction communication pourront également être visés après une formation complémentaire.
Selon les années entre 2/3 et 3/4 des étudiants poursuivent en thèse.

Atouts de la formation:

Ce Master s'appuie sur un tissu extrêmement riche de laboratoires académiques d'excellence (CNRS, CEA, X, I Pasteur, INRA...). Un pôle d'excellence scientifique, regroupant les établissements à l'origine de ce master, est actuellement en cours de constitution sur le plateau de Saclay.

Admission:

Admission en ligne basée sur une évaluation des relevés de notes, de la lettre de motivation et de lettres de recommandation.
Session d'hiver (dates limites: 1er mars pour le dépôt, 15 avril pour la confirmation d'acceptation).Session de printemps (dates limites: 1er mai pour le dépôt, 15 juin pour la confirmation d'acceptation).

Calendrier:

S3 (cours):S4 (stage/projet): Janvier - Juin

Validation:

Le diplôme est délivré par l'Ecole Polytechnique après validation finale (60 ECTS) par le jury de spécialité et obtention du niveau de langue étrangère requis. L'évaluation est variée : examens, exposés sur articles, TP, projets. Pour valider une UE, une moyenne minimale de 10/20 est requise.

Crédits ECTS: 60

Contacts:

Bureau Masters :

christel.cornat[at]polytechnique.fr
Direction du Master:yves.mechulam[at]polytechnique.edu thomas.simonson[at]polytechnique.edu

Site spécifique de la formation

http://www.ibbmc.u-psud.fr/spip.php?rubrique112

Composition du programme :

Semestre 1 (30 ECTS):
RMN des macromolécules biologiques

Cristallographie des Macromolécules biologiques

Biochimie des Protéines

Proteines solubles et membranaires/expression, purification et caracterisation

Bio-Ingénierie Cellulaire

Méthodologies en Protéomique

- Relations structure-fonction des protéines et des acides nucleiques
- Bioinformatique

Semestre 2 (30 ECTS):
Stage de recherche (30 ECTS)

Cours intensifs:
- ANG Anglais Intensif

Dernière mise à jour: mar. 25 octobre 2011

Master nouveau est arrivée

Master de Chimie

Chimie - Spécialité: Chimie moléculaire

Responsable de la formation:

- Fabien Gagosz
- Nicolas Mézailles

Mots clefs: RMN, Cristallographie, Séquençage, Gène, Enzyme, Cellule, Protéine, Protéomique,

Chimie organique et médicinale, Chimie de synthèse, Chimie organométallique et Catalyse, Analyse

structurale, Synthèse moléculaire, Chimie des métaux de transitions, Biosynthèse, Métabolites primaires et secondaires, Synthèse prébiotique, principales classes de produits naturels, réactions enzymatiques de base.

Langue du programme: Anglais & Français

Contexte:

L'Ecole Polytechnique propose une formation graduée de haut niveau en Chimie, destinée à des étudiants se préparant aux études doctorales. Ce programme de Master répond, dans le cadre d'un travail de recherche pluridisciplinaire et international, aux nouveaux défis énergétiques, environnementaux et nano-technologiques adressés à la Chimie: Auto-organisation moléculaire, Chimie organo-métallique, Chimie verte, nouveaux catalyseurs… Le programme s'appuie sur le M1 de Chimie du cursus ingénieur Polytechnicien et sur la spécialité (M2) "Chimie Moléculaire". Par essence internationale, cette formation est le fruit d'une collaboration européenne déjà existante entre l'Allemagne (université des Saarlandes), la Belgique (université Catholique de Louvain-la-Neuve), la Suisse (École Polytechnique Fédérale de Lausanne), le Portugal (Instituto Superior Tecnico) et la France.

Objectifs:

Le master se définit comme une formation spécialisée graduée de haut niveau scientifique en chimie moléculaire ainsi qu'une initiation au métier de chercheur. Cette initiation a pour but de conduire les étudiants à une insertion dans un laboratoire de recherche institutionnel ou industriel, afin d'y préparer une thèse.

Des concepts et des méthodes:
Le but du Master international de Chimie Moléculaire est de fournir aux étudiants un enseignement de pointe sur les concepts et des méthodes employés en chimie et plus particulièrement en chimie moléculaire. Les cours portent essentiellement sur deux sujets : la "Chimie de Synthèse" et la "Chimie Organométallique et la Catalyse". Ce programme de master est également largement ouvert sur la biologie, la physique et les mathématiques ; des cours optionnels sont consacrés à la glycobiologie, la chimie médicinale, la chimie des polymères, et des biopolymères.
Un enseignement en anglais:
L'un des objectifs de ce programme de Master est d'encourager la mobilité des étudiants et des enseignants. Les cours sont donnés en anglais (principalement en M2) par des professeurs de nationalités diverses. De fait, plus de 60 % des étudiants qui suivent ce programme viennent de l'étranger.
Une initiation à la recherche:
En 1ère comme en 2ème année les étudiants sont rapidement immergés dans l'activité de recherche scientifique. La 2nde année du master commence ainsi par un stage interne de six à sept mois en milieu académique ou industriel, permettant ainsi aux étudiants d'acquérir une expérience exhaustive du monde de la recherche.

Contenu:

La formation est organisée en deux années (4 semestres). La 1ère année du Master, M1 (60 ECTS), est dévolue aux enseignements scientifiques (fondamentaux et spécialisés) permettant aux étudiants d'acquérir les outils en Chimie moléculaire nécessaires à la 2nde année.

La première partie du M2 correspond à un stage de 6 à 7 mois en milieu académique ou industriel (30 ECTS), au cours duquel les étudiants sont conduits à se familiariser avec le monde de la recherche, en France ou à l'étranger.

La seconde partie du M2 débute par la présentation, par chaque élève, d'un rapport bibliographique (5 ECTS). Les étudiants sont ensuite amenés à choisir un module d'enseignement (12 ECTS) ainsi que quatre cours complémentaires (8 ECTS) parmi les autres modules et cours d'approfondissement, avec un maximum de deux cours par module. Chaque cours comprend cinq séances de deux heures et est sanctionné en fin de formation par un examen. Tous les cours sont dispensés en anglais.

Débouchés:

Le programme du Master de Chimie Moléculaire permet aux étudiants de se spécialiser dans la chimie moléculaire ou dans l'un des nombreux secteurs en relation avec la chimie moléculaire tels que l'industrie pharmaceutique, l'industrie du verre, de la cosmétologie ou de l'industrie pétrochimique...

Métiers:

La majeure partie des élèves qui suivent le cycle M2 de l'Ecole Polytechnique poursuivent en Doctorat de Chimie. Ce cursus ouvre les portes sur un large éventail de postes dans des secteurs divers tels que :

- professeur de cycle supérieur;
- la recherche et le développement au sein d'une société;
- la coordination de projets;
- la production industrielle;
- les brevets;
- le consulting;
- la veille scientifique et technologique...

Atouts de la formation:

La dimension internationale de cette formation, tant par l'origine des étudiants que des enseignants, constitue un avantage certain pour suivre une thèse ou faire carrière à l'étranger, notamment par un accès privilégié aux laboratoires de recherche et aux entreprises des pays partenaires. Ses principaux atouts sont:

- Caractère très international;
- Adossement fort à la recherche;
- Appui de partenaires européens;
- Master Paristech co-habilitaté avec l'Université chinoise de Fudan.

Admission:

Ingénieurs polytechniciens (M1): inscription en ligne sur le site web des Programmes d'Approfondissement.Masters (M1 et M2): admission en ligne basée sur une évaluation des relevés de notes, de la lettre de motivation et de lettres de recommandation.Session d'hiver (dates limites: 1er mars pour le dépôt, 15 avril pour la confirmation d'acceptation).Session de printemps (dates limites: 1er mai pour le dépôt, 15 juin pour la confirmation d'acceptation).Entrée directe en M2 possible.

Calendrier:

S1 (cours):P1 : Octobre - DécembreS2 (cours et stage/projet):P2 : Janvier - MarsP3: Avril - Juin/juilletS3 (stage): Septembre - MarsS4 (cours et soutenance de stage): Avril - Juin/Juillet

Validation:

Le diplôme est délivré par l'École Polytechnique après validation finale (60 ECTS en M1 et 60 ECTS en M2) par le jury de la spécialité. Une moyenne minimale de 10/20 aux examens et au stage est exigée. Le rattrapage est accordé pour une note finale comprise entre 8 et 10. Attention ! L'obtention du diplôme est soumis à la réussite du test final d'anglais.

Crédits ECTS: 120

Contacts:

Bureau Masters:anne-florence.eyssautier[at]polytechnique.educhristel.cornat[at]polytechnique.fr

Site spécifique de la formation

http://www.mastermolecularchemistry.polytechnique.edu/jsp/accueil.jsp?CODE=34136646&LANGUE=1

Composition du programme :

M1:

- M1 Chimie

M2:

Semestre 3 (35 ECTS):

- Stage (35 ECTS):

- Cours exterieur: Stage (Lien vers ParisTech)

Semestre 4 (25 ECTS):

- Rapport Bibliographique (5 ECTS) :

- Programme exterieur: CHI (Lien vers ParisTech)

- Cours fondamentaux (1x12 ECTS):
- Module Chimie organométallique et catalyse (UE2)
- Module Chimie de synthèse (UE1)

- Langue étrangère:

- Cours de langues (Master)

- Cours d'approfondissement spécialisés (4x2 ECTS):

Glycobiologie et glycochimie

Chimie médicinale

Polymères organiques

Biopolymères

Modélisation moléculaire

Analyse structurale

- Cours exterieur: Electronique Moléculaire (Lien vers ParisTech)

Dernière mise à jour: lun. 5 septembre 2005

Master

M1 Chimie

Chimie

Responsable de la formation:

- Samir Zard

Ecoles de ParisTech partenaires et responsables dans ces écoles:

- **École Polytechnique,** Pascal Le Floch

Mots clefs: Chimie organique et médicinale, chimie de synthèse, chimie organométallique et catalyse, analyse structurale, synthèse moléculaire, chimie des métaux de transitions.

Langue du programme: Anglais & Français

Contexte:

Le monde de la Chimie moléculaire a considérablement évolué au cours des trois dernières décennies. Le chimiste n'a plus l'exclusivité de la "molécule". De nombreuses disciplines telles la Biologie, la Physique ou les Mathématiques (codes de calculs quantiques et modélisation pour comprendre les réactions chimiques "in silico") l'ont intégré dans leur langage scientifique. Toutes ces disciplines, agissant aux frontières de la Chimie, concourent au développement de nouveaux objets moléculaires adaptés aux besoins actuels et nécessitent le formation d'une nouvelle génération de chercheurs et d'ingénieurs. Aussi, le Master 1 de Chimie, basé essentiellement sur la 3ème année du cycle "Ingénieur" polytechnicien, a été créé en vue de préparer à la spécialité (2ème année) du Département de Chimie proposée en co-habilitation avec d'autres établissements d'enseignement supérieur.

Objectifs:

Le programme vise à fournir les bases solides leur permettant de comprendre le fonctionnement des molécules ainsi que des techniques d'analyse et de caractérisation en vue de la conception de nouveaux objets moléculaires : nouveaux principes actifs thérapeutiques, procédés catalytiques, nouveaux matériaux, nouvelles structures biologiquement actives, valorisation des ressources naturelles.

Contenu:

La formation se décline en deux semestres: Le premier semestre (24 ECTS) propose aux étudiants d'acquérir les bases scientifiques fondamentales (16 ECTS) introduisant e nouveaux aspects de la chimie moléculaire (synthèse totale et biosynthèse, catalyse homogène et ses applications, chimie de la matière condensée, élaboration de matériaux moléculaires, nanosciences, spectroscopie RMN...). Ce semestre permet également d'élargir le regard porté sur cette discipline à l'aide de cours en HSS (5 ECTS), d'un cours en langue étrangère (3 ECTS) et d'un projet expérimental (R&D). Attention ! Les cours peuvent se poursuivre au-delà du premier semestre.Le second semestre (36 ECTS) s'attache à familiariser les

étudiants avec différents procédés et techniques industrielles et introduit les principes de la modélisation moléculaire. Il comprend des cours en chimie organique et organométallique avancée, chimie des polymères... Il se termine naturellement par la réalisation d'un stage dans un laboratoire de pointe ou la réalisation d'un projet de recherche (20 ECTS).

Compétences acquises:

- Pluridisciplinarité;- Management de projet de recherche;- Modélisation;- Conception de nouveaux objets moléculaires;

Débouchés:

M2 Chimie Moléculaire

Métiers:

- Enseignant-Chercheur;- Ingénieur;- Consultant.

Atouts de la formation:

Le M1 de Chimie est un programme pluridisciplinaire commun au Programme d'approfondissement du cursus ingénieur Polytechnicien (3e année). Il associe à des cours scientifiques de très haut niveau, un stage/projet de recherche dans un laboratoire de pointe, des cours d'ouverture en HSS et une langue étrangère. Il s'agit d'offrir aux étudiants toute la culture nécessaire à leur prochaine réussite professionnelle (comme chercheur, ingénieur ou même manageur). Les cours magistraux sont méticuleusement préparés et des petites classes permettent aux étudiants d'assimiler et d'appliquer les méthodes enseignées. Chaque module est accompagné par un cours écrit et adapté par l'enseignant. Des ressources pédagogiques complémentaires peuvent également être consultées sur Internet. Le M1 (certains cours peuvent être suivis en anglais) débouche sur un programme de M2 avec une visibilité internationale.

Admission:

Ingénieurs polytechniciens: inscription en ligne sur le site web des Programmes d'Approfondissement.Masters: admission en ligne basée sur une évaluation des relevés de notes, de la lettre de motivation et de lettres de recommandation.
Session d'hiver (dates limites: 1er mars pour le dépôt, 15 avril pour la confirmation d'acceptation).Session de printemps (dates limites: 1er mai pour le dépôt, 15 juin pour la confirmation d'acceptation).

Calendrier:

S1 (cours):
P1 : Octobre - Décembre
S2 (cours et stage/projet):P2 : Janvier - MarsP3: Avril - Juin/juillet

Validation:

La commission d’orientation ou le tuteur pédagogique pourront orienter le parcours en fonction du souhait de l’étudiant. Le stage et le travail personnel encadré approfondi sur un projet expérimental, bibliographique ou numérique, donne lieu à rapport écrit et soutenance orale. Le diplôme de Master n'est délivré qu'en deuxième année.

Crédits ECTS: 60

Contacts:

Bureau Masters: christel.cornat[at]polytechnique.fr

Site spécifique de la formation

http://www.enseignement.polytechnique.fr/chimie/master/programmem1.htm

- Parcours d'approfondissement (CHI)

Semestre 1 (24 ECTS):

Cours obligatoires (3x4 ECTS) : voir programme scientifique précédent

Cours d'approfondissement scientifique (1x4 ECTS) :voir programme scientifique précédent

Semestre 1 (24 ECTS):

Cours obligatoires (3x4 ECTS) : voir programme scientifique précédent

Enseignements d'ouverture (5 ECTS) :

- Humanités et Sciences Sociales (3e année)

Langue étrangère (1x4 ECTS) :

- Cours de langues (Master)

Semestre 2 (36 ECTS):

Cours électifs (3x4 ECTS) :voir programme scientifique précédent

Cours optionnel (1x4 ECTS) :voir programme scientifique précédent

Semestre 2 (36 ECTS):

Cours électifs (3x4 ECTS) :voir programme scientifique précédent

Gestion de projet facultatif (1x4 ECTS) :

- Projet expérimental

Stage/Projet de recherche (20 ECTS):

- Stage de recherche

Dernière mise à jour: mer. 7 septembre 2005

Autres programmes

Parcours d'approfondissement (CHI)

Responsable de la formation:

- Samir ZARD

Langue du programme: Français

Composition du programme :

Période 1 - Automne

3 cours fondamentaux

- Structure, symétrie et spectroscopie
- Synthèse organique et biosynthèse
- Chimie organométallique et catalyse

1 Enseignement d'Approfondissement au choix

- Projet expérimental
- Materials design

Période 2 - Hiver

3 cours au choix

- Chimie organique et organométallique avancée
- Chimie des polymères
- Modélisation en sciences moléculaires
- Chimie industrielle

1 Enseignement d'Approfondissement au choix

- Chimie biologique et thérapeutique
- Frontières de la chimie
- Functional thin films and active surfaces : research and innovation

Période 3 - Printemps

Stage de recherche

- Nouvelles réactions et synthèse de produits naturels
- Chimie organométallique et catalyse
- Chimie analytique, environnement et modélisation moléculaire
- Chimie des Matériaux

Dernière mise à jour: jeu. 26 juillet 2012

Ingénieur

Humanités et Sciences Sociales (3e année)

Langue du programme: Français

Objectifs:

Les cours de HSS proposés par le Département d'Humanités et Sciences Sociales visent à compléter les

"savoirs" scientifiques par des "savoir-faire" et des "savoir-être" originaux. Il s'agit de mettre en perspective ces sciences avec les données fondamentales de l'Histoire des Hommes, des structures du corps social ou plus simplement des individus qui les inventent, en usent et les transforment.

Cours (1x3 ECTS) :

- La création contemporaine en questions
- Stratégie et géopolitique
- Stratégies d'innovation et systèmes de conception
- Sciences cognitives

Séminaires (1x2 ECTS):

Groupe A Droit, Économie et Sciences Politiques

- Préparation aux hautes fonctions administratives
- Du résultat de recherche à l'innovation
- Management multiculturel et anthropologie des entreprises
- Droit Public, Droit privé
- Management de projet
- Corporation and Digital Economy : Organization and Business Models
- Création et premiers développements d'une entreprise innovante
- Géopolitique 1 : l'Eurasie
- Stratégie et information de décision
- Développement durable

Groupe B Sciences Humaines

- Philosophie Générale
- Philosophie morale et politique
- Ethnologie
- Civilisation grecque et latine
- Cerveau et cognition

Groupe C Arts

- Architecture contemporaine : Du chant de l'Architecture
- Peinture
- Dessin
- Sculpture
- Gravure
- Infographie
- Découverte du monde de l'Opéra
- Design d'interaction

Dernière mise à jour: mer. 25 juillet 2012

Autres programmes

Cours de langues (Master)

Responsable de la formation:

- Declan Mc Cavana
- Isabelle SCHAFFNER

Mots clefs: Communication, professionnel

Langue du programme: Anglais & Français

Contexte:

L'arrivée d'un étudiant à l'Ecole Polytechnique nécessite une remise à niveau en langue étrangère.

Objectifs:

Il s'agit de préparer les étudiants à communiquer et à exercer leurs compétences dans un environnement international.

Contenu:

En M1, justifiant d'un niveau TCF3 ou TOEFL 550 selon leur langue maternelle, les étudiants sont libres de suivre un cours de langue au sein de l'offre du Département de Langues. Ces cours sont dispensés en effectif réduit (8-20 élèves) selon deux classes de cours:- Grammaire et linguistique, lexique, expression et compréhension;- Modules (anglais, allemand, espagnol) en période S2 : Littérature, Arts, Communication (contacter la Bureau Masters pour plus d'informations).
En M2, l'intégration des étudiants francophones débute par une semaine d'anglais professionnel intensif obligatoire. En fin d'année, ils devront justifier d'un niveau TOEFL 570 (PBT). Les étudiants non-francophones devront suivre des cours de français langue étrangère extensifs (2h/semaine). En fin d'année, ils devront justifier d'un niveau TCF 4.

Compétences acquises:

A l'issue du programme, les étudiants auront acquis:
- Une meilleure maitrise du vocabulaire scientifique;- Les bases de la communication orale comme écrite;- Une plus grande facilité à communiquer.

Atouts de la formation:

Les enseignements de langues de l'Ecole Polytechnique sont extrêmement vivant. Ils permettent l'épanouissement de l'étudiant dans une langue étrangère et sont un facteur d'intégration important dans la vie de l'école.

Composition du programme :

En M2:
Pour les étudiants anglais langue étrangère :
- ANG Anglais Intensif

Pour les étudiants du M2 EDDEE:
Cours de Debra Paterson (30 h/AgroParisTech), TOEIC
- Cours exterieur: AGRO_INAPG_APT_5658 (Lien vers ParisTech)

Pour les étudiants du M2 ANEDP:
Cours extérieur à l'EP

- Cours exterieur: PSUD (Lien vers ParisTech)

Pour les étudiants français langue étrangère :

- FLE Français Master
- FLE Préparation Intensive au TCF

En M1:

Pour les étudiants anglais langue étrangère :

- Cours de civilisation en anglais (Exemples)
- Cours d'expression en anglais

Pour les étudiants français langue étrangère :

- Cours de civilisation en Français (Exemples)

Dernière mise à jour: jeu. 20 mai 2010

Autres programmes

Cours de civilisation en anglais (Exemples)

Responsable de la formation:

- Declan Mc Cavana

Langue du programme: Anglais

Contexte:

L'interculturalité croissante des équipes de recherche comme l'expatriation exigent des étudiants une connaissance des contextes économique, politique, historique et culturel des activités de recherche et d'innovation auxquelles ils seront amenés à participer. Cette connaissance comme la culture scientifique et technique qu'ils sauront en tirer conditionneront leur future réussite professionnelle.

Objectifs:

Pour approfondir leur connaissance de la culture anglo-saxonne, les élèves justifiant d'un bon niveau en anglais langue étrangère peuvent aussi choisir un cours d'ouverture en langue anglaise du cursus ingénieur Polytechnicien.

Composition du programme :

Par exemple :

- ANG The World Seen through British Newspapers
- ANG Brand Britain
- ANG Act Up
- ANG British Humour
- ANG Inner Worlds ,Outer Spaces

- ANG Cool Britannia
- ANG American Cinema
- ANG Ireland
- ANG They Made America

Dernière mise à jour: jeu. 20 mai 2010

Autres programmes

Cours d'expression en anglais

Langue du programme: Anglais

Composition du programme :

- ANG X-Pression
- ANG Niveau A1- 2
- ANG Niveau A1-1
- ANG "X on the MUN"
- ANG Business Communication
- ANG Speaking out on Economic Issues

Dernière mise à jour: ven. 28 mai 2010

Autres programmes

Cours de civilisation en Français (Exemples)

Langue du programme: Français

Objectifs:

Pour approfondir leur connaissance de la culture française, les néo-arrivants justifiant d'un bon niveau en français langue étrangère peuvent aussi choisir un cours d'ouverture dans le cursus ingénieur Polytechnicien.

Composition du programme :

Par exemple:

- FLE Panorama de la Littérature Française
    - FLE Politique française : partis et institutions
    - FLE Le Mythe Antique dans la Culture Française
    - FLE L'humour Français
    - FLE Le cinéma français
    - FLE La Francophonie dans tous ses États
    - FLE Littérature : le récit court
    - FLE Histoire de la Langue Française
    - FLE Langue et société

Dernière mise à jour: ven. 28 mai 2010

Autres programmes

Module Chimie organométallique et catalyse (UE2)

Langue du programme: Anglais

Site spécifique de la formation
http://www.enseignement.polytechnique.fr/chimie/master/chimorganomet.htm

Composition du programme :

Approche théorique des éléments de transition

Catalyse homogène

Chimie organométallique et applications

Chimie bioinorganique

Synthèse organométallique

Catalyse hétérogène

- Cours exterieur: CHI (Lien vers ParisTech)

Dernière mise à jour: jeu. 2 septembre 2010

Autres programmes

Module Chimie de synthèse (UE1)

Langue du programme: Anglais

Site spécifique de la formation
http://www.enseignement.polytechnique.fr/chimie/master/chimsynth.htm

Composition du programme :

Synthèse asymétrique

Intermédiaires réactifs

Principes fondamentaux de la synthèse moléculaire

Synthèse de substances naturelles

Hétérochimies

Chimie hétérocyclique

- Cours exterieur: CHI (Lien vers ParisTech)

Dernière mise à jour: jeu. 2 septembre 2010

Autres programmes

Cours de langues (Master)

Responsable de la formation:

- Declan Mc Cavana
- Isabelle SCHAFFNER

Mots clefs: Communication, professionnel

Langue du programme: Anglais & Français

Contexte:

L'arrivée d'un étudiant à l'Ecole Polytechnique nécessite une remise à niveau en langue étrangère.

Objectifs:

Il s'agit de préparer les étudiants à communiquer et à exercer leurs compétences dans un environnement international.

Contenu:

En M1, justifiant d'un niveau TCF3 ou TOEFL 550 selon leur langue maternelle, les étudiants sont libres de suivre un cours de langue au sein de l'offre du Département de Langues. Ces cours sont dispensés en effectif réduit (8-20 élèves) selon deux classes de cours:- Grammaire et linguistique, lexique, expression et compréhension;- Modules (anglais, allemand, espagnol) en période S2 : Littérature, Arts, Communication (contacter la Bureau Masters pour plus d'informations).
En M2, l'intégration des étudiants francophones débute par une semaine d'anglais professionnel intensif obligatoire. En fin d'année, ils devront justifier d'un niveau TOEFL 570 (PBT). Les étudiants non-francophones devront suivre des cours de français langue étrangère extensifs (2h/semaine). En fin d'année, ils devront justifier d'un niveau TCF 4.

Compétences acquises:

A l'issue du programme, les étudiants auront acquis:
- Une meilleure maitrise du vocabulaire scientifique;- Les bases de la communication orale comme écrite;- Une plus grande facilité à communiquer.

Atouts de la formation:

Les enseignements de langues de l'Ecole Polytechnique sont extrêmement vivant. Ils permettent l'épanouissement de l'étudiant dans une langue étrangère et sont un facteur d'intégration important dans la vie de l'école.

Dernière mise à jour: jeu. 20 mai 2010

Master nouveau est arrivée

Masters d'Economie

Economie

Responsable de la formation:

- Pierre Cahuc
- Pierre Picard
- Isabelle Méjean

Mots clefs: Finance, Economie, Management

Langue du programme: Anglais & Français

Contexte:

Le programme de Masters en Economie proposé par l'Ecole Polytechnique dure deux ans. Il est organisé en partenariat avec l'Ecole des Ponts ParisTech, l'ENSAE ParisTech, HEC Paris, MINES ParisTech, Sciences Po, ENS Paris et l'EHESS.

Objectifs:

L'École Polytechnique propose deux programmes de master en Economie de coloration très différente : le master EPP combine des enseignements d'économie, de droit et de sociologie pour l'analyse et l'évaluation des politiques publiques; le master QEF met l'accent sur les techniques quantitatives de l'analyse économique et de la finance.

Contenu:

Le programme de deux ans (120 ECTS) est divisé en quatre semestres ou six périodes.
- Les semestres S1 et S2 de l'année M1 (60 ECTS) sont sous l'entière responsabilité de l'Ecole Polytechnique.
- Les semestres S3 et S4 de l'année M2 (60 ECTS) sont organisés, pour chaque spécialité, en partenariat avec d'autres établissements d'enseignement supérieur en Ile de France. Les cours sont enseignés, soit sur le campus de Palaiseau de l'Ecole Polytechnique, soit sur le campus des établissements partenaires.
- Chaque année M1 et M2 se conclut par un stage de plusieurs mois ou la préparation d'un mémoire dans un laboratoire de recherche en France ou à l'étranger.

Compétences acquises:

- Pluridisciplinarité;- Management de projet de recherche;- Modélisation.

Débouchés:

Le programme prépare les étudiants à des carrières en économie, finance et management dans les secteurs suivants:- Banque, finance, assurance;- Administration économique;- Conseil en économie et stratégie;- Organismes internationaux;- Recherche en économie et finance;- Agences de régulation;- Grandes entreprises publiques et privées.

Métiers:

- Enseignant-Chercheur;- Ingénieur;- Consultant.

Atouts de la formation:

Le programme programme de masters en économie repose sur une offre de formation tournée vers l'international, entièrement dispensée en anglais.

Admission:

Ingénieurs polytechniciens (M1): inscription en ligne sur le site web des Programmes d'Approfondissement.Masters (M1 et M2): admission en ligne basée sur une évaluation des relevés de notes, de la lettre de motivation et de lettres de recommandation.Session d'hiver (dates limites: 1er mars pour le dépôt, 15 avril pour la confirmation d'acceptation).Session de printemps (dates limites: 1er mai pour le dépôt, 15 juin pour la confirmation d'acceptation).Entrée directe en M2 possible.

Contacts:

Bureau Masters:christel.cornat[at]polytechnique.fr

L'Ecole Polytechnique propose tout d'abord deux programmes de master (M1+M2), organisés en partenariat avec d'autres établissements d'enseignement supérieur, dans les spécialités suivantes :

- Master Economics and public policy
- Masters Economie Quantitative et Finance

Dernière mise à jour: mer. 21 juillet 2010

Master nouveau est arrivée

Master Economics and public policy

Economie - Spécialité: Economie et Politiques Publiques

Responsable de la formation:

- Pierre Cahuc

Langue du programme: Anglais

Contexte:

Ces dernières années, les politiques économiques et l'évaluation des politiques publiques revêtent une importance toute particulière. Elles nécessitent de former et de recruter dans les organisations internationales une nouvelle génération de dirigeants de haut-niveau. Aussi, l'Ecole Polytechnique, Sciences Po et l'Ecole Nationale de la Statistique et de l'Administration Economique (ENSAE) se sont associées pour proposer un programme pluridisciplinaire basé sur les outils économiques analytiques et quantitatifs (microéconomie, macroéconomie, politiques économiques et économétrie) comme pluridisciplinaires (gouvernance, droit, gestion, sciences politiques).

Objectifs:

Le master Economics and Public Policy (EPP) est un programme multidisciplinaire, avec une dominante en économie, visant à fournir les outils et les compétences nécessaires à l'évaluation de politiques publiques dans une large palette de situations. Le programme se concentre sur les outils analytiques et quantitatifs développés en économie pour construire et évaluer les politiques publiques, avec des cours en microéconomie, macroéconomie, économétrie et analyse des politiques publiques. Toutefois, l'enseignement proposera également une approche multidisciplinaire indispensable pour comprendre les politiques publiques, avec des cours en droit, science politique et management. De plus, le master s'ouvre vers des enseignements professionnels avec des ateliers d'étude de cas, des cours électifs dans différent domaines de l'intervention publique et le stage de recherche de M1.

Contenu:

Le programme de deux ans (120 ECTS) est divisé en six trimestres. Chaque année M1 et M2 se conclut par un stage de plusieurs mois dans une administration publique ou centre de recherche en France ou à l'étranger (20 ECTS). La 1ere année M1 (60 ECTS) prépare les étudiants à la spécialisation de 2nde année avec des cours scientifiques (5 par période). En 2nde année M2 (60 ECTS), les étudiants ont également à

valider des cours scientifiques (6 par période) avant un stage (période 3) conclut par une dissertation sur l'évaluation d'une politique.

Compétences acquises:

- Maitrise des outils économiques analytiques et quantitatifs;- Pluridisciplinarité;- Expertise de l'évaluation des politiques publiques et de la définition des politiques économiques;- Modélisation.

Débouchés:

Les étudiants peuvent commencer leur carrière professionnelle dès l'obtention du diplôme, mais aussi après la poursuite dans un programme doctoral, dans des organisations gouvernementales, agences publiques, agences de régulation, entreprises du secteur privé travaillant avec les gouvernements (cabinet de conseil, partenariats privé-public...).

Métiers:

Ce programme prépare les étudiants aux métiers ayant une composante économique significative dans un cadre privé ou public, national ou international. Ils peuvent notamment viser des postes d'administration économique, de conseil en économie et stratégie, de chercheur en économie et finance.

Atouts de la formation:

Le Master EPP est un programme international, entièrement dispensé en anglais, pluridisciplinaire impliquant trois établissements de tout premier plan particulièrement en phase avec les besoins internationaux en matière de politiques économiques publiques. Le programme EPP bénéficie du soutien de "The Economic Society", une entité constituée de professionnels et étudiants de l'Ecole Polytechnique, de l'ENSAE et de Sciences Po.

Admission:

Admission en ligne basée sur une évaluation des relevés de notes, de la lettre de motivation (1 p en anglais), du CV (1 p en anglais) et de lettres de recommandation (2 en anglais ou français). L'admissibilité dépendra du niveau académique en économie et de la cohérence du projet.Session d'hiver (dates limites): 1 mars (dépôt), 15 avril (confirmation d'acceptation). Session de printemps (dates limites): 1 mai (dépôt), 15 juin (confirmation d'acceptation).

Validation:

Ce diplôme est délivré par l'Ecole Polytechnique en association avec Sciences Po et l'ENSAE. Les étudiants doivent valider 60 ECTS chaque année.

Crédits ECTS: 120

Contacts:

Bureau Masters:masters[at]polytechnique.fr

Site spécifique de la formation

http://econ.sciences-po.fr/epp-presentation

Composition du programme :

Le M1:

- M1 Economics and public policy

M2:

- M2 Economics and public policy

Dernière mise à jour: ven. 16 juillet 2010

Master

M1 Economics and public policy

Economie

Responsable de la formation:

- Pierre Cahuc

Ecoles de ParisTech partenaires et responsables dans ces écoles:

- **École Nationale de la Statistique et de l'Administration Économique,** Elise Coudin

Autres partenaires académiques et industriels:

- **Sciences Po,** Yann Algan

Langue du programme: Anglais

Contexte:

Le master Economics and public policy (EPP) a été conçu pour former les prochaines générations de dirigeants dans la définition des politiques économiques et de l'évaluation des politiques économiques. Ce programme de master regroupe, dès la 1ère année, trois institutions internationales d'envergure : l'Ecole Polytechnique (X), l'Ecole Nationale de la Statistique et de l'Administration Economique (ENSAE) et Sciences Po.

Objectifs:

Le master Economics and public policy (EPP) est un programme multidisciplinaire, avec une dominante en économie, visant à fournir les outils et les compétences nécessaires à l'évaluation de politiques publiques dans une large palette de situations. Le programme se concentre sur les outils analytiques et quantitatifs développés en économie pour construire et évaluer les politiques publiques, avec des cours en microéconomie, macroéconomie, économétrie et analyse des politiques publiques. Toutefois, l'enseignement proposera également une approche multidisciplinaire indispensable pour comprendre les politiques publiques, avec des cours en droit, science politique et management. De plus, le master s'ouvre vers des enseignements professionnels avec des ateliers d'étude de cas, des cours électifs dans différent domaines de l'intervention publique et le stage de recherches de troisième année.

Contenu:

Le 1er trimestre (20 ECTS) permet de consolider les acquis et d'explorer de nouveaux champs dans des

matières fondamentales: microéconomie, macroéconomie et économétrie. Le 2eme trimestre (20 ECTS) permet aux étudiants de se spécialiser en amont de la 2nde année de ce master. Durant le 3eme trimestre, les étudiants effectuent un stage de recherche dans une entreprise, une administration ou un de département de recherche universitaire français ou étranger, conclut par un mémoire sur l'évaluation d'une politique publique (20 ECTS). Chaque cours (5 ECTS) est constitué de cours magistraux (18 heures) et de TD (18 heures).

Compétences acquises:

- Maitrise des outils économiques analytiques et quantitatifs;- Pluridisciplinarité;- Expertise de l'évaluation des politiques publiques et de la définition des politiques économiques;- Modélisation.

Débouchés:

La première année du programme EPP est indiquée pour les étudiants souhaitant poursuivre dans la 2nde année de ce master, comme à d'autres spécialités proposées par le Département d'économie en partenariat avec d'autres établissements d'enseignement supérieur :- M2 Analyse et Politique économique,- M2 Economie du développement durable et de l'énergie.

Les étudiants pourront s’orienter vers la recherche, en doctorat, ou vers des carrières dans l'administration économique et dans des organisations internationales.

Métiers:

Ce programme prépare les étudiants aux métiers ayant une composante économique significative dans un cadre privé ou public, national ou international. Ils peuvent notamment viser des postes d'administration économique, de conseil en économie et stratégie, de chercheur en économie et finance.

Atouts de la formation:

Le master EPP est un programme international, entièrement dispensé en anglais, pluridisciplinaire impliquant trois établissements de tout premier plan particulièrement en phase avec les besoins internationaux en matière de politiques économiques publiques. Le programme EPP bénéficie du soutien de "The Economic Society", une entité constituée de professionnels et étudiants de l'Ecole Polytechnique, de l'ENSAE et de Sciences Po.

Admission:

Ingénieurs polytechniciens: inscription en ligne sur le site web des Programmes d'Approfondissement.Masters: admission en ligne basée sur une évaluation des relevés de notes, de la lettre de motivation et de lettres de recommandation.
Session d'hiver (dates limites: 1er mars pour le dépôt, 15 avril pour la confirmation d'acceptation).Session de printemps (dates limites: 1er mai pour le dépôt, 15 juin pour la confirmation d'acceptation).

Calendrier:

Rentrée (M1): 5/09/2011S1 (cours):
P1 : Octobre - Décembre
S2 (cours et stage/projet):P2 : Janvier - MarsP3: Avril - Juin/juillet

Contacts:

Bureau Masters:christel.cornat[at]polytechnique.fr

Site spécifique de la formation

http://econ.sciences-po.fr/master-epp

Composition du programme :

- Master 1 Economics and Public Policy (EPP) - Cycle Ingénieur
- Master 1 Economics and Public Policy (EPP)

Période 1 (20 ECTS) :
Cours scientifiques obligatoires (4X4 ECTS): voir programme scientifique précédent

Cours électif (1x4 ECTS):voir programme électif précédent

Période 2 (20 ECTS) :
Cours scientifiques obligatoires (3X4 ECTS): voir programme scientifique précédent

Cours électifs (2x4 ECTS):voir programme électif précédent

Période 1 (20 ECTS) :
Cours scientifiques obligatoires (4X4 ECTS): voir programme scientifique précédent

Cours électif (1x4 ECTS):voir programme électif précédent

Période 2 (20 ECTS) :
Cours scientifiques obligatoires (3X4 ECTS): voir programme scientifique précédent

Cours électifs (2x4 ECTS):voir programme électif précédent

Période 3 (20 ECTS) :
Stage/mémoire (1x20 ECTS):

- Stage de recherche

Dernière mise à jour: jeu. 28 octobre 2010

Ingénieur

Master 1 Economics and Public Policy (EPP) - Cycle Ingénieur

Langue du programme: Français

Composition du programme :

Période 1 - Automne
3 cours obligatoires

- Econometrics : Intermediate Econometrics
- Economic Growth

- Microeconomics for Public Policy

1 enseignement d'approfondissement au choix

- Public Policy and the Law
- Political Sciences
- International Economics

Période 2 - Hiver

2 cours obligatoires

- Macroeconomics : business cycles
- Econometrics and Public Policy Evaluation

1 cours au choix

- Public Economics, Welfare, and Institutions
- Economics of Information

1 enseignement d'approfondissement au choix

- Industrial Organization
- Economic Policy
- Time Series / Panel Data
- Economics and Competition Policy
- Empirical Methods in Environmental Economics

Période 3 - Printemps

Stage de recherche

- Economie d'entreprise et Microéconomie
- Economie internationale et politique économique
- Banque, finance

Dernière mise à jour: jeu. 26 juillet 2012

Master

Master 1 Economics and Public Policy (EPP)

Langue du programme: Français

Composition du programme :

Période 1 - Automne

3 cours obligatoires

Pour les élèves de l'Ecole polytechnique :

- Econometrics : Intermediate Econometrics

Pour les étudiants de Sciences Po :

- Econometrics : Statistics and Introductory Econometrics

- Economic Growth
- Microeconomics for Public Policy

2 cours au choix

- Public Policy and the Law
  - Political Sciences
  - International Economics

Période 2 - Hiver

2 cours obligatoires

- Macroeconomics : business cycles
- Econometrics and Public Policy Evaluation

1 cours au choix

- Public Economics, Welfare, and Institutions
- Economics of Information

2 cours au choix

- Economic Policy
- Time Series / Panel Data
- Economics and Competition Policy
- Empirical Methods in Environmental Economics

Période 3 - Printemps

Stage de recherche

- Economie d'entreprise et Microéconomie
- Economie internationale et politique économique
- Banque, finance

Dernière mise à jour: jeu. 26 juillet 2012

Master

M2 Economics and public policy

Economie - Spécialité: Economie et Politiques Publiques

Responsable de la formation:

- Pierre Cahuc

Langue du programme: Anglais

Contexte:

L'Ecole Polytechnique co-habilite la spécialité avec l'ENSAE Paris Tech et Science Po. Il prépare la future génération de leaders en concepteurs de politiques économiques et évaluateurs de politiques publiques.

Objectifs:

Le master Economics and Public Policy (EPP) est un programme multidisciplinaire, avec une dominante en économie, visant à fournir les outils et les compétences nécessaires à l'évaluation de politiques publiques dans une large palette de situations. Le programme se concentre sur les outils analytiques et quantitatifs développés en économie pour construire et évaluer les politiques publiques, avec des cours en

microéconomie, macroéconomie, économétrie et analyse des politiques publiques. Toutefois, l'enseignement proposera également une approche multidisciplinaire indispensable pour comprendre les politiques publiques, avec des cours en droit, science politique et management.

Contenu:

Les étudiants doivent valider 60 ECTS. Durant le 1er semestre, les étudiants doivent suivre six cours fondamentaux obligatoires de 5 ECTS (cours et TD, 46 heures) ou de 3 ECTS (cours, 24 heures). Durant le 2nd semestre, les étudiants choisissent six cours électifs supplémentaires selon la spécialisation en politique publique envisagée. Ces cours comptent pour 3 ECTS. Certains d'entre eux sont situés à Sc-po et d'autres à l'ENSAE.

Compétences acquises:

- Maitrise des outils économiques analytiques et quantitatifs;- Pluridisciplinarité;- Expertise de l'évaluation des politiques publiques et de la définition des politiques économiques;- Modélisation.

Débouchés:

Les étudiants peuvent commencer leur carrière professionnelle dès l'obtention du diplôme, mais aussi après la poursuite dans un programme doctoral, dans des organisations gouvernementales, agences publiques, agences de régulation, entreprises du secteur privé travaillant avec les gouvernements (cabinet de conseil, partenariats privé-public...).

Métiers:

Ce programme prépare les étudiants aux métiers ayant une composante économique significative dans un cadre privé ou public, national ou international. Ils peuvent notamment viser des postes d'administration économique, de conseil en économie et stratégie, de chercheur en économie et finance.

Atouts de la formation:

Le Master EPP est un programme international, entièrement dispensé en anglais, pluridisciplinaire impliquant trois établissements de tout premier plan particulièrement en phase avec les besoins internationaux en matière de politiques économiques publiques. Le programme EPP bénéficie du soutien de "The Economic Society", une entité constituée de professionnels et étudiants de l'Ecole Polytechnique, de l'ENSAE et de Sciences Po.

Admission:

Admission en ligne basée sur une évaluation des relevés de notes, de la lettre de motivation et de lettres de recommandation.
Session d'hiver (dates limites: 1er mars pour le dépôt, 15 avril pour la confirmation d'acceptation).Session de printemps (dates limites: 1er mai pour le dépôt, 15 juin pour la confirmation d'acceptation).

Validation:

Ce diplôme est délivré par l'Ecole Polytechnique en association avec Sciences Po et l'ENSAE, après validation par le jury de spécialité.

Crédits ECTS: 60

Contacts:

Bureau Masters :
christel.cornat[at]polytechnique.fr

Site spécifique de la formation

http://econ.sciences-po.fr/epp/master-courses-m2

Composition du programme :

Semestre 1 (30 ECTS):

Cours obligatoires (6x5 ECTS) :

Macroeconomics 3 - Macroeconomic policies (KEPP 2015 -)

Microeconomics 3 - Public economics (KEPP 2215 -)

Econometrics 3 - Evaluation of public policies ()

International Trade (KEPP 2020 -)

Political Economy and Political Science (KEPP 2005 -)

Evaluation, Finance and Reforms of Public Policies ()

Semestre 2 (30 ECTS):

Cours électifs spécialisés (6x3 ECTS)

Regulation and Competition policy:

Competition and Industrial Policies (KEPP 2125 -)

Economics and Law (KEPP 2130 -)

Droit et économie de la régulation bancaire (KDEC 5020 -)

Labor, Education, Social Policies :

Labor Economics and Employment Policies (KEPP 2135 -)

Economics of Education (KEPP 2140 -)

Inequality and Social Policies (KEPP 2145 -)

Comparative Labor Law ()

Structural Econometrics ()

Social interactions and Economics of crime ()

Urban Economics ()

Fiscal, Financial and Monetary policies

Financial Economics and Regulation (KEPP 2155 -)

Monetary Policy Models and Strategy (KEPP 2160 -)

The Economics of Taxation (KEPP 2165 -)

Financial International Economics ()

Growth and International Development :

International Macroeconomics (KEPP 2170 -)

Macroeconomics of Development (KEPP 2180 -)

Microeconomics of Development (KEPP 2185 -)

Heterogeneous Firms in International Trade ()

Innovation and patents ()

Financing Development ()

Sustainable development and Health :

Economy of Sustainable development (KEPP 2195 -)

Climate changes: Issues, Institutions and Policies (KEPP 2200 -)

Economics of Health: theory and econometrics (KEPP 2210 -)

Political Economy and Social Choice:

Political Economy and social choice (KEPP 2230 -)

Experimental economics, Political Economy and Social Choice:

Behavior and Experimental Economics ()

Etude de cas en Politiques publiques (12 ECTS)

- Cours exterieur: ECO (Lien vers ParisTech)

Dernière mise à jour: mer. 18 août 2010

Master nouveau est arrivée

Masters Economie Quantitative et Finance

Economie

Responsable de la formation:

- Pierre Picard

Ecoles de ParisTech partenaires et responsables dans ces écoles:

- **Hautes Etudes Commerciales,** Laurent Calvet

Mots clefs: Economie Quantitative, Finance, Mathématiques financières, Mathématiques pour les, sciences sociales, Théorie des jeux.

Langue du programme: Anglais & Français

Contexte:

L'Ecole Polytechnique et HEC-Paris proposent un programme de Master en Economie Quantitative et Finance (QEF) de deux années. Cette formation répond au besoin de spécialistes pour conduire des projets de recherche internationaux de pointe dans ces domaines. Il s'inscrit dans un contexte toujours plus complexe dans lequel l'évolution des frontières de la finance et l'introduction de critères de durabilité changent la gouvernance économique comme politique. Aussi, le Master QEF propose en 2nde année trois spécialités co-habilitées avec d'autres établissements : "Analyse et Politique Economique (APE)", "Economics of Markets and Organizations (EMO)" et "Economie du Développement Durable de l'Energie et de l'Environnement (EDDEE)".

Objectifs:

L'un des objectifs principaux de ce master est de préparer les étudiants à des carrières académiques dans la recherche ou en économie quantitative par un enseignement de haut-niveau en mathématiques. Le programme, dispensé en anglais en 1ère année, vise plus particulièrement deux objectifs : - donner aux étudiants les bases fondamentales des concepts et méthodes sous-jacentes à l'Economie et la Finance; - offrir aux étudiants l'opportunité de conduire des projets de recherche de pointe durant les deux années.

Contenu:

Le programme de deux ans (120 ECTS) est divisé en quatre semestres. Chaque année M1 et M2 se conclut par un stage de plusieurs mois dans un laboratoire de recherche en France ou à l'étranger.La 1ère année (S1 et S2, incluant un stage de 11 semaines), couvre les sujets et domaines fondamentaux nécessaires à l'une des quatre spécialités co-habilitées par l'Ecole Polytechnique dans la mention "Economie" (EMO, APE, EDDEE et OJME). Durant le 1er semestre, les étudiants doivent valider un ensemble de cours fondamentaux obligatoires (Macro et Microéconomie, Théorie des jeux, Économétrie, Mathématiques, Probabilités...) et optionnels (Business Strategy, Finance...). Les étudiants choisissent ensuite une filière de cours (obligatoires et électifs) en prélude à leur spécialisation de 2nde année: - Recherche en Economie; - Recherche en Finance; - Économie Quantitative.Les semestres S3 et S4 de l'année M2 (60 ECTS) approfondissent chacun de ces parcours.

Débouchés:
Après la 2nde année, sous réserve de remplir les pré-requis, les étudiants peuvent postuler à un programme doctoral avant une carrière de recherche académique ou quantitative.

Atouts de la formation:
Les Masters QEF sont d'un excellent niveau scientifique et repose sur une 1ère année entièrement entièrement enseignée en anglais, un préalable indispensable à des carrières à l'international. Ils s'appuient, en 1ère année, sur les Départements de mathématiques appliquées et d'Économie de l'Ecole Polytechnique ainsi que sur le Département d'Economie et de Sciences de la Décision et le Département de Finance de HEC. Durant l'année de spécialité (M2) les étudiants bénéficieront d'autres partenariats académiques d'excellence avec : Paris 10, École des Ponts ParisTech, Mines ParisTech, Agro ParisTech, ENSPM, INSTN, EHESS, ENGREF, ENS Paris, ENSAE ParisTech et l'Université de Toulouse 1.

Admission:
Admission en ligne basée sur une évaluation des relevés de notes, de la lettre de motivation (1 p en anglais), du CV (1 p en anglais) et de lettres de recommandation (2 en anglais ou français). L'admissibilité dépendra du niveau académique en économie et de la cohérence du projet.Session d'hiver (dates limites): 1 mars (dépôt), 15 avril (confirmation d'acceptation). Session de printemps (dates limites): 1 mai (dépôt), 15 juin (confirmation d'acceptation).

Calendrier:
S1 (cours):P0 : Septembre (Parcours individuel)P1 : Octobre - DécembreS2 (cours et stage/projet):P2 : Janvier - MarsP3: Avril - Juin/juilletS3 (cours): 20/09/10 - 4/02/11S4 (cours et mémoire): 7/02/11 - 31/05/11

Validation:
Le diplôme de master est délivré par l'Ecole Polytechique après validation de 60 ECTS en M1, de 60 ECTS en M2 et du niveau d'anglais exigé en sortie de Master.

Crédits ECTS: 120

Contacts:
Bureau Masters:masters[at]polytechnique.fr

Site spécifique de la formation
https://studies2.hec.fr/jahia/Jahia/master-qef

M1:

- M1 Quantitative Economics and Finance

M2:

- M2 Analyse et Politique Économiques
- M2 Economie des Marchés et des Organisations (Recherche)
- M2 Economie du Developpement Durable de l'Energie et de l'Environnement
- Parcours Optimisation, Jeux & Modélisation en Économie

Dernière mise à jour: lun. 15 mai 2006

Master

M1 Quantitative Economics and Finance

Economie

Responsable de la formation:

- Pierre Picard

Ecoles de ParisTech partenaires et responsables dans ces écoles:

- **Hautes Etudes Commerciales,** Laurent Calvet

Mots clefs: Economie Quantitative, Finance, Mathématiques financières, Mathématiques pour les, sciences sociales, Théorie des jeux.

Langue du programme: Anglais

Contexte:

Le Master 1 Quantitative Economics and Finance (QEF) est un programme joint entre l'Ecole Polytechnique et HEC. Cette formation en économie et finance est organisée par le département d'Economie et le département de Mathématiques Appliquées de l'Ecole Polytechnique, ainsi que le département d'Economie et le département de Finance de HEC Paris.

Objectifs:

Le M1 offre les enseignements fondamentaux permettant aux étudiants de formation scientifique de s'orienter vers un M2 d'économie ou de finance. L'objectif du programme est double :- Permettre aux étudiants de maîtriser les concepts et les méthodes fondamentaux d'économie et de finance;- Leur offrir la possibilité de développer des projets de recherche cohérents en première et deuxième année de master.

Contenu:

Le master Quantitative Economics and Finance propose au premier semestre (31 ECTS) des cours de tronc commun (16 ECTS) dans les disciplines clé de l'économie: microéconomie, macroéconomie et économétrie. A ces cours s'ajoutent des cours de spécialisation (4 ECTS) pour les élèves se destinant à l'économie (en théorie des jeux) et aux élèves qui souhaitent se destiner à la finance (en économie de l'incertain). Au second semestre, le programme se sépare en trois voies (29 ECTS). Deux voies professionalisantes (« business economics » et « finance ») destinées aux étudiants désireux d'entrer dans la vie professionnelle à l'issue du M2, et une voie recherche (« economics research ») destinée aux étudiants envisageant des études doctorales en France ou à l'international. Durant le troisième trimestre, les étudiants effectuent un stage de recherche dans une entreprise, une administration ou un département de recherche d'une université, en France ou à l'étranger. Les étudiants devront également suivre au cours de l'année un cours de langue étrangère (English for QEF ou de Français).

Compétences acquises:

- Pluridisciplinarité;- Management de projet de recherche;- Modélisation.

Débouchés:
Le M1 QEF débouche sur les 3 spécialités de la mention économie (APE, EDEE, EMO) et sur le parcours OJME de la spécialité "Modélisation" de la mention "Mathématiques appliquées".

Métiers:
- Enseignant-Chercheur;- Ingénieur;- Consultant.

Atouts de la formation:
Le M1 QEF fait partie de l'offre de formation de 3ème année du cursus ingénieur Polytechnicien et peut être suivi au titre de la 3ème année du cycle HEC. Il associe à des cours scientifiques de très haut niveau, un stage/projet de recherche dans un laboratoire de pointe et une langue étrangère. Il s'agit d'offrir aux étudiants toute la culture nécessaire à leur prochaine réussite professionnelle (comme chercheur, ingénieur ou même manageur). Les cours magistraux sont méticuleusement préparés et des petites classes permettent aux étudiants d'assimiler et d'appliquer les méthodes enseignées. Chaque module est accompagné par un cours écrit et adapté par l'enseignant. Des ressources pédagogiques complémentaires peuvent également être consultées sur Internet. QEF est un programme international de très haut niveau scientifique entièrement enseigné en anglais. Ce programme international (entièrement enseigné en anglais) conçu par deux établissements d'excellence est unique en France. Particulièrement sélectif, il regroupe les meilleurs étudiants français et internationaux souhaitant acquérir un haut niveau en économie quantitative et en finance.

Admission:
Ingénieurs polytechniciens: inscription en ligne sur le site web des Programmes d'Approfondissement.Masters: admission en ligne basée sur une évaluation des relevés de notes, de la lettre de motivation et de lettres de recommandation.
Session d'hiver (dates limites: 1er mars pour le dépôt, 15 avril pour la confirmation d'acceptation).Session de printemps (dates limites: 1er mai pour le dépôt, 15 juin pour la confirmation d'acceptation).

Calendrier:
S1 (cours):
P0 : Septembre (Parcours individuel)
P1 : Octobre - Décembre
S2 (cours et stage/projet):P2 : Janvier - MarsP3: Avril - Juin/juillet

Validation:
M1 validé à partir de la note B=12/20 (l'admission au M2 APE est garantie). Entre la note B et C (=8/20), la décision appartient au Jury. Des examens de rattrapage peuvent être proposés aux étudiants ayant obtenu une note inférieure à C.

Crédits ECTS: 60

Contacts:
calvet[at]hec.fr
pierre.picard[at]polytechnique.edu

Site spécifique de la formation
https://studies2.hec.fr/jahia/Jahia/master-qef

Semestre 1 (24 ECTS):

Cours obligatoires (4x4 ECTS) :

- Programme scientifique commun (QEF)

Cours électif (1x5 ECTS) :

- Programme électif (QEF)

Langue étrangère (1x3 ECTS) :

- Cours de langues (Master)

Semestre 2 (36 ECTS) :

Parcours scientifiques (4x4 ECTS) :

- Business Economics

Ou

- Economics research

Ou

- Finance

Stage/projet de recherche (1x20 ECTS):

- Stage de recherche

Dernière mise à jour: mer. 13 octobre 2010

Autres programmes

Programme scientifique commun (QEF)

Langue du programme: Français

Composition du programme :

Période 1 (16 ECTS) - automne :

Cours fondamentaux (3x4 ECTS) :

- Microeconomics
- Econometrics
- Macroeconomics : business cycles

Cours d'approfondissement (1x4 ECTS)

Voies Business Economics & Economics research:

- Game Theory and Economic Analysis

Voie Finance:

- Economics of Uncertainty and Finance

Période 3 (20 ECTS) - printemps :

Stage (1x20 ECTS) :

- Economie d'entreprise et Microéconomie
- Economie internationale et politique économique
- Banque, finance

Dernière mise à jour: lun. 7 mars 2011

Autres programmes

Programme électif (QEF)

Langue du programme: Anglais

Composition du programme :

Période 1 - automne

Cours de remise à niveau (1x5 ECTS) :

Mathematics for economists

Financial Markets

- Probability Theory for Financial Economics

Dernière mise à jour: lun. 7 mars 2011

Autres programmes

Cours de langues (Master)

Responsable de la formation:

- Declan Mc Cavana
- Isabelle SCHAFFNER

Mots clefs: Communication, professionnel

Langue du programme: Anglais & Français

Contexte:

L'arrivée d'un étudiant à l'Ecole Polytechnique nécessite une remise à niveau en langue étrangère.

Objectifs:

Il s'agit de préparer les étudiants à communiquer et à exercer leurs compétences dans un environnement international.

Contenu:

En M1, justifiant d'un niveau TCF3 ou TOEFL 550 selon leur langue maternelle, les étudiants sont libres de suivre un cours de langue au sein de l'offre du Département de Langues. Ces cours sont dispensés en effectif réduit (8-20 élèves) selon deux classes de cours:- Grammaire et linguistique, lexique, expression et compréhension;- Modules (anglais, allemand, espagnol) en période S2 : Littérature, Arts, Communication (contacter la Bureau Masters pour plus d'informations).
En M2, l'intégration des étudiants francophones débute par une semaine d'anglais professionnel intensif obligatoire. En fin d'année, ils devront justifier d'un niveau TOEFL 570 (PBT). Les étudiants non-francophones devront suivre des cours de français langue étrangère extensifs (2h/semaine). En fin d'année, ils devront justifier d'un niveau TCF 4.

Compétences acquises:

A l'issue du programme, les étudiants auront acquis:
- Une meilleure maitrise du vocabulaire scientifique;- Les bases de la communication orale comme écrite;- Une plus grande facilité à communiquer.

Atouts de la formation:

Les enseignements de langues de l'Ecole Polytechnique sont extrêmement vivant. Ils permettent l'épanouissement de l'étudiant dans une langue étrangère et sont un facteur d'intégration important dans la vie de l'école.

Dernière mise à jour: jeu. 20 mai 2010

Ingénieur

Business Economics

Langue du programme: Anglais

Composition du programme :

Seulement pour les X

3 cours au choix

- Economics of Contracts
- Public Economics, Welfare, and Institutions
- Analyse économique des secteurs énergétiques
- Economic Growth and Sustainability
- Industrial Organization
- Organizational Economics and Corporate Finance
- Financial Macroeconomics
- Times Series Analysis

1 Enseignement d'Approfondissement au choix

- Economics and Competition Policy
- Applied Microeconometrics

Dernière mise à jour: jeu. 26 juillet 2012

Ingénieur

Economics research

Langue du programme: Anglais

Composition du programme :

3 cours au choix

- Economics of Contracts
- Financial Macroeconomics
- Development Economics
- Decision Theory
- Advanced Microeconomics

1 Enseignement d'Approfondissement

- Applied Microeconometrics

Dernière mise à jour: jeu. 26 juillet 2012

Ingénieur

Finance

Langue du programme: Anglais

Composition du programme :

3 cours obligatoires

- Asset Pricing
- Corporate Finance
- Financial Econometrics

1 Enseignement d'Approfondissement

- Asset Pricing in the Derivatives Market

Dernière mise à jour: jeu. 26 juillet 2012

Master

M2 Analyse et Politique Économiques

Economie - Spécialité: Analyse et Politique Économiques

Responsable de la formation:

- Pierre Picard

Ecoles de ParisTech partenaires et responsables dans ces écoles:

- **École Nationale de la Statistique et de l'Administration Économique,** Sylviane GASTALDO

Autres partenaires académiques et industriels:

- **EHESS,** Jérôme POUYET

Mots clefs: Macroéconomie, Equilibre général et commerce international, Econométrie, Economie du développement & économie internationale, Economie du travail et économie publique, Economie théorique, Finance, risque et assurance, Histoire économique, Macroéconomie avancée, Marchés et organisations

Langue du programme: Anglais

Contexte:

La spécialité "Analyse et Politique Économiques" est co-habilitée par l'École des Hautes Études en Sciences Sociales (EHESS), l'École Nationale de la Statistique et de l'Administration Économique ParisTech (ENSAE), l'École Normale Supérieure (ENS), l'École des Hautes Etudes Commerciales (HEC), l'École Nationale des Ponts ParisTech (ENPC).

Objectifs:
La spécialité APE a pour ambition de proposer une formation générale à la recherche en économie théorique et appliquée d'un niveau comparable aux programmes de PhD des meilleures institutions internationales. Cette formation comprend une acquisition de connaissances générales et des outils techniques en microéconomie et macroéconomie, en économétrie, histoire économique, et un entraînement par étapes à la recherche.

Contenu:
L'année M2 repose sur la validation de cours obligatoires fondamentaux (2x6 ECTS) au 1er semestre, de cours avancés de spécialisation, distribués sur les deux semestres (27 ECTS), et d'un mémoire de recherche (21 ECTS). Les cours de spécialisation (9 à choisir, dont au moins 2 unités parmi 2 spécialités au choix) valent, selon les cas, 1.5, 3 ou 4.5 crédits ECTS. Ils couvrent un large spectre de spécialisation (Théorie économique, Organisation industrielle, Développement économique, Macroéconomie, Finance, Économie publique et Économie du travail...). Le volume horaire annuel des enseignements de la spécialité APE représente environ 300 heures.

Débouchés:
Le principal débouché du Master APE est la poursuite au sein du doctorat. Les étudiants pourront ensuite viser des carrières académiques dans les universités françaises et internationales. Ils pourront aussi viser des postes dans les administrations publiques nationales, européennes et internationales comme dans les entreprises privées. Ceux qui souhaiteront entrer sur le marché du travail dès la fin de leur Master trouveront des débouchés dans des fonctions d'économiste ou de statisticien-économiste (notamment dans les directions des études des administrations publiques, organisations internationales, entreprises privées, banques et compagnies d'assurance).

Atouts de la formation:
La bonne insertion de nos étudiants sur le marché du travail est assurée par la qualité des laboratoires d'accueil. La formation APE fait par ailleurs partie depuis 1987 du Programme Doctoral Européen (EDP) en économie; il regroupe l'EHESS, la London School of Economics, l'Université Pompeu Fabra (Barcelone), l'Institut Universitaire Européen de Florence, les universités de Bonn, Louvain et Tel-Aviv.

Admission:
Admission en ligne basée sur une évaluation des relevés de notes, de la lettre de motivation et de lettres de recommandation.
Session d'hiver (dates limites: 1er mars pour le dépôt, 15 avril pour la confirmation d'acceptation).Session de printemps (dates limites: 1er mai pour le dépôt, 15 juin pour la confirmation d'acceptation).Admission directe en M2 possible.

Calendrier:
S3 (cours): 20/09/10 - 4/02/11
S4 (cours et mémoire): 7/02/11 - 31/05/11

Validation:
Le diplôme est délivré par l'Ecole Polytechnique après validation finale (60 ECTS) par le jury de spécialité et obtention du niveau de langue étrangère requis. Chaque UE doit être validée (note minimale requise est 10/20). Elles sont évaluées sur la base d'un examen écrit ou d'un travail personnel (les enseignements scientifiques comptent pour 60 % de la note finale).

Crédits ECTS: 60

Contacts:

Bureau Masters :
christel.cornat[at]polytechnique.fr

Site spécifique de la formation

http://www.master-ape.ens.fr/master/index51.php?choix=2

Semestre 1:

Cours obligatoires (2x6 ECTS) :

Macroéconomie 4 : Déséquilibres et imperfections

Equilibre général et commerce international

Cours électifs (18 ECTS) :

Econométrie:

Advanced Econometrics of Qualitative Data

Evaluation des politques publiques : Méthodes économétriques

Microéconométrie appliquée

Economie du développement & économie internationale:

Economie du développement

Economie géographique

Economie internationale avancée

Politiques économiques dans les PVD

Economie du travail et économie publique:

Economics of education

Economie de la fiscalité

Economie des inégalités

Economie du travail et des politiques sociales

Health Economics

L'évaluation des politiques publiques

Economie théorique:

Economie comportementale & rationalité limitée

Réseaux et coalitions

Transmission stratégique de l'information

Market Design

Dynamique des préférences et institutions économiques

Théorie des choix collectifs en démocratie

Finance, risque et assurance:

Advanced Corporate Finance 1

Advanced Corporate Finance 2

Economie financière : une introduction (obligatoire Economie)

Economie du risque et de l'assurance

Finance d'entreprise empirique

Histoire économique:

Economie politique des marchés financiers

History, Economic Growth, and the Political Economy of Institutions

Les transformations du capitalisme en longue période, XVIII°-XX° siècles

Macroéconomie avancée:

Business cycles: Theories and Methods

Macroéconomie financière

Macroéconomie ouverte et intégration internationale

Sujets sur la Crise Financière

Marchés et organisations:

Advanced Industrial Organisation 1

Economie environnementale

Economie industrielle et applications à la politique de la concurrence et de la régulation

Recherches récentes en économie industrielle

Semestre 2 (30 ECTS)

Cours électifs:

Econométrie:

Econométrie structurelle

Economie expérimentale

Macroéconométrie

Modèles de Durée

Recent developments in non parametric and semiparametric methods

Economie du développement & économie internationale:

Applications of Impact Evaluation in Development Micro-economics

Croissance, répartition et institutions dans les PVD

Les enjeux distributifs de la mondialisation

Economie du travail et économie publique:

Démographie Economique

Economics of Healthcare and Pharmaceuticals

Economie appliquée du travail

Economie des ménages

Economie du travail et politiques d'emploi

Political economy of government and development

Economie théorique:

Jeux répétés

Coordination en Macroéconomie

Théorie de la décision

La coordination des anticipations : éléments d'une théorie des crises financières et des crises économiques

Réseaux : théorie et recherches empiriques

Finance, risque et assurance:

Microéconomie des choix intertemporels

Microstructure des marchés financiers

Modèle de courbe des taux et dette publique

Histoire économique:

Histoire des Finances d'Etats

La discipline au travail. Approches historiques : organisation des espaces du travail

Economie financière: une approche historique

Macroéconomie avancée:

Recherches en macroéconomie et finance internationales

Solving and Estimating DSGE models

Marchés et organisations:

Advanced Industrial Organisation 2

Gouvernance et incitations

Mémoire de recherche (21 ECTS)

Cours intensifs:

- ANG Anglais Intensif

Dernière mise à jour: mer. 7 septembre 2005

Master

M2 Economie des Marchés et des Organisations (Recherche)

Economie - Spécialité: Economie des marchés et des organisations

Responsable de la formation:

- Claire Chambolle

Autres partenaires académiques et industriels:

- **Toulouse 1,** Farid Gaspi
- **EHESS,** Wilfried Sand-Zantman

Langue du programme: Anglais

Contexte:

Le Master 2 "Economie des Marchés et des organisations" est la réunion des spécialités "Economie industrielle des transports et des réseaux" et "'Ingénierie Economique" de l'Université Toulouse Capitole. Il prend acte des évolutions importantes connues par l'économie industrielle durant ces dernières années en nouant un partenariat d'excellence avec l'Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales (E.H.E.S.S. Paris) et l'Ecole Polytechnique.

Objectifs:

La spécialité « Economie des marchés et des organisations » (EMO) a pour principal objectif d'assurer une initiation à la recherche dans le domaine de l'économie industrielle. Outre des cours dans ce domaine, elle associe un enseignement solide en économie et économétrie, ainsi que des cours plus spécialisés portant sur la politique de la concurrence, la régulation et l'économie des réseaux et des séminaires consacrés à ces domaines de spécialisation. Il est à noter qu'une voie "professionnelle" est également proposée avec l'École Polytechnique. Celle-ci vise à former les étudiants au diagnostic sur l'état d'un marché et sur le comportement stratégique des acteurs importants de ce marché.

Contenu:

L'année d'étude est organisée en trois trimestres de 10 semaines chacun (9 semaines de cours et une semaine d'examens). Les deux 1ers trimestres, les étudiants suivent 4 cours (3 obligatoires et 1 au choix) de 27 heures et de 4 ECTS chacun. Au 3e trimestre, les étudiants suivent 3 cours de 4 ECTS chacun (tous au choix) ou choisissent de passer le trimestre à l'Ecole Polytechnique. Le choix des options peut être conseillé par le responsable du Master en fonction des objectifs professionnels de chaque étudiant. La formation est complétée par la rédaction d'un mémoire de recherche sous la direction d'un membre de TSE. Celui-ci doit être soutenu devant un jury de professeurs.

Débouchés:

Les étudiants issus de ce Master 2 sont donc préparés à la fois à une carrière d'économiste d'entreprise ou de consultant et à la recherche académique. Le principal débouché du master est le doctorat. Les étudiants pourront dans ce cas s'orienter vers une thèse sur l'un des thèmes suivants : analyse des marchés, politique de la concurrence, régulation, économie de l'entreprise, microéconomie appliquée. Les titulaires de ce Master peuvent également directement postuler sur des postes au sein de grandes entreprises industrielles ou de cabinets de conseil.

Atouts de la formation:

Le partenariat engagé avec l'Ecole Polytechnique a permis au Master d'évoluer vers le thème plus général de l'économie industrielle et des organisations. Aussi, il bénéficie du soutien des laboratoires des écoles dans ces domaines : le GREMAQ (INRA, CNRS, EHESS, UT1 Capitole), l'ARQADE (UT1 Capitole), le LERNA (INRA et UT1 Capitole) et le Laboratoire d'Econométrie de l'Ecole Polytechnique. En outre, les écoles doctorales deux deux établissements - TSE abrite l'un des meilleurs groupes de recherche en économie industrielle au monde - permet aux étudiants de s'engager dans une recherche d'un excellent niveau à proximité d'un riche tissu technologique dans les domaines des transports aéronautique et terrestre comme dans les industries et services de réseaux (électricité, gaz, courrier, télécommunications, internet, etc.).

Admission:

Admission en ligne basée sur une évaluation des relevés de notes, de la lettre de motivation et de lettres de recommandation.
Session d'hiver (dates limites: 1er mars pour le dépôt, 15 avril pour la confirmation d'acceptation).Session de printemps (dates limites: 1er mai pour le dépôt, 15 juin pour la confirmation d'acceptation).

Calendrier:

S3 (cours):
S4 (internship): Avril - Juin

Validation:

Le diplôme est délivré par l'Ecole Polytechnique après validation finale (60 ECTS) par le jury de spécialité et obtention du niveau de langue étrangère requis.

Crédits ECTS: 60

Contacts:

Bureau Masters :
christel.cornat[at]polytechnique.fr

Site spécifique de la formation

http://www.univ-tlse1.fr/MRE_410/0/fiche___formation/&RH=FR_02

Composition du programme :

Trimestre 1 (16 ECTS):

Cours obligatoires (3x4 ECTS) :

Microeconomics 1

Econometrics 1

Competition and Market Strategies

Cours électifs (4 ECTS) :

Workshop on the law and economics of competition policy

Forecasting analysis

Un cours de M2 au choix

Trimestre 2 (16 ECTS):

Cours obligatoires (3x4 ECTS) :

Microeconomics 2

Econometrics 2

Economics of Networks

Cours électifs (4 ECTS) :

Transport economics

Un cours de M2 au choix

Trimestre 3 (28 ECTS):

Cours électifs (3x4 ECTS) :

Corporate finance

Industrial organisation of the food industry

Empirical models of industrial organisation

Topics in applied industrial organisation

Air transport economics

Practice of economic consulting

Stage/mémoire de recherche (16 ECTS)

Cours intensifs:

- ANG Anglais Intensif

Dernière mise à jour: jeu. 19 août 2010

Master

M2 Economie du Developpement Durable de l'Energie et de l'Environnement

Economie - Spécialité: Économie du Développement Durable de l'Énergie et de l'Environnement

Responsable de la formation:

- Jean-Pierre Ponssard

Ecoles de ParisTech partenaires et responsables dans ces écoles:

- **École des Ponts ParisTech,** Emeric Fortin
- **AgroParisTech,** Jean-Christophe Bureau
- **MINES ParisTech,** Matthieu Glachant

Autres partenaires académiques et industriels:

- **Université Paris-Ouest Nanterre,** Pierre-André Jouvet
- **EHESS,** Jean-Charles Hourcade
- **Institut National des Sciences et Techniques Nucléaires,** Nidhal Ouerfelli

Mots clefs: Économie, Développement Durable, Énergie, Environnement, Modélisation

Langue du programme: Français

Contexte:

Face à l'importance des défis économiques, énergétiques et environnementaux tels que le changement climatique, la surexploitation de certaines ressources, la sécurité alimentaire, les diverses pollutions, plusieurs écoles de ParisTech, à savoir AgroParisTech, l'Ecole Polytechnique, MINES-ParisTech, Ecole des Ponts-ParisTech, ENSTA-ParisTech se sont alliées avec l'Université Paris Ouest-Nanterre, l'IFP School (Ecole Nationale Supérieure du Pétrole et des Moteurs), l'Institut National des Sciences et Techniques du Nucléaire (INSTN), l'Université de Bourgogne et l'Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales (EHESS) pour offrir une spécialité de master (M2) commune en Économie du Développement Durable de l'Énergie et de l'Environnement (EDDEE).

Objectifs:

Les objectifs de cette spécialité EDDEE sont doubles :- Mobiliser des domaines de compétences variés (économie, sciences de l'ingénieur, sciences du vivant);- Acquérir et maîtriser des outils d'analyse requis pour une insertion professionnelle rapide ou pour une poursuite en doctorat.

Contenu:

L'année M2 repose sur la validation de six cours fondamentaux obligatoires (2 ECTS chacun), six cours de spécialisation au choix (2 ECTS chacun), de deux cours de formation à la recherche au choix (3 ECTS chacun) et d'un mémoire de recherche. Le mémoire représente 40% du M2, soit 24 ECTS. L'enseignement est complété par deux modules d'ouverture au choix (1,5 ECTS chacun), un module de langue (3 ECTS) et un stage (16 semaines minimum) en France ou à l'étranger. Deux parcours « environnement » et « énergie » sont proposés:

Compétences acquises:

Une large gamme de cours (fondamentaux, méthodologiques, spécialisés et d'ouverture) et l'initiation à la recherche (stage, formation à la recherche) proposés par ce programme permet :- une réflexion approfondie sur les concepts et enjeux du développement durable comme de ses acteurs (enjeux sociaux, géopolitiques et stratégies);- une maitrise des outils d'analyse (théorie économique, modélisation, gestion, finance, économétrie, etc.);- une immersion rapide dans le milieu du développement durable, de l'énergie, et des ressources naturelle;- une interaction avec des scientifiques.

Débouchés:

Les étudiants travaillent ensuite au sein des directions stratégiques, économiques ou orientées « développement durable » de grandes entreprises (environ un tiers des effectifs) dans des secteurs variés tels l'environnement, l'énergie, les matières premières et les ressources naturelles. L'agriculture, les bio-énergies, la forêt, l'alimentation et l'eau sont plus particulièrement visés selon les parcours envisagés.

D'autres, pourront évoluer dans les métiers de l'expertise et du conseil (15 % des effectifs) ou de la finance carbone comme de l'énergie dans les bureaux d'étude ou les cabinets de conseil. On assiste par ailleurs à une demande croissante d'expertise (15-20% des débouchés) de la durabilité et de l'environnement à tous niveaux d'organisation (administrations régionales, les collectivités locales, les groupements professionnels et des organisations non-gouvernementales...) ces dernières années.

Enfin, les étudiants pourront faire le choix d'un programme doctoral (15 % des effectifs). Celui-ci leur permettra de disposer d'un profil, combinant cultures économique et scientifique, de plus en plus recherché dans le domaine des "énergies vertes". Il constituera également la formation idoine pour répondre au manque d'experts français sur ces questions.

Métiers:

- Responsable de projet énergétique : montage et financement;- Conseiller stratégique et financier au sein

d’une entreprise énergétique;- Ingénieur d’affaires dans une entreprise proposant des services énergétiques intégrés; - Responsable de la gestion des flux consommés (eau, énergies) dans une entreprise ou une collectivité locale; - Ingénieur / économiste dans une compagnie du secteur de l’énergie, un bureau d’études, une collectivité locale, une agence gouvernementale ou un organisme international; - Expert des problèmes environnementaux liés à l’énergie auprès d’institutions nationales ou internationales…

Atouts de la formation:

Chaque année, près de 100 étudiants de haut niveau (dont près de 40% d’étrangers) suivent le master EDDEE. Ils bénéficient au sein de cette plateforme de formation unique en France d'une équipe enseignante insérée dans un réseau de recherche international. Cette ouverture leur permet de participer activement à des programmes internationaux (7e Programme Cadre de Recherche Développement en particulier) notamment durant leur stage en entreprise, laboratoire de recherche ou encore dans des organisations internationales (Banque Mondiale, International Food Policy Research Institute, International Institute for Applied Sciences Analysis, Food and Agriculture Organisation, Organisation de Coopération et de Développement Economiques, Programme des Nations Unies pour l’Environnement, etc.)

Admission:

Admission en ligne basée sur une évaluation des relevés de notes, de la lettre de motivation et de lettres de recommandation.
Session d'hiver (dates limites: 1er mars pour le dépôt, 15 avril pour la confirmation d'acceptation).Session de printemps (dates limites: 1er mai pour le dépôt, 15 juin pour la confirmation d'acceptation).

Calendrier:

Rentrée:16 septembre 2010
S3 (cours): Octobre - Décembre
S4:
3/01/11 - 18/03/11 (Cours)
Mars - Juillet (Stage)

Validation:

Le diplôme est délivré par l'Ecole Polytechnique après validation finale (60 ECTS) par le jury de spécialité et obtention du niveau de langue étrangère requis.

Crédits ECTS: 60

Contacts:

Bureau Masters :
christel.cornat[at]polytechnique.fr

Site spécifique de la formation

http://www.master-eddee.fr/

Parcours Environnement:

Responsable: . Il forme des économistes amenés à travailler dans un grand nombre de secteurs et de structures, en lien avec le développement durable, l’environnement, les ressources renouvelables, l’agriculture, l’alimentation, l’eau, les projets de réduction d’émission et de stockage du carbone, la compensation biodiversité, etc.

Parcours Energie:

Responsable : Frédéric Lantz. Il privilégie une approche pluridisciplinaire, avec un tronc commun (concepts théoriques indispensables à la compréhension du secteur, des filières et du marché de l'énergie) et deux parcours distincts de spécialisation, l'un de l'INSTN, l'autre de l'IFP).

- Parcours Energie (Recherche)

Dernière mise à jour: mer. 7 septembre 2005

Parcours et filières

Parcours Energie (Recherche)

Autres partenaires académiques et industriels:

- **ENSMP,** Frédéric Lantz

Langue du programme: Français

Contexte:

Le secteur de l'énergie, dans un contexte de transition vers un moindre recours aux énergies fossiles, connaît de très nombreux changements (développement des énergies renouvelables, renaissance du nucléaire, libéralisation des marchés...) et nécessite de former de nouvelles générations de chercheurs, d'analystes et d'ingénieurs économistes. Il existe en effet un fort déficit d'experts français préalablement formés par la recherche au niveau doctoral sur ces sujets tant au sein des organisations internationales que des grandes entreprises.

Objectifs:

Le parcours « Energie » vise à mobiliser des domaines de compétences (économie, énergétique, gestion) variés et à la maîtrise des outils requis (analyse économique, modélisation, gouvernance) pour former les prochains chercheurs et les cadres de haut niveau. Il leur permettra d'appréhender finement les concepts et enjeux de l'économie de l'énergie tout en offrant une réponse crédible aux défis du XXI° siècle.

Compétences acquises:

- Management de projets énergétiques bas carbone (NTE et EnR, maîtrise de l'énergie et efficacité énergétique);- Prospective énergétique durable et géopolitique des rapports Nord/Sud;- Interface économie-énergie-climat : économie du changement climatique;- Economie et finance du marché de l'énergie.

Débouchés:

Les jeunes diplômés de ce parcours orienté recherche sont destinés à suivre des études doctorales. Près de 20 % des étudiants du Master poursuivent le Master dans un programme doctoral. Ceux envisageant le parcours professionnel peuvent prétendre à une carrière dans le privé que cela soit pour des producteurs,

des utilisateurs ou même des distributeurs d'énergie. Les bureaux d'études comme les entreprises fournissant une expertise en matière d'énergie et de développement durable à l'échelle de l'organisation (contraintes de ressources) seront également un débouché privilégié.

Métiers:

- Responsable de projet énergétique : montage et financement;- Conseiller stratégique et financier au sein d'une entreprise énergétique;- Ingénieur d'affaires dans une entreprise proposant des services énergétiques intégrés;- Responsable de la gestion des flux consommés (eau, énergies) dans une entreprise ou une collectivité locale;- Ingénieur / économiste dans une compagnie du secteur de l'énergie, un bureau d'études, une collectivité locale, une agence gouvernementale ou un organisme international;- Expert des problèmes environnementaux liés à l'énergie auprès d'institutions nationales ou internationales…

Calendrier:

S1: Septembre - Décembre
S2: Janvier - Mars

Contacts:

frederic.lantz[at]ifp.fr
Bureau Masters:masters[at]polytechnique.fr

Site spécifique de la formation

http://www.master-eddee.fr/economie-de-lenergie

Composition du programme :

Semestre 1 (21 ECTS):

UE 1: Cours fondamentaux (12 ECTS) :

Cours introductifs :

Microéconomie

Macroéconomie

Intro. éco. industrielle

Econométrie

Intro. éco. Énergie

Géopolitique et économie industrielle :

Economie et géopolitique de l'énergie (NF1 - INSTN)

Eco industrielle appliquée au secteur de l'énergie (NF2 - INSTN)

Calcul économique et analyse des filières :

Choix d’investissement:calcul éco, méthodes multicritères, analyse de risque (NF3 - INSTN)

Analyse des filières énergétiques (NF4 - INSTN)

Cours optionnels (3x2 ECTS) :

Analyse des bilans énergétiques / Efficacité énergétique (NS4 -)

Economie et politique de l’environnement (VF1 - Engref)

Finance de marché appliquée à l'énergie (NS2 -)

Optimisation des systèmes énergétiques (NS3 -)

Cours du parcours environnement:

Langue étrangère (3 ECTS) :

- Cours de langues (Master)

Semestre 2 (39 ECTS):

UE 10 Séminaires de recherche (2x3 ECTS) :

Economie de la régulation (NR1 -)

Méthodes avancées de calcul économique (NR2 - 0708 - IFP)

Mesures de performances (NR3 -)

Modélisation de l'énergie (NR4 -)

Economie/Energie/Climat : Economie du changement global (NR5 -)

Economie des systèmes et des réseaux (NR6 -)

UE 11 Cours de spécialisation (6 ECTS) :

Moyenne de 2 séminaires énergie ou environnement

UE 12 Cours d'ouverture (2x1,5 ECTS) :

Analyse appliquée de géopolitique de l'énergie (O22 -)

Négociation (O24 -)

Analyse de risque appliquée à l'environnement et à l'énergie (O25 -)

UE 13 Mémoire de recherche (24 ECTS) :

- Cours exterieur: EDDEE (Lien vers ParisTech)

Dernière mise à jour: mer. 1 septembre 2010

Autres programmes

Cours de langues (Master)

Responsable de la formation:

- Declan Mc Cavana
- Isabelle SCHAFFNER

Mots clefs: Communication, professionnel

Langue du programme: Anglais & Français

Contexte:

L'arrivée d'un étudiant à l'Ecole Polytechnique nécessite une remise à niveau en langue étrangère.

Objectifs:

Il s'agit de préparer les étudiants à communiquer et à exercer leurs compétences dans un environnement international.

Contenu:

En M1, justifiant d'un niveau TCF3 ou TOEFL 550 selon leur langue maternelle, les étudiants sont libres de suivre un cours de langue au sein de l'offre du Département de Langues. Ces cours sont dispensés en effectif réduit (8-20 élèves) selon deux classes de cours:- Grammaire et linguistique, lexique, expression et compréhension;- Modules (anglais, allemand, espagnol) en période S2 : Littérature, Arts, Communication (contacter la Bureau Masters pour plus d'informations).
En M2, l'intégration des étudiants francophones débute par une semaine d'anglais professionnel intensif obligatoire. En fin d'année, ils devront justifier d'un niveau TOEFL 570 (PBT). Les étudiants non-francophones devront suivre des cours de français langue étrangère extensifs (2h/semaine). En fin d'année, ils devront justifier d'un niveau TCF 4.

Compétences acquises:

A l'issue du programme, les étudiants auront acquis:
- Une meilleure maitrise du vocabulaire scientifique;- Les bases de la communication orale comme écrite;- Une plus grande facilité à communiquer.

Atouts de la formation:

Les enseignements de langues de l'Ecole Polytechnique sont extrêmement vivant. Ils permettent l'épanouissement de l'étudiant dans une langue étrangère et sont un facteur d'intégration important dans la

vie de l'école.

Dernière mise à jour: jeu. 20 mai 2010

Parcours et filières

Parcours Optimisation, Jeux & Modélisation en Économie

Mathématiques appliquées - Spécialité: Mathématiques de la Modélisation

Responsable de la formation:

- Frédéric Bonnans

Autres partenaires académiques et industriels:

- **Université Pierre et Marie Curie,** Sylvain Sorin

Mots clefs: Combinatoire, Optimisation continue, Théorie des jeux et applications en Economie, Sciences des organisations, Information et stratégie, Economie industrielle, Théorie de l'équilibre.

Langue du programme: Français

Contexte:

Le parcours Optimisation Jeux & Modélisation en Economie (OJME) est assuré conjointement par l'Université Pierre et Marie Curie (établissement principal) et l'École Polytechnique (convention avec l'E.N.S.A.E. & l'I.N.R.I.A.). Il répond au besoin de chercheurs et d'enseignants en Optimisation continue et discrète et en Théorie des jeux (domaines où le manque de spécialistes en France est tout à fait criant).

Objectifs:

Le parcours OJME vise à former des chercheurs en optimisation continue et discrète et en Théorie des jeux maitrisant les outils de formalisation mathématique et les outils de résolution des problèmes de décision. Ce parcours s'intéresse plus particulièrement à la modélisation dans certains domaines des Sciences économiques et des Sciences sociales : Sciences des organisations, Information et stratégie, Economie industrielle, Théorie de l'équilibre). Il s'agit également de former des spécialistes appréhendant la dimension concrète des problèmes posées par la gestion, l'ingénierie, la stratégie en entreprise, les modèles de prises de décision...

Contenu:

Le parcours OJME se décompose en une partie théorique de minimum de 30 ECTS et une partie pratique

(rédaction d'un mémoire de recherche présenté devant un jury) de 24 ECTS. Un "Séminaire Option Modélisation" (code NM452) ou un cours "Hors parcours" (validé par le responsable du parcours) associé à une cours de langue complète la formation (6 ECTS).

Débouchés:

À l'issue du M2 les étudiants pourront choisir de poursuivre leur formation en doctorat ou bien entrer directement dans la vie active : bureau d'études industriel, société de services en calcul scientifique...
Les équipes d'accueil, théoriques ou appliquées, sont parmi les meilleures dans leur domaine au niveau international. Les plus importantes font partie de la Fondation des Sciences Mathématiques de Paris.

Atouts de la formation:

Ce parcours se caractérise par une approche interdisciplinaire de problèmes complexes que les étudiants pourraient rencontrer dans leur vie professionnelle.

Calendrier:

Rentrée (M2): 6/09/10
Cours de remise en forme: 13/09/10
S3 (cours): Septembre (27/09/10) - Janvier
S4 (cours): Février - Juin
Calendrier pour les cours IHP

Validation:

Le diplôme est délivré par l'Ecole Polytechnique après validation finale (60 ECTS) par le jury de spécialité et obtention du niveau de langue étrangère requis. Les étudiants doivent valider 30 ECTS d'enseignements théoriques (UE validés par 5 examens), 24 ECTS d'enseignements pratiques (rapport et soutenance devant un jury) et 6 ECTS d'enseignements d'ouverture. Attention ! Les étudiants doivent suivre au moins un examen dans les enseignements spécialisés et deux dans les enseignements fondamentaux. La note finale est obtenue comme moyenne pondérée de la note théorique et de la note du mémoire de recherche.

Crédits ECTS: 60

Site spécifique de la formation

http://www.ann.jussieu.fr/OJME/enseignement-plus.php?M=actualite

Remise à niveau (IHP)

Bases d'informatique

Analyse convexe

Introduction à l'analyse écomomique

Introduction à la géométrie discrète

Semestre 1 :

Cours fondamentaux:

Économie avancée (EP, NM410)

Théorie des jeux : stratégies et évolution (NM411)

Optimisation continue (EP, NM412)

Mathématiques discrètes : algorithmes et complexité (NM413)
Cours d'ouverture (6 ECTS):

Cours de langues vivantes et
Une UE au choix

ou Insertion professionnelle

- Cours de langues (Master)

Semestre 2 :

Optimisation continue:

Contrôle optimal (NM472)

Algèbre max-plus et théorie de Perron-Frobenius non-linéaire appliquées au contrôle optimal et aux jeux (NM441)

Éléments d'optimisation modérée (NM442)

Optimisation discrète:

Géométrie Algorithmique et Géométrie Discrète (NM473)

Aspects géométriques de l'optimisation linéaire (NM438)

Coloration et graphes parfaits (NMxxx)

Théorie des jeux:

Programmation dynamique et jeux stochastiques (NM461)

Games in telecommunication networks (NM436)

Dynamiques de jeux (NM435)

Modélisation en économie:

- Organizational Economics and Corporate Finance
- Public Economics, Welfare, and Institutions
- Industrial Organization

Stage d'initiation à la recherche (24 ECTS):

- Cours exterieur: MAP (Lien vers ParisTech)

Dernière mise à jour: lun. 30 août 2010

Autres programmes

Cours de langues (Master)

Responsable de la formation:

- Declan Mc Cavana
- Isabelle SCHAFFNER

Mots clefs: Communication, professionnel

Langue du programme: Anglais & Français

Contexte:

L'arrivée d'un étudiant à l'Ecole Polytechnique nécessite une remise à niveau en langue étrangère.

Objectifs:

Il s'agit de préparer les étudiants à communiquer et à exercer leurs compétences dans un environnement international.

Contenu:

En M1, justifiant d'un niveau TCF3 ou TOEFL 550 selon leur langue maternelle, les étudiants sont libres de suivre un cours de langue au sein de l'offre du Département de Langues. Ces cours sont dispensés en effectif réduit (8-20 élèves) selon deux classes de cours:- Grammaire et linguistique, lexique, expression et compréhension;- Modules (anglais, allemand, espagnol) en période S2 : Littérature, Arts, Communication (contacter la Bureau Masters pour plus d'informations).
En M2, l'intégration des étudiants francophones débute par une semaine d'anglais professionnel intensif obligatoire. En fin d'année, ils devront justifier d'un niveau TOEFL 570 (PBT). Les étudiants non-francophones devront suivre des cours de français langue étrangère extensifs (2h/semaine). En fin d'année, ils devront justifier d'un niveau TCF 4.

Compétences acquises:

A l'issue du programme, les étudiants auront acquis:
- Une meilleure maitrise du vocabulaire scientifique;- Les bases de la communication orale comme écrite;- Une plus grande facilité à communiquer.

Atouts de la formation:

Les enseignements de langues de l'Ecole Polytechnique sont extrêmement vivant. Ils permettent l'épanouissement de l'étudiant dans une langue étrangère et sont un facteur d'intégration important dans la vie de l'école.

Dernière mise à jour: jeu. 20 mai 2010

Master nouveau est arrivée

Masters d'Informatique et systèmes

Informatique

Responsable de la formation:

- Leo Liberti
- Dominique Rossin

Mots clefs: Algorithmique, Automates et applications, Cryptographie, Complexité, Calcul formel, Sécurité, Sémantique, Réseaux, Circuits et systèmes embarqués, Vérification, Protection de l'information, Qualité du logiciel, Image, Optimisation, Recherche Opérationnelle, Aide a la décision, Programmation Mathématique, Développement durable, Énergie, Réseaux, Transports, Telecom, Protocole, Architecture des Systèmes, Ingénierie du logiciel, Bio-informatique, Bio-statistiques, Vision, Apprentissage.

Langue du programme: Français

Contexte:

L'Ecole Polytechnique propose une formation graduée de haut niveau en Informatique, destinée à des étudiants souhaitant se spécialiser dans la recherche et la conception de nouveaux outils informatiques dans le domaine de l'Algorithmique, de l'Optimisation, de l'Automatisation, de la Cryptographie, de la Sécurité, des Réseaux et des Circuits embarqués, de la Sémantique et du Contrôle. Elle répond à l'évolution de la méthodologie et le travail des ingénieurs, des fonctionnaires et des chercheurs, au cours des 30 dernières années, avec la montée en puissance de l'informatique. Le programme s'appuie sur le M1 d'Informatique de son cursus ingénieur et sur les spécialités (M2) suivantes :
- « Recherche en Informatique » (MPRI), organisé avec l'université Paris 7 (Diderot), l'ENS Cachan et l'ENS Ulm;- « Recherche Opérationnelle » (MPRO), organisé avec le CNAM, l'ENSIEE, l'ENSTA ParisTech et Telecom ParisTech;- « Systèmes informatiques complexes » (COMASIC), organisé avec Centrale, SupElec, , INSTN, Telecom ParisTech et Univ. Paris 11;- « Bioinformatique et Biostatistiques » (BIBS), organisé avec l'université Paris 11;- Parcours « Vision et Apprentissage » (MVA), organisé avec ENS Cachan, univ. Paris 5, univ. Paris 9, Telecom ParisTech, Centrale, ENPC.

Objectifs:

Un objectif majeur du Master est d'initier les étudiants à la recherche et de les préparer à poursuivre leur formation sous la forme d'études doctorales. Il s'agira donc de dispenser aux étudiants, d'une part, des enseignements fondamentaux donnant les bases d'une culture généraliste en informatique et, d'autre part, des enseignements plus spécialisés offrant une réelle introduction à la recherche notamment avec l'expérience de stages au fil du programme. Les étudiants, de profils extrêmement variés, pourront également choisir un parcours qui leur sera plus particulièrement adapté, en accord avec la commission

des études du Master.
Un autre objectif est de préparer des figures techniques de pointe pour travailler en tant que consultant ou chef du projet dans l'industrie.

Contenu:

Le programme de deux ans (120 ECTS) est divisé en quatre semestres. Chaque année M1 et M2 se conclut par un stage de plusieurs mois dans un laboratoire de recherche en France ou à l'étranger. La 1ere année (60 ECTS), sous l'entière responsabilité de l'Ecole Polytechnique (Département d'informatique), pose les bases scientifiques (Algèbre, Combinatoire, Théories de l'information et des langages de programmation...) et méthodes fondamentales (Calcul quantique, Principes et programmation des systèmes d'exploitation, Géométrie algorithmique, Cryptologie, Data-ming, 3D et réalité augmentée...). La 2nde année (60 ECTS) propose durant le 1er semestre des cours fondamentaux et de spécialisation à la spécialité choisie, qui dépend de l'M2. Au 2nd semestre, les étudiants réalisent un stage de recherche dans un laboratoire en France ou à l'étranger.

Débouchés:

La poursuite naturelle du Master dépend du M2 choisi.

Métiers:

- Enseignant-Chercheur;
- Ingénieur;
- Consultant;
- Chef de projet.

Atouts de la formation:

Voir la section correspondante pour l'M1 d'informatique de l'X et pour l'M2 choisi.

Admission:

Ingénieurs polytechniciens (M1): inscription en ligne sur le site web des Programmes d'Approfondissement.Masters (M1 et M2): admission en ligne basée sur une évaluation des relevés de notes, de la lettre de motivation et de lettres de recommandation.Session d'hiver (dates limites: 1er mars pour le dépôt, 15 avril pour la confirmation d'acceptation).Session de printemps (dates limites: 1er mai pour le dépôt, 15 juin pour la confirmation d'acceptation).Entrée directe en M2 possible.

Calendrier:

M1:S1 (cours): Aout - JanvierS2 (cours + stage): Février - JuilletM2 : dépend du M2 choisi.

Validation:

Validation de 60 ECTS en M1 et 60 ECTS en M2. Le diplôme est délivré par l'Ecole Polytechnique après validation finale du parcours par le jury de spécialité et du niveau d'anglais requis.

Crédits ECTS: 120

Contacts:

Bureau Masters:christel.cornat[at]polytechnique.fr

Site spécifique de la formation

http://catalogue.polytechnique.fr/cours.php?id=2167

Composition du programme :

- Master d'Informatique
- Master Conception et Management des Systèmes Informatiques Complexes
- Master Bio-informatique et Bio-statisques

Dernière mise à jour: mer. 28 septembre 2005

Master nouveau est arrivée

Master d'Informatique

Informatique

Responsable de la formation:

- Gilles Schaeffer

Mots clefs:

Algorithmique, Automates et applications, Cryptographie, Complexité, Calcul formel, Sécurité, Sémantique, Réseaux, Circuits et systèmes embarqués, Vérification, Protection de l'information, Qualité du logiciel, Image, Optimisation, Recherche Opérationnelle, Aide a la décision, Programmation Mathématique, Développement durable, Énergie, Réseaux, Transports.

Langue du programme:

Français

Contexte:

L'Ecole Polytechnique propose une formation graduée de haut niveau en Informatique, destinée à des étudiants souhaitant se spécialiser dans la recherche et la conception de nouveaux outils informatiques dans le domaine de l'Algorithmique, de l'Automatisation, de la Cryptographie, de la Sécurité, des Réseaux et des Circuits embarqués, de la Sémantique et du Contrôle. Elle répond à l'évolution de la méthodologie et le travail des ingénieurs, des fonctionnaires et des chercheurs, au cours des 30 dernières années, avec la montée en puissance de l'informatique. Le programme s'appuie sur le M1 d'Informatique de son cursus ingénieur et sur les spécialités (M2) "Recherche en Informatique", organisée avec l'université Paris 7 (Diderot), l'ENS Cachan et l'ENS Ulm, et "Recherche opérationnelle", organisée avec le Cnam, l'ENSIEE, l'Ensta ParisTech et Telecom ParisTech.

Objectifs:

Un objectif majeur du Master est d'initier les étudiants à la recherche et de les préparer à poursuivre leur formation sous la forme d'études doctorales. Il s'agira donc de dispenser aux étudiants, d'une part, des enseignements fondamentaux donnant les bases d'une culture généraliste en informatique et, d'autre part, des enseignements plus spécialisés offrant une réelle introduction à la recherche notamment avec l'expérience de stages au fil du programme. Les étudiants, de profils extrêmement variés, pourront également choisir un parcours qui leur sera plus particulièrement adapté, en accord avec la commission des études du Master.

Contenu:

Le programme de deux ans (120 ECTS) est divisé en quatre semestres. Chaque année M1 et M2 se conclut par un stage de plusieurs mois dans un laboratoire de recherche en France ou à l'étranger. La 1ere année (60 ECTS), sous l'entière responsabilité de l'Ecole Polytechnique (Département d'informatique), pose les bases scientifiques (Algèbre, Combinatoire, Théories de l'information et des langages de programmation...) et méthodes fondamentales (Calcul quantique, Principes et programmation des systèmes d'exploitation, Géométrie algorithmique, Cryptologie, Data-ming, 3D et réalité augmentée...). La 2nde année (60 ECTS) propose durant le 1er semestre des cours fondamentaux et de spécialisation à la recherche en informatique ou à la recherche opérationnelle. Au 2nd semestre, les étudiants réalisent un stage de recherche dans un laboratoire en France ou à l'étranger.

Débouchés:

La poursuite naturelle du Master est le doctorat (ce qui n'exclut bien entendu pas qu'un certain nombre d'étudiants arrêtent leur scolarité avec l'obtention du Master) et, par la suite, des postes d'enseignant-chercheur ou de chercheur dans le milieu académique (universités, organismes de recherches,...) ou dans des services de recherche et développement du monde industriel.

Métiers:

- Enseignant-Chercheur;- Ingénieur;- Consultant;- Chef de projet.

Admission:

Ingénieurs polytechniciens (M1): inscription en ligne sur le site web des Programmes d'Approfondissement.Masters (M1 et M2): admission en ligne basée sur une évaluation des relevés de notes, de la lettre de motivation et de lettres de recommandation.Session d'hiver (dates limites: 1er mars pour le dépôt, 15 avril pour la confirmation d'acceptation).Session de printemps (dates limites: 1er mai pour le dépôt, 15 juin pour la confirmation d'acceptation).Entrée directe en M2 possible.

Validation:

Validation de 60 ECTS en M1 et 60 ECTS en M2. Le diplôme est délivré par l'Ecole Polytechnique après validation finale du parcours par le jury de spécialité et du niveau d'anglais requis.

Crédits ECTS: 120

Contacts:

Bureau Masters:christel.cornat[at]polytechnique.fr

Composition du programme :

M1:

- M1 Informatique

M2:

- M2 Recherche en informatique
- M2 Master Parisien de Recherche Opérationnelle

Dernière mise à jour: ven. 29 octobre 2010

Master

M1 Informatique

Informatique

Responsable de la formation:

- Olivier BOURNEZ
- Stéphane LENGRAND

Mots clefs: Algorithmique, Automates et applications, Cryptographie, complexité, calcul formel,

Sécurité, Sémantique, Réseaux, circuits et systèmes embarqués, Vérification, Protection de l'information,

Qualité du logiciel, Image.

Langue du programme: Anglais & Français

Contexte:

L'informatique intervient dans toutes les activités professionnelles : de la gestion des entreprises à la conduite de projets de recherche et au développement de produits industriels. Aussi, le M1 d'informatique, commun avec la 3ème année du cycle ingénieur, propose un enseignement fondamental et une initiation à la recherche permettant à l'étudiant de se former aux spécialités de la discipline. Cette formation leur permet de se préparer aux M2 et aux programmes communs avec d'autres départements et établissements d'enseignement supérieur.

Objectifs:

L'objectif principal de cette première année de Master est de poser les bases du concept multiforme de calcul, et ce grâce aux théories mathématiques classiques (algèbre, combinatoire...) bien sûr, mais aussi à travers les méthodologies informatiques plus modernes (data-mining, calcul quantique, géométrie algorithmique...). Les étudiants pourront aussi découvrir:- Comment gérer des réseaux toujours plus étendus ?- Comment crypter des communications toujours plus sensibles ?- Comment développer des algorithmes et des logiciels plus fiables et efficaces ?- Comment synthétiser des images toujours plus complexes ?Il s'agira enfin de permettre aux étudiants d'acquérir les connaissances nécessaires pour appréhender les changements technologiques dans le vaste domaine des Sciences et Technologies de l'Information et de la Communication qui constituent le paysage dans lequel les ingénieurs, les cadres et les chercheurs évoluent aujourd'hui.

Contenu:

Le PA Informatique répartit ses modules selon trois thématiques :Conception des Systèmes Informatiques
Réseaux et Securité
Algorithmique efficace
Les fondamentaux des trois thématiques peuvent être combinés, et certains approfondis, dans un Parcours TransverseD'autres combinaisons forment des parcours bi‐disciplinaires mathématiques/informatiques :Parcours MAP-INFO "Image-Vision-Apprentissage"
Parcours MAP-INFO "Optimisation"
Parcours MAT-INFO
Le parcours « Conception des Systèmes Informatiques » est une formation mainstream autour des systèmes informatiques au sens large, du développement à la recherche, de l'ingénierie au métier de cadre

en entreprise.

Le parcours « Réseau et Sécurité » couvre l'ensemble des problématiques de la communication, des protocoles réseaux à la cryptologie en passant par la théorie de l'information et le pair‐à‐pair.

Le parcours « Algorithmique efficace » se concentre sur la conception d'algorithmes performants, à l'aide de techniques algorithmiques innovantes, en couvrant notamment deux axes et domaines : l'Image / la Vision d'une part, et l'Optimisation / la Recherche Opérationnelle d'autre part.

Ces derniers thèmes sont à l'interface avec les Mathématiques Appliquées. Le PA Informatique offre donc deux parcours bidisciplinaires avec le PA de MAP.

Le parcours MAP‐INFO « Image‐Vision‐Apprentissage » remplace la dimension Optimisation par un complément de formation en Image, par l'approche des Mathématiques Appliquées (par exemple du Traitement du Signal).

Le parcours MAP‐INFO « Optimisation » remplace la dimension Image par un complément de formation en Optimisation, par l'approche des Mathématiques Appliquées.

Le parcours « MAT‐INFO », à l'interface avec les Mathématiques pures, concerne les thèmes de la Théorie des nombres, la Cryptologie, l'Algèbre, la Logique, les Fondements des mathématiques et de l'informatique.

Enfin, le parcours « Transverse » concerne les élèves qui veulent avoir une formation plus complète en Informatique, avec une spécialisation moins marquée : il fournit les socles fondamentaux dans chacun des domaines du PA Informatique mais requiert un travail supplémentaire pour atteindre le niveau d'entrée en Année 4, nécessairement plus spécialisée.

Débouchés:

Master Parisien de Recherche en Informatique (MPRI) – Ecole polytechnique ‐ Paris 7 ‐ ENS Cachan ‐ ENS Ulm
Master in Advanced Communication Networks – Ecole polytechnique – Telecom ParisTech
Master Conception & Management des Systèmes Informatiques Complexes (COMASIC) – Ecole polytechnique ‐ ENSTA ParisTech ‐ Telecom ParisTech
Master Mathématiques / Vision / Apprentissage (MVA) – Ecole polytechnique ‐ ENS Cachan
Master Parisien de Recherche Opérationnelle (MPRO) – Ecole polytechnique ‐ CNAM – ENSTA ParisTech
Master Mathématiques de la Modélisation (parcours Optimisation et Théorie des Jeux. Modélisation en Economie (OJME)) – Ecole polytechnique ‐ Paris 6
Master Logique Mathématique et Fondements de l'Informatique (LMFI) – Paris 7
Master Mathématiques et Informatique appliqués à la Cryptologie (MIC) – Paris 7

Métiers:

- Enseignant-Chercheur;- Ingénieur;- Consultant.

Atouts de la formation:

Le M1 d'Informatique est un programme commun au Programme d'approfondissement du cursus ingénieur Polytechnicien (3e année). Il associe à des cours scientifiques de très haut niveau, un stage/projet de recherche dans un laboratoire de pointe (avec tutorat d'un chercheur pour un nombre limité d'étudiants),

des cours d'ouverture en HSS et une langue étrangère. Il s'agit d'offrir aux étudiants toute la culture nécessaire à leur prochaine réussite professionnelle (comme chercheur, ingénieur ou même manageur). Les cours magistraux sont méticuleusement préparés et des petites classes permettent aux étudiants d'assimiler et d'appliquer les méthodes enseignées. Chaque module est accompagné par un cours écrit et adapté par l'enseignant. Des ressources pédagogiques complémentaires peuvent également être consultées sur Internet.

Admission:

Ingénieurs polytechniciens: inscription en ligne sur le site web des Programmes d'Approfondissement.Masters: admission en ligne basée sur une évaluation des relevés de notes, de la lettre de motivation et de lettres de recommandation.
Session d'hiver (dates limites: 1er mars pour le dépôt, 15 avril pour la confirmation d'acceptation).Session de printemps (dates limites: 1er mai pour le dépôt, 15 juin pour la confirmation d'acceptation).

Calendrier:

P1 (cours) : Octobre - Décembre
P2 (cours) : Janvier - Mars
P3 (stage de recherche) : Avril - Juin/juillet

Validation:

Le M1 est validé pour l'obtention de 60 ECTS de cours. Le diplôme de Master n'est délivré qu'en deuxième année. Le stage et le travail personnel encadré approfondi sur un projet expérimental, bibliographique ou numérique, donne lieu à rapport écrit et soutenance orale.

Crédits ECTS: 60

Contacts:

Bureau Masters:christel.cornat[at]polytechnique.fr

Dernière mise à jour: lun. 14 mai 2012

Master

M2 Recherche en informatique

Informatique - Spécialité: Recherche en informatique

Responsable de la formation:

- Jean-Marc Steyaert
- Gilles Schaeffer

Autres partenaires académiques et industriels:

- **Ens Ulm,** Pierre-Alain FOUQUE
- **Université Paris 7 Diderot,** Roberto AMADIO
- **Ens Cachan,** Laurent FRIBOURG

Mots clefs: Algorithmique, Automates et applications, Cryptographie, complexité, calcul formel,

Sécurité, Sémantique, Réseaux, circuits et systèmes embarqués, Vérification.

Langue du programme: Anglais & Français

Contexte:

La spécialité recherche en "Informatique Fondamentale" est co-habilitée par l'Université Paris VII, l'ENS Ulm et l'ENS Cachan.

Objectifs:

L'objectif de ce programme de master est de proposer aux étudiants à la fois un enseignement scientifique fondamental en informatique et une phase de spécialisation individualisée en prélude au métier de chercheur. Aussi, le choix de suivre un ou deux stages de recherche est offert aux étudiants en complément de cet enseignement plus conventionnel de 2nde année.

Contenu:

L'année de M2 propose au premier semestre un ensemble de cours de spécialisation (30 ECTS) par l'intermédiaire de cours avancés de niveau 2. Une vingtaine de cours de spécialisation seront proposés chaque année, exclusivement sur le premier semestre. Ces cours pourront varier d'une année sur l'autre (voir le site de la spécialité pour une liste à jour). Le second semestre est constitué d'un stage d'initiation à la recherche dans un laboratoire français ou étranger (30 ECTS) en lien avec l'une des spécialisations proposées:

Débouchés:

A l'issue d'un doctorat, carrières de recherche en milieu académique ou industriel.

Métiers:

- Enseignant-Chercheur;- Ingénieur;- Consultant;- Chef de projet.

Atouts de la formation:

Le Master de "Recherche en Informatique" est une formation par et pour la recherche, ouverte en 2004, succédant aux DEA Algorithmique et Programmation créé en 1995. Il offre un programme de cours adapté au profil de chaque étudiant (après validation du comité pédagogique). Le programme est largement ouvert sur l'international grâce à de nombreux cours dispensés en anglais et par la possibilité offerte aux étudiants de suivre intégralité de leur cursus (un ou deux semestres) dans une université partenaire étrangère.

Admission:

Admission en ligne basée sur une évaluation des relevés de notes, de la lettre de motivation et de lettres de recommandation.
Session d'hiver (dates limites: 1 mars pour le dépôt, 15 avril pour la confirmation d'acceptation).Session de printemps (dates limites: 1 mai pour le dépôt, 15 juin pour la confirmation d'acceptation).

Calendrier:

S3 (cours):
P1: 13/09/10 - 20/11/10
Examens: 22/11/10 - 3/12/10
P2: 6/12/10 - 26/02/11
Examens: 28/02/11 - 11/03/11
S4 (stage): 14/03/11 - Septembre

Validation:

Le diplôme est délivré par l'Ecole Polytechnique après validation finale du parcours par le jury de spécialité et l'obtention (d'au moins) 30 ECTS au semestre S3, incluant 18 ECTS de cours de niveau 2, et par l'obtention des 30 ECTS du stage de recherche, sous réserve du niveau de langue étrangère requis.

Crédits ECTS: 60

Contacts:

cb[at]lix.polytechnique.fr (Catherine Bensoussan)
Bureau Masters :
christel.cornat[at]polytechnique.fr

Site spécifique de la formation

http://mpri.master.univ-paris7.fr/index.html

Composition du programme :

- Cours en anglais
- Spécialisation en algorithmique
- Spécialisation en Automates et applications
- Spécialisation en Cryptographie, complexité, calcul formel
- Spécialisation en Sécurité
- Spécialisation en Sémantique
- Spécialisation en Réseaux, circuits et systèmes embarqués
- Spécialisation en Vérification

Semestre 1 (30 ECTS):
Période 1:
Cours scientifiques spécialisés (x3 ECTS):

Systèmes synchrones (ENS Ulm)

Fondements des systèmes de preuves (Chevaleret)

Analyse Géométrique des Données (Chevaleret)

Fondements sur la modélisation des réseaux (ENS Ulm)

Algorithmique avancée et complexité (Chevaleret)

Logique, complexité descriptive et théorie des bases de données (Chevaleret)

Structures Informatiques et Logiques pour la Modélisation Linguistique (Chevaleret)

Cryptanalyse (ENS Ulm)

Géométrie, Algorithmes et Combinatoire (ENS Ulm)

Optimisation (Chevaleret)

Algorithmique distribuée pour les réseaux (Chevaleret)

Codes correcteurs d'erreurs et applications à la cryptographie (Chevaleret)

Systèmes polynomiaux, calcul formel et applications (Chevaleret)

Algorithmes arithmétiques pour la cryptologie (Chevaleret)

Fondations mathématiques de la théorie des automates

Techniques de théorie des jeux en informatique (Chevaleret)

Algorithmique des graphes (Chevaleret)

Algorithmique et complexité des problèmes de satisfaction de contraintes (Chevaleret)

Théorie des calculs (Chevaleret)

- Cours exterieur: 2.23.1 (Lien vers ParisTech)
  Périodes 1 & 2 :
  Cours scientifiques spécialisés (x6 ECTS):

  Modèles des langages de programmation: domaines, catégories, jeux (Chevaleret)

  Concurrence (Chevaleret)

  Programmation fonctionnelle et systèmes de types (Chevaleret)

  Interprétation abstraite: application à la vérification et à l'analyse statique (ENS Ulm)

  Fondements pour la vérification des systèmes temps-réel (Chevaleret)

  Vérification de systèmes dynamiques et paramétrés (Chevaleret)

  Modélisation par automates finis (Chevaleret)

  Protocoles cryptographiques : preuves formelles et calculatoires (ENS Ulm)

  Logique linéaire et paradigmes logiques du calcul (Chevaleret)

  Démonstration automatique (Chevaleret)

  Aspects algorithmiques de la combinatoire (Chevaleret)

  Algorithmique répartie et tolérance aux défaillances (Chevaleret)

Méthodes informatiques pour la biologie systémique et synthétique (Chevaleret)

Algorithmes efficaces en calcul formel (Chevaleret)

• Cours exterieur: 2.2 (Lien vers ParisTech)
Période 2:
Cours scientifiques (x3 ECTS):

Informatique quantique et applications (Chevaleret)

Utilisation du hasard en informatique (ENS Cachan)

Assistants de preuves (Chevaleret)

Optimisation (Chevaleret)

Algorithmique distribuée pour les réseaux (Chevaleret)

Codes correcteurs d'erreurs et applications à la cryptographie (Chevaleret)

Systèmes polynomiaux, calcul formel et applications (Chevaleret)

Algorithmes arithmétiques pour la cryptologie (ENS Ulm)

Fondations mathématiques de la théorie des automates (Chevaleret)

Techniques de théorie des jeux en informatique (Chevaleret)

Algorithmique des graphes (Chevaleret)

Algorithmique et complexité des problèmes de satisfaction de contraintes (Chevaleret)

Théorie des calculs (Chevaleret)

• Cours exterieur: 2.11.2 (Lien vers ParisTech)
Semestre 2 (30 ECTS):
Langue étrangère

• Cours de langues (Master)

Stage (30 ECTS)

• Cours exterieur: INF (Lien vers ParisTech)

Dernière mise à jour: mer. 28 septembre 2005

Parcours et filières

Cours en anglais

Informatique - Spécialité: Recherche en informatique

Responsable de la formation:

- Jean-Marc Steyeart

Langue du programme: Anglais

Objectifs:

Le programme de Recherche en informatique (M2) peut-être suivi entièrement en anglais, la plupart des cours pouvant être basculés en anglais dès lors qu'un étudiant non-francophone en fait la demande. Les étudiants doivent valider pour 30 ECTS de cours scientifiques durant l'année. Certains cours son proposés sur un seul semestre (3 ECTS chacun) d'autres sur les 2 semestres (3 ou 6 ECTS selon leur volume horaire).

Contenu:

Voici une sélection de cours susceptible d'évoluer chaque année (se référer au site de la spécialité):

Site spécifique de la formation

http://join.inria.fr/cours2.html

Semestre 1 (30 ECTS):
Période 1:
Cours scientifiques spécialisés (x3 ECTS):

Systèmes synchrones

Fondements des systèmes de preuves

Analyse Géométrique des Données

Fondements sur la modélisation des réseaux

Algorithmique avancée et complexité

Logique, complexité descriptive et théorie des bases de données

Structures Informatiques et Logiques pour la Modélisation Linguistique

Optimisation

Algorithmes arithmétiques pour la cryptologie

Techniques de théorie des jeux en informatique

Fondations mathématiques de la théorie des automates

Algorithmique des graphes

Algorithmique et complexité des problèmes de satisfaction de contraintes

Théorie des calculs

- Cours exterieur: 2.23.1 (Lien vers ParisTech)

Périodes 1 & 2 :
Cours scientifiques spécialisés (x6 ECTS):

Modèles des langages de programmation: domaines, catégories, jeux

Concurrence

Programmation fonctionnelle et systemes de types

Interprétation abstraite: application à la vérification et à l'analyse statique

Fondements pour la vérification des systèmes temps-réel

Vérification de systèmes dynamiques et paramétrés

Modélisation par automates finis

Protocoles cryptographiques : preuves formelles et calculatoires

- Cours exterieur: 2.2 (Lien vers ParisTech)

Période 2:
Cours scientifiques (x3 ECTS):

Informatique quantique et applications

Utilisation du hasard en informatique

Assistants de preuves

Optimisation

Algorithmes arithmétiques pour la cryptologie

Techniques de théorie des jeux en informatique

Fondations mathématiques de la théorie des automates

Algorithmique des graphes

Algorithmique et complexité des problèmes de satisfaction de contraintes

Théorie des calculs

- Cours exterieur: 2.11.2 (Lien vers ParisTech)

Semestre 2:
Langue étrangère

- Cours de langues (Master)

Stage (30 ECTS)

- Cours exterieur: INF (Lien vers ParisTech)

Dernière mise à jour: mar. 9 novembre 2010

Autres programmes

Cours de langues (Master)

Responsable de la formation:

- Declan Mc Cavana
- Isabelle SCHAFFNER

Mots clefs: Communication, professionnel

Langue du programme: Anglais & Français

Contexte:

L'arrivée d'un étudiant à l'Ecole Polytechnique nécessite une remise à niveau en langue étrangère.

Objectifs:

Il s'agit de préparer les étudiants à communiquer et à exercer leurs compétences dans un environnement international.

Contenu:

En M1, justifiant d'un niveau TCF3 ou TOEFL 550 selon leur langue maternelle, les étudiants sont libres de suivre un cours de langue au sein de l'offre du Département de Langues. Ces cours sont dispensés en effectif réduit (8-20 élèves) selon deux classes de cours:- Grammaire et linguistique, lexique, expression et compréhension;- Modules (anglais, allemand, espagnol) en période S2 : Littérature, Arts, Communication (contacter la Bureau Masters pour plus d'informations).

En M2, l'intégration des étudiants francophones débute par une semaine d'anglais professionnel intensif obligatoire. En fin d'année, ils devront justifier d'un niveau TOEFL 570 (PBT). Les étudiants non-francophones devront suivre des cours de français langue étrangère extensifs (2h/semaine). En fin d'année, ils devront justifier d'un niveau TCF 4.

Compétences acquises:

A l'issue du programme, les étudiants auront acquis:
- Une meilleure maitrise du vocabulaire scientifique;- Les bases de la communication orale comme écrite;- Une plus grande facilité à communiquer.

Atouts de la formation:

Les enseignements de langues de l'Ecole Polytechnique sont extrêmement vivant. Ils permettent l'épanouissement de l'étudiant dans une langue étrangère et sont un facteur d'intégration important dans la vie de l'école.

Dernière mise à jour: jeu. 20 mai 2010

Parcours et filières

Spécialisation en algorithmique

Langue du programme: Anglais & Français

Contenu:

2-15 Analyse d'algorithmes

2-17 Dynamique et algorithmique des réseaux

2-19 Bio-informatique formelle

2-22 Algorithmes en calcul formel et automatique

2-24 Conception d'algorithmes pour l'optimisation combinatoire

2-25 Vision algorithmique

Composition du programme :

Périodes 1 & 2 :
Cours scientifiques spécialisés (x6 ECTS):

Aspects algorithmiques de la combinatoire

Dernière mise à jour: mar. 9 novembre 2010

Parcours et filières

Spécialisation en Automates et applications

Langue du programme: Français

Contenu:

2-8 Modélisation et vérification des systèmes temporisés, hybrides ou concurrents

2-9 Vérification de systèmes dynamiques et paramétrés

2-10 Aspects algorithmiques de la combinatoire

2-15 Analyse d'algorithmes

2-16 Automates finis

2-17 Dynamique et algorithmique des réseaux

2-18 Algorithmique répartie et tolérance aux défaillances

2-20 Jeux et logique

2-23 Systèmes synchrones

Dernière mise à jour: mar. 9 novembre 2010

Parcours et filières

Spécialisation en Cryptographie, complexité, calcul formel

Langue du programme: Français

Contenu:

2-3 Concurrence

2-11 Nouveaux modèles de calcul : algorithmes et complexité

2-12 Cryptologie

2-13 Codes correcteurs d'erreurs, calcul formel : applications à la cryptologie

2-14 Géométrie algorithmique

2-15 Analyse d'algorithmes

2-22 Algorithmes en calcul formel et automatique

2-24 Conception d'algorithmes pour l'optimisation combinatoire

Dernière mise à jour: mar. 9 novembre 2010

Parcours et filières

Spécialisation en Sécurité

Langue du programme: Français

Contenu:

2-3 Concurrence

2-4 Langages de programmation

2-5 Démonstration automatique

2-6 Interprétation abstraite : application à la vérification et à l'analyse statique

2-7 Preuves constructives

2-12 Cryptologie

2-13 Codes correcteurs d'erreurs, calcul formel : applications à la cryptologie

Dernière mise à jour: mar. 9 novembre 2010

Parcours et filières

Spécialisation en Sémantique

Langue du programme: Français

Contenu:

2-1 Logique linéaire et paradigmes logiques du calcul

2-2 Modèles des langages de programmation : domaines, catégories, jeux

2-3 Concurrence

2-4 Langages de programmation

2-5 Démonstration automatique

2-6 Interprétation abstraite : application à la vérification et à l'analyse statique

2-21 Systèmes de réduction de termes du premier ordre et d'ordre supérieur

2-23 Systèmes synchrones

Dernière mise à jour: mar. 9 novembre 2010

Parcours et filières

Spécialisation en Réseaux, circuits et systèmes embarqués

Langue du programme: Français

Contenu:

2-3 Concurrence

2-6 Interprétation abstraite : application à la vérification et à l'analyse statique

2-7 Preuves constructives

2-8 Modélisation et vérification des systèmes temporisés, hybrides ou concurrents

2-9 Vérification de systèmes dynamiques et paramétrés

2-17 Dynamique et algorithmique des réseaux

2-18 Algorithmique répartie et tolérance aux défaillances

2-23 Systèmes synchrones

Dernière mise à jour: mar. 9 novembre 2010

Parcours et filières

Spécialisation en Vérification

Langue du programme: Français

Contenu:

2-5 Démonstration automatique

2-6 Interprétation abstraite : application à la vérification et à l'analyse statique

2-7 Preuves constructives

2-8 Modélisation et vérification des systèmes temporisés, hybrides ou concurrents

2-9 Vérification de systèmes dynamiques et paramétrés

2-20 Jeux et logique

2-21 Systèmes de réduction de termes du premier ordre et d'ordre supérieur

2-23 Systèmes synchrones

Dernière mise à jour: mar. 9 novembre 2010

Autres programmes

Cours de langues (Master)

Responsable de la formation:

- Declan Mc Cavana
- Isabelle SCHAFFNER

Mots clefs: Communication, professionnel

Langue du programme: Anglais & Français

Contexte:

L'arrivée d'un étudiant à l'Ecole Polytechnique nécessite une remise à niveau en langue étrangère.

Objectifs:

Il s'agit de préparer les étudiants à communiquer et à exercer leurs compétences dans un environnement international.

Contenu:

En M1, justifiant d'un niveau TCF3 ou TOEFL 550 selon leur langue maternelle, les étudiants sont libres de suivre un cours de langue au sein de l'offre du Département de Langues. Ces cours sont dispensés en effectif réduit (8-20 élèves) selon deux classes de cours:- Grammaire et linguistique, lexique, expression et compréhension;- Modules (anglais, allemand, espagnol) en période S2 : Littérature, Arts, Communication (contacter la Bureau Masters pour plus d'informations).
En M2, l'intégration des étudiants francophones débute par une semaine d'anglais professionnel intensif obligatoire. En fin d'année, ils devront justifier d'un niveau TOEFL 570 (PBT). Les étudiants non-francophones devront suivre des cours de français langue étrangère extensifs (2h/semaine). En fin d'année, ils devront justifier d'un niveau TCF 4.

Compétences acquises:

A l'issue du programme, les étudiants auront acquis:
- Une meilleure maitrise du vocabulaire scientifique;- Les bases de la communication orale comme écrite;- Une plus grande facilité à communiquer.

Atouts de la formation:

Les enseignements de langues de l'Ecole Polytechnique sont extrêmement vivant. Ils permettent l'épanouissement de l'étudiant dans une langue étrangère et sont un facteur d'intégration important dans la vie de l'école.

Dernière mise à jour: jeu. 20 mai 2010

Master

M2 Master Parisien de Recherche Opérationnelle

Informatique - Spécialité: Recherche opérationnelle

Responsable de la formation:

- Leo Liberti

Ecoles de ParisTech partenaires et responsables dans ces écoles:

- **École Nationale Supérieure de Techniques Avancées,** Marie-Christine Costa
- **TELECOM ParisTech,** Olivier Hudry

Autres partenaires académiques et industriels:

- **Cnam,** Christophe Picouleau
- **ENSIIE,** Alain Billionnet

Mots clefs: MPRO, Optimisation, Recherche Operationnelle, Aide à la décision, Programmation

Mathématique, Développement durable, Energie, Réseaux, Transports

Langue du programme: Français

Contexte:

MPRO website. La recherche opérationnelle est un des grands domaines d'application de l'informatique et des mathématiques appliquées dans l'industrie. Elle regroupe un ensemble de méthodes, modèles et outils informatiques et mathématiques permettant, de façon générale, d'optimiser le processus de prise de décisions dans l'Entreprise. La recherche opérationnelle est, par nature, une discipline en prise directe sur l'industrie et son rôle clé dans le maintien de la compétitivité devrait s'affirmer dans les années à venir et se traduire par une demande renforcée de jeunes diplômés dans ce domaine. Cette discipline a connu des avancées très importantes ces dernières années, ce qui nécessite une actualisation importante des formations et justifie un cursus spécialisé et de haut niveau. Aussi, l'Ecole Polytechnique propose en cohabilitation avec le Cnam, l'ENSIEE, l'Ensta ParisTech et Telecom ParisTech une spécialisation de Master en recherche opérationnelle.

Objectifs:

La formation contient une partie importante d'initiation à la recherche scientifique. Elle vise à former des diplômés capables de modéliser et résoudre des problèmes complexes et de développer des recherches fondamentales et appliquées dans le domaine. Elle fournit également aux étudiants une première approche

des domaines d'applications et un apprentissage aux logiciels les plus performants. Il s'agit de permettre à l'étudiant de faire face à un problème d'optimisation à travers tous ses aspects pour la proposition d'un processus de traitement le plus efficace possible et le mieux adapté aux exigences du contexte de l'étude.

Contenu:

Le M2 (60 ECTS) est entièrement mutualisé entre les établissements partenaires. La plupart des cours auront lieu au CNAM. Il comporte des cours de remise à niveau et s'étend sur deux semestres. Durant le 1er semestre les étudiants suivent un tronc commun scientifique (14 ECTS), une formation à la recherche (10 ECTS) et choisissent en option cinq cours pour 15 ECTS. Enfin, un cours dans un domaine d'application de la recherche opérationnelle leur est proposé (3 ECTS).

Compétences acquises:

Ce M2 permet l'acquisition des outils théoriques et pratiques de la discipline : techniques de modélisation, notions de complexité intrinsèques aux problèmes, de la prise en compte du risque et de l'incertain comme de l' influence de la structure d'un problème dans le processus de sa résolution...

Débouchés:

Le programme peut donner lieu soit à une insertion professionnelle directe soit à une poursuite en thèse dans un laboratoire de l'Ecole. Les étudiants bénéficieront du soutien de l'équipe pédagogique pour accompagné ce projet professionnel. Le nombre d'équipes et de laboratoires de recherche académiques ou industriels en France, et l'importance des enjeux de progrès en RO, laissent présager un recrutement régulier de chercheurs dans le domaine.

Métiers:

Académique: chercheur, enseignant-chercheur, ingénieur de recherche.
Industriel: expert en recherche opérationnelle, chef de projet, consultant en planification / logistique / production.

Atouts de la formation:

L'appui massif de professionnels franciliens au projet MPRO garantit l'avenir professionnel des diplômés. Le programme de M2 bénéficie notamment de l'excellence du LIX de l'Ecole Polytechnique à travers les équipes "Algorithme et Complexité" (ALCO) et "System Modelling and Optimization" (SYSMO). Il bénéficie enfin du soutien de la Chaire Optimisation pour le Développement Durable (OSD) et de nombreuses entreprises partenaires (Bouygues, Eurobios, EDF, GDF Suez, Artelys, Microsoft Research, SAS, SNCF, Eurodecision) pour les stages comme pour les enseignements.

Admission:

Admission en ligne basée sur une évaluation des relevés de notes, de la lettre de motivation et de lettres de recommandation.
Session d'hiver (dates limites: 1er mars pour le dépôt, 15 avril pour la confirmation d'acceptation).Session de printemps (dates limites: 1er mai pour le dépôt, 15 juin pour la confirmation d'acceptation).

Calendrier:

P1 (cours): Septembre - décembreP2 (cours): Janvier - févrierP2 (stage): Mars - août

Validation:

Le diplôme est délivré par l'Ecole Polytechnique après validation finale (60 ECTS) par le jury de spécialité et obtention du niveau de langue étrangère requis.

Crédits ECTS: 60

Contacts:

leoliberti[at]gmail.com (Leo Liberti)
Bureau Masters :
christel.cornat[at]polytechnique.fr

Site spécifique de la formation

http://uma.ensta-paristech.fr/mpro/

Composition du programme :

Cours introductifs (0 ECTS):

Mise à niveau (Cnam)

Langue étrangère (EP):

- Cours de langues (Master)

Semestre 1 (ECTS):
Tronc commun scientifique (14 ECTS):

Optimisation dans les Graphes (Cnam, RCP210)

Complexité des algorithmes (Cnam,)

Programmation mathématique (Cnam, RCP 213)

Métaheuristiques (TELECOM,)

Modèles stochastiques (ENSTA,)

Formation à la recherche et aspects professionnels (10 ECTS):

Etude de cas, management de la RO (EP,)

Conférences de professionnels (ENSTA,)

Initiation à la recherche (Cnam, RCP215)

Cours optionnels (5x3 ECTS):

Files d'attente (TELECOM,)

Programmation par contraintes (EP,)

Bases de l'ordonnancement (EP,)

Dimensionnement des lots, Chaîne logistique (UPMC,)

Modèles de localisation et applications (Cnam, RCP214)

Ordonnancement : modèles non standard (PX,)

Complexité : Approximation polynomiale (Cnam, RCP212)

Graphes (Cnam, RCP210)

Programmation mathématique : approfondissement (EP)

LIBRES (Cnam,)

Cours applicatif électif (1x3 ECTS):

RO pour le développement durable (ENSIEE,)

RO en finance (ENSIEE,)

RO pour les systèmes embarqués (UPMC,)

RO dans les réseaux et le transport (Cnam,)

Semestre 2 (18 ECTS):
Stage de recherche (18 ECTS):

- Cours exterieur: RO (Lien vers ParisTech)

Dernière mise à jour: lun. 28 février 2011

Autres programmes

Cours de langues (Master)

Responsable de la formation:

- Declan Mc Cavana
- Isabelle SCHAFFNER

Mots clefs: Communication, professionnel

Langue du programme: Anglais & Français

Contexte:

L'arrivée d'un étudiant à l'Ecole Polytechnique nécessite une remise à niveau en langue étrangère.

Objectifs:

Il s'agit de préparer les étudiants à communiquer et à exercer leurs compétences dans un environnement international.

Contenu:

En M1, justifiant d'un niveau TCF3 ou TOEFL 550 selon leur langue maternelle, les étudiants sont libres de suivre un cours de langue au sein de l'offre du Département de Langues. Ces cours sont dispensés en effectif réduit (8-20 élèves) selon deux classes de cours:- Grammaire et linguistique, lexique, expression et compréhension;- Modules (anglais, allemand, espagnol) en période S2 : Littérature, Arts, Communication (contacter la Bureau Masters pour plus d'informations).
En M2, l'intégration des étudiants francophones débute par une semaine d'anglais professionnel intensif obligatoire. En fin d'année, ils devront justifier d'un niveau TOEFL 570 (PBT). Les étudiants non-francophones devront suivre des cours de français langue étrangère extensifs (2h/semaine). En fin d'année, ils devront justifier d'un niveau TCF 4.

Compétences acquises:

A l'issue du programme, les étudiants auront acquis:
- Une meilleure maitrise du vocabulaire scientifique;- Les bases de la communication orale comme écrite;- Une plus grande facilité à communiquer.

Atouts de la formation:

Les enseignements de langues de l'Ecole Polytechnique sont extrêmement vivant. Ils permettent l'épanouissement de l'étudiant dans une langue étrangère et sont un facteur d'intégration important dans la vie de l'école.

Dernière mise à jour: jeu. 20 mai 2010

Master nouveau est arrivée

Master Conception et Management des Systèmes Informatiques Complexes

Systèmes informatiques complexes - Spécialité: Conception et Management des Systèmes Informatiques Complexes

Responsable de la formation:

- Daniel Krob

Ecoles de ParisTech partenaires et responsables dans ces écoles:

- **TELECOM ParisTech,** Isabelle Demeure

Autres partenaires académiques et industriels:

- **Ecole Supérieure d'Electricité,** Antoine Chaillet
- **Institut National des Sciences et Techniques Nucléaires,** Christine Parey
- **École Centrale de Paris,** Marc Aiguier
- **Université Paris Sud 11,** Christine Froidevaux
- **Institut National des Sciences et Techniques Nucléaires,** Eric Goubault

Mots clefs: Automatique, Électronique, Gestion, Informatique, Mathématiques appliquées, Traitement du signal, Systèmes informatiques, Systèmes d'information, Systèmes embarqués, Modélisation informatique, Cryptologie, Programmation.

Langue du programme: Français

Contexte:

Piloté par l'Ecole Polytechnique, en collaboration avec Télécom ParisTech, l'Université Paris-Sud 11, Supélec and ISAE-Supaéro, le Master Conception et Management des Systèmes Informatiques Complexes (CoMaSIC) est une formation scientifique, technique, méthodologique et managériale de deux ans (M1 et M2) dans le domaine de l'Ingénierie système, portée par l'intégration croissante de logiciels dominants dans les systèmes informatiques complexes. Le Master forme plus particulièrement des spécialistes des systèmes embarqués et des systèmes d'information; deux clefs du dispositif industriel mondial actuel.

Objectifs:

Le Master CoMaSIC vise à former de futurs architectes système pour mener à bien la conception comme le développement de systèmes logiciels complexes dans l'industrie (systèmes industriels à logiciels dominant). Vous serez capables d'appréhender leur complexité technologique et managériale grâce à une formation mixte de pointe. En effet ces systèmes complexes, obtenus par intégration d'une très grande variété de systèmes, nécessitent de maîtriser à la fois une composante informatique forte et des aspects de Mathématiques appliquées (simulation, traitement du signal et automatique) comme de l'Électronique et des Sciences de gestion. L'ensemble du programme permettra ainsi d'aborder l'ingénierie système par les aspects :- théoriques et pluridisciplinaires (cours de synthèse en sciences de l'ingénieur);- pratiques et pragmatiques (projets d'application réalisés en équipes);- méthodologiques (maitrise des niveaux conceptuel et pratique);- entrepreneuriaux (maitrise des niveaux techniques et managérial).

Contenu:

Le programme de deux ans (120 ECTS) est divisé en quatre semestres (6 périodes). En 1ere année (60 ECTS), le Master offre une formation pluri-disciplinaire de base en Informatique, en Automatique et Mathématiques appliquées, complétée par un premier stage de recherche. Deux deux parcours sont proposés: "Systèmes embarqués" et "Systèmes d'information". La 2nde année (60 ECTS) s'organise en trois périodes successives : un tronc commun d'enseignements fondamentaux (Sciences de l'ingénieur, Modélisation et simulation, Architecture et ingénierie systèmes et Management de projet), une période de cours spécialisés (parcours "Systèmes embarqués" et "Systèmes d'information") et d'un stage de 6 mois dans l'industrie.

Compétences acquises:
Le programme permet ainsi d'acquérir et de développer une :- pluridisciplinarité scientifique et technique;- maîtrise des techniques de modélisation et de simulation;- connaissance fine des méthodes de l'ingénierie système;- culture du management de projets techniques et de ses relations humaines;- bonne connaissance pratique de l'entreprise.

Débouchés:
Le Master vous prépare plus particulièrement à une future intégration au sein de trois grands secteurs industriels :- Transports : automobile, avionique, ferroviaire, naval, spatial,- Equipements industriels : automatismes industriels, électronique de défense (radars, sonars, etc.), systèmes embarqués, systèmes de télécommunications;- Industrie informatique : technologies d'infrastructures informatiques (BI, CRM, EAI, ERP, etc.), éditeurs de logiciels, intégrateurs informatiques, concepteurs de systèmes d'information.

Métiers:
Les débouchés naturels du master sont des métiers d'architectes de systèmes (responsables de la conception d'un système), de chefs de projet (responsables d'un projet système) et d'ingénieurs de recherche.

Atouts de la formation:
Le Master CoMaSIC, par une pédagogique positionnée au cœur d'un enjeu industriel majeur, vous permettra d'aborder au mieux le monde extrêmement compétitif de la gestion de projets techniques complexes. Ce programme est soutenu et accompagné par plusieurs partenaires industriels intervenant dans les enseignements : Thales avec la Chaire "Ingénierie des Systèmes Industriels Complexes" et l'Université Thales, mais aussi Airbus, Alstom Transport, Cap Gemini, IBM, Renault, etc. Le Master propose également de suivre un module d'enseignement de M2 dans le cadre du Master « System Design & Management » du Massachusetts Institute of Technology (MIT ; Boston).

Admission:
Ingénieurs polytechniciens (M1): inscription en ligne sur le site web des Programmes d'Approfondissement.Masters (M1 et M2): admission en ligne basée sur une évaluation des relevés de notes, de la lettre de motivation et de lettres de recommandation.Session d'hiver (dates limites: 1er mars pour le dépôt, 15 avril pour la confirmation d'acceptation).Session de printemps (dates limites: 1er mai pour le dépôt, 15 juin pour la confirmation d'acceptation).Entrée directe en M2 possible.

Calendrier:
S1 (cours scientifiques et HSS):P1 : Octobre - DécembreS2 (cours scientifiques et stage/projet):P2 : Janvier - MarsP3: Avril - Juin/juilletS3 (formation académique): Octobre N+1 – Avril N+2S4 (stage):Mai N+2 – Octobre N+2

Validation:
Diplôme validé par 60 ECTS en M1 et 60 ECTS en M2, sous réserve de l'obtention du niveau de langue étrangère requis.

Crédits ECTS: 120

Contacts:
Bureau Masters:
frederic.lantz[at]ifp.frchristel.cornat[at]polytechnique.fr

Site spécifique de la formation

http://www.ep-lix.net/misic

M1:
- M1 Conception et Management des Systèmes Informatiques Complexes

M2:
- Parcours Systèmes d'information
- Parcours Systèmes embarqués

Langue étrangère:

- Cours de langues (Master)

Dernière mise à jour: ven. 1 octobre 2010

Master

M1 Conception et Management des Systèmes Informatiques Complexes

Systèmes informatiques complexes

Responsable de la formation:

- Éric GOUBAULT
- Daniel Krob

Mots clefs: Automatique, Electronique, Gestion, Informatique, Mathématiques appliquées, Traitement du signal.

Langue du programme: Français

Contexte:

Deux grandes familles de systèmes, dits « complexes », concentrent d'énormes enjeux de modélisation au niveau mondial, dans l'industrie & dans la recherche; il s'agit des "systèmes embarqués", assurant la supervision et le contrôle de produits industriels (transports, centrales nucléaires, espace...) et des "systèmes d'information", formant le système nerveux de grandes groupes internationaux (assurances, télécoms, banque...). Aussi, le M1 COMASIC, coordonné par la chaire Ecole Polytechnique - Thalès "Ingénierie des systèmes industriels complexes", propose deux parcours d'enseignements préparant à la spécialité de seconde année.

Objectifs:

Le programme de M1 propose une formation scientifique de haut niveau dédiée à la modélisation & l'architecture des systèmes matériels et logiciels. Il est organisé autour d'une dimension fondamentale & des études de cas. Il s'agit de permettre aux élèves de :- acquérir les outils mathématiques et informatiques

nécessaires pour la conception et la réalisation de systèmes matériels et logiciels complexes;- maîtriser les bases des formalismes et des techniques de modélisation & de simulation et des méthodes de vérification & de validation associées ;- se familiariser avec les dimensions organisationnelles et humaines de la conception de systèmes matériels et logiciels complexes et de la conduite de projets.

Contenu:

Le M1 regroupe un ensemble cohérent de cours obligatoires (8). On distingue un tronc commun formé de cinq cours obligatoires et deux filières (3 cours obligatoires), conclues par un stage en informatique et orientées respectivement vers les deux thématiques suivantes :

Compétences acquises:

- Maitrise des outils mathématiques et informatiques pour la conception et la réalisation de systèmes matériels et logiciels complexes;- Maîtrise des bases des formalismes et des techniques de modélisation & de simulation et des méthodes de vérification & de validation associées.

Débouchés:

M2 Conception et Management des Systèmes Informatiques Complexes

Métiers:

Ce M1 ouvre par ailleurs aux métiers :- d’architecte ou de responsable de projet de conception de systèmes embarqués (énergie, transport, spatial, etc.);- d’architecte-urbaniste ou de responsable de projet de conception de systèmes d’information (banque, assurances, télécoms, etc.);- d’ingénieur ou de consultant en architecture & ingénierie des systèmes;- de chercheur en modélisation & en architecture de systèmes à logiciel dominant.

Atouts de la formation:

Le M1 Comasic est un programme commun au programme "Modélisation des systèmes" du cursus ingénieur Polytechnicien (3e année). Il associe à des cours scientifiques de très haut niveau, un stage/projet de recherche dans un laboratoire de pointe, des cours d'ouverture en HSS et une langue étrangère. Il s'agit d'offrir aux étudiants toute la culture nécessaire à leur prochaine réussite professionnelle (comme chercheur, ingénieur ou même manageur). Il est associé à la chaire Ecole Polytechnique - Thalès "Ingénierie des systèmes industriels complexes"

Admission:

Ingénieurs polytechniciens: inscription en ligne sur le site web des Programmes d'Approfondissement.Masters: admission en ligne basée sur une évaluation des relevés de notes, de la lettre de motivation et de lettres de recommandation.
Session d'hiver (dates limites: 1er mars pour le dépôt, 15 avril pour la confirmation d'acceptation).Session de printemps (dates limites: 1er mai pour le dépôt, 15 juin pour la confirmation d'acceptation).

Calendrier:

S1 (cours):
P1 : Octobre - Décembre
S2 (cours et stage/projet):P2 : Janvier - MarsP3: Avril - Juin/juillet

Contacts:

Bureau Masters: christel.cornat[at]polytechnique.edu

Site spécifique de la formation

http://www.ep-lix.net/misic/index.php/organisation-pedagogique/m1

- Systèmes embarqués
  - Systèmes d'information

Semestre 1 (24 ECTS):

Cours fondamentaux obligatoires (16 ECTS): voir thématique choisie

Langue étrangère (3 ECTS) :

- Cours de langues (Master)

Cours HSS (5 ECTS) :

Semestre 2 (36 ECTS):

Cours spécialisés (12 ECTS): voir thématique choisie

Stage (20 ECTS) :

- Informatique

Dernière mise à jour: jeu. 14 octobre 2010

Parcours et filières

Systèmes embarqués

Langue du programme: Français

Composition du programme :

Période 1 - Automne

4 cours obligatoires

- Computer-aided reasoning
- Modélisation des systèmes d'information
- Introduction aux réseaux
- Architecture des ordinateurs

Période 2 - Hiver

4 cours obligatoires

- Algorithmique parallèle et distribuée
- Vérification
- Compilation
- Principes et programmation des systèmes d'exploitation

Période 3 - printemps

Stage de recherche

- Informatique

Dernière mise à jour: sam. 13 avril 2013

Parcours et filières

Systèmes d'information

Langue du programme: Français

Composition du programme :

Période 1 - Automne

4 cours obligatoires

- Bases de données et gestion de Bigdata
- Modélisation des systèmes d'information
- Introduction aux réseaux
- Recherche opérationnelle : aspects mathématiques et applications

Période 2 - hiver

3 cours obligatoires

- Algorithmique parallèle et distribuée
- Big Data management : data mining
- Sécurité des réseaux

Ou

1 cours au choix parmi 3

- Réseaux mobiles et sans fils

Ou

- Projet personnel en laboratoire

Période 3 - Printemps

Stage de recherche

- Informatique

Dernière mise à jour: sam. 13 avril 2013

Autres programmes

Cours de langues (Master)

Responsable de la formation:

- Declan Mc Cavana
- Isabelle SCHAFFNER

Mots clefs: Communication, professionnel

Langue du programme: Anglais & Français

Contexte:

L'arrivée d'un étudiant à l'Ecole Polytechnique nécessite une remise à niveau en langue étrangère.

Objectifs:

Il s'agit de préparer les étudiants à communiquer et à exercer leurs compétences dans un environnement international.

Contenu:

En M1, justifiant d'un niveau TCF3 ou TOEFL 550 selon leur langue maternelle, les étudiants sont libres de suivre un cours de langue au sein de l'offre du Département de Langues. Ces cours sont dispensés en effectif réduit (8-20 élèves) selon deux classes de cours:- Grammaire et linguistique, lexique, expression et compréhension;- Modules (anglais, allemand, espagnol) en période S2 : Littérature, Arts, Communication (contacter la Bureau Masters pour plus d'informations).
En M2, l'intégration des étudiants francophones débute par une semaine d'anglais professionnel intensif obligatoire. En fin d'année, ils devront justifier d'un niveau TOEFL 570 (PBT). Les étudiants non-francophones devront suivre des cours de français langue étrangère extensifs (2h/semaine). En fin d'année, ils devront justifier d'un niveau TCF 4.

Compétences acquises:

A l'issue du programme, les étudiants auront acquis:
- Une meilleure maitrise du vocabulaire scientifique;- Les bases de la communication orale comme écrite;- Une plus grande facilité à communiquer.

Atouts de la formation:

Les enseignements de langues de l'Ecole Polytechnique sont extrêmement vivant. Ils permettent l'épanouissement de l'étudiant dans une langue étrangère et sont un facteur d'intégration important dans la vie de l'école.

Dernière mise à jour: jeu. 20 mai 2010

Parcours et filières

Parcours Systèmes d'information

Responsable de la formation:

- Daniel Krob

Langue du programme: Français

Site spécifique de la formation

http://www.ep-lix.net/misic/index.php/ressources-pedagogiques/m2?option=com_docman&task=cat_view&gid=100&Itemid=28

Composition du programme :

Semestre 1 (28 ECTS):

Cours fondamentaux obligatoires (26 ECTS)

Sciences de l'ingénieur système (4 ECTS/60h)Responsable: Philippe Jacquet

- Capteurs (Paris 11)
- Cours exterieur: ENST_INF346 (Lien vers ParisTech)
- Technologies Internet
- Environnements métiers

Modélisation et simulation (12 ECTS/160h)Responsable: Eric Goubault

- Analyse et Conception avec UML
- Optimisation des systèmes
- Model checking pour les systèmes logiciels
- Architecture logicielle
- Model checking pour les systèmes logiciels
- Ingénierie logicielle formelle

Ingénierie système (4 ECTS/122h)Responsable: Daniel Krob

- Architecture système
- Cycles de conception et de réalisation de systèmes
- Maîtrise du risque, qualité et gestion de configurations
- Interface homme-système
- Etudes de cas en architecture système

Gestion de projets (4 ECTS/60h) Responsable: Christophe Midler

- Gestion de projets complexes : de la conception au support
- Gestion de l'innovation
- Organisation et innovation

Projets d'ingénierie système (2 ECTS)Responsable: Sylvain Peyronnet

Projet systèmes d'information

- Cours exterieur: ISC642 (Lien vers ParisTech)

Semestre 2 (32 ECTS):

Cours spécialisés (12 ECTS/123h)
Responsable: Daniel Krob

Architecture des systèmes d'information (36h)
- Architectures n-tiers
- Intégration des applications d'entreprises

Technologies spécialisées (48h)
- Sécurité des systèmes d'information
- Systèmes d'information décisionnels
- Technologies d'interopérabilité

Déploiement de systèmes d'information (15h)
- Déploiement d'applications logicielles
- Déploiement de systèmes d'information

Etudes de cas industriels (24h)
- Systémique du système d'information : comment gérer le changement dans les DSIs ?
- La mise en œuvre du système de gestion des impôts britanniques

Stage/projet de fin d'étude (20 ECTS)
- Programme exterieur: ISC (Lien vers ParisTech)

Dernière mise à jour: mer. 3 novembre 2010

Parcours et filières

Parcours Systèmes embarqués

Langue du programme: Français

Composition du programme :

Semestre 1 (28 ECTS):

Cours fondamentaux obligatoires (26 ECTS)

Sciences de l'ingénieur système (4 ECTS/60h)Responsable: Philippe Jacquet

- Capteurs (Paris 11)
- Systèmes électroniques (Paris 11)
- Télécommunications
- Modélisation expérimentale

Modélisation et simulation (12 ECTS/160h)Responsable: Eric Goubault

- Analyse et Conception avec UML
  - Optimisation des systèmes
  - Vérification pour les systèmes embarqués
  - Traitement du signal & contrôle pour l'ingénieur
  - Conception de systèmes matériels et logiciels
  - Outils et techniques de simulation
  - Analyse des systèmes non linéaires

Ingénierie système (4 ECTS/122h)Responsable: Daniel Krob

- Architecture système
- Cycles de conception et de réalisation de systèmes
- Maîtrise du risque, qualité et gestion de configurations
- Interface homme-système
- Etudes de cas en architecture système

Gestion de projets (4 ECTS/60h) Responsable: Christophe Midler

- Gestion de projets complexes : de la conception au support
- Gestion de l'innovation
- Organisation et innovation

Projets d'ingénierie système (1x2 ECTS) :

Projet systèmes embarqués

- Cours exterieur: ISC642 (Lien vers ParisTech)

Semestre 2 (32 ECTS):

Cours spécialisés (12 ECTS/123h)
Responsable: Eric Goubault

Fondements des systèmes embarqués (33h)
- Systèmes hybrides
- Systèmes synchrones

Architecture des systèmes embarqués (36h)
- Architecture des systèmes temps-réel
- Systèmes complexes temps réel

Problématiques avancées (30h)
- Noyaux temps réels (Télécom ParisTech)
- Sûreté des systèmes embarqués

Etudes de cas industriels (24h)
- Etude de cas « automobile »
- Etude de cas « avionique »

Dernière mise à jour: jeu. 4 novembre 2010

Autres programmes

Cours de langues (Master)

Responsable de la formation:

- Declan Mc Cavana
- Isabelle SCHAFFNER

Mots clefs: Communication, professionnel

Langue du programme: Anglais & Français

Contexte:

L'arrivée d'un étudiant à l'Ecole Polytechnique nécessite une remise à niveau en langue étrangère.

Objectifs:

Il s'agit de préparer les étudiants à communiquer et à exercer leurs compétences dans un environnement international.

Contenu:

En M1, justifiant d'un niveau TCF3 ou TOEFL 550 selon leur langue maternelle, les étudiants sont libres de suivre un cours de langue au sein de l'offre du Département de Langues. Ces cours sont dispensés en effectif réduit (8-20 élèves) selon deux classes de cours:- Grammaire et linguistique, lexique, expression et compréhension;- Modules (anglais, allemand, espagnol) en période S2 : Littérature, Arts, Communication (contacter la Bureau Masters pour plus d'informations).
En M2, l'intégration des étudiants francophones débute par une semaine d'anglais professionnel intensif obligatoire. En fin d'année, ils devront justifier d'un niveau TOEFL 570 (PBT). Les étudiants non-francophones devront suivre des cours de français langue étrangère extensifs (2h/semaine). En fin d'année, ils devront justifier d'un niveau TCF 4.

Compétences acquises:

A l'issue du programme, les étudiants auront acquis:
- Une meilleure maitrise du vocabulaire scientifique;- Les bases de la communication orale comme écrite;- Une plus grande facilité à communiquer.

Atouts de la formation:

Les enseignements de langues de l'Ecole Polytechnique sont extrêmement vivant. Ils permettent l'épanouissement de l'étudiant dans une langue étrangère et sont un facteur d'intégration important dans la vie de l'école.

Dernière mise à jour: jeu. 20 mai 2010

Master nouveau est arrivée

Master Bio-informatique et Bio-statisques

Informatique - Spécialité: Bio-informatique et Bio-statistiques

Responsable de la formation:

- Jean-Marc Steyeart
- Thomas Simonson

Mots clefs: Biologie, Informatique, Statistiques, Imagerie, Molécules

Langue du programme: Français

Contexte:

Le Master de Bio-informatique et Bio-statistiques (BIBS) de l'Ecole Polytechnique assure la formation de spécialistes à l'interface de trois disciplines : Biologie, Informatique et Mathématiques. Il suit l'évolution informatique connue par la Biologie et les Biotechnologies en répondant aux besoins des entreprises (R&D) et des organismes de recherche (Génomique...). Les modèles informatiques et mathématiques, tant à l'échelle cellulaire qu'organique, sont en effet devenus un élément majeur d'une recherche de haut-niveau. Le programme repose sur le M1 du cursus ingénieur Polytechnicien et sur un partenariat d'excellence, en M2, avec l'Université Paris-Sud 11 (Orsay) en matière d'Informatique, de Biochimie, d'Optique et de Bio-sciences.

Objectifs:

Le Master de Bioinformatique et Biostatistiques assure la formation de spécialistes à l'interface de trois disciplines : Biologie, Informatique et Mathématiques. Il offre un parcours professionnalisant et un parcours recherche. La formation est axée sur les besoins en recherche et développement de haut niveau des entreprises et des organismes de recherche en bio-informatique, bio-statistiques et en bio-technologies.

Contenu:

Le programme de deux ans (120 ECTS) est divisé en quatre semestres. Chaque année M1 et M2 se conclut par un stage de plusieurs mois en France ou à l'étranger. Les semestres S1 et S2 de l'année M1 (60 ECTS), sous l'entière responsabilité de l'Ecole Polytechnique, donne les bases scientifiques (fonctionnement cellulaire, Biologie computationelle, Base de données, Logique...), expérimentales (génie-génétique) et méthodologiques (Cibles biologiques et stratégies thérapeutiques, Calculs probabiliste et quantique, Modèles syntaxiques et probabilistes...) nécessaires à l'année M2 (60 ETCS). Le 3eme semestre (30 ECTS) donne les bases informatiques nécessaires (apprentissage, base de données, Théorie des langages, Modélisation, Programmation) à l'appréhension de la Génomique. Selon la voie envisagée, différents aspects méthodologiques et théoriques sont proposés. Le 4eme semestre (30 ECTS) consiste en un cours optionnel et en la réalisation d'un stage en laboratoire ou en entreprise.

Compétences acquises:

- Capacité à développer de nouveaux concepts et outils informatiques ou mathématiques pour l'analyse, le stockage ou la diffusion d'information biologique;

- Maitrise de concepts et d'outils bio-informatiques dans la conduite d'une recherche en biologie fondamentale ou appliquée;
- Modélisation et la formalisation de systèmes complexes
- Maitrise des outils de calcul scientifique;
- Maitrise des méthodes de génie logiciel, de modélisation...

Débouchés:

La finalité recherche du Master de l'Ecole Polytechnique oriente majoritairement ses étudiants (plus de 80 %) vers une thèse. La pluridisciplinarité de la formation permet néanmoins aux étudiants de se positionner dans des entreprises du secteur informatique comme du secteur de la bio-informatique et de la bio-statistique: 10/12 étudiants (promotion 2009) ont eu une promesse d'emploi ou de thèse avant ou dès l'obtention de leur diplôme.

Métiers:

- Biostatisticien;- Bioinformaticien.

Atouts de la formation:

Ce Master se distingue par l'équilibre entre ses trois composantes académiques (Biologie, informatique, mathématiques) et s'appuie sur l'expertise en matière de systèmes complexes, d'algorithmique et de bio-informatique structurale de l'Ecole Polytechnique. Le programme, aussi bien théorique qu'appliqué, offre par ailleurs un nombre important de cours en anglais dès le M1. Il demeure la principale formation en Bio-informatique du Sud parisien dont les laboratoires et organismes de recherche lui sont étroitement liés.

Admission:

Ingénieurs polytechniciens (M1): inscription en ligne sur le site web des Programmes d'Approfondissement.Masters (M1 et M2): admission en ligne basée sur une évaluation des relevés de notes, de la lettre de motivation et de lettres de recommandation.Session d'hiver (dates limites: 1er mars pour le dépôt, 15 avril pour la confirmation d'acceptation).Session de printemps (dates limites: 1er mai pour le dépôt, 15 juin pour la confirmation d'acceptation).Entrée directe en M2 possible.

Calendrier:

S1 (cours):P1 : Octobre - DécembreS2 (cours et stage/projet):P2 : Janvier - MarsP3: Avril - Juin/juilletS3 (cours):S4 (stage):

Validation:

Le diplôme de Master est délivré par l'Ecole Polytechnique après la validation de 120 ECTS (60 ECTS en M1 et 60 ECTS en M2) par le jury de spécialité et par l'obtention du niveau de langue étrangère requis.

Crédits ECTS: 120

Contacts:

Bureau Masters:christel.cornat[at]polytechnique.fr

Site spécifique de la formation

http://www.bibs.u-psud.fr/presentation.php

Composition du programme :

M1:

- M1 Bio-informatique et Bio-statistiques

M2:

- M2 BIBS (Voie recherche)
- Voie Professionnelle

Dernière mise à jour: mar. 27 avril 2010

Master

M1 Bio-informatique et Bio-statistiques

Informatique - Spécialité: Bio-informatique et Bio-statistiques

Responsable de la formation:

- Jean-Marc Steyeart

Mots clefs: Biologie, Informatique, Statistiques, Imagerie, Molécules

Langue du programme: Français

Contexte:

Depuis une trentaine d'années l'informatique est devenue une composante majeure de la recherche et de l'ingénierie en Biologie. Elle a permis le séquençage du génome (génomique comparée), la classification des protéines et des ARN, la prédiction et l'ingénierie des structures ou encore certains aspects de la métabolomique et de la pharmacie. A l'interface de ces domaines est née la Bio-informatique. Celle-ci permet de représenter les phénomènes biologiques, chimiques et physiques (de l'échelle cellulaire jusqu'aux organes) sous la forme de modèles informatiques et mathématiques; des voies cruciales en biologie, pharmacologie et médecine ont ainsi été ouvertes. Aujourd'hui, son évolution constante, avec le renouvellement des outils de détection et de modélisation des phénomènes, nécessite la formation de nouvelles générations d'ingénieurs et de chercheurs.

Objectifs:

Le M1 de Bioinformatique prépare les étudiants à la spécialité (M2) de Bio-informatique et Bio-statistiques proposée en co-habilitation avec d'autres Départements et établissements d'enseignement supérieur.

Contenu:

La formation se décline en deux semestres: Le 1er semestre (période 1), 24 ECTS, propose aux étudiants d'acquérir les bases scientifiques fondamentales en matière de Bio-informatique (fonctionnement cellulaire, Biologie computationelle, Base de données, Logique...) et les bases expérimentales en génie génétique requises pour aborder la spécialité proposée en M2. Ce semestre permet également de raffiner le regard porté sur cette discipline à l'aide de cours en HSS (5 ECTS) et d'un cours en langue étrangère (3 ECTS). Attention ! Les cours peuvent se poursuivre au-delà du 1er semestre.Le 2nd semestre (périodes 2 et 3), 36

ECTS, aborde les techniques et méthodes, développées au sein de la Bio-informatique, utiles à la médecine (Cibles biologiques et stratégies thérapeutiques), la Biodiversité et l'Informatique elle-même (calcul probabiliste, calcul quantique, modèles syntaxiques et probabilistes...). Il se termine par la réalisation d'un stage dans un laboratoire de pointe ou la réalisation d'un projet de recherche (20 ECTS).

Débouchés:

M2 Bio-informatique et Bio-stastistiques

Atouts de la formation:

Le M1 de Bio-informatique et de Bio-statistiques est commun au Programme d'approfondissement du cursus ingénieur Polytechnicien (3e année). Il associe à des cours scientifiques de très haut niveau, un stage/projet de recherche dans un laboratoire de pointe, des cours d'ouverture en HSS et une langue étrangère. Il s'agit d'offrir aux étudiants toute la culture nécessaire à leur prochaine réussite professionnelle (comme chercheur, ingénieur ou même manageur). Les cours magistraux sont méticuleusement préparés et des petites classes permettent aux étudiants d'assimiler et d'appliquer les méthodes enseignées. Chaque module est accompagné par un cours écrit et adapté par l'enseignant. Des ressources pédagogiques complémentaires peuvent également être consultées sur Internet.

Admission:

Ingénieurs polytechniciens: inscription en ligne sur le site web des Programmes d'Approfondissement.Masters: admission en ligne basée sur une évaluation des relevés de notes, de la lettre de motivation et de lettres de recommandation.
Session d'hiver (dates limites: 1er mars pour le dépôt, 15 avril pour la confirmation d'acceptation).Session de printemps (dates limites: 1er mai pour le dépôt, 15 juin pour la confirmation d'acceptation).

Calendrier:

S1 (cours):
P1 : Octobre - Décembre
S2 (cours et stage/projet):P2 : Janvier - MarsP3: Avril - Juin/juillet

Validation:

3 cours de Biologie et 3 cours d'Informatique devront être validés pour passer en M2. Le stage et le travail personnel encadré approfondi sur un projet expérimental, bibliographique ou numérique, donne lieu à rapport écrit et soutenance orale.
Le diplôme de Master n'est délivré qu'en deuxième année.

Crédits ECTS: 60

Contacts:

Bureau Masters:cb[at]lix.polytechnique.fr (Catherine Bensoussan)christel.cornat[at]polytechnique.frDirection du Master: steyaert[at]polytechnique.fr / thomas.simonson[at]polytechnique.edu

Semestre 1 (24 ECTS) :
Cours scientifiques (4X4 ECTS) :

- Parcours d'approfondissement (BIOINF)

Langue étrangère (3 ECTS):

- Cours de langues (Master)

Cours d'ouverture HSS (5 ECTS):

Semestre 2 (36 ECTS) :
Cours scientifiques (4X4 ECTS)

- Parcours d'approfondissement (BIOINF)

Possibilité d'un cours hors programme (contacter le responsable de la spécialité)

Stage/Projet de recherche (1X20 ECTS):

- Parcours d'approfondissement (BIOINF)

Dernière mise à jour: lun. 13 septembre 2010

Autres programmes

Parcours d'approfondissement (BIOINF)

Langue du programme: Français

Composition du programme :

Période 1 - Automne
4 modules au choix

- La cellule et son environnement
- Biologie computationnelle
- Travaux expérimentaux de génie génétique
- Conception et analyse des algorithmes
- Bases de données et gestion de Bigdata
- Théorie de l'information

Période 2 - Hiver
4 modules au choix

- Cibles biologiques et stratégies thérapeutiques
- Genomes: Diversity, Environment and Human Health
- Programmation par contraintes et programmation mathématique
- Big Data management : data mining
- Programmation en C++

Période 3 - Printemps
- Stage de recherche
Le stage se fait sous la responsabilité du département de Biologie ou du département d'Informatique. Il s'agit d'un stage d'une durée de trois mois au moins qui est effectué dans un laboratoire académique ou industriel en France ou à l'étranger

- Biologie et Ecologie
    - Informatique

Dernière mise à jour: jeu. 22 septembre 2011

Autres programmes

Cours de langues (Master)

Responsable de la formation:

- Declan Mc Cavana
- Isabelle SCHAFFNER

Mots clefs: Communication, professionnel

Langue du programme: Anglais & Français

Contexte:

L'arrivée d'un étudiant à l'Ecole Polytechnique nécessite une remise à niveau en langue étrangère.

Objectifs:

Il s'agit de préparer les étudiants à communiquer et à exercer leurs compétences dans un environnement international.

Contenu:

En M1, justifiant d'un niveau TCF3 ou TOEFL 550 selon leur langue maternelle, les étudiants sont libres de suivre un cours de langue au sein de l'offre du Département de Langues. Ces cours sont dispensés en effectif réduit (8-20 élèves) selon deux classes de cours:- Grammaire et linguistique, lexique, expression et compréhension;- Modules (anglais, allemand, espagnol) en période S2 : Littérature, Arts, Communication (contacter la Bureau Masters pour plus d'informations).
En M2, l'intégration des étudiants francophones débute par une semaine d'anglais professionnel intensif obligatoire. En fin d'année, ils devront justifier d'un niveau TOEFL 570 (PBT). Les étudiants non-francophones devront suivre des cours de français langue étrangère extensifs (2h/semaine). En fin d'année, ils devront justifier d'un niveau TCF 4.

Compétences acquises:

A l'issue du programme, les étudiants auront acquis:
- Une meilleure maitrise du vocabulaire scientifique;- Les bases de la communication orale comme écrite;- Une plus grande facilité à communiquer.

Atouts de la formation:

Les enseignements de langues de l'Ecole Polytechnique sont extrêmement vivant. Ils permettent

l'épanouissement de l'étudiant dans une langue étrangère et sont un facteur d'intégration important dans la vie de l'école.

Dernière mise à jour: jeu. 20 mai 2010

Autres programmes

Parcours d'approfondissement (BIOINF)

Langue du programme: Français

Dernière mise à jour: jeu. 22 septembre 2011

Autres programmes

Parcours d'approfondissement (BIOINF)

Langue du programme: Français

Dernière mise à jour: jeu. 22 septembre 2011

Master

M2 BIBS (Voie recherche)

Informatique - Spécialité: Bio-informatique et Bio-statistiques

Responsable de la formation:

- Jean-Marc Steyeart
- Thomas Simonson

Mots clefs: Biologie, Informatique, Statistiques, Imagerie, Molécules

Langue du programme: Français

Objectifs:

Le M2 de Bioinformatique et Biostatistiques assure la formation de chercheurs à l'interface de trois disciplines : Biologie, Informatique et Mathématiques.

Contenu:

Le M2 est constitué de 2 semestres de 30 ECTS. Au 1er semestre un tronc commun (100h, 10 ECTS) propose trois UE obligatoires communes avec le M2 Pro. Il est associé à deux UE obligatoires, spécifiques au M2 Recherche (5 ETCS), et à un choix de 7 UE électives (20 ECTS) dont une dans le catalogue des établissements partenaires. Au second semestre un stage de recherche est à réaliser dans un laboratoire privé ou public (25 ECTS).

Admission:

Admission en ligne basée sur une évaluation des relevés de notes, de la lettre de motivation et de lettres de recommandation.
Session d'hiver (dates limites: 1er mars pour le dépôt, 15 avril pour la confirmation d'acceptation).Session de printemps (dates limites: 1er mai pour le dépôt, 15 juin pour la confirmation d'acceptation). Admission directe en M2 possible.

Validation:

Le diplôme est délivré par l'Ecole Polytechnique après validation finale (60 ECTS) par le jury de spécialité et obtention du niveau de langue étrangère requis.

Crédits ECTS: 60

Contacts:

Bureau Masters :
christel.cornat[at]polytechnique.fr

Site spécifique de la formation

http://www.bibs.u-psud.fr/m2_rech.php

Composition du programme :

Semestre 3 (30 ECTS):

Cours obligatoires (15 ECTS):

Informatique théorique et Programmation Python (5 ECTS, PSUD)

Algorithmique avancée : optimisation (2,5 ECTS, PSUD)

Formation à la recherche (2,5 ECTS)

Cycle de conférences (EP, PSUD)

Cours optionnels (6 x 2,5 ECTS):

Analyse statistique de séquences biologiques et données d'expression (PSUD)

Analyse d'images pour la biologie (PSUD)

Intégration et Analyse de Données biologiques issues du web (PSUD)

Modèles pour la simulation en biologie (PSUD)

Statistiques et santé (PSUD)

ARNomique et Bioinformatique de l'ARN (PSUD)

Bioinformatique Structurale (PSUD)

Modèles dynamiques en biologie : analyse, estimation (PSUD)

Combinatoire et Algorithmique des Séquences et Structures biologiques (PSUD)

Semestre 4 (30 ECTS):

UE élective (5 ECTS) dans un établissement sous convention (Evry, Paris 7 ou UVSQ)

Stage de recherche (25 ECTS)

- Programme exterieur: INF (Lien vers ParisTech)

Dernière mise à jour: lun. 13 septembre 2010

Parcours et filières

Voie Professionnelle

Informatique - Spécialité: Bio-informatique et Bio-statistiques

Responsable de la formation:

- Jean-Marc Steyeart
- Thomas Simonson

Mots clefs: Biologie, Informatique, Statistiques, Imagerie, Molécules

Langue du programme: Français

Site spécifique de la formation

http://www.bibs.u-psud.fr/m2_pro.php

Composition du programme :

Semestre 3 (30 ECTS):

Cours obligatoires (20 ECTS):

Informatique théorique et Programmation Python (5 ECTS, PSUD)

Génie Logiciel en Biologie (5 ECTS)

Programmation Web (2,5 ECTS, PSUD)

Base de données et apprentissage (5 ECTS, PSUD)

Cycle de conférences (EP, PSUD)

Professionnalisation (2,5 ECTS)

- Cours exterieur: EP_INF (Lien vers ParisTech)

Cours optionnels (4 x 2,5 ECTS):

Analyse statistique de séquences biologiques et données d'expression (PSUD)

Analyse d'images pour la biologie (PSUD)

Intégration et Analyse de Données biologiques issues du web (PSUD)

Modèles pour la simulation en biologie (PSUD)

Statistiques et santé (PSUD)

ARNomique et Bioinformatique de l'ARN (PSUD)

Bioinformatique Structurale (PSUD)

Modèles dynamiques en biologie : analyse, estimation (PSUD)

Combinatoire et Algorithmique des Séquences et Structures biologiques (PSUD)

Semestre 4 (30 ECTS):

UE élective (5 ECTS) dans un établissement sous convention (Evry, Paris 7 ou UVSQ)

Stage de recherche (25 ECTS)
- Cours exterieur: EP_INF (Lien vers ParisTech)

Dernière mise à jour: lun. 20 décembre 2010

Master nouveau est arrivée

Master de Mathématiques

Mathématiques

Responsable de la formation:

- Frank Pacard
- David Renard

Mots clefs: Mathématiques - Analyse - Arithmétique - Géométrie - Algèbre

Langue du programme: Français

Contexte:

Les Mathématiques sont une science à la fois très moderne et très ancienne. Elles entretiennent des relations fortes et de nature très variée avec l'ensemble des autres disciplines scientifiques, et elles jouent un rôle unique dans le développement de la science et des technologies. Aussi, l'École Polytechnique propose-t-elle une formation graduée de 2 ans en Mathématiques. Cette formation est destinée aux étudiants qui se préparant aux études doctorales pour la recherche et l'enseignement. Ce Master s'appuie sur le M1 de Mathématiques du cursus ingénieur de l'École Polytechnique et sur la spécialité (M2) "Analyse, Arithmétique et Géométrie" organisée en collaboration avec l'université Paris-Sud 11 (Orsay).

Objectifs:

L'objectif de ce Master est de fournir aux étudiants les outils et l'autonomie nécessaires à la poursuite de leur formation en doctorat ou dans une activité requérant des outils mathématiques modernes.

Contenu:

Ce programme de deux ans (120 ECTS), divisé en quatre semestres, couvrent des domaines divers de l'analyse, de l'algèbre et de la géométrie. Le M1 (60 ECTS), sous l'entière responsabilité de l'École Polytechnique, aborde quelques thèmes en prise avec la recherche Mathématique contemporaine : l'analyse non-linéaire ou spectrale, l'arithmétique, la théorie des groupes, la topologie différentielle ou des interfaces entre les mathématiques et la physique théorique. Le M2 (60 ECTS), organisé en partenariat avec l'université Paris Sud-11 (Orsay) et l'École Normale Supérieure de Paris, permet aux étudiants de se familiariser avec la plupart des domaines de recherches actuels des Mathématiques pures : théorie des nombres, géométrie algébrique, topologie, géométrie et systèmes dynamiques, analyse réelle et complexe, équations aux dérivées partielles, etc. Chaque année se conclut par un mémoire de recherche.

Débouchés:

Avec son mélange de concepts fondamentaux et d'applications aux disciplines connexes d'une grande actualité, ce programme constitue, dès le M1, une formation indispensable à ceux qui envisagent une carrière dans la recherche en Mathématiques. Aussi, le principal débouché de cette formation reste la poursuite vers un cycle doctoral, visant à orienter sur des carrières de type universitaire ou dans les grands organismes de recherche.

Métiers:

Chercheurs et enseignant-chercheurs

Admission:

Ingénieurs polytechniciens (M1): inscription en ligne sur le site web des Programmes d'Approfondissement.Masters (M1 et M2): admission en ligne basée sur une évaluation des relevés de notes, de la lettre de motivation et de lettres de recommandation.Session d'hiver (dates limites: 1er mars pour le dépôt, 15 avril pour la confirmation d'acceptation).Session de printemps (dates limites: 1er mai pour le dépôt, 15 juin pour la confirmation d'acceptation).Entrée directe en M2 possible.

Calendrier:

S1 (cours):P1 : Octobre - DécembreS2 (cours et stage/projet):P2 : Janvier - MarsP3: Avril - Juin/juilletS3 (cours): Septembre - janvierS4 (cours et stage):Janvier - Juin

Validation:

Le diplôme de Master est délivré par l'École Polytechnique, après la validation de 120 ECTS (60 ECTS en M1 et 60 ECTS en M2) par le jury de spécialité, et après l'obtention du niveau de langue étrangère requis.

Crédits ECTS: 120

Contacts:

Bureau Masters:christel.cornat[at]polytechnique.fr

Site spécifique de la formation

http://www.polytechnique.edu/accueil/enseignement-programmes/les-masters/nos-programmes/master-mathematiques-15769.kjsp?RH=1255592341501&RF=1255592341501

Composition du programme :

M1:

- M1 Mathématiques

Ou

M2:

- M2 Analyse, Arithmétique, Géométrie

Dernière mise à jour: mer. 28 septembre 2005

Master

M1 Mathématiques

Mathématiques

Responsable de la formation:

- David Renard

Mots clefs: Mathématiques - Analyse - Arithmétique - Géométrie - Algèbre

Langue du programme: Français

Contexte:

Les Mathématiques jouent depuis deux siècles un rôle fondamental dans le développement des sciences. L'une des spécificités de l'École Polytechnique a d'ailleurs été, dès le début du 19ème siècle, la place centrale qui a été attribuée aux mathématiques dans la formation. Les Mathématiques ne sont pas seulement le langage universel des sciences, mais elles jouent un rôle central dans un nombre croissant d'entre elles. La chimie, la biologie, l'économie ne peuvent se passer de bases mathématiques solides. Aussi, le M1 de Mathématiques prépare les étudiants à la spécialité (2ème année) "Analyse, Arithmétique, Géométrie" commune aux Départements de Mathématiques de l'Université Paris-Sud (Orsay), de l'École Polytechnique et de l'École Normale Supérieure de Paris.

Objectifs:

Les cours proposés dans ce programme couvrent des domaines divers de l'analyse, de l'algèbre et de la géométrie. Avec son mélange de théories fondamentales et d'applications d'une très grande actualité, cette première année de master constitue une formation indispensable à ceux qui envisagent une carrière à fort contenu mathématique dans l'enseignement supérieur et recherche.

Contenu:

La formation se décline en deux semestres : Le semestre S1 (période 1), 24 ECTS, propose aux étudiants d'acquérir les bases scientifiques fondamentales (16 ECTS) pour introduire quelques-unes des thématiques phares de la recherche mathématique contemporaine : l'analyse non-linéaire ou spectrale, l'arithmétique, la théorie des groupes, la topologie différentielle etc. Ce semestre complète le regard porté sur cette discipline à l'aide de cours en HSS (5 ECTS) et d'un cours en langue étrangère (3 ECTS). Attention ! Les cours peuvent se poursuivre au-delà du semestre S1.Le semestre S2 (périodes 2 et 3), 36 ECTS, permet d'approfondir (16 ECTS) certaines thématiques et leurs interfaces avec d'autres disciplines des départements de l'École Polytechnique (département de Physique, d'Infirmatique, de Mathématiques appliquées) notamment en matière de modélisation. Il se termine par la réalisation d'un stage (3 mois minimum) dans un laboratoire de pointe en France ou à l'étranger, éventuellement avec une composante expérimentale (20 ECTS).

Pour les périodes 1 et 2, les étudiants doivent choisir au minimum 3 modules parmi ceux proposés. S'y ajoutent pour chacune des périodes, un module d'approfondissement consistant en un travail personnel en relation avec l'un des cours suivis, effectué sous la direction de l'enseignant concerné.

Débouchés:

- M2 Analyse, Arithmétique et Géométrie

Métiers:
- Enseignant-Chercheur;- Ingénieur;- Consultant.

Atouts de la formation:
Le M1 de Mathématiques est un programme pluridisciplinaire commun au Programme d'approfondissement du cursus ingénieur Polytechnicien (3ième année). Il associe à des cours scientifiques de très haut niveau, un stage/projet de recherche dans un laboratoire de pointe, des cours d'ouverture en HSS et une langue étrangère. Il s'agit d'offrir aux étudiants toute la culture nécessaire à leur future réussite professionnelle (comme chercheur, enseignant-chercheur, ingénieur ou même manageur). Les cours magistraux sont méticuleusement préparés et des petites classes permettent aux étudiants d'assimiler et d'appliquer les méthodes enseignées. Chaque module est accompagné par un cours écrit et adapté par l'enseignant. Des ressources pédagogiques complémentaires peuvent également être consultées sur Internet.

Admission:
Ingénieurs polytechniciens: inscription en ligne sur le site web des Programmes d'Approfondissement.Masters: admission en ligne basée sur une évaluation des relevés de notes, de la lettre de motivation et de lettres de recommandation.
Session d'hiver (dates limites: 1er mars pour le dépôt, 15 avril pour la confirmation d'acceptation).Session de printemps (dates limites: 1er mai pour le dépôt, 15 juin pour la confirmation d'acceptation).

Calendrier:
S1 (cours):
P1 : Octobre - Décembre
S2 (cours et stage/projet):P2 : Janvier - MarsP3: Avril - Juin/juillet

Validation:
Pour les périodes 1 et 2, les élèves doivent choisir au minimum 3 modules parmi ceux proposés. S'y ajoutent pour chacune des périodes, un module d'approfondissement consistant en un travail personnel en relation avec l'un des cours suivis, effectué sous la direction de l'enseignant concerné.

Crédits ECTS: 60

Contacts:
Responsable académique :
David.Renard[at]polytechnique.fr
Bureau Masters:
Christel.Cornat[at]polytechnique.fr

- Parcours d'approfondissement (MAT)

Semestre 1 (24 ECTS) :
Cours scientifiques fondamentaux obligatoires (3X4 ECTS): voir programme scientifique ci-dessus

Enseignement d'approfondissement scientifique (1X4 ECTS): voir programme scientifique ci-dessus

Langue étrangère (3 ECTS):

- Cours de langues (Master)

Cours d'ouverture HSS (5 ECTS):

- Humanités et Sciences Sociales (3e année)

Semestre 2 (36 ECTS) :
Cours scientifiques électifs (3X4 ECTS): voir programme scientifique ci-dessus

Enseignement d'approfondissement scientifique (1X4 ECTS): voir programme scientifique ci-dessus

Stage/Projet de recherche (1X20 ECTS):

- Stages de recherche en mathématiques

Dernière mise à jour: mer. 28 septembre 2005

Autres programmes

Parcours d'approfondissement (MAT)

Responsable de la formation:

- David RENARD

Langue du programme: Français

Contacts:

David Renard : david.reanrd@math.polytechnique.fr

Composition du programme :

Période 1 - Automne
3 cours au choix
- Systèmes dynamiques
- Théorie algébrique des nombres
- Topologie
- Analyse Nonlinéaire
- Groupes et Représentations

1 enseignement d'approfondissement au choix
- Enseignement d'approfondissement
- Groupe de symétrie en physique

Période 2 - Hiver
3 cours au choix
- Equation de Schrödinger non linéaire : des condensats de Bose Einstein aux supersolides
- Combinatoire arithmétique et codes

- Géométrie et topologie différentielle
- Théorème de Fermat, courbes elliptiques et formes modulaires
- Transport et diffusion
- Relativité générale

1 enseignement d'approfondissement au choix

- Enseignement d'approfondissement
- Relativité générale

Période 3 - Printemps

Stage de recherche

- Analyse et applications
- Géométrie
- Systèmes dynamiques
- Théorie des nombres et Géométrie Arithmétique
- Groupes et théorie des représentations

Dernière mise à jour: mer. 22 août 2012

Autres programmes

Cours de langues (Master)

Responsable de la formation:

- Declan Mc Cavana
- Isabelle SCHAFFNER

Mots clefs: Communication, professionnel

Langue du programme: Anglais & Français

Contexte:

L'arrivée d'un étudiant à l'Ecole Polytechnique nécessite une remise à niveau en langue étrangère.

Objectifs:

Il s'agit de préparer les étudiants à communiquer et à exercer leurs compétences dans un environnement international.

Contenu:

En M1, justifiant d'un niveau TCF3 ou TOEFL 550 selon leur langue maternelle, les étudiants sont libres de suivre un cours de langue au sein de l'offre du Département de Langues. Ces cours sont dispensés en effectif réduit (8-20 élèves) selon deux classes de cours:- Grammaire et linguistique, lexique, expression et compréhension;- Modules (anglais, allemand, espagnol) en période S2 : Littérature, Arts, Communication (contacter la Bureau Masters pour plus d'informations).

En M2, l'intégration des étudiants francophones débute par une semaine d'anglais professionnel intensif

obligatoire. En fin d'année, ils devront justifier d'un niveau TOEFL 570 (PBT). Les étudiants non-francophones devront suivre des cours de français langue étrangère extensifs (2h/semaine). En fin d'année, ils devront justifier d'un niveau TCF 4.

Compétences acquises:

A l'issue du programme, les étudiants auront acquis:
- Une meilleure maitrise du vocabulaire scientifique;- Les bases de la communication orale comme écrite;- Une plus grande facilité à communiquer.

Atouts de la formation:

Les enseignements de langues de l'Ecole Polytechnique sont extrêmement vivant. Ils permettent l'épanouissement de l'étudiant dans une langue étrangère et sont un facteur d'intégration important dans la vie de l'école.

Dernière mise à jour: jeu. 20 mai 2010

Ingénieur

Humanités et Sciences Sociales (3e année)

Langue du programme: Français

Objectifs:

Les cours de HSS proposés par le Département d'Humanités et Sciences Sociales visent à compléter les "savoirs" scientifiques par des "savoir-faire" et des "savoir-être" originaux. Il s'agit de mettre en perspective ces sciences avec les données fondamentales de l'Histoire des Hommes, des structures du corps social ou plus simplement des individus qui les inventent, en usent et les transforment.

Dernière mise à jour: mer. 25 juillet 2012

Master

M2 Analyse, Arithmétique, Géométrie

Mathématiques - Spécialité: Analyse, Arithmétique, Géométrie

Responsable de la formation:

- Frank Pacard

Autres partenaires académiques et industriels:

- **Université Paris Sud-11,** Pascal Auscher

Mots clefs: Mathématiques - Analyse - Arithmétique - Géométrie - Algèbre

Langue du programme: Français

Contexte:

Les Mathématiques, science à la fois très moderne et très ancienne, entretiennent des relations fortes, et de nature très variée, avec les autres disciplines, et jouent un rôle unique dans le développement de la science et des technologies. Aussi, l'École Polytechnique, en partenariat avec l'université Paris-Sud 11 (Orsay) et l'École Normale Supérieure de Paris, propose la spécialité (M2) "Analyse, Arithmétique, Géométrie" (AAG). Celle-ci permet de former des chercheurs et enseignants-chercheurs de haut niveau en Mathématiques.

Objectifs:

L'objectif de la spécialité "Analyse, Arithmétique, Géométrie" est de fournir aux étudiants à la fois les outils et l'autonomie nécessaires à la poursuite de leur formation en doctorat ou dans une activité requérant des outils mathématiques modernes. Elle introduit la plupart des domaines de recherches actuels des Mathématiques : théorie des nombres, géométrie algébrique, topologie, géométrie et systèmes dynamiques, analyse réelle et complexe, équations aux dérivées partielles, etc.

Contenu:

La spécialité propose des cours d'initiation à la plupart des domaines de recherche actuels des Mathématiques : théorie des nombres, géométrie algébrique, topologie, géométrie et systèmes dynamiques, analyse réelle et complexe, équations aux dérivées partielles, etc. Le semestre S3 est essentiellement dévolu aux enseignements fondamentaux et intensifs. Le semestre S4 est principalement consacré aux enseignements spécialisés et au stage de recherche (21 ECTS). Ce dernier consiste le plus souvent en la lecture d'un article de recherche proposé par un membre habilité du laboratoire (avec la rédaction et la soutenance d'un mémoire). On distingue ainsi:
- les cours accélérés (topologie, géométrie algébrique) de 3 ECTS chacun (vivement conseillés);- les cours fondamentaux (50/75 h), essentiellement au semestre S3 et renforcés parfois par des TD;- les cours non fondamentaux (30 h), principalement au semestre S4 et souvent plus spécialisés. Le volume horaire des cours en 2nde année est d'environ 125 heures.

Les règles de choix indiquées ci-après ne sont donc données qu'à titre indicatif.

Débouchés:

Avec son mélange de concepts fondamentaux et d'applications aux disciplines connexes d'une grande actualité, ce programme constitue une formation indispensable à ceux qui envisagent une carrière de chercheur ou d'enseignant-chercheur en Mathématiques. Aussi, le principal débouché reste la poursuite vers un cycle doctoral, visant à orienter sur des carrières de type universitaire ou dans les grands organismes de recherche.

Métiers:
Enseignant-chercheurs

Admission:
Admission en ligne basée sur une évaluation des relevés de notes, de la lettre de motivation et de lettres de recommandation.
Session d'hiver (dates limites: 1er mars pour le dépôt, 15 avril pour la confirmation d'acceptation).Session de printemps (dates limites: 1er mai pour le dépôt, 15 juin pour la confirmation d'acceptation).

Calendrier:
Rentrée (M2):
S3 (cours): Septembre - Janvier
S4 (cours et stage): Février - Juin

Validation:
Le diplôme est délivré par l'École Polytechnique après validation finale (60 ECTS) par le jury de spécialité et obtention du niveau de langue étrangère requis. Les étudiants doivent valider 2 cours fondamentaux (15 ECTS chacun), un minimum de 6 ECTS de cours spécialisés et de 3 ECTS de cours accélérés ainsi qu'un stage de recherche de 21 ETCS. Des cours d'autres Masters de Mathématiques des universités partenaires peuvent être choisis avec l'accord des responsables des programmes.

Crédits ECTS: 60

Contacts:
Bureau Masters :
christel.cornat[at]polytechnique.fr

Site spécifique de la formation
http://webens-ng.math.u-psud.fr/M2/AAG/

Composition du programme :
Semestre 3 (30 ECTS mini):

Cours accélérés (3 ECTS chacun):

Analyse réelle et complexe

Algèbre et géométrie

Variétés différentielles et formes différentielles

Cours fondamentaux (1x15 ECTS mini):

Géométrie algébrique et théorie des nombres :
Géométrie algébrique
Théorie des nombres

Topologie, géométrie et systèmes dynamiques:
Introduction à la géométrie différentielle
Introduction à la théorie des systèmes dynamiques

Analyse réelle et complexe:
Techniques d'analyse harmonique et opérateurs d'intégrale singulière
Surfaces de Riemann

Equations aux dérivées partielles – Cours communs M2 AAG/ M2 EDP:

Systèmes hamiltoniens en dimension finie et infinie
Introduction à la théorie spectrale
Équations elliptiques et calcul des variations

Semestre 4 (30 ECTS maxi):

Cours spécialisés:

Niveau 1 (6 ECTS chacun):
Laplacien hypoelliptique et intégrale orbitale
Cohomologie galoisienne et théorie des nombres
Introduction à l'étude des flots géométriques
Dynamique des équations aux dérivées partielles

Niveau 2 (6 ECTS chacun):
Théorie ergodique et systèmes hamiltoniens
Problèmes aux limites elliptiques à coefficients peu-réguliers
Fonctions zêta de Hasse-Weil des courbes modulaires
Les marches aléatoires et la géométrie des groupes
Limiting and asymptotic results for nonlinear PDE with random force
Introduction mathématique à la théorie des champs
homéomorphismes conservatifs des surfaces
Introduction à la théorie du corps de classes en dimension supérieure
Transport optimal

Stage de recherche (21 ECTS):

Travail d'encadrement de la recherche

- ANG Anglais Intensif

Dernière mise à jour: mer. 28 septembre 2005

Master nouveau est arrivée

Masters de Mathématiques Appliquées

Mathématiques Appliquées

Responsable de la formation:

- Grégoire Allaire

Mots clefs: Mathématiques appliquées, Modélisation, Finance, Probabilités

Langue du programme: Français

Objectifs:

La mention « Mathématiques Appliquées » du Master à finalité recherche de l'École polytechnique se définit comme une formation spécialisée graduée de haut niveau scientifique, ayant pour but de former des ingénieurs et chercheurs spécialisés en Mathématiques appliquées, Calcul scientifique, Traitement du signal, Optimisation, Probabilités, Statistiques mathématiques et Mathématiques financières. Un objectif majeur de la mention est de préparer les étudiants à poursuivre leur formation par une thèse en milieu académique ou industriel sur les thèmes de la modélisation mathématique, de l'optimisation, du traitement du signal, du calcul scientifique, des probabilités et de la finance. Les applications ne sont pas limitées : des domaines traditionnels comme la Mécanique, la Physique, les Sciences de l'ingénieur, voire la Biologie, jusqu'à l'Economie, la Gestion ou la Finance.

Contenu:

La formation est organisée selon deux grandes périodes. L'année M1 (60 ECTS), sous l'entière responsabilité de l'École Polytechnique, est un programme de deux semestres (S1 et S2). L'année de M2 (60 ECTS) se décline en trois spécialités organisées avec l'université Paris 6 (UPMC): "Probabilités et Modèles aléatoires", "Probabilités & Finance" et "Mathématiques de la Modélisation" (parcours "Mathématiques, Vision, Apprentissage" co-habilité par l'université Paris 5). Le semestre 3 (30 ECTS) est essentiellement dévolu aux enseignements scientifiques, répartis en enseignements fondamentaux et enseignements de spécialisation/orientation. Le semestre S4 (30 ECTS) est consacré au stage qui, pour les étudiants inscrits à l'École Polytechnique, s'effectue sous la responsabilité pédagogique d'un enseignant de l'École.

Admission:

Ingénieurs polytechniciens (M1): inscription en ligne sur le site web des Programmes d'Approfondissement.Masters (M1 et M2): admission en ligne basée sur une évaluation des relevés de notes, de la lettre de motivation et de lettres de recommandation.Session d'hiver (dates limites: 1er mars pour le dépôt, 15 avril pour la confirmation d'acceptation).Session de printemps (dates limites: 1er mai pour le dépôt, 15 juin pour la confirmation d'acceptation).Entrée directe en M2 possible.

Calendrier:

S1 (cours):
P1 : Octobre - Décembre
S2 (cours et stage/projet):P2 : Janvier - MarsP3: Avril - Juin/juillet

Validation:

Le diplôme de Master est délivré par l'Ecole Polytechnique après la validation de 120 ECTS (60 ECTS en M1 et 60 ECTS en M2) par le jury de spécialité et par l'obtention du niveau de langue étrangère requis.

Crédits ECTS: 120

Contacts:

Bureau Masters:christel.cornat[at]polytechnique.fr

Site spécifique de la formation

http://www.polytechnique.edu/accueil/enseignement-programmes/les-masters/nos-programmes/masters-mathematiques-appliquees-28051.kjsp?RH=1255592341501&RF=1255592341501

Composition du programme :

Les programmes:

- Master Mathématiques de la Modélisation
- Masters Probabilités & Applications

Dernière mise à jour: ven. 22 mai 2009

Master nouveau est arrivée

Master Mathématiques de la Modélisation

Mathématiques appliquées - Spécialité: Mathématiques de la Modélisation

Responsable de la formation:

- Grégoire Allaire
- Sylvie Méléard

Autres partenaires académiques et industriels:

- **Université Pierre et Marie Curie (Paris 6),** Fabrice Bethuel (M2)

Mots clefs: Modélisation, Mathématiques, Analyse Numérique, Optimisation et Jeux, Informatique

Langue du programme: Anglais & Français

Contexte:

L'Ecole Polytechnique propose le Master "Mathématiques de la modélisation" pour réponde à la demande grandissante de modélisation et de simulation en Physique, Ingénierie, Économie, Médecine etc., tant sur le plan de la recherche académique que de la R&D. Après un demi-siècle d'avancées mathématiques et informatiques, chercheurs et ingénieurs se doivent en effet de maîtriser les outils mathématiques (Équations aux dérivées partielles, Équations elliptiques, Ondelettes…) nécessaires à la représentation et la visualisation des dynamiques physiques, biologiques, et économiques. Ce programme repose sur la 3e année du cycle ingénieur Polytechnicien (M1) et sur un partenariat en M2 avec les universités Paris 6 (UPMC), Paris 5 (René Descartes), Paris Dauphine, ainsi qu'avec l'ENS Cachan, Telecom ParisTech, l'Ecole Centrale de Paris et l'Ecole des Ponts ParisTech.

Objectifs:
Le programme vise à former des ingénieurs et des chercheurs spécialisés en Analyse numérique, Calcul scientifique, Contrôle, Equations aux dérivées partielles, Optimisation et Traitement du signal. Un objectif majeur est de préparer les étudiants à poursuivre leur formation par une thèse en milieu académique ou industriel dans des domaines traditionnels comme la Mécanique, la Physique, les Sciences de l'ingénieur ou plus nouveaux comme la Biologie, l'Economie et l'Environnement.

Contenu:
La formation est organisée selon deux grandes périodes. La 1ère année, M1 (60 ECTS), est dévolue aux enseignements scientifiques (fondamentaux et spécialisés) permettant aux étudiants d'acquérir les outils en Mathématiques appliquées et en Calcul scientifique nécessaires à la 2nde année. Cette dernière (M2), ou année de spécialité (60 ECTS), s'articule autour de 6 parcours scientifiques: "EDP et analyse numérique", "Optimisation, Jeux et Modélisation en Economie", "Mathématiques, Vision, apprentissage", "Mathématiques Appliquées aux Sciences Biologiques et Médicales" et "International Program in Mathematical Modeling". Chaque année se conclut par des stages/projets en laboratoire permettant aux étudiants de se former à la recherche. Un stage peut durer de 11 semaines (M1) à 3-6 mois (M2) et consiste en la réalisation d'une étude théorique ou numérique (donnant lieu à un rapport et à une soutenance) dans un contexte de recherche tel que dans une université du programme Erasmus - Socrates, un laboratoire publique (CNRS, CEA, Inria, Onera, IFP, Ifremer, Cemagref...) ou un grand groupe (Dassault Aviation, EADS, EDF, Michelin, PSA, Renault-Nissan, Schlumeberger, Véolia...).

Compétences acquises:
Cette formation donne une compétence solide en Mathématiques appliquées et Calcul scientifique ainsi qu'une première expérience de la recherche à travers des stages obligatoires à l'issue de chaque année.

Débouchés:
Les étudiants pourront poursuivre leur formation par un cursus de thèse en milieu académique ou industriel (centre de recherche du CEA, d'EDF...) et viser des postes d'ingénieur ou de chercheur de haut niveau. Ils pourront aussi embrasser une carrière universitaire comme enseignant-chercheur.

Atouts de la formation:
Outre les prestigieux établissements participant à ce programme, la Chaire internationale d'enseignement et de recherche "Modélisation mathématique et Simulation numérique" contribue par ses activités à l'excellence du Master. Elle est le fruit d'un partenariat entre La Fondation d'entreprise EADS, l'Ecole Polytechnique, l'Inria et la Fondation de l'Ecole Polytechnique.

Admission:
Ingénieurs polytechniciens (M1): inscription en ligne sur le site web des Programmes d'Approfondissement.Masters (M1 et M2): admission en ligne basée sur une évaluation des relevés de notes, de la lettre de motivation et de lettres de recommandation.Session d'hiver (dates limites: 1er mars pour le dépôt, 15 avril pour la confirmation d'acceptation).Session de printemps (dates limites: 1er mai pour le dépôt, 15 juin pour la confirmation d'acceptation).Entrée directe en M2 possible.

Calendrier:
S1 (cours):P1 : Octobre - DécembreS2 (cours et stage/projet):P2 : Janvier - MarsP3: Avril - Juin/juilletRentrée (M2): 6/09/10S3 (cours):Octobre - JanvierExamens: 3/01/11 - 14/01/11S4 (cours et mémoire):Février (17/01/11) - Juin

Validation:
Le diplôme de Master est délivré par l'Ecole Polytechnique après la validation de 120 ECTS (60 ECTS en

M1 et 60 ECTS en M2) par le jury de spécialité et par l'obtention du niveau de langue étrangère requis.

Crédits ECTS: 120

Contacts:

Bureau Masters:master.map[at]polytechnique.frchristel.cornat[at]polytechnique.fr

Site spécifique de la formation

http://www.ann.jussieu.fr/anedp/index.php?Choix=accueil

Composition du programme :

M1:

- M1 Mathématiques appliquées

M2:

Mathématiques, Vision, Apprentissage

Responsable: Stéphane Mallat (co-habilité avec l'Université Paris 5, l'ENS Cachan et d'autres établissements partenaires)

Liste des cours: Modélisation, techniques mathématiques (ou informatiques) applicables à la vision, à la perception, à l'apprentissage, dans les domaines de la vision artificielle, de l'analyse automatique du signal et de l'image, de l'émulation des comportements perceptifs ou adaptatifs de l'Homme.

- Parcours Mathématiques, vision, apprentissage

E.D.P et analyse numérique

Responsable: Grégoire Allaire (co-habilité avec Paris VI et d'autres établissements partenaires)

Liste des cours : Modélisation, équations aux dérivées partielles, discrétisation et analyse d'erreur, calcul scientifique, applications en physique, mécanique, imagerie, finance, sciences de l'ingénieur.

- Parcours Analyse Numérique & Équations aux Dérivées Partielles

Mathématiques et Biologie

Responsable: Sylvie Méléard (co-habilité avec Paris VI et d'autres établissements partenaires)

Liste des cours : Formation centrée sur les outils d'analyse stochastique et déterministe de simulation et de modélisation pour les sciences du vivant. Ce parcours vise à la fois la formation de chercheurs dans le domaine des "Mathématiques pour la biologie" et sur des débouchés directs dans les biotechnologies.

- Parcours Mathématiques & Biologie

Optimisation, Jeux et Modélisation en Economie

Responsable: Sylvain Sorin & Frédéric Bonnans (co-habilité avec Paris VI et d'autres

établissements partenaires)

Liste des cours : Optimisation combinatoire, optimisation continue, théorie des jeux et applications en économie.

- Parcours Optimisation, Jeux & Modélisation en Économie

International program in Mathematical Modeling

- International Program in Mathematical Modeling

Dernière mise à jour: jeu. 9 juin 2011

Master

M1 Mathématiques appliquées

Mathématiques appliquées

Responsable de la formation:

- Grégoire Allaire
- Frédéric Bonnans
- Carl Graham

Mots clefs: Modélisation, Analyse Mathématique, Simulation Numérique, Mécanique, Physique, Sciences de l'ingénieur, Contrôle des systèmes, Traitement des signaux et des images, Finance de marché, Economie, Biologie, Stochastique, Déterminisme.

Langue du programme: Français

Contexte:

Le M1 de Mathématiques appliquées prépare aux six programmes de M2 répartis en trois spécialités. Il associe des cours du Département de Mathématiques appliquées avec ceux de plusieurs autres Départements de l'Ecole Polytechnique.

Objectifs:

Ce programme permet de découvrir en profondeur la démarche des Mathématiques Appliquées, notamment les étapes de Modélisation, d'Analyse Mathématique, de Simulation Numérique et d'interprétation physique des résultats. Ce programme combine des enseignements utilisant soit une approche stochastique, soit une approche déterministe, et parfois les deux. Ceux-ci sont en étroite liaison avec des débouchés importants dans l'industrie, la banque ou les services.

Contenu:

La formation se décline en deux semestres durant lesquels les étudiants composent librement leur

programme parmi des cours scientifiques et d'approfondissement.Le 1er semestre (24 ECTS), propose aux étudiants d'acquérir les bases scientifiques fondamentales (16 ECTS) en Mathématiques appliquées et ses applications dans de très nombreux domaines: Mécanique, Physique, Sciences de l'ingénieur, Contrôle des systèmes, Traitement des signaux et des images, Finance de marché, Economie, Biologie... Ce semestre permet également de raffiner le regard porté sur cette discipline à l'aide de cours en HSS (5 ECTS) et d'un cours en langue étrangère (3 ECTS). Attention ! Les cours peuvent se poursuivre au-delà du 1er semestre.
Le 2nd semestre (36 ECTS) approfondit la perspective "Recherche" du Master à travers des enseignements scientifiques (16 ECTS) suivis par un stage de recherche de 3 mois (20 ECTS) de nature scientifique, théorique ou expérimentale. Ce stage est à réaliser dans un laboratoire français ou étranger en lien avec plusieurs regroupements de cours (proposés à titre indicatif) du Département de Mathématiques en vue d'une spécialisation en année 2 :

* Filière Probabilités et Finance (MAP552 - MAP555 - MAP557 - MAP563 - MAP564 - MAP565 - ECO555 - PHY560A)
* Filière OJME (MAP554 - MAP555 - MAP557 - MAP561 - MAP565 - ECO555 - INF550 - INF580)
* Filière Mathématiques et biologie (MAP556 - MAP563 - MAP564 - MAP567 - ECO555)
* Filière EDP et Analyse Numérique (MAP558 - MAP559 - MAP561 - MAP562 - MAP567 - MAT 560 - MEC552 - MEC568 - MEC564)
* Filière Mathématiques, vision et apprentissage (MAP555 - MAP557 - MAP561 - MAP564 - MAP565)
* Filière Probabilités et Modèles Aléatoires (MAP552 - MAP554 - MAP555 - MAP556 - MAP563 - MAP564 - MAP565)

Débouchés:

Les perspectives professionnelles sont dans tous les domaines de l'ingénierie impliquant la modélisation et la simulation numérique (transport, aéronautique, énergie, génie civil, environnement...) ou des services (banque, assurance réseaux, système de communication et d'information...). Aussi, les étudiants pourront s'orienter en M2 vers 3 spécialités :- M2 Mathématiques de la Modélisation;- M2 Probabilités et Finances;- M2 Probabilités et Modèles Aléatoires.

Métiers:

- Enseignant-chercheur;- Ingénieur;- Consultant.

Atouts de la formation:

Le M1 des Mathématiques appliquées est un programme pluridisciplinaire dérivé du Programme d'approfondissement du cursus ingénieur Polytechnicien (3e année). Il associe à des cours scientifiques de très haut niveau, un stage/projet de recherche dans un laboratoire de pointe, des cours d'ouverture en HSS et une langue étrangère. Il s'agit d'offrir aux étudiants toute la culture nécessaire à leur prochaine réussite professionnelle (comme chercheur, ingénieur ou même manageur). Les cours magistraux sont méticuleusement préparés pour des petites classes afin de permettre aux étudiants d'assimiler et d'appliquer les méthodes enseignées. Chaque module est accompagné par un cours écrit et adapté par l'enseignant. Des ressources pédagogiques complémentaires peuvent également être consultées sur Internet.

Admission:

Ingénieurs polytechniciens: inscription en ligne sur le site web des Programmes d'Approfondissement.Masters: admission en ligne basée sur une évaluation des relevés de notes, de la lettre de motivation et de lettres de recommandation.
Session d'hiver (dates limites: 1er mars pour le dépôt, 15 avril pour la confirmation d'acceptation).Session de printemps (dates limites: 1er mai pour le dépôt, 15 juin pour la confirmation d'acceptation).

Calendrier:

S1 (cours):
P1 : Octobre - Décembre
S2 (cours et stage/projet):P2 : Janvier - MarsP3: Avril - Juin/juillet

Validation:

Le stage et le travail personnel encadré approfondi sur un projet expérimental, bibliographique ou numérique, donne lieu à rapport écrit et soutenance orale. Le diplôme de Master n'est délivré qu'en deuxième année.

Crédits ECTS: 60

Contacts:

Bureau Masters:christel.cornat[at]polytechnique.fr

Le programme scientifique:

- Parcours d'approfondissement (MAP)

Semestre 1 (24 ECTS) :
Cours scientifiques fondamentaux obligatoires (3X4 ECTS): voir programme scientifique précédent

Langue étrangère (3 ECTS):

- Cours de langues (Master)

Cours d'ouverture HSS (5 ECTS):

- Humanités et Sciences Sociales (3e année)

Enseignement d'approfondissement scientifique (1X4 ECTS): voir programme scientifique précédent

Semestre 2 (36 ECTS) :
Cours scientifiques électifs (3X4 ECTS): voir programme scientifique précédent

Cours d'approfondissement scientifique (1X4 ECTS): voir programme scientifique précédent

Stage/Projet de recherche (1X20 ECTS):

- Présentation des options de Mathématiques appliquées

Dernière mise à jour: mar. 19 octobre 2010

Ingénieur

Parcours d'approfondissement (MAP)

Responsable de la formation:

- Nizar TOUZI
- Frédéric BONNANS
- Olivier PANTZ

Langue du programme: Français

Composition du programme :

Période 1- Automne

3 cours au choix

- Théorie des jeux
- Conception et analyse des algorithmes
- Modèles stochastiques en finance
- Apprentissage statistique et estimation non paramétrique
- Communication Networks, Algorithms and Probability
- Signal Processing
- Modélisation mathématique pour l'écologie, l'environnement et l'économie
- Recherche opérationnelle : aspects mathématiques et applications
- Plasticité et Rupture
- Mécanique des fluides numérique

1 enseignement d'approfondissement obligatoire

- Projet Personnel de Mathématiques Appliquées

Période 2- Hiver

3 cours au choix

- Programmation par contraintes et programmation mathématique
- Control : Basic Concepts and Applications in Mechanics
- Optimal Design of Structures
- Modèles aléatoires en Ecologie et Evolution
- Méthodes de Monte-Carlo et processus stochastiques: du linéaire au non-linéaire
- Times Series Analysis
- Transport et diffusion
- Equation de Schrödinger non linéaire : des condensats de Bose Einstein aux supersolides
- Ecoulements non inertiels et rhéologies complexes
- Systèmes complexes

1 approfondissement au choix

- Programmation en C++
- Projet personnel de Mathématiques Appliquées
- Création de Start-Up Technologique

Période 3 - Printemps

Stage de recherche

- Image et signal
- Modélisation et calcul scientifique
- Automatique et Recherche Opérationnelle

- Modélisation probabiliste et statistique
- Mathématiques financières

Dernière mise à jour: mer. 22 août 2012

Autres programmes

Cours de langues (Master)

Responsable de la formation:

- Declan Mc Cavana
- Isabelle SCHAFFNER

Mots clefs: Communication, professionnel

Langue du programme: Anglais & Français

Contexte:

L'arrivée d'un étudiant à l'Ecole Polytechnique nécessite une remise à niveau en langue étrangère.

Objectifs:

Il s'agit de préparer les étudiants à communiquer et à exercer leurs compétences dans un environnement international.

Contenu:

En M1, justifiant d'un niveau TCF3 ou TOEFL 550 selon leur langue maternelle, les étudiants sont libres de suivre un cours de langue au sein de l'offre du Département de Langues. Ces cours sont dispensés en effectif réduit (8-20 élèves) selon deux classes de cours:- Grammaire et linguistique, lexique, expression et compréhension;- Modules (anglais, allemand, espagnol) en période S2 : Littérature, Arts, Communication (contacter la Bureau Masters pour plus d'informations).
En M2, l'intégration des étudiants francophones débute par une semaine d'anglais professionnel intensif obligatoire. En fin d'année, ils devront justifier d'un niveau TOEFL 570 (PBT). Les étudiants non-francophones devront suivre des cours de français langue étrangère extensifs (2h/semaine). En fin d'année, ils devront justifier d'un niveau TCF 4.

Compétences acquises:

A l'issue du programme, les étudiants auront acquis:
- Une meilleure maitrise du vocabulaire scientifique;- Les bases de la communication orale comme écrite;- Une plus grande facilité à communiquer.

Atouts de la formation:

Les enseignements de langues de l'Ecole Polytechnique sont extrêmement vivant. Ils permettent l'épanouissement de l'étudiant dans une langue étrangère et sont un facteur d'intégration important dans la

vie de l'école.

Dernière mise à jour: jeu. 20 mai 2010

Ingénieur

Humanités et Sciences Sociales (3e année)

Langue du programme: Français

Objectifs:

Les cours de HSS proposés par le Département d'Humanités et Sciences Sociales visent à compléter les "savoirs" scientifiques par des "savoir-faire" et des "savoir-être" originaux. Il s'agit de mettre en perspective ces sciences avec les données fondamentales de l'Histoire des Hommes, des structures du corps social ou plus simplement des individus qui les inventent, en usent et les transforment.

Dernière mise à jour: mer. 25 juillet 2012

Parcours et filières

Parcours Mathématiques, vision, apprentissage

Mathématiques appliquées - Spécialité: Mathématiques de la Modélisation

Responsable de la formation:

- Stéphane MALLAT

Autres partenaires académiques et industriels:

- **Ens Cachan,** Alain Trouvé & Bernard Chalmond

- **Ecole Centrale de Paris,** Nikos Paragios
- **Université Paris 5 - René Descartes,** Lionel Moisan
- **Paris Dauphine,** Laurent Cohen

Mots clefs: Méthodes variationnelles et EDP en analyse d'images, Analyse harmonique, Analyse en ondelettes et traitement du signal, Champs markoviens et textures, Géométrie pour la vision artificielle, Théorie de l'information, Déformations élastiques et reconnaissance des formes, Théorie probabiliste et statistique de l'apprentissage, Réseaux neuronaux formels.

Langue du programme: Anglais & Français

Contexte:

Durant la décennie écoulée, le développement des Mathématiques appliquées à la modélisation et à l'émulation de l'intelligence humaine, appuyé par l'essor des Sciences du cerveau, intéresse un nombre croissant de mathématiciens dans le domaine de recherche actuel (Analyse harmonique, Ondelettes, Traitement du signal, Méthodes variationnelles et EDP en analyse d'images,...). Il y a donc de nouveaux champs applicatifs à explorer nécessitant une formation de haut niveau. Aussi, l'École Polytechnique propose dans sa spécialité "Mathématiques de la Modélisation" un parcours plongeant les étudiants dans les concepts, modèles et techniques mathématiques (ou informatiques) de haut niveau appliqués à la vision, à la perception et à l'apprentissage. Elle est co-habilitée avec les Universités Paris 5 et Paris Dauphine, ainsi qu'avec l'ENS Cachan, TELECOM ParisTech, l'École Centrale de Paris et l'École des Ponts Paris Tech.

Objectifs:

Ce programme vise à permettre aux étudiants d'éprouver la validité des modèles et des algorithmes développés dans des domaines de recherche en plein essor:
- la vision artificielle;
- l'analyse automatique du signal et de l'image;
- l'émulation de l'intelligence humaine (comportements perceptifs et adaptatifs) et des sciences du cerveau.

Cette formation théorique et expérimentale (T.P sur ordinateur) place les mathématiques au cœur de cet enseignement varié et appliqué : Analyse harmonique, Analyse en ondelettes et traitement du signal, Méthodes variationnelles et EDP en analyse d'images, Champs markoviens et textures, géométrie pour la vision artificielle, Théorie de l'information, Déformations élastiques et reconnaissance des formes, Théorie probabiliste et statistique de l'apprentissage, Réseaux neuronaux formels.

Contenu:

Le parcours couvre deux trimestres suivi d'un stage dans un laboratoire de recherche (Université, INRIA, CEA,...) ou dans l'industrie. La majorité des cours ont lieu à l'ENS Cachan; ils sont accompagnés de travaux pratiques sur ordinateur. Les étudiants devront choisir 8 cours de 4 ECTS, dont au moins 4 au 1er trimestre et 3 au second trimestre. Le programme se termine par un stage de recherche (4 mois minimum) entre avril et septembre.

Débouchés:

Cette formation de Master conduit à des carrières dans la R&T, les grands laboratoires de recherche ainsi que dans l'enseignement supérieur (Mathématiques appliquées ou Informatique). Les principaux secteurs concernés sont ceux des transports (systèmes embarqués), l'informatique (systèmes d'informations), les

grands équipements industriels, le médical et le paramédical, la défense, l'audiovisuel... Les meilleurs étudiants souhaitant poursuivre en thèse auront l'opportunité de pouvoir intégrer de grands laboratoires de recherche franco-européens: CEA / CNES / INRA / INRIA / ISPRA / LETI etc. Attention ! Les offres de stages et de thèses, souvent déjà financées, sont supérieures en nombre aux étudiants inscrits.

Métiers:

Les débouchés naturels de cette spécialité sont des métiers d'ingénieurs de recherche statisticiens, d'architectes systèmes, d'architectes logiciels en traitement d'images et en vision, d'ingénieurs de Recherche, de responsables de projet en statistiques ou de consultants en bureau d'études.

Atouts de la formation:

L'enseignement pratique et théorique ainsi que l'encadrement consenti pour ce parcours permettent à des étudiants d'horizons divers (physiciens, informaticiens, mathématiciens ou ingénieurs de formation) de réussir, ensemble, une formation d'exception et ouverte sur l'international. Chaque année, le Master invite des professeurs d'Universités étrangères. Voici quelques invités récents :

* Yali Amit (Department of Statistics and Departement of Computer Science, Chicago University, USA)
* Donald Geman (Center of Imaging Science, Johns Hopkins University, USA)
* Gabor Lugosi (Department of Economics, Pompeu Fabra University, Spain)
* Laurent Younes (Center of Imaging Science, Johns Hopkins University, USA)

Admission:

Admission en ligne basée sur une évaluation des relevés de notes, de la lettre de motivation et de lettres de recommandation.
Session d'hiver (dates limites: 1 mars pour le dépôt, 15 avril pour la confirmation d'acceptation).Session de printemps (dates limites: 1 mai pour le dépôt, 15 juin pour la confirmation d'acceptation).

Calendrier:

Rentrée (M2): 6/09/10
S3 (cours):Septembre - Avril
S4 (Stage): Avril - Septembre

Validation:

Le diplôme est délivré par l'Ecole Polytechnique après validation finale (60 ECTS) par le jury de spécialité et obtention du niveau de langue étrangère requis.

Crédits ECTS: 60

Contacts:

Bureau Masters:master.map[at]polytechnique.frChristel.cornat[at]polytechnique.fr

Site spécifique de la formation

http://www.math.ens-cachan.fr/version-francaise/formations/master-mva/

Composition du programme :

Semestre 1 :

Maths & Vision

Méthodes d’optimisation et application en traitement d’images

Imagerie sous pixellique

Le traitement d'images en ligne:EDP et autres algorithmes fondamentaux et leur publication en ligne

Estimation et compression par ondelettes

Vision et reconstruction 3D

Reconstruction d’objets et vision artificielle

Advanced Mathematical Methods in Computer Vision

introduction à l'imagerie numérique (TELECOM ParisTech)

Maths, Apprentissage & Signaux Biologiques

Methodes MCMC et Applications

Introduction à l’apprentissage statistique

Modèles graphiques probabilistes

Apprentissage par Renforcement

Modèles mathématiques pour les neurosciences

Acquisition et traitement numérique des images biomédicales (I)

Dynamique, contrôle et robotique

Semestre 2 :

Maths, Vision, Audio

Méthodes stochastiques pour l’analyse d’images

Compressed sensing

Modèles déformables en analyse d’images et de surfaces

Méthodes variationnelles et statistiques en analyse vidéo

Advanced Mathematical Methods in Computer Vision

Traitement du signal sonore, analyse temps-fréquence

Traitement des signaux audio-fréquences

Imagerie satellitaire

Maths, Apprentissage, Signaux Biologiques

Apprentissage statistique avancé

Prediction, learning, and games

Méthodes à noyau pour l'apprentissage

Analyse de données et techniques neuronales

Modélisation en neurosciences

Statistical Learning in Computational Biology

Imagerie fonctionnelle cérébrale et interface cerveau machine

Géométrie et espace de formes

Analyse et simulation des images biomédicales (II)

Stage en entreprise (28 ECTS)

Cours intensifs

- ANG Anglais Intensif

Dernière mise à jour: ven. 27 août 2010

Parcours et filières

Parcours Analyse Numérique & Équations aux Dérivées Partielles

Mathématiques appliquées - Spécialité: Mathématiques de la

modélisation

Responsable de la formation:

- Grégoire Allaire

Ecoles de ParisTech partenaires et responsables dans ces écoles:

- **École des Ponts ParisTech,** E. Cancès

Autres partenaires académiques et industriels:

- **UPMC,** F. Bethuel
- **ENS Ulm,** B. Perthame
- **Université Paris Nord,** M.

Mots clefs: Analyse non linéaire et EDP, Analyse numérique et Informatique scientifique, Calcul scientifique, Modélisation, Simulation, Numerical Analysis & Partial Derivative Equations (AN EDP).

Langue du programme: Français

Contexte:

Le calcul scientifique est un des éléments essentiels au progrès technologique. Il nécessite une compréhension approfondie des sciences mathématiques sous-jacentes variées et en évolution rapide : Modélisation mathématique, Analyse numérique, Informatique scientifique... D'autre part ce développement se traduit par un besoin accru en chercheurs et ingénieurs mathématiciens. Aussi, les universités Pierre et Marie Curie (établissement principal) et Paris-Nord ainsi que l'École Normale Supérieure (Ulm), l'École des Ponts ParisTech et l'École Polytechnique proposent-ils en co-habilitation un parcours dédié aux Équations aux Dérivées Partielles et à l'Analyse Numérique (AN EDP).

Objectifs:

Le parcours AN EDP vise à former des chercheurs en mathématiques appliquées (Analyse non linéaire et EDP, Analyse numérique et Informatique scientifique). Il vise par ailleurs à former des ingénieurs mathématiciens de haut niveau maîtrisant tous les aspects du calcul scientifique moderne (depuis la modélisation et l'analyse mathématique jusqu'à la résolution numérique et la mise en œuvre effective sur ordinateur). Ce parcours est plus particulièrement centré sur l'étude théorique et numérique des problèmes modélisés par des EDP linéaires comme non linéaires. Ces problèmes peuvent venir de la Physique, de la Mécanique, des Sciences de l'ingénieur, de la Chimie, de la Biologie, ou de l'Economie.

Contenu:

Le parcours ANEDP se divise en deux semestres. On y distingue des cours fondamentaux (3 h hebdomadaires d'octobre à janvier) et des cours de spécialisation (2 h hebdomadaires d'octobre à janvier et de février à juin). Chacun d'eux fait l'objet d'un examen (6 ECTS). Les étudiants devront suivre une partie théorique (30 ECTS) et une partie pratique (30 ECTS). Des cours d'autres parcours pourront également être suivis en accord avec le responsable du parcours. Les cours proposés couvrent les domaines suivants :- la modélisation mathématique de nombreux domaines d'applications : mécanique des solides, mécanique des fluides, phénomènes de propagation (acoustique, sismique, électromagnétisme), traitement du signal et de l'image, finance, chimie et combustion ;- l'analyse mathématique des équations aux dérivées partielles linéaires et non linéaires (existence, unicité et régularité des solutions) ;- les méthodes d'approximation : éléments finis, différences finies, volumes finis, méthodes spectrales, méthodes

particulaires, ondelettes ;- la mise en oeuvre sur ordinateur de ces méthodes et la conception de logiciels de calcul scientifique.

Débouchés:

Les ingénieurs issus du programme pourront exercer directement dans les bureaux d'études industriels ainsi que dans les sociétés de service en calcul scientifique. Les étudiants susceptibles de conduire des recherches pourront poursuivre leur formation en thèse dans un des nombreux laboratoires partenaires. Ils pourront soit faire carrière dans l'enseignement supérieur soit dans la recherche (publique ou privée, CNRS, CEA, INRIA,...) ou bien encore participer aux programmes de haute technologie de l'industrie.

Métiers:

Le parcours AN EDP forme ses étudiants aux métiers suivant:- Chercheurs en Mathématiques appliquées susceptibles de faire carrière dans l'enseignement supérieur et dans la recherche ou de participer aux programmes de haute technologie de l'industrie ;- Ingénieurs mathématiciens de haut niveau maîtrisant tous les aspects du calcul scientifique moderne et destinés à exercer dans les bureaux d'études industriels ainsi que dans les sociétés de service en calcul scientifique.

Atouts de la formation:

Les enseignants du parcours AN EDP coopèrent depuis de nombreuses années avec la majorité des laboratoires de recherche en analyse numérique de la région parisienne, ainsi qu’avec un grand nombre d’industriels concernés par le développement de technologies avancées utilisant le calcul scientifique. Les sujets de thèse proposés sont donc très variés et bénéficient des meilleures conditions d’encadrement scientifique.

Admission:

Admission en ligne basée sur une évaluation des relevés de notes, de la lettre de motivation et de lettres de recommandation.
Session d'hiver (dates limites: 1er mars pour le dépôt, 15 avril pour la confirmation d'acceptation).Session de printemps (dates limites: 1er mai pour le dépôt, 15 juin pour la confirmation d'acceptation).

Calendrier:

Rentrée (M2): 6/09/10
Cours de remise en forme: 9/09/10 - 24/09/10
S3 (cours fondamentaux et spécialisés):Septembre (27/09/10) - Janvier
S4 (cours spécialisés):Février - Juin

Validation:

Le diplôme est délivré par l'Ecole Polytechnique après validation finale (60 ECTS) par le jury de spécialité et obtention du niveau de langue étrangère requis. Les étudiants doivent valider 30 ECTS d'enseignements théoriques (UE validés par 5 examens), 30 ECTS pour un stage de recherche (rapport et soutenance devant un jury) et 6 ECTS d'enseignements d'ouverture. Attention ! Les étudiants doivent suivre au moins un examen dans les enseignements spécialisés et deux dans les enseignements fondamentaux.

Crédits ECTS: 60

Contacts:

Bureau Masters:master.map[at]polytechnique.frChristel.cornat[at]polytechnique.fr

Site spécifique de la formation

http://www.ann.jussieu.fr/anedp/enseignement-plus.php?M=actualite

Cours de remise en forme (non évalués)

Bases d'informatique

Bases d'analyse numérique matricielle

Bases d'analyse pour les E.D.P.Semestre 1 :

Cours fondamentaux (2 cours mini):

Équations elliptiques (TELE, NM409)

Méthodes d'approximation variationnelle des EDP (TELE, NM407)

Introduction aux méthodes de volumes finis (NM464)

Théorie des équations d'évolution (NM487)

From PDE's to their numerical solution by finite element methods (NM406)

Méthodes numériques probabilistes (NM475)

Analyse numérique matricielle avancée et Calcul Parallèle (TELE,NM405)

Homogénisation (NM 486, EP)

- Analyse théorique et numérique des systèmes hyperboliques de lois de conservation

  Cours spécialisés :

  Contrôle et nonlinéarité (IHP, NM467)

  EDP non linéaires dispersives et applications en optique (EP,NM488)

  Interaction fluide-structure. Application aux écoulements sanguins (NM424)

  Growth, reaction, movement and diffusion from biology (NM446)

  Equations aux dérivées partielles: contrôle et aspects numériques (IHP,NMXXX)

  Tomographie et analyse complexe (EP)

  - Cours exterieur: MAP (Lien vers ParisTech)

  Cours d'ouverture (6 ECTS):

  Cours de langues vivantes et
  Une UE au choix ou Insertion professionnelle

  - ANG Anglais Intensif

  Semestre 2 :

Cours spécialisés:

Advanced boundary element methods for wave propagation (NM416)

Équations de réaction - diffusion et dynamiques
de populations biologiques (NM417)

Modélisation et simulation des atomes
et molécules en physique quantique (TELE,NM421)

Optimisation convexe et applications au traitement du signal (NM426)

Méthodes de Galerkine discontinues et applications (NM466)

Méthodes avancées pour la simulation numérique (NM466)

Modèles hyperboliques d'écoulements
complexes dans le domaine de l'énergie (NM491)

Modèles cinétiques (NM468)

Problèmes multiéchelles. Aspects théoriques
et numériques (NM414)

Étude mathématique des vagues et autres problèmes à surface libre (NM493)

Méthodes modernes et algorithmes pour le calcul parallèle (NM453)

L'effet de la diffusion dans les systèmes paraboliques non linéaires (NM482)

Approximation numérique des équations de Vlasov - Maxwell (NM477)

Estimations a posteriori pour des calculs efficaces et contrôle d'erreur (NM497)

Solutions de viscosité pour les EDP non linéaires et schémas aux différences finies (NM498)

Mathematical modeling in solid mechanics (EP)

- Méthodes mathématiques pour les problèmes inverses
  Stage d'initiation à la recherche (24 ECTS):

  - Cours exterieur: Stage (Lien vers ParisTech)

Dernière mise à jour: ven. 13 mai 2011

Parcours et filières

Parcours Mathématiques & Biologie

Mathématiques appliquées - Spécialité: Mathématiques de la Modélisation

Responsable de la formation:

- Sylvie Méléard

Autres partenaires académiques et industriels:

- **Paris VI,** Benoît PERTHAME

Mots clefs: Biologie fondamentale, Applications biomédicales

Langue du programme: Français

Objectifs:

Le parcours ”Maths BIO” propose une formation en Mathématiques centrée sur les outils d’analyse, de simulation et de modélisation pour les sciences du vivant. Loin d’aborder l’ensemble très vaste des thèmes du ”vivant”, il propose une vision générale des outils ”continus” et des applications, couvrant des questions de biologie fondamentale et des applications biomédicales. Ce parcours vise à la formation de futurs chercheurs en Mathématiques Appliquées, et vise à former des doctorants.

Débouchés:

Les étudiants envisageant de continuer en thèse y trouveront de nombreux sujets et supports financiers. Ils sont proposés au sein de laboratoires de mathématiques, de calcul scientifique comme de biologie ou médecine. Les étudiants désirant terminer leur études sur un M2 y trouveront des questions scientifiques passionnantes où les mathématiques sont un outil fondamental pour traiter de la complexité des phénomènes observés. De nombreux laboratoires, instituts et entreprises utilisent maintenant la modélisation et proposent des stages.

Admission:

Admission en ligne basée sur une évaluation des relevés de notes, de la lettre de motivation et de lettres de recommandation.
Session d'hiver (dates limites: 1 mars pour le dépôt, 15 avril pour la confirmation d'acceptation).Session de printemps (dates limites: 1 mai pour le dépôt, 15 juin pour la confirmation d'acceptation).

Calendrier:

Rentrée (M2): 6/09/10
Cours de remise en forme: 13/09/10
S3 (cours): Septembre (27/09/10) - Janvier
S4 (cours): Février - Juin

Validation:

Le diplôme est délivré par l'Ecole Polytechnique après validation finale (60 ECTS) par le jury de spécialité et obtention du niveau de langue étrangère requis. Les étudiants doivent valider 30 ECTS d'enseignements

théoriques (UE validés par 5 examens), 24 ECTS d'enseignements pratiques (rapport et soutenance devant un jury) et 6 ECTS d'enseignements d'ouverture. Attention ! Les étudiants doivent suivre au moins un examen dans les enseignements spécialisés et two dans les enseignements fondamentaux.

Crédits ECTS: 60

Contacts:

Bureau Masters:master.map[at]polytechnique.frchristel.cornat[at]polytechnique.fr

Site spécifique de la formation

http://www.ann.jussieu.fr/MBIO/index.php?Choix=accueil

Composition du programme :

Cours de remise en forme (non évalués):

Bases d'analyse pour les EDP elliptiques

Bases d'informatique

Modélisation et simulations des écoulements physiologiques

Semestre 1 :

Cours fondamentaux:

Équations elliptiques (NM409)

Towards systems biology of multi-cellular (NM484)

Interaction fluide-structure. Application aux écoulements sanguins (NM424)

Introduction to Modeling in the cellular biology (NM463)

Processus de Markov, application à la dynamique (NM304)

Tomographie et analyse complexe (NM476)

Growth, reaction, movement and diffusion (NM446)

Théorie des jeux : stratégies et évolution (NM411)

Calcul Stochastique (NM302)
Cours d'ouverture (6 ECTS):

Cours de langues vivantes et
Une UE au choix

ou Insertion professionnelle

- Cours de langues (Master)

Semestre 2 :

Cours fondamentaux:

Equations de réaction - diffusion et
dynamiques de populations biologiques (NM417)

Modélisation mathématique des rythmes du vivant

Applications biologiques de la théorie des processus

L'effet de la diffusion dans les systèmes paraboliques
non linéaires (NM482)

Modèles probabilistes en neurosciences (NMxX)
Stage d'initiation à la recherche (24 ECTS):

- Cours exterieur: MAP (Lien vers ParisTech)

Dernière mise à jour: ven. 27 août 2010

Autres programmes

Cours de langues (Master)

Responsable de la formation:

- Declan Mc Cavana
- Isabelle SCHAFFNER

Mots clefs: Communication, professionnel
Langue du programme: Anglais & Français

Contexte:

L'arrivée d'un étudiant à l'Ecole Polytechnique nécessite une remise à niveau en langue étrangère.

Objectifs:

Il s'agit de préparer les étudiants à communiquer et à exercer leurs compétences dans un environnement international.

Contenu:

En M1, justifiant d'un niveau TCF3 ou TOEFL 550 selon leur langue maternelle, les étudiants sont libres de suivre un cours de langue au sein de l'offre du Département de Langues. Ces cours sont dispensés en

effectif réduit (8-20 élèves) selon deux classes de cours:- Grammaire et linguistique, lexique, expression et compréhension;- Modules (anglais, allemand, espagnol) en période S2 : Littérature, Arts, Communication (contacter la Bureau Masters pour plus d'informations).
En M2, l'intégration des étudiants francophones débute par une semaine d'anglais professionnel intensif obligatoire. En fin d'année, ils devront justifier d'un niveau TOEFL 570 (PBT). Les étudiants non-francophones devront suivre des cours de français langue étrangère extensifs (2h/semaine). En fin d'année, ils devront justifier d'un niveau TCF 4.

Compétences acquises:

A l'issue du programme, les étudiants auront acquis:
- Une meilleure maitrise du vocabulaire scientifique;- Les bases de la communication orale comme écrite;- Une plus grande facilité à communiquer.

Atouts de la formation:

Les enseignements de langues de l'Ecole Polytechnique sont extrêmement vivant. Ils permettent l'épanouissement de l'étudiant dans une langue étrangère et sont un facteur d'intégration important dans la vie de l'école.

Dernière mise à jour: jeu. 20 mai 2010

Parcours et filières

Parcours Optimisation, Jeux & Modélisation en Économie

Mathématiques appliquées - Spécialité: Mathématiques de la Modélisation

Responsable de la formation:

- Frédéric Bonnans

Autres partenaires académiques et industriels:

- **Université Pierre et Marie Curie,** Sylvain Sorin

Mots clefs: Combinatoire, Optimisation continue, Théorie des jeux et applications en Economie, Sciences des organisations, Information et stratégie, Economie industrielle, Théorie de l'équilibre.

Langue du programme: Français

Contexte:

Le parcours Optimisation Jeux & Modélisation en Economie (OJME) est assuré conjointement par l'Université Pierre et Marie Curie (établissement principal) et l'École Polytechnique (convention avec l'E.N.S.A.E. & l'I.N.R.I.A.). Il répond au besoin de chercheurs et d'enseignants en Optimisation continue et discrète et en Théorie des jeux (domaines où le manque de spécialistes en France est tout à fait criant).

Objectifs:

Le parcours OJME vise à former des chercheurs en optimisation continue et discrète et en Théorie des jeux maitrisant les outils de formalisation mathématique et les outils de résolution des problèmes de décision. Ce parcours s'intéresse plus particulièrement à la modélisation dans certains domaines des Sciences économiques et des Sciences sociales : Sciences des organisations, Information et stratégie, Economie industrielle, Théorie de l'équilibre). Il s'agit également de former des spécialistes appréhendant la dimension concrète des problèmes posées par la gestion, l'ingénierie, la stratégie en entreprise, les modèles de prises de décision...

Contenu:

Le parcours OJME se décompose en une partie théorique de minimum de 30 ECTS et une partie pratique (rédaction d'un mémoire de recherche présenté devant un jury) de 24 ECTS. Un "Séminaire Option Modélisation" (code NM452) ou un cours "Hors parcours" (validé par le responsable du parcours) associé à une cours de langue complète la formation (6 ECTS).

Débouchés:

À l'issue du M2 les étudiants pourront choisir de poursuivre leur formation en doctorat ou bien entrer directement dans la vie active : bureau d'études industriel, société de services en calcul scientifique...
Les équipes d'accueil, théoriques ou appliquées, sont parmi les meilleures dans leur domaine au niveau international. Les plus importantes font partie de la Fondation des Sciences Mathématiques de Paris.

Atouts de la formation:

Ce parcours se caractérise par une approche interdisciplinaire de problèmes complexes que les étudiants pourraient rencontrer dans leur vie professionnelle.

Calendrier:

Rentrée (M2): 6/09/10
Cours de remise en forme: 13/09/10
S3 (cours): Septembre (27/09/10) - Janvier
S4 (cours): Février - Juin
Calendrier pour les cours IHP

Validation:

Le diplôme est délivré par l'Ecole Polytechnique après validation finale (60 ECTS) par le jury de spécialité et obtention du niveau de langue étrangère requis. Les étudiants doivent valider 30 ECTS d'enseignements théoriques (UE validés par 5 examens), 24 ECTS d'enseignements pratiques (rapport et soutenance devant un jury) et 6 ECTS d'enseignements d'ouverture. Attention ! Les étudiants doivent suivre au moins un examen dans les enseignements spécialisés et deux dans les enseignements fondamentaux. La note finale est obtenue comme moyenne pondérée de la note théorique et de la note du mémoire de recherche.

Crédits ECTS: 60

Site spécifique de la formation

http://www.ann.jussieu.fr/OJME/enseignement-plus.php?M=actualite

Dernière mise à jour: lun. 30 août 2010

Parcours et filières

International Program in Mathematical Modeling

Mathématiques appliquées - Spécialité: Mathématiques de la Modélisation

Responsable de la formation:

- Grégoire Allaire

Mots clefs: International, Nonlinear dispersive PDE, Numerical methods for p.d.e.'s, Finite element methods, Nonlinear dispersive PDE's, Variational Approximations of PDE's, Numerical Analysis, Hyperbolic Systems of Conservation Laws, Kinetic models, Inverse problems, Wave Propagation.

Langue du programme: Anglais

Contexte:

The Master's program in Applied Mathematics from several Parisian academic institutions (Ecole Polytechnique, University Paris-Dauphine, University Paris-Sud, University Pierre et Marie Curie) have decided to join their efforts in creating an International Program in Numerical Analysis and PDE's which delivers courses taught in English.

Objectifs:

This program offers a unique opportunity for students coming from all over the world to study in the prestigious Parisian school of Mathematics among the best French students and to specialize in the numerical and theoretical analysis of partial differential equations (pde's). This program is focused on the 2nd year of a Master, just before engaging in a PhD thesis or entering the job market.

Contenu:

Students must successfully complete from five to six courses during this year-long program together with a research internship (3 to 6 months). The program starts in mid September with prerequisite training during two weeks. During the 1st semester (September to January) students should follow at least three courses (it is common that they follow around 5 or 6 courses). If they have passed at least 3 exams, then they can start their research internship any time from February onwards. During the 2nd semester (January - May) students must follow at least one course and, in any case, a sufficient number so that they complete 5 courses all-year-round. Students must write a report (equivalent to a Master thesis) and defend it at the end of their internship (any time from late June to September). An academic advisor is assigned to each student in order to help him/her select a coherent set of courses and research internship which are most appropriate to his/her inclination and career goals.

Atouts de la formation:

Students may benefit from an exciting R&D environment.Internship examples:- (2010) EADS, Geometry and topology optimization of composite panels;- (2010), IFP, Multiscale numerical schemes for reservoir and CO2 storage simulation;- (2010), Renault, Geometry optimization by mesh deformation;- (2010), X/CMAP, Homogenization of reactive flows in porous media;- (2007), CEA Saclay, Multiscale simulation and homogenization of cement materials;- (2009), X/CMAP, Optimal design of structures;- (2010), AREVA, Numerical simulation of clogging in steam generators.
Some scholarships are awarded to outstanding students via the Mathematical Modeling and Numerical Simulation Chair (MMNS) or the Fondation Mathématique Jacques Hadamard (FMJH).

Admission:

Admission en ligne basée sur une évaluation des relevés de notes, de la lettre de motivation et de lettres de recommandation.
Session d'hiver (dates limites: 1er mars pour le dépôt, 15 avril pour la confirmation d'acceptation).Session de printemps (dates limites: 1er mai pour le dépôt, 15 juin pour la confirmation d'acceptation).

Calendrier:

Rentrée (M2): 6/09/10
Remise à niveau: 9/09/10 - 24/09/10
S3 (cours fondamentaux et spécialisés):Septembre (27/09/10) - Janvier
S4 (cours spécialisés):Janvier - Mai
Calendrier cours IHP
Calendrier général

Validation:

Le diplôme est délivré par l'Ecole Polytechnique après validation finale (60 ECTS) par le jury de spécialité et obtention du niveau de langue étrangère requis.

Crédits ECTS: 60

Contacts:

Master's administration office:master.map[at]polytechnique.frChristel.cornat[at]polytechnique.fr

Site spécifique de la formation

http://www.ann.jussieu.fr/MathInter/index.php?Choix=home

Composition du programme :

Prerequisite training (IHP)

A review of functional analysis

A review of basic results on linear p.d.e.'s

A review of numerical methods for p.d.e.'s

A review on scientific computing and programming

• Cours exterieur: MAP (Lien vers ParisTech)

Semester 1 :

Fundamental courses:

From PDE's to their numerical solution by finite element methods (UPMC)

Variational Approximations of PDE's (UPMC)

Finite element method for contrained optimization problems (P11)

Nonlinear dispersive PDE's and applications in optics (EP)

Seminars (UPMC) or French as a foreign language

- Cours exterieur: The Cauchy problem for dispersive or hyperbolic (P (Lien vers ParisTech)
  - Cours exterieur: Nonlinear elliptic PDE Otared Kavian, Introduction (Lien vers ParisTech)
  - Cours exterieur: Introduction to evolution equations (Dauphine) (Lien vers ParisTech)
  - Analyse théorique et numérique des systèmes hyperboliques de lois de conservation

Semester 2 :

Specialization courses:

Kinetic models (EP)

Advanced Boundary Element Methods for Wave Propagation (EP)

- Méthodes mathématiques pour les problèmes inverses

Dernière mise à jour: jeu. 9 juin 2011

Master nouveau est arrivée

Masters Probabilités & Applications

Mathématiques appliquées

Responsable de la formation:

- Sylvie Méléard

Mots clefs: Mathématiques appliquées, Probabilités, Finance, Modèles aléatoires.

Langue du programme: Français

Contexte:

L'Ecole Polytechnique propose un programme de Masters dédiés aux probabilités répondant à la demande croissante de spécialistes des Probabilités et de la Finance. Ces programmes associent un M1

pluridisciplinaire, basé sur le Programme d'Approfondissement du cursus ingénieur de l'Ecole Polytechnique, et sur un partenariat d'excellence, en M2, avec l'université Pierre et Marie Curie (Paris 6) permettant de proposer deux spécialités : "Probabilités & Modèles Aléatoires" et "Probabilités et Finance".

Objectifs:

L'objectif de ce programme est de préparer les étudiants à une carrière de recherche universitaire ou institutionnelle dans les domaines des Probabilités théoriques ou appliquées et des Mathématiques financières.

Contenu:

La formation est organisée selon deux grandes périodes. L'année M1 (60 ECTS), sous l'entière responsabilité de l'École Polytechnique, est un programme de deux semestres (S1 et S2).

L'année de M2 se décline en deux spécialités organisées avec l'université Paris 6 (UPMC): "Probabilités & Modèles aléatoires" et "Probablités & Finance". Le semestre S3 (30 ECTS) est essentiellement dévolu aux enseignements scientifiques, répartis en enseignements fondamentaux et enseignements de spécialisation/orientation. Le semestre S4 (30 ECTS) est consacré au stage qui, pour les étudiants inscrits à l'École Polytechnique, s'effectue sous la responsabilité pédagogique d'un enseignant de l'École.

Débouchés:

Thèses en mathématiques appliquées, carrières académiques, R&D dans l'industrie, bureaux d'études, et embauches dans des organismes bancaires ou financiers pour la thématique "probabilités et finance".

Admission:

Ingénieurs polytechniciens (M1): inscription en ligne sur le site web des Programmes d'Approfondissement.Masters (M1 et M2): admission en ligne basée sur une évaluation des relevés de notes, de la lettre de motivation et de lettres de recommandation.Session d'hiver (dates limites: 1er mars pour le dépôt, 15 avril pour la confirmation d'acceptation).Session de printemps (dates limites: 1er mai pour le dépôt, 15 juin pour la confirmation d'acceptation).Entrée directe en M2 possible.

Calendrier:

S1 (cours):P1 : Octobre - DécembreS2 (cours et stage/projet) :P2 : Janvier - MarsP3: Avril - Juin/juilletS3 (cours)S4 (stage à durée variable selon la spécialité à partir d'Avril).

Validation:

Le diplôme de Master est délivré par l'Ecole Polytechnique après la validation de 120 ECTS (60 ECTS en M1 et 60 ECTS en M2) par le jury de spécialité et par l'obtention du niveau de langue étrangère requis.

Crédits ECTS: 120

Contacts:

Bureau Masters:master.map[at]polytechnique.frchristel.cornat[at]polytechnique.fr

Site spécifique de la formation

http://www.mathematiquesappliquees.polytechnique.edu/

Composition du programme :

M1:

- M1 Mathématiques appliquées

M2:

- M2 Probabilités et Modèles Aléatoires
- M2 Probabilités et Finance

Dernière mise à jour: jeu. 18 novembre 2010

Master

M1 Mathématiques appliquées

Mathématiques appliquées

Responsable de la formation:

- Grégoire Allaire
- Frédéric Bonnans
- Carl Graham

Mots clefs: Modélisation, Analyse Mathématique, Simulation Numérique, Mécanique, Physique, Sciences de l'ingénieur, Contrôle des systèmes, Traitement des signaux et des images, Finance de marché, Economie, Biologie, Stochastique, Déterminisme.

Langue du programme: Français

Contexte:

Le M1 de Mathématiques appliquées prépare aux six programmes de M2 répartis en trois spécialités. Il associe des cours du Département de Mathématiques appliquées avec ceux de plusieurs autres Départements de l'Ecole Polytechnique.

Objectifs:

Ce programme permet de découvrir en profondeur la démarche des Mathématiques Appliquées, notamment les étapes de Modélisation, d'Analyse Mathématique, de Simulation Numérique et d'interprétation physique des résultats. Ce programme combine des enseignements utilisant soit une approche stochastique, soit une approche déterministe, et parfois les deux. Ceux-ci sont en étroite liaison avec des débouchés importants dans l'industrie, la banque ou les services.

Contenu:

La formation se décline en deux semestres durant lesquels les étudiants composent librement leur programme parmi des cours scientifiques et d'approfondissement.Le 1er semestre (24 ECTS), propose aux étudiants d'acquérir les bases scientifiques fondamentales (16 ECTS) en Mathématiques appliquées et ses

applications dans de très nombreux domaines: Mécanique, Physique, Sciences de l'ingénieur, Contrôle des systèmes, Traitement des signaux et des images, Finance de marché, Economie, Biologie... Ce semestre permet également de raffiner le regard porté sur cette discipline à l'aide de cours en HSS (5 ECTS) et d'un cours en langue étrangère (3 ECTS). Attention ! Les cours peuvent se poursuivre au-delà du 1er semestre.
Le 2nd semestre (36 ECTS) approfondit la perspective "Recherche" du Master à travers des enseignements scientifiques (16 ECTS) suivis par un stage de recherche de 3 mois (20 ECTS) de nature scientifique, théorique ou expérimentale. Ce stage est à réaliser dans un laboratoire français ou étranger en lien avec plusieurs regroupements de cours (proposés à titre indicatif) du Département de Mathématiques en vue d'une spécialisation en année 2 :

* Filière Probabilités et Finance (MAP552 - MAP555 - MAP557 - MAP563 - MAP564 - MAP565 - ECO555 - PHY560A)
* Filière OJME (MAP554 - MAP555 - MAP557 - MAP561 - MAP565 - ECO555 - INF550 - INF580)
* Filière Mathématiques et biologie (MAP556 - MAP563 - MAP564 - MAP567 - ECO555)
* Filière EDP et Analyse Numérique (MAP558 - MAP559 - MAP561 - MAP562 - MAP567 - MAT 560 - MEC552 - MEC568 - MEC564)
* Filière Mathématiques, vision et apprentissage (MAP555 - MAP557 - MAP561 - MAP564 - MAP565)
* Filière Probabilités et Modèles Aléatoires (MAP552 - MAP554 - MAP555 - MAP556 - MAP563 - MAP564 - MAP565)

Débouchés:

Les perspectives professionnelles sont dans tous les domaines de l'ingénierie impliquant la modélisation et la simulation numérique (transport, aéronautique, énergie, génie civil, environnement...) ou des services (banque, assurance réseaux, système de communication et d'information...). Aussi, les étudiants pourront s'orienter en M2 vers 3 spécialités :- M2 Mathématiques de la Modélisation;- M2 Probabilités et Finances;- M2 Probabilités et Modèles Aléatoires.

Métiers:

- Enseignant-chercheur;- Ingénieur;- Consultant.

Atouts de la formation:

Le M1 des Mathématiques appliquées est un programme pluridisciplinaire dérivé du Programme d'approfondissement du cursus ingénieur Polytechnicien (3e année). Il associe à des cours scientifiques de très haut niveau, un stage/projet de recherche dans un laboratoire de pointe, des cours d'ouverture en HSS et une langue étrangère. Il s'agit d'offrir aux étudiants toute la culture nécessaire à leur prochaine réussite professionnelle (comme chercheur, ingénieur ou même manageur). Les cours magistraux sont méticuleusement préparés pour des petites classes afin de permettre aux étudiants d'assimiler et d'appliquer les méthodes enseignées. Chaque module est accompagné par un cours écrit et adapté par l'enseignant. Des ressources pédagogiques complémentaires peuvent également être consultées sur Internet.

Admission:

Ingénieurs polytechniciens: inscription en ligne sur le site web des Programmes d'Approfondissement.Masters: admission en ligne basée sur une évaluation des relevés de notes, de la lettre de motivation et de lettres de recommandation.
Session d'hiver (dates limites: 1er mars pour le dépôt, 15 avril pour la confirmation d'acceptation).Session de printemps (dates limites: 1er mai pour le dépôt, 15 juin pour la confirmation d'acceptation).

Calendrier:

S1 (cours):
P1 : Octobre - Décembre

S2 (cours et stage/projet):P2 : Janvier - MarsP3: Avril - Juin/juillet

Validation:
Le stage et le travail personnel encadré approfondi sur un projet expérimental, bibliographique ou numérique, donne lieu à rapport écrit et soutenance orale. Le diplôme de Master n'est délivré qu'en deuxième année.

Crédits ECTS: 60

Contacts:
Bureau Masters:christel.cornat[at]polytechnique.fr

Dernière mise à jour: mar. 19 octobre 2010

Master

M2 Probabilités et Modèles Aléatoires

Mathématiques appliqués - Spécialité: Probabilités et Modèles Aléatoires

Responsable de la formation:

- Sylvie Méléard

Autres partenaires académiques et industriels:

- **UPMC,** Irina Kourkova

Mots clefs: Processus stochastiques, Probabilités appliquées, Statistiques mathématiques

Langue du programme: Français

Contexte:
Site du Master > / Site du Département > / Candidature en ligne >

Objectifs:
La spécialité offre une formation théorique de très haut niveau dans le domaine des probabilités. Les trois cours du premier semestre présentent les aspects fondamentaux du domaine ; ils forment la base sur laquelle s'appuient les cours spécialisés du second semestre. Ils conduisent les étudiants à une première confrontation avec la recherche, complétée par la préparation d'un mémoire ou d'un stage. Deux orientations sont possibles, une plus centrée sur la théorie des processus stochastiques, l'autre sur les probabilités appliquées et la statistique mathématique.

Contenu:

Des cours intensifs en ”Probabilités” et ”Statistiques mathématiques” permettent une remise à niveau des étudiants (deux premières semaines de septembre) en prélude aux deux semestres de l'année. Au 1er semestre les étudiants suivent des cours fondamentaux (2x9 ECTS/48h/72h équivalent TD) permettant de poser les bases théoriques du 2nd semestre (Processus de Markov, Mouvement Brownien et Calcul Stochastique,Théorèmes Limites et Grandes Déviations...). Ce dernier offre une douzaine de cours de spécialisation de 6 ou 3 ECTS (24 h/36h équivalent TD ou 12h/18h équivalent TD) renouvelés fréquemment. Ces cours présentent plusieurs domaines à la pointe de la recherche en Probabilités Théoriques et Appliquées durant 12 ou 6 semaines. Ils permettront à l'étudiant soit de produire un mémoire rédigé en Latex et soutenu devant un jury, soit de réaliser un stage dans un organisme de recherche, bureau d’études, etc.

Débouchés:

L'objectif principal de cette spécialité est de préparer à une carrière de recherche dans les probabilités théoriques ou appliquées, de la statistique mathématique.

Admission:

Admission en ligne basée sur une évaluation des relevés de notes, de la lettre de motivation et de lettres de recommandation.
Session d'hiver (dates limites: 1er mars pour le dépôt, 15 avril pour la confirmation d'acceptation).Session de printemps (dates limites: 1er mai pour le dépôt, 15 juin pour la confirmation d'acceptation).

Calendrier:

Prérentrée (cours intensifs): Septembre
S3 (P1, cours): Octobre-Janvier
S4 (cours et stage):
P1 (cours spécialisés): Février-Mai
P2 (mémoire ou stage): Mai-Juillet

Validation:

Le diplôme est délivré par l'Ecole Polytechnique après validation finale (60 ECTS) par le jury de spécialité et obtention du niveau de langue étrangère requis. 30 ECTS de cours et 30 ECTS de mémoire ou de stage sont à valider. L'orientation vers la thèse est conditionnée à la validation de certains cours. Il est notamment nécessaire de valider aux moins 2 cours fondamentaux (S3) de 12 ECTS de cours de spécialisation (S4).

Crédits ECTS: 60

Contacts:

master.map[at]cmap.polytechnique.fr
Bureau Masters:
christel.cornat[at]polytechnique.fr

Site spécifique de la formation

http://www.proba.jussieu.fr/master2/master2.html

Prérentrée

Cours de remise à niveau:

Probabilités

Statistiques mathématiques

- ANG Anglais Intensif

Semestre 1 (27 ECTS):
Cours fondamentaux (3x9 ECTS):

Processus de Markov (MM302)

Mouvement Brownien et Calcul Stochastique (MM303)

Théorèmes limites et grandes déviations (MM313)

Semestre 2 (33 ECTS) :
Cours de spécialisation (1x6 ECTS ou 2x3 ECTS): large choix de Cours Spécialisés, renouvelés fréquemment.

Mémoire/Stage de recherche (30 ECTS):

Dernière mise à jour: jeu. 30 avril 2009

Master

M2 Probabilités et Finance

Mathématiques appliquées - Spécialité: Probabilités et Finance

Responsable de la formation:

- Nizar Touzi
- Emmanuel Gobet

Autres partenaires académiques et industriels:

- **UPMC,** Nicole El Karoui
- **UPMC,** Gilles Pages
- **UPMC,** Marc Yor

Mots clefs: Mouvement brownien et calcul stochastique, processus de Markov, martingales et

théorèmes limites, simulations et méthodes de Monte-carlo, analyse financière et processus stochastique,

assurances.

Langue du programme: Français

Contexte:
L'Ecole Polytechnique co-habilite avec l'UPMC et en convention avec l'ESSEC et l'ENS Ulm, la spécialité de Master dans le domaine de la finance mathématique pour répondre aux besoins créés par le développement soutenu des marchés financiers et la complexification des outils mathématiques sous-jacents (probabilistes, statistiques ou numériques). Le programme couvre l'ensemble de la finance de marché (instruments dérivés, étude des taux d'intérêt, analyse du risque et méthodes numériques).
Site du Master > / Site du Département > / Candidature en ligne >

Objectifs:
L'objectif de cette spécialité est d'apporter aux étudiants un enseignement de haut niveau dans le domaine de la finance mathématique probabiliste. Celle-ci recouvre l'ensemble de la finance aux marchés, avec un accent tout particulier mis sur les instruments dérivés, l'étude approfondie des taux d'intérêt, l'analyse du risque d'une part et les méthodes numériques d'autre part. L'architecture de la filière est conçue dans cet esprit, avec un souci permanent d'équilibre entre formation théorique et pratique.

Contenu:
L'année se décompose en deux semestres. Le semestre S1 (P1) se décline en cours intensifs (du 15 septembre au 31 mars): calcul stochastique, introduction aux marchés financiers, modèles discrets en finance et processus de sauts, gestion dynamique des risques de marché, méthodes de Monte Carlo en Finance. Des cours spécialisés sont aussi donnés : Problèmes inverses en Finance et calibration de modèles, Mesures de risque, Théorie et méthodes numériques, Contrôle stochastique et gestion de portefeuille, le Marché de risque de crédit, Exponentielles de Processus de Lévy. Le 2nd Semestre S2 (P2 et P3) propose des cours obligatoires puis optionels dont trois cours (au moins) doivent être pris parmi les modules proposés, dont deux (au moins) dans le même module de spécialisation pour un total de 9 ECTS (2x3 ECTS + 3 ECTS). Il se termine par la réalisation d'un stage de 5 mois dans un établissement financier (du 1er avril au 30 septembre). L'étudiant y confronte les éléments théoriques qu'il a acquis aux besoins réels des marchés.

Compétences acquises:
Il s'agit de donner aux étudiants les armes pour évoluer efficacement dans l'ensemble des composantes de cet univers en perpétuel mouvement~: en tronc commun, les fondements théoriques, en particulier l'évaluation par arbitrage et les outils numériques essentiels (EDP, Monte Carlo) ; puis via des options variées, proposer un instantané des thèmes et des méthodes en développement dans le marché.

Débouchés:
Les diplômes de ce parcours s'orientent majoritairement vers les cellules de recherche des établissements financiers en France, Europe (Londres) et dans le reste du monde (USA, Asie). Une fraction d'entre eux s'oriente vers la recherche (thèses, thèse CIFRE), puis vers des carrières universitaires.

Atouts de la formation:
Ce master recherche (ex-DEA) « Probabilités & finance », créé en 1990, est aujourd'hui mondialement reconnu avec une équipe d'enseignants de haut niveau. Il permettra aux étudiants de s'inscrire dans la longue tradition d'excellence française en matière de mathématiques financières notamment dans le cadre des laboratoires de l'UPMC et de l'Ecole Polytechnique.

Admission:
Admission en ligne basée sur une évaluation des relevés de notes, de la lettre de motivation et de lettres de recommandation.Session d'hiver (dates limites: 1er mars pour le dépôt, 15 avril pour la confirmation d'acceptation).Session de printemps (dates limites: 1er mai pour le dépôt, 15 juin pour la confirmation d'acceptation). La sélection des candidats est faite par un jury conjoint “UPMC-Ecole Polytechnique”.

Calendrier:
Prérentrée (cours préliminaires et intensifs): Septembre
S3 (cours): Octobre - décembre
S4 (cours et stage):
P1: Janvier - Avril
P2: Avril - Septembre

Validation:
Le diplôme est délivré par l'Ecole Polytechnique après validation finale (60 ECTS) par le jury de spécialité et obtention du niveau de langue étrangère requis.

Crédits ECTS: 60

Contacts:
master.map[at]cmap.polytechnique.frBureau Masters:
christel.cornat[at]polytechnique.frResponsables:Nicole El Karoui & Nizar Touzi

Site spécifique de la formation
http://www.masterfinance.proba.jussieu.fr/index2.php

Composition du programme :
Prérentrée:
Cours préliminaires (mi-septembre à Paris 6):

Éléments de statistiques (Obligatoire, 24h de cours)

Compléments de Probabilités (18 heures de cours)

Introduction au C++ (18 heures de cours/TP, 30 inscrits maxi)

Cours intensifs (début septembre à l'EP, 3 ECTS):

- ANG Anglais Intensif

Semestre 1 (30 ECTS):
UE Probabilités et méthodes numériques et optimisation (165h, 15 ECTS):

Analyse numérique des EDP pour la finance (24h)

Introduction aux processus de diffusion (48h)

Méthodes de Monte Carlo en finance (48h + projet)

Optimisation et contrôle stochastique (24h)
UE Finance de marché, dérivés, économétrie (132h, 15 ECTS):

Mesures de risque et extrêmes (18h)

Processus stochastiques et produits dérivés (54h)

Econométrie sur données financières (30h)

Marchés financiers et théorie financière (30h)

Semestre 2 (30 ECTS) :
Cours obligatoires :

Cadre réglementaire des marchés financiers

Introduction aux modèles de saut
Cours optionnels dans une des UE suivantes (2x3 ECTS):

Méthodes numérique avancées:

Options américaines : théorie et méthodes numériques

Méthodes de flots stochastiques et méthodes particulaires stochastiques pour les équations aux dérivées partielles

Nouveaux outils numériques déterministes et probabilistes pour le pricing d'option

Processus de saut:

Processus de Lévy

Exponentielles des processus de Lévy

Finance de marché:

Calibration de modèles et couverture de produits dérivés

Produits dérivés de taux d'intérêt

Nouveaux marchés:

Valorisation et gestion du risque sur les marchés de l'énergie

Stratégie quantitative: application au marché du crédit

Statistique et trading haute fréquence:

Valorisation et gestion du risque sur les marchés de l'énergie

Trading quantitatif: utilisation d'estimateurs haute fréquence pour l'exécution et l'arbitrage

Ouverture Professionnelle:

Allocation d'actifs et arbitrage multi-asset

Théorie du risque en assurance

Gestion des risques financiers

Contrôle stochastique et gestion de portefeuille
Cours optionnel dans une des UE précédentes (1x3 ECTS)Stage/mémoire de recherche (21 ECTS)

- Cours exterieur: Stage (Lien vers ParisTech)

Dernière mise à jour: mar. 19 mai 2009

Master nouveau est arrivée

Masters de Mécanique

Mécanique

Responsable de la formation:

- Jean-Jacques Marigo

Mots clefs: Mécanique des fluides, Mécanique des solides, Matériaux, Sciences de l'Ingénieur, Calcul des structures, Construction durable

Langue du programme: Anglais & Français

Contexte:

L'Ecole Polytechnique propose une formation graduée de haut niveau en mécanique en vue d'une thèse ou d'une insertion dans la vie professionnelle. Elle s'appuie sur le M1 de Mécanique de son cursus ingénieur et sur les quatre spécialités proposées par le Département de Mécanique en M2 en partenariat avec d'autres établissements d'enseignement supérieur : "Matériaux et sciences de l'ingénierie" (MAGIS), "Techniques Avancées en Calcul des Structures" (TACS), "Mécanique des Fluides" (MFFA) et "Science des Matériaux pour la Construction durable" (SMCD). Ce programme de Master porte plus généralement sur la modélisation et la simulation des phénomènes physiques de toutes échelles régissant in fine les réponses des structures et systèmes mécaniques "naturels" ou 'industriels".

Objectifs:

Le programme vise à introduire (M1) les concepts fondamentaux et les méthodes indispensables à une spécialisation (M2) en Mécanique et applications. Il forme pour cela à l'usage d'outils et méthodes de modélisation et de simulation adaptées aux comportements des matériaux comme des structures, aux problématiques de durabilité, de météorologie et d'environnement, ainsi qu'aux instabilités et interactions

en Mécanique des fluides. Un autre objectif majeur de ce programme est de préparer au travail de recherche en offrant la possibilité de mener des projets de recherche tout au long des deux années.

Contenu:

Le programme de deux ans (120 ECTS) est divisé en quatre semestres, ponctués par deux stages de plusieurs mois dans un laboratoire de recherche français ou étranger. La 1ere année M1 (60 ECTS), sous l'entière responsabilité de l'Ecole Polytechnique (Département de Mécanique), introduit les concepts fondamentaux en Mécanique des fluides à toutes échelles (Microfluidique, Mécanique des fluides complexes, Effets interfaciaux...) comme des solides (notamment la compréhension et la maîtrise du comportement des matériaux et des structures). Durant l'année M2 (60 ECTS), quatre spécialités sont proposées en partenariat avec d'autres établissements d'enseignement supérieur franciliens :- M2 MMS Parcours Matériaux et sciences de l'ingénierie MAGIS;- M2 MMS Parcours Techniques Avancées en Calcul des Structures TACS;- M2 Mécanique des Fluides, Fondements & Applications;- M2 Science des Matériaux pour la Construction durable.

Compétences acquises:

Les diplômés "Master de Mécanique" de l'Ecole Polytechnique auront acquis, à l'issue de ce programme, la capacité de concevoir des modèles physiques performants pour une grande variété de configurations et à identifier les phénomènes prépondérants. Ils auront également appris à faire une évaluation critique de la pertinence et du domaine de validité de différentes approximations. Ils seront enfin capables de mettre au point des algorithmes numériques efficaces et bien adaptés, soit pour la recherche fondamentale, soit pour les applications.

Débouchés:

Les enseignements de haut niveau suivis au cours de ce programme de deux ans ainsi que les stages intensifs effectués dans la recherche constituent une excellente préparation pour débuter une carrière en milieu industriel. Les diplômés du Master peuvent également choisir de poursuivre leurs études graduées en thèse de doctorat en vue d'une carrière de chercheur en milieu universitaire ou industriel.

Atouts de la formation:

Un enseignant référent suit chaque étudiant et l'aide à choisir un ensemble cohérent de modules adapté à ses aspirations et à ses objectifs de carrière. L'Ecole Polytechnique est reconnue pour la qualité de ses enseignements : les enseignants sont des chercheurs de réputation internationale ; les leçons magistrales sont minutieusement préparées et des petites classes à effectif réduit permettent aux étudiants de s'approprier les méthodes du cours et de les appliquer. Chaque module est accompagné d'un cours écrit adapté et rédigé par l'enseignant. Enfin des illustrations disponibles en ligne viennent compléter le matériel pédagogique.
Double Master Ecole Polytechnique-California Institute of Technology:
Quelques élèves polytechniciens, en nombre très limité, ont la possibilité dès l'année M1 d'accéder à un programme de double diplôme en deux ans, leur permettant d'obtenir le Master de Mécanique des Fluides de l'Ecole Polytechnique et le Master of Science en Aéronautique ou Génie Aérospatial du California Institute of Technology. Seuls les élèves polytechniciens peuvent candidater à ce programme.

Admission:

Ingénieurs polytechniciens (M1): inscription en ligne sur le site web des Programmes d'Approfondissement.Masters (M1 et M2): admission en ligne basée sur une évaluation des relevés de notes, de la lettre de motivation et de lettres de recommandation.Session d'hiver (dates limites: 1er mars pour le dépôt, 15 avril pour la confirmation d'acceptation).Session de printemps (dates limites: 1er mai pour le dépôt, 15 juin pour la confirmation d'acceptation).Entrée directe en M2 possible.

Calendrier:

S1 (cours):
P1 : Octobre - Décembre
S2 (cours et stage/projet):P2 : Janvier - MarsP3: Avril - Juin/juillet
S3 (cours):
Septembre - Février
S4 (stage):Mars - Août

Validation:

Le diplôme de Master de Mécanique est attribué à l'issue de deux années d'études "graduate" (120 ECTS) dans le département de Mécanique de l'Ecole Polytechnique.
Il est délivré par l'établissement d'inscription (en année M1 ou en cours de parcours) après validation finale du parcours de l'étudiant par le jury de spécialité. L'obtention du diplôme est soumise à la réussite finale au test d'anglais.

Crédits ECTS: 120

Contacts:

huerre[at]ladhyx.polytechnique.fr
Bureau Masters: christel.cornat[at]polytechnique.frDirection du Master: marigo[at]lms.polytechnique.fr

Site spécifique de la formation

http://www.enseignement.polytechnique.fr/mecanique/PA-MECA/MECA_index_ACC_UK.html

Composition du programme :

M1:

- M1 Mécanique

Les spécialités en M2:

- M2 MMS Parcours Matériaux et sciences de l'ingénierie MAGIS
- M2 MMS Parcours Techniques Avancées en Calcul des Structures TACS
- M2 Mécanique des Fluides, Fondements & Applications
- M2 Science des Matériaux pour la Construction durable

Dernière mise à jour: mer. 12 mai 2010

Master

M1 Mécanique

Mécanique

Responsable de la formation:

- Jean-Jacques Marigo

Autres partenaires académiques et industriels:

- **UTC,** Dominique Barthès-Biesel

Langue du programme: Français

Contexte:
Les avancées scientifiques et techniques de la Mécanique permettent au 21e siècle de répondre, à des échelles toujours plus fines et complexes, aux problèmes d'ingénierie et de prévision scientifique en mécanique des solides comme en mécanique des fluides. Aussi, le Master 1 de Mécanique, basé sur la 3ème année du cycle "Ingénieur" polytechnicien, a été créé en vue de préparer aux spécialités (M2) du Département de Mécanique proposées en co-habilitation avec d'autres Départements et établissements d'enseignement supérieur.

Objectifs:
L'objectif des cours est d'introduire les concepts fondamentaux et les méthodes utiles en 2nde année autour deux axes thématiques : la "dynamique des fluides" et les "matériaux et les structures". Le premier présente les concepts et les méthodes permettant de rendre compte des phénomènes observés à très petite échelle (microfluidique ou mécanique des fluides complexes avec effets interfaciaux importants) ou à très grande échelle lors d'écoulements industriels ou géophysiques. Le 2nd (Matériaux et Structures) permet de comprendre et de maîtriser l'analyse du comportement des matériaux (plasticité, viscoplasticité, matériaux actifs, biologiques,…) et des structures dans leurs domaines d'utilisation industrielle (modélisation et calcul statique comme dynamique des structures). Le programme souligne le dialogue nécessaire entre disciplines, entre science et technologie, théorie et applications, recherche et industrie. Il est complété par des conférences et visites de centres industriels.

Contenu:
La formation se décline en deux semestres: Le 1er semestre (période 1), 24 ECTS, propose aux étudiants d'acquérir les bases scientifiques fondamentales en Mécanique des solides comme des fluides (16 ECTS). Ce semestre permet également de raffiner le regard porté sur cette discipline à l'aide de cours en HSS (5 ECTS) et d'un cours en langue étrangère (3 ECTS). Attention ! Les cours peuvent se poursuivre au-delà du 1er semestre.Le 2nd semestre (36 ECTS) permet d'aller plus loin encore dans le dialogue nécessaire entre disciplines, science et technologie, théorie et applications et bien sur recherche et industrie. Il se termine par la réalisation d'un stage dans un laboratoire de pointe ou la réalisation d'un travail personnel encadré (20 ECTS). Quelques étudiants pourront effectuer un projet de recherche en laboratoire (PRL) et travailler sur un sujet de recherche pendant un ou deux semestres (MEC 559, MEC 569) sous la tutelle d'un chercheur.

Compétences acquises:
- Pluridisciplinarité;- Management de projet de recherche;- Modélisation.

Débouchés:
- M2 Mécanique des Fluides : Fondements & Applications (cours entièrement en anglais);- M2 Matériaux et Sciences de l'Ingénierie (MAGIS);- M2 Techniques Avancées en Calcul des Structures (TACS);- M2 Sciences des Matériaux pour la Construction Durable

Métiers:
- Enseignant-Chercheur;- Chercheur;- Ingénieur;- Consultant.

Atouts de la formation:

Le M1 de Mécanique est un programme pluridisciplinaire dérivé du Programme d'approfondissement du cursus ingénieur Polytechnicien (3e année). Il associe à des cours scientifiques de très haut niveau, un stage/projet de recherche dans un laboratoire de pointe (avec tutorat d'un chercheur pour un nombre limité d'étudiants), des cours d'ouverture en HSS et une langue étrangère. Il s'agit d'offrir aux étudiants toute la culture nécessaire à leur prochaine réussite professionnelle (comme chercheur, ingénieur ou même manageur). Les cours magistraux sont méticuleusement préparés pour des petites classes afin de permettre aux étudiants d'assimiler et d'appliquer les méthodes enseignées. Chaque module est accompagné par un cours écrit et adapté par l'enseignant. Des ressources pédagogiques complémentaires peuvent également être consultées sur Internet. Outre ses qualités pédagogiques, le M1 de Mécanique possède une dimension internationale. Une poignée d'élèves ingénieurs ont en effet la possibilité d'intégrer dès la première année le programme de Master (double diplôme) en mécanique des fluides organisé avec Caltech (U.S.A).

Admission:

Ingénieurs polytechniciens: inscription en ligne sur le site web des Programmes d'Approfondissement.Masters: admission en ligne basée sur une évaluation des relevés de notes, de la lettre de motivation et de lettres de recommandation.
Session d'hiver (dates limites: 1er mars pour le dépôt, 15 avril pour la confirmation d'acceptation).Session de printemps (dates limites: 1er mai pour le dépôt, 15 juin pour la confirmation d'acceptation).

Calendrier:

S1 (cours):
P1 : Octobre - Décembre
S2 (cours et stage/projet):P2 : Janvier - MarsP3: Avril - Juin/juillet

Validation:

Chaque cours du programme est évalué. Le stage et le travail personnel encadré approfondi sur un projet expérimental, bibliographique ou numérique, donne lieu à rapport écrit et soutenance orale. Le diplôme de Master n'est délivré qu'en fin de deuxième année.

Crédits ECTS: 60

Contacts:

Bureau Masters:dbb[at]utc.fr (Dominique Barthès-Bieselchristel.cornat[at]polytechnique.fr

Site spécifique de la formation

http://www.enseignement.polytechnique.fr/mecanique/PA-MECA/MECA_index_M1_FR.html

- Dynamiques des fluides
- Matériaux et structures

Semestre 1 (24 ECTS):
Cours scientifiques (3x4 ECTS):

- Cours fondamentaux (PA MECA)

Cours d'approfondissement scientifique (1x4 ECTS):

- Acoustique et environnement sonore
- Problèmes inverses

- Matériaux Actifs : Applications en Robotique et Microtechniques
- Biomechanics in Health and Disease
- Matériaux complexes - Milieux divisés
- Aérodynamique
- Projet de recherche en laboratoire

Langue étrangère (1x3 ECTS):

- Cours de langues (Master)

Enseignements d'ouverture (5 ECTS):

Semestre 2 (36 ECTS) :
Cours scientifiques (3x4 ECTS):

- Fluid-Structure Interactions
- Mécanique des structures anélastiques
- Stabilité des solides : des structures aux matériaux
- Aérodynamique compressible
- Hydrodynamique physique pour l'environnement
- Structural Dynamics
- Control : Basic Concepts and Applications in Mechanics
- Optimal Design of Structures
- Physique des polymères et membranes biologiques

Cours d'approfondissement scientifique (1x4 ECTS):

- Projet de recherche en laboratoire
- Projet en mécanique des structures et des fluides
- Hydrodynamique et Elasticité
- Explorer la Terre
- Matériaux intelligents : modélisation multi-échelles et applications

Stage/projet de recherche (1x20 ECTS):

- Mécanique des matériaux et des structures
- Matière molle, fluides complexes, biomécanique et MEMS
- Aérodynamique et hydrodynamique
- Génie civil et génie pétrolier

Dernière mise à jour: mar. 12 octobre 2010

Parcours et filières

Dynamiques des fluides

Langue du programme: Français

Objectifs:
Les cours orientés vers la Dynamique des Fluides présentent les concepts et les méthodes permettant de rendre compte des phénomènes observés dans des situations très diverses, depuis les petites échelles (de l'ordre du micron) présentes en microfluidique et en mécanique des fluides complexes avec des effets interfaciaux importants jusqu'aux très grandes échelles caractéristiques des écoulements industriels ou géophysiques.

Site spécifique de la formation
http://www.enseignement.polytechnique.fr/mecanique/PA-MECA/MECA-M1-FR.pdf

Dernière mise à jour: jeu. 21 octobre 2010

Parcours et filières

Matériaux et structures

Langue du programme: Français

Objectifs:
Les cours orientés vers les Matériaux et Structures offrent un ensemble cohérent d'enseignements permettant la compréhension et la maîtrise de l'analyse du comportement des matériaux et des structures dans leurs domaines d'utilisation industrielle. Il comporte des cours portant sur les comportements des matériaux (plasticité, viscoplasticité, matériaux actifs, biologiques, …), ainsi que la modélisation et le calcul des structures tant en statique qu'en dynamique.

Site spécifique de la formation
http://www.enseignement.polytechnique.fr/mecanique/PA-MECA/MECA-M1-FR.pdf

Dernière mise à jour: jeu. 21 octobre 2010

Autres programmes

Cours fondamentaux (PA MECA)

Langue du programme: Français

Calendrier:
Automne

Composition du programme :
- Plasticité et Rupture
- Mécanique des fluides numérique
- Structures élancées
- Ecoulements non inertiels et rhéologies complexes
- Instabilities and Turbulence
- Explorer la Terre
- Projet de recherche en laboratoire
- Bases physiques des comportements mécaniques des solides
- La méthode des éléments finis en mécanique des solides
- Surfaces molles

Dernière mise à jour: mar. 15 février 2011

Autres programmes

Cours de langues (Master)

Responsable de la formation:

- Declan Mc Cavana
- Isabelle SCHAFFNER

Mots clefs: Communication, professionnel

Langue du programme: Anglais & Français

Contexte:
L'arrivée d'un étudiant à l'Ecole Polytechnique nécessite une remise à niveau en langue étrangère.

Objectifs:
Il s'agit de préparer les étudiants à communiquer et à exercer leurs compétences dans un environnement international.

Contenu:
En M1, justifiant d'un niveau TCF3 ou TOEFL 550 selon leur langue maternelle, les étudiants sont libres de suivre un cours de langue au sein de l'offre du Département de Langues. Ces cours sont dispensés en effectif réduit (8-20 élèves) selon deux classes de cours:- Grammaire et linguistique, lexique, expression et compréhension;- Modules (anglais, allemand, espagnol) en période S2 : Littérature, Arts, Communication (contacter la Bureau Masters pour plus d'informations).

En M2, l'intégration des étudiants francophones débute par une semaine d'anglais professionnel intensif obligatoire. En fin d'année, ils devront justifier d'un niveau TOEFL 570 (PBT). Les étudiants non-francophones devront suivre des cours de français langue étrangère extensifs (2h/semaine). En fin d'année, ils devront justifier d'un niveau TCF 4.

Compétences acquises:

A l'issue du programme, les étudiants auront acquis:
- Une meilleure maitrise du vocabulaire scientifique;- Les bases de la communication orale comme écrite;- Une plus grande facilité à communiquer.

Atouts de la formation:

Les enseignements de langues de l'Ecole Polytechnique sont extrêmement vivant. Ils permettent l'épanouissement de l'étudiant dans une langue étrangère et sont un facteur d'intégration important dans la vie de l'école.

Dernière mise à jour: jeu. 20 mai 2010

Parcours et filières

M2 MMS Parcours Matériaux et sciences de l'ingénierie MAGIS

Mécanique - Spécialité: Mécanique des Matériaux et des Structures

Responsable de la formation:

- Véronique Doquet

Autres partenaires académiques et industriels:

- **UPMC,** Hélène Dumontet

Mots clefs: Enlèvement de matière, Procédés, Mise en forme des métaux et alliages, Mise en œuvre des polymères et composites, Microstructure, caractérisation et modélisation multi-échelles, Propriétés mécaniques, Lois de comportement, Thermomécanique, Endommagement, Rupture, Cycle de vie, Simulation numérique.

Langue du programme: Anglais & Français

Contexte:

Le programme de Master MAGIS associe à l'Ecole Polytechnique, l'UPMC (Paris VI), l'ENS Cachan, l'Ecole

des Arts et Métiers ParisTech, l'Ecole Centrale de Paris et l'Ecole des Mines (tous co-habilités à délivrer le diplôme). Il répond au besoin de former aux dernières méthodes scientifiques d'optimisation du triptyque "procédé-matériau-produit" une nouvelle génération d'ingénieurs et de chercheurs. Les connaissances pratiques et théoriques sous-jacentes permettent de concevoir les prochains systèmes industriels (avions, trains, centrale électrique, etc…). Ceux-ci, pour la plupart, sont des assemblages composites de divers matériaux (métaux, polymères, céramiques) dont les principes généraux (présidant à leur comportement) nécessitent une connaissance fine. Les étudiants contribueront par leur formation à perpétuer une longue tradition de révolutions techniques dans le domaine des bio et nano-matériaux en réalisant des objets plus résistants, durables et légers.

Objectifs:

Ce parcours est une formation à la mécanique des matériaux. Cette discipline vise à établir les relations entre le procédé, le matériau, sa microstructure et ses propriétés mécaniques pour des applications industrielles avancées et des procédés innovants. Cette voie, ouverte par le développement des matériaux composites et la microscopie, a été généralisée à une grande variété de matériaux (polymères, métaux, mousses, céramiques, verres, composites, élastomères, alliages à mémoire de forme etc…). Aussi, le programme de Master MAGIS vise à dispenser les méthodes et concepts génériques et robustes, pour la modélisation, la simulation et l’expérimentation dans le domaine de la mécanique des matériaux. Et ce à travers des cours magistraux et des séances en laboratoire. Les étudiants pourront par ailleurs découvrir comment implémenter ces modèles (éléments finis) et simuler le comportement de leurs constituants avec des géométries et des conditions initiales complexes. Quatre filières d'option conduisant les étudiants vers un projet de recherche ou un stage seront proposées en S4.

Contenu:

Le parcours débute par une séquence de mise à niveau (programme optionnel proposé lors de l'inscription) au cours des deux dernières semaines de Septembre. Les cours de tronc commun lui succèdent à partir d'octobre. A partir de novembre (pendant 6 semaines), les étudiants devront choisir puis conduire un projet de recherche en cohérence avec l'une des 4 filières d'options proposées dans ce programme de Master. Ces cours spécialisés (3 cours obligatoires et 2 cours électifs par filière) seront à suivre à partir de décembre périodiquement ou sporadiquement (groupés sur quelques jours pour vous permettre, par exemple, de découvrir des plateformes expérimentales). Enfin, à partir de février-mars jusqu'à juin un stage professionnel prolongeant le parcours sera à réaliser au sein d'une équipe de R&D. L'année sera également ponctuée par de multiples rencontres chez nos partenaires pour vous accompagner :

- La journée d'intégration;
- La journée de présentation des options;
- La journée consacrée au choix des stages et aux rencontres avec nos partenaires industriels;
- La journée des projets (présentés sous forme d'affiches);
- La journée de conclusion (présentation des résultats des stages et célébration);
- Modules d'enseignements.

Attention ! Les cours proposés sont susceptibles de varier d’une année à l’autre. Pour toute confirmation ou précision, contacter la responsable du programme.

Les 4 filières d'options sont les suivantes:

Compétences acquises:

Les méthodes et compétences développées dans ce programme seront utiles à fois pour les postes dans la production ou la R&D.

Débouchés:

Cette formation est une formation scientifique appliquée. Elle ouvre sur des carrières : - dans le milieu académique, universités et grandes écoles d'ingénieur; - dans les grands laboratoires de recherche, publics ou privés - dans les industries de haute technologie (aéronautique, spatial, énergie, environnement, génie civil, automobile...).

Atouts de la formation:

L'ensemble de ce programme est marqué par un équilibre entre l'utilisation de méthodes expérimentales et numériques modernes et l'enseignement de nouveaux concepts durant les cours théoriques. Par exemple, des "labs books" seront utilisés pour assurer la continuité entre les cours théoriques et les séances en laboratoire.
Laboratoires de l'École Polytechnique pourront accueillir des stages ou des thèses : Mécanique des solides (LMS), Physique de la matière condensée (PMC), Solides Irradiés (LSI).

Admission:

Admission en ligne basée sur une évaluation des relevés de notes, de la lettre de motivation et de lettres de recommandation.
Session d'hiver (dates limites: 1er mars pour le dépôt, 15 avril pour la confirmation d'acceptation).Session de printemps (dates limites: 1er mai pour le dépôt, 15 juin pour la confirmation d'acceptation).

Dossier d'inscription au format .pdf

Validation:

Le diplôme est délivré par l'Ecole Polytechnique après validation finale (60 ECTS) par le jury de spécialité et obtention du niveau de langue étrangère requis.

Crédits ECTS: 60

Contacts:

Bureau Masters :
christel.cornat[at]polytechnique.frResponsable de la spécialité: doquet[at]lms.polytechnique.fr (Véronique Doquet)

Site spécifique de la formation

http://www.lmt.ens-cachan.fr/MAGIS/?page=20&langue=en&ue=

Filière Endommagement et rupture des matériaux et des structures (enseigné en anglais), traite de l'endommagement, de la fissuration et de la rupture des matériaux et des structures.

- Filière Endommagement et rupture des matériaux et des structures

Filière Mise en forme des métaux, méthodes avancées et procédés innovants concerne les procédés de mise en forme des métaux.

- Filière Mise en forme des métaux, méthodes avancées et procédés innovants

Filière Cycle de vie des matériaux polymères et composites (enseigné en anglais) porte sur les performances des matériaux polymères et composites. Pour ces matériaux et en particulier les matériaux composites, le triptyque procédé, matériaux, produits doit résolument être vu comme un ensemble.

- Filière Cycle de vie des matériaux polymères et composites

  Filière Techniques de coupe innovantes et procédés d'usinage intelligents porte sur les procédés innovants d'usinage et d'assemblage des matériaux.
  - Filière Techniques de coupe innovantes et procédés d'usinage intelligents

Dernière mise à jour: lun. 22 juin 2009

Parcours et filières

Filière Endommagement et rupture des matériaux et des structures

Autres partenaires académiques et industriels:

- **ENS Cachan,** Sylvie POMMIER

Langue du programme: Anglais & Français

Objectifs:

Cette filière répond aux questions essentielles telles que :

- Comment les défauts d'initient-ils, pour quelle durée de vie ?
- Comment se propagent-ils, quand et comment la rupture finale se produit-elle ?

A travers l'étude des sollicitations statiques et dynamiques, les étudiants découvrent les méthodes de dimensionnement garantissant la sécurité et la durabilité des structures contre la rupture (dans le cas d'une structure avec ou sans défaut). Ils ont également accès aux techniques expérimentales modernes et enfin aux outils de simulation numériques adéquats. Il s'agit enfin de voir comment relier la microstructure d'un matériau à ses performances en service. Grâce aux méthodes de changement d'échelles, il sera alors possible d'optimiser un matériau pour une application donnée.

Calendrier:

Accéder à l'emploi du temps de cette filière.

Contacts:

masters[at]polytechnique.fr

Site spécifique de la formation

http://www.lmt.ens-cachan.fr/MAGIS/?page=23&filiere=endo_rupture&langue=fr

Composition du programme :

Semestre 1 (30 ECTS):

Mise à niveau (non évaluée) et tronc commun (15 ECTS) :

- Mise à Niveau
  - Tronc Commun MAGIS

Cours obligatoires (3x3 ECTS) :

Mécanique de la rupture

Comportement mécanique des matériaux sous impact

Mécanique de l'endommagement

Cours électifs (1x3 ECTS) :

Milieux hétérogènes & comportement à grande échelle

Durabilité des polymères

Modélisation algorithmique des problèmes multi-physiques

Langues étrangères (3 ECTS) :

- Cours de langues (Master)

Semestre 2 (30 ECTS):

Stage de recherche (30 ECTS):

- Cours exterieur: MAGIS (Lien vers ParisTech)

Dernière mise à jour: lun. 6 septembre 2010

Autres programmes

Mise à Niveau

Autres partenaires académiques et industriels:

- **UPMC,** Laurent HUMBERT

Langue du programme: Anglais

Calendrier:

Accéder: à l'emploi du temps de cette filière.

Site spécifique de la formation
http://www.lmt.ens-cachan.fr/MAGIS/?page=23&filiere=mise_a_niveau&langue=fr

Composition du programme :

Mécanique des milieux continus

Science des matériaux, métallurgie

Mathématiques, calcul tensoriel

- Cours exterieur: MAGIS (Lien vers ParisTech)

Dernière mise à jour: lun. 6 septembre 2010

Parcours et filières

Tronc Commun MAGIS

Autres partenaires académiques et industriels:

- **UPMC LMT Cachan,** Han ZHAO

Langue du programme: Anglais & Français

Calendrier:
Accéder: à l'emploi du temps de cette filière.

Contacts:
e-mail

Site spécifique de la formation
http://www.lmt.ens-cachan.fr/MAGIS/?page=23&filiere=tronc_commun&langue=fr

Composition du programme :

Origine physique du comportement des matériaux

Modèles de comportement & thermodynamique des milieux continus

Méthodes numériques

Techniques expérimentales

Projet

- Cours exterieur: MAGIS (Lien vers ParisTech)

Dernière mise à jour: lun. 6 septembre 2010

Autres programmes

Cours de langues (Master)

Responsable de la formation:

- Declan Mc Cavana
- Isabelle SCHAFFNER

Mots clefs: Communication, professionnel

Langue du programme: Anglais & Français

Contexte:

L'arrivée d'un étudiant à l'Ecole Polytechnique nécessite une remise à niveau en langue étrangère.

Objectifs:

Il s'agit de préparer les étudiants à communiquer et à exercer leurs compétences dans un environnement international.

Contenu:

En M1, justifiant d'un niveau TCF3 ou TOEFL 550 selon leur langue maternelle, les étudiants sont libres de suivre un cours de langue au sein de l'offre du Département de Langues. Ces cours sont dispensés en effectif réduit (8-20 élèves) selon deux classes de cours:- Grammaire et linguistique, lexique, expression et compréhension;- Modules (anglais, allemand, espagnol) en période S2 : Littérature, Arts, Communication (contacter la Bureau Masters pour plus d'informations).
En M2, l'intégration des étudiants francophones débute par une semaine d'anglais professionnel intensif obligatoire. En fin d'année, ils devront justifier d'un niveau TOEFL 570 (PBT). Les étudiants non-francophones devront suivre des cours de français langue étrangère extensifs (2h/semaine). En fin d'année, ils devront justifier d'un niveau TCF 4.

Compétences acquises:

A l'issue du programme, les étudiants auront acquis:
- Une meilleure maitrise du vocabulaire scientifique;- Les bases de la communication orale comme écrite;- Une plus grande facilité à communiquer.

Atouts de la formation:

Les enseignements de langues de l'Ecole Polytechnique sont extrêmement vivant. Ils permettent l'épanouissement de l'étudiant dans une langue étrangère et sont un facteur d'intégration important dans la

vie de l'école.

Dernière mise à jour: jeu. 20 mai 2010

Parcours et filières

Filière Mise en forme des métaux, méthodes avancées et procédés innovants

Ecoles de ParisTech partenaires et responsables dans ces écoles:

- **Arts et Métiers ParisTech,** Véronique FAVIER

Langue du programme: Français

Contexte:

Les performances mécaniques des pièces de structures dépendent fortement du matériau utilisé et de son procédé de transformation.

Objectifs:

Cette filière s'intéresse à la physique des microstructures induites lors de la transformation par déformation (état solide), solidification (état liquide) ou par compactage (poudres) en répondant aux questions suivantes:

- Comment transformer le matériau en maîtrisant au mieux sa microstructure et ses propriétés ?
- Quels sont les nouveaux moyens de transformation qui permettent d'adapter au mieux les propriétés du matériau à l'application visée ?

Pour ce faire, elle présente des procédés innovants (laser, projection thermique...) et des études de cas industriels permettant aux étudiants d'appliquer leur formation dans tous les grands secteurs industriels : industrie du transport (ferroviaire, automobile aéronautique), de l'emballage, de l'énergie, du nucléaire et de la santé.

Trois unités de cours sont proposées : "Transformations des métaux à l'état solide, de la matière à la pièce : physique et mécanique", "Transformations des métaux à l'état solide, de la matière à la pièce : physique et mécanique" et "Procédés de mise en forme des métaux : Modélisation et simulation numérique".

Calendrier:

Accéder à l'emploi du temps de cette filière.

Contacts:

masters[at]polytechnique.fr

Site spécifique de la formation

http://www.lmt.ens-cachan.fr/MAGIS/?page=23&filiere=mef_alliage_metal&langue=fr

Composition du programme :

Semestre 1 (30 ECTS):

Mise à niveau (non évaluée) et tronc commun (15 ECTS) :

- Mise à Niveau
- Tronc Commun MAGIS

Cours obligatoires (3x3 ECTS) :

Transformations des métaux à l'état solide

Mise en forme des métaux à l'état fluide

Simulation numérique des procédés

Cours électifs (1x3 ECTS) :

Milieux hétérogènes & comportement à grande échelle

Mécanique de l'endommagement

Modélisation algorithmique des problèmes multi-physiques

Langues étrangères (3 ECTS) :

- Cours de langues (Master)

Semestre 2 (30 ECTS):

Stage de recherche (30 ECTS):

- Cours exterieur: MAGIS (Lien vers ParisTech)

Dernière mise à jour: lun. 6 septembre 2010

Autres programmes

Mise à Niveau

Autres partenaires académiques et industriels:

- **UPMC,** Laurent HUMBERT

Langue du programme: Anglais

Calendrier:
Accéder: à l'emploi du temps de cette filière.

Site spécifique de la formation
http://www.lmt.ens-cachan.fr/MAGIS/?page=23&filiere=mise_a_niveau&langue=fr

Dernière mise à jour: lun. 6 septembre 2010

Parcours et filières

Tronc Commun MAGIS

Autres partenaires académiques et industriels:

- **UPMC LMT Cachan,** Han ZHAO

Langue du programme: Anglais & Français

Calendrier:
Accéder: à l'emploi du temps de cette filière.

Contacts:
e-mail

Site spécifique de la formation
http://www.lmt.ens-cachan.fr/MAGIS/?page=23&filiere=tronc_commun&langue=fr

Dernière mise à jour: lun. 6 septembre 2010

Autres programmes

Cours de langues (Master)

Responsable de la formation:

- Declan Mc Cavana
- Isabelle SCHAFFNER

Mots clefs: Communication, professionnel

Langue du programme: Anglais & Français

Contexte:

L'arrivée d'un étudiant à l'Ecole Polytechnique nécessite une remise à niveau en langue étrangère.

Objectifs:

Il s'agit de préparer les étudiants à communiquer et à exercer leurs compétences dans un environnement international.

Contenu:

En M1, justifiant d'un niveau TCF3 ou TOEFL 550 selon leur langue maternelle, les étudiants sont libres de suivre un cours de langue au sein de l'offre du Département de Langues. Ces cours sont dispensés en effectif réduit (8-20 élèves) selon deux classes de cours:- Grammaire et linguistique, lexique, expression et compréhension;- Modules (anglais, allemand, espagnol) en période S2 : Littérature, Arts, Communication (contacter la Bureau Masters pour plus d'informations).
En M2, l'intégration des étudiants francophones débute par une semaine d'anglais professionnel intensif obligatoire. En fin d'année, ils devront justifier d'un niveau TOEFL 570 (PBT). Les étudiants non-francophones devront suivre des cours de français langue étrangère extensifs (2h/semaine). En fin d'année, ils devront justifier d'un niveau TCF 4.

Compétences acquises:

A l'issue du programme, les étudiants auront acquis:
- Une meilleure maitrise du vocabulaire scientifique;- Les bases de la communication orale comme écrite;- Une plus grande facilité à communiquer.

Atouts de la formation:

Les enseignements de langues de l'Ecole Polytechnique sont extrêmement vivant. Ils permettent l'épanouissement de l'étudiant dans une langue étrangère et sont un facteur d'intégration important dans la vie de l'école.

Dernière mise à jour: jeu. 20 mai 2010

Parcours et filières

Filière Cycle de vie des matériaux polymères et composites

Ecoles de ParisTech partenaires et responsables dans ces écoles:

- **Arts et Métiers ParisTech,** Gilles Regnier

Langue du programme: Anglais

Contexte:

Avec la pénurie de ressources fossiles, les gains de masse sur les objets et produits manufacturés n'ont jamais été aussi attendus. L'une des solutions envisagée est le recours massif à des matériaux polymères avec de meilleures propriétés mécaniques.

Objectifs:

Cette filière propose de répondre aux problèmes posés par l'ingénierie des matériaux plastiques :

- Comment maitriser leur comportement tantôt fluidique tantôt caoutchouteux à l'état fondu ?
- Comment prédire leur comportement tantôt caoutchouteux, tantôt fragile à l'état solide ?
- Comment prendre en compte la dégradation et la recyclabilité de ces matériaux ?

Calendrier:

Accéder à l'emploi du temps de cette filière.

Contacts:

masters[at]polytechnique.fr

Site spécifique de la formation

http://www.lmt.ens-cachan.fr/MAGIS/?page=23&filiere=cdv_polymeres&langue=fr

Composition du programme :

Semestre 1 (30 ECTS):

Mise à niveau (non évaluée) et tronc commun (15 ECTS) :

- Mise à Niveau
- Tronc Commun MAGIS

Cours obligatoires (3x3 ECTS) :

Durabilité des polymères

Mise en forme des polymères

Comportement des Polymères

Cours électifs (1x3 ECTS) :

Milieux hétérogènes & comportement à grande échelle

Modélisation algorithmique des problèmes multi-physiques

Mécanique de l'endommagement

Langues étrangères (3 ECTS) :

- Cours de langues (Master)

Semestre 2 (30 ECTS):

Stage de recherche (30 ECTS):

- Cours exterieur: MAGIS (Lien vers ParisTech)

Dernière mise à jour: lun. 6 septembre 2010

Autres programmes

Mise à Niveau

Autres partenaires académiques et industriels:

- **UPMC,** Laurent HUMBERT

Langue du programme: Anglais

Calendrier:

Accéder: à l'emploi du temps de cette filière.

Site spécifique de la formation

http://www.lmt.ens-cachan.fr/MAGIS/?page=23&filiere=mise_a_niveau&langue=fr

Dernière mise à jour: lun. 6 septembre 2010

Parcours et filières

Tronc Commun MAGIS

Autres partenaires académiques et industriels:

- **UPMC LMT Cachan,** Han ZHAO

Langue du programme: Anglais & Français

Calendrier:
Accéder: à l'emploi du temps de cette filière.

Contacts:
e-mail

Site spécifique de la formation
http://www.lmt.ens-cachan.fr/MAGIS/?page=23&filiere=tronc_commun&langue=fr

Dernière mise à jour: lun. 6 septembre 2010

Autres programmes

Cours de langues (Master)

Responsable de la formation:

- Declan Mc Cavana
- Isabelle SCHAFFNER

Mots clefs: Communication, professionnel

Langue du programme: Anglais & Français

Contexte:
L'arrivée d'un étudiant à l'Ecole Polytechnique nécessite une remise à niveau en langue étrangère.

Objectifs:
Il s'agit de préparer les étudiants à communiquer et à exercer leurs compétences dans un environnement international.

Contenu:
En M1, justifiant d'un niveau TCF3 ou TOEFL 550 selon leur langue maternelle, les étudiants sont libres de suivre un cours de langue au sein de l'offre du Département de Langues. Ces cours sont dispensés en effectif réduit (8-20 élèves) selon deux classes de cours:- Grammaire et linguistique, lexique, expression et compréhension;- Modules (anglais, allemand, espagnol) en période S2 : Littérature, Arts, Communication (contacter la Bureau Masters pour plus d'informations).
En M2, l'intégration des étudiants francophones débute par une semaine d'anglais professionnel intensif

obligatoire. En fin d'année, ils devront justifier d'un niveau TOEFL 570 (PBT). Les étudiants non-francophones devront suivre des cours de français langue étrangère extensifs (2h/semaine). En fin d'année, ils devront justifier d'un niveau TCF 4.

Compétences acquises:

A l'issue du programme, les étudiants auront acquis:
- Une meilleure maitrise du vocabulaire scientifique;- Les bases de la communication orale comme écrite;- Une plus grande facilité à communiquer.

Atouts de la formation:

Les enseignements de langues de l'Ecole Polytechnique sont extrêmement vivant. Ils permettent l'épanouissement de l'étudiant dans une langue étrangère et sont un facteur d'intégration important dans la vie de l'école.

Dernière mise à jour: jeu. 20 mai 2010

Parcours et filières

Filière Techniques de coupe innovantes et procédés d'usinage intelligents

Ecoles de ParisTech partenaires et responsables dans ces écoles:

- **Arts et Métiers ParisTech,** Gérard POULACHON

Langue du programme: Français

Objectifs:

Cette filière vise à introduire les enjeux scientifiques dans le domaine de l'usinage et de l'assemblage à différentes échelles. A l'échelle macroscopique, nous découvrirons la chaîne numérique pour l'usinage 5 axes de surfaces complexes. Seront abordés les difficultés de mise en œuvre de cette technique de coupe et en particulier son asservissement. Des démonstrations d'usinage de prothèses à usage médicale, de moule et matrice pour les procédés de forge et bien d'autres applications seront montrées en réel sur la plateforme du LaBoMaP d'Arts&Métiers ParisTech Cluny. Aux échelles mésoscopiques et microscopiques, nous découvrirons les phénomènes physiques à l'œuvre au voisinage de la pointe d'un outil coupant. Tout ce qui sera vu dans cet enseignement est généralisable à l'ensemble des techniques du procédé d'usinage, e.g. tournage, perçage, fraisage, brochage…

Calendrier:

Accéder à l'emploi du temps de cette filière.

Contacts:

masters[at]polytechnique.fr

Site spécifique de la formation

http://www.lmt.ens-cachan.fr/MAGIS/?page=23&filiere=enlev_apport_matiere&langue=fr

Composition du programme :

Semestre 1 (30 ECTS):

Mise à niveau (non évaluée) et tronc commun (15 ECTS) :

- Mise à Niveau
- Tronc Commun MAGIS

Cours obligatoires (3x3 ECTS) :

Coupe à grande vitesse : échelle Micro et Méso

Coupe à grande vitesse : échelle Macro

Transformations des métaux à l'état solide

Cours électifs (1x3 ECTS) :

Mécanique de l'endommagement

Modélisation algorithmique des problèmes multi-physiques

Milieux hétérogènes & comportement à grande échelle

Langues étrangères (3 ECTS) :

- Cours de langues (Master)

Semestre 2 (30 ECTS):

Stage de recherche (30 ECTS):

- Cours exterieur: MAGIS (Lien vers ParisTech)

Dernière mise à jour: lun. 6 septembre 2010

Autres programmes

Mise à Niveau

Autres partenaires académiques et industriels:

- **UPMC,** Laurent HUMBERT

Langue du programme: Anglais

Calendrier:
Accéder: à l'emploi du temps de cette filière.

Site spécifique de la formation
http://www.lmt.ens-cachan.fr/MAGIS/?page=23&filiere=mise_a_niveau&langue=fr

Dernière mise à jour: lun. 6 septembre 2010

Parcours et filières

Tronc Commun MAGIS

Autres partenaires académiques et industriels:

- **UPMC LMT Cachan,** Han ZHAO

Langue du programme: Anglais & Français

Calendrier:
Accéder: à l'emploi du temps de cette filière.

Contacts:
e-mail

Site spécifique de la formation
http://www.lmt.ens-cachan.fr/MAGIS/?page=23&filiere=tronc_commun&langue=fr

Dernière mise à jour: lun. 6 septembre 2010

Autres programmes

Cours de langues (Master)

Responsable de la formation:

- Declan Mc Cavana
- Isabelle SCHAFFNER

Mots clefs: Communication, professionnel

Langue du programme: Anglais & Français

Contexte:

L'arrivée d'un étudiant à l'Ecole Polytechnique nécessite une remise à niveau en langue étrangère.

Objectifs:

Il s'agit de préparer les étudiants à communiquer et à exercer leurs compétences dans un environnement international.

Contenu:

En M1, justifiant d'un niveau TCF3 ou TOEFL 550 selon leur langue maternelle, les étudiants sont libres de suivre un cours de langue au sein de l'offre du Département de Langues. Ces cours sont dispensés en effectif réduit (8-20 élèves) selon deux classes de cours:- Grammaire et linguistique, lexique, expression et compréhension;- Modules (anglais, allemand, espagnol) en période S2 : Littérature, Arts, Communication (contacter la Bureau Masters pour plus d'informations).
En M2, l'intégration des étudiants francophones débute par une semaine d'anglais professionnel intensif obligatoire. En fin d'année, ils devront justifier d'un niveau TOEFL 570 (PBT). Les étudiants non-francophones devront suivre des cours de français langue étrangère extensifs (2h/semaine). En fin d'année, ils devront justifier d'un niveau TCF 4.

Compétences acquises:

A l'issue du programme, les étudiants auront acquis:
- Une meilleure maitrise du vocabulaire scientifique;- Les bases de la communication orale comme écrite;- Une plus grande facilité à communiquer.

Atouts de la formation:

Les enseignements de langues de l'Ecole Polytechnique sont extrêmement vivant. Ils permettent l'épanouissement de l'étudiant dans une langue étrangère et sont un facteur d'intégration important dans la vie de l'école.

Dernière mise à jour: jeu. 20 mai 2010

Parcours et filières

M2 MMS Parcours Techniques Avancées en Calcul des Structures TACS

Mécanique - Spécialité: Mécanique des Matériaux et des Structures

Responsable de la formation:

- N.Q. Son

Ecoles de ParisTech partenaires et responsables dans ces écoles:

- **École Nationale Supérieure de Techniques Avancées,** Ziad Moumni

Autres partenaires académiques et industriels:

- **ENS Cachan,** Olivier Allix
- **UPMC,** Dominique Leguillon
- **Ecole Centrale Paris,** Didier Clouteau

Mots clefs: CAO, Modélisation Eléments Finis, Maîtrise adaptative des modèles, Estimation d'erreur, Calculs parallèles, multiéchelles et multiphysiques, Mécanique non linéaire et multiéchelle : matériaux métalliques, composites, biomatériaux - plasticité, endommagement, rupture, contact… Dynamique : vibrations, chocs et crash, Acoustique et vibrations basses, moyennes et hautes fréquences, Durabilité et sécurité des structures, Changements d'échelle et homogénéisation, Approches stochastiques et fiabilité.

Langue du programme: Anglais & Français

Contexte:

Le parcours TACS, intégré à la spécialité Mécanique des Matériaux et des Structures, est co-organisé par le département de Mécanique de l'Ecole Polytechnique avec l'ENSTA, l'ENS Cachan, l'UVSQ et l'Université Pierre et Marie Curie. Cette formation d'excellence s'inscrit dans un contexte disciplinaire en plein essor en proposant une spécialisation aux techniques avancées en Calcul des Structures et des Systèmes Mécaniques. Elle aborde les thèmes de la modélisation des matériaux (composites...), du calcul parallèle et de la dynamique en prenant en compte les aspects multi-échelles et multi-physiques requérant aujourd'hui des spécialistes de la modélisation.

Objectifs:

Ce parcours vise à dispenser, par une pédagogie projet en forte interaction avec l'entreprise, une formation graduée internationale sur les technologies avancées en matériaux et structures. Il couvre les aspects d'identification de comportement, de modélisation (intégrant la validation de modèles), de simulation numérique et expérimentale, de mise en œuvre, de conception et de dimensionnement. Cette formation vise également à proposer aux étudiants initiation à la recherche, en parallèle d'une dimension professionalisante, conduisant généralement au doctorat. Les enseignements proposés concernent plus précisément les thèmes suivants :

- ingénierie assistée par ordinateur, CAO, éléments finis;- maîtrise adaptative des modèles, estimation

d'erreur;- calculs parallèles, multiéchelles et multiphysiques;- changements d'échelle et homogénéisation;- mécanique non linéaire et multiéchelle (matériaux métalliques, composites, biomatériaux-plasticité, endommagement, rupture, contact, etc);- dynamique : vibrations, chocs et crashs;- acoustique et vibrations basses, moyennes et hautes fréquences;- durabilité des structures;- approches stochastiques et fiabilité.

Contenu:

Le 1er semestre du parcours est constitué d'une unité d'enseignements (UE) fondamentaux, d'une UE optionnelle (3 options proposées) et de trois UE complémentaires: un atelier d'informatique (projet numérique de formation à la CAO), un projet applicatif (utilisation des connaissances fondamentales de la 1ere UE) et un cours de langue étrangère. Au 2nd semestre, les cours d'options continuent en parallèle à un travail bibliographique préparatoire à un stage de recherche (6 mois).

Débouchés:

A l'issue du Master, les étudiants sont préparés à une insertion directe dans des équipes de R&D, de méthodes ou d'études, ou bien à poursuivre leurs travaux en doctorat. Ils pourront ainsi faire carrière dans: - les universités ou au CNRS; - les grands laboratoires de recherche, publics ou privés; - les industries de haute technologie.Les principaux secteurs industriels visés sont ceux des transports (automobile, aéronautique, ferroviaire), de l'énergie, de la mécanique et des matériaux, du stockage souterrain, du génie civil, de l'agro-alimentaire, de la biomécanique et, pour certains aspects, de la microélectronique.

Métiers:

Les principaux métiers envisageables sont :- Ingénieur; - Chef de projet; - Chercheur; - Enseignant-chercheur.

Atouts de la formation:

Le Master TACS est une formation ouverte sur l'international. Les étudiants non-francophones pourront notamment suivre, à travers une sélection de cours, ce Master entièrement en anglais. De même ceux souhaitant effectuer un stage à l'étranger pourront également y valider les cours grâce à plusieurs pré-conventions avec des établissements notamment européens. En outre, un système de tutorat permettra, tout au long de l'année, leur intégration rapide dans la vie des laboratoires et du Master (choix des options, rédaction des dossiers pour les bourses de thèse...). Il est enfin à noter que le parcours TACS est étroitement associé sur le plan pédagogique à différents partenaires universitaires et industriels. Cette proximité facilite encore d'avantage l'intégration, durant l'année, des étudiants dans les projets de recherche les plus ambitieux (Inno'Campus avec EADS, MAIA avec Snecma...). Les étudiants participent notamment aux séminaires comme à des visites d'un grand centre industriel de recherche, et se voient proposer de nombreux sujets de doctorat.

Admission:

Admission en ligne basée sur une évaluation des relevés de notes, de la lettre de motivation et de lettres de recommandation.
Session d'hiver (dates limites: 1er mars pour le dépôt, 15 avril pour la confirmation d'acceptation).Session de printemps (dates limites: 1er mai pour le dépôt, 15 juin pour la confirmation d'acceptation).

Calendrier:

Rentrée: 9/09/11
S3 (cours):
P1: Septembre - Décembre
S4:
P2 (options/bibliographie) : Janvier - Mars
P3 (stage): Janvier - Juillet

Validation:

Le diplôme est délivré par l'Ecole Polytechnique après validation finale (60 ECTS) par le jury de spécialité et obtention du niveau de langue étrangère requis. L'évaluation du stage repose sur la rédaction d'un rapport, suivie d'une soutenance. L'attribution du diplôme dépend de la réussite au test final d'anglais.

Crédits ECTS: 60

Contacts:

Bureau Masters :
christel.cornat[at]polytechnique.fr

Site spécifique de la formation

http://www.lmt.ens-cachan.fr/tacs/

Composition du programme :

Semestre 3 (30 ECTS):

Cours fondamentaux (2x3 ECTS) :

Rayonnement acoustique des structures (ENSTA)

Méthodes nonlinéaires et stochastiques pour le calcul des matériaux et des structures (EP)

Plasticité et viscoplasticité (ENSTA)

Problèmes inverses (ENS Cachan)

Stabilité des structures élastiques (EP)

- Cours exterieur: NSM70 (Lien vers ParisTech)

Cours fondamental électif (1x3 ECTS) :

Dualité, formulation et maîtrise des modèles (ENS Cachan)

Dynamique, vibrations, recalage (ENS Cachan)

Modélisation et calcul des structures composites: mésomodèle, endommagement et rupture (ENS Cachan)

Mécanique de la rupture fragile (UPMC)

Modélisation et simulation des assemblages de structures (ENS Cachan)

- Cours exterieur: NSM50 (Lien vers ParisTech)

Cours d'ouverture (3x3 ECTS) :

Informatique TACS

- Cours de langues (Master)

Cours optionnels (3x3 ECTS) :

Dimensionnement des Structures :

Endommagement, Rupture et Dimensionnement des structures aeronautiques (ENS Cachan)

Méthodes Energétiques en Mécanique de la rupture et de l'endommagement (ENS Cachan)

Analyse matricielle avancée (ENS Cachan)

- Cours exterieur: NSM54 (Lien vers ParisTech)

Structures et Systèmes :

Méthode des équations intégrales (ENS Cachan)

Matériaux Innovants structures actives et réactives (UVSQ)

Changements d'échelles, singularités, développements asymptotiques raccordés (ENS Cachan)

- Cours exterieur: NSM56 (Lien vers ParisTech)

Calculs Avancés :

Méthodes numériques avancées en mécanique non linéaire (ENS Cachan)

Méthodes d'approximation alternatives en méthodes d'enrichissement en calcul de structures (ENS Cachan)

Vibrations aléatoires (ENS Cachan)

- Cours exterieur: NSM66 (Lien vers ParisTech)

UE Libre (3 ECTS)

- Cours exterieur: NSM73 (Lien vers ParisTech)

Semestre 4 (30 ECTS):

Etude bibliographique (3 ECTS)

Stage de recherche (27 ECTS)

- Cours exterieur: NSMXX (Lien vers ParisTech)

Dernière mise à jour: lun. 22 juin 2009

Autres programmes

Cours de langues (Master)

Responsable de la formation:

- Declan Mc Cavana
- Isabelle SCHAFFNER

Mots clefs: Communication, professionnel

Langue du programme: Anglais & Français

Contexte:

L'arrivée d'un étudiant à l'Ecole Polytechnique nécessite une remise à niveau en langue étrangère.

Objectifs:

Il s'agit de préparer les étudiants à communiquer et à exercer leurs compétences dans un environnement international.

Contenu:

En M1, justifiant d'un niveau TCF3 ou TOEFL 550 selon leur langue maternelle, les étudiants sont libres de suivre un cours de langue au sein de l'offre du Département de Langues. Ces cours sont dispensés en effectif réduit (8-20 élèves) selon deux classes de cours:- Grammaire et linguistique, lexique, expression et compréhension;- Modules (anglais, allemand, espagnol) en période S2 : Littérature, Arts, Communication (contacter la Bureau Masters pour plus d'informations).
En M2, l'intégration des étudiants francophones débute par une semaine d'anglais professionnel intensif obligatoire. En fin d'année, ils devront justifier d'un niveau TOEFL 570 (PBT). Les étudiants non-francophones devront suivre des cours de français langue étrangère extensifs (2h/semaine). En fin d'année, ils devront justifier d'un niveau TCF 4.

Compétences acquises:

A l'issue du programme, les étudiants auront acquis:
- Une meilleure maitrise du vocabulaire scientifique;- Les bases de la communication orale comme écrite;- Une plus grande facilité à communiquer.

Atouts de la formation:

Les enseignements de langues de l'Ecole Polytechnique sont extrêmement vivant. Ils permettent l'épanouissement de l'étudiant dans une langue étrangère et sont un facteur d'intégration important dans la

vie de l'école.

Dernière mise à jour: jeu. 20 mai 2010

Master nouveau est arrivée

M2 Mécanique des Fluides, Fondements & Applications

Mécanique - Spécialité: Mécanique des Fluides, Fondements & Applications

Responsable de la formation:

- Patrick Huerre

Autres partenaires académiques et industriels:

- **UPMC,** Stéphane Zaleski

Mots clefs: Mécanique des fluides - Instabilités - Contrôle des écoulements - Méthodes numériques - Modélisation - Turbulence -

Langue du programme: Anglais

Contexte:

Ce programme de master anglophone est organisé en partenariat avec l'Université Pierre et Marie Curie (UPMC). A l'Ecole Polytechnique, il s'appuie sur les compétences et les ressources pédagogiques du Laboratoire d'Hydrodynamique (LadHyX). Il s'inscrit dans un domaine de recherche, la mécanique des fluides, en plein développement. Cette discipline a pour objectif de décrire les mouvements d'un fluide à l'échelle macroscopique à partir des lois fondamentales de la physique classique et de la thermodynamique. Certains problèmes, pourtant centenaires, demeurent à résoudre (par exemple la résolution des équations de Navier-Stokes) tandis que d'autres, accompagnés par les progrès de l'informatique (puissance de calcul, ingéniosité des algorithmes...), surviennent dans de nouveaux secteurs d'application: automobile, astronautique, météorologie, énergie et aujourd'hui le génie chimique... Autant de thématiques nécessitant la formation, théorique comme appliquée, de chercheurs capables d'interpréter le résultat de simulations toujours plus complexes.

Objectifs:

L'objectif du programme proposé en deuxième année M2 (60 ECTS) est de donner aux étudiants un niveau avancé de connaissances en mécanique des fluides en vue de les préparer à une carrière en milieu universitaire ou industriel. Tous les cours sont enseignés en anglais par des spécialistes de renommée

internationale. Les candidats à l'admission doivent être titulaires d'un diplôme "undergraduate" de "Bachelor" en sciences ou en ingénierie. Ils peuvent s'inscrire directement en année M2 à partir d'un autre établissement universitaire. Ils peuvent également y accéder après avoir effectué l'année M1 à l'Ecole Polytechnique. Une connaissance des notions fondamentales de Mécanique des fluides est exigée pour bénéficier pleinement du programme des cours.

Contenu:

Les cours ont lieu pendant le semestre S3 (Septembre - Février). Le dernier semestre S4 (Mars - Août) est consacré à un stage de six mois en France ou à l'étranger, se concluant par la défense d'une thèse de Master. Les étudiants internationaux sont fortement encouragés à s'inscrire dans un cours de "Français langue étrangère" proposé par l'Ecole Polytechnique.

Compétences acquises:

Les diplômés du Master seront en mesure de concevoir des modèles performants reproduisant les phénomènes physiques d'une grande variété d'écoulements. Ils auront appris à évaluer de façon critique la pertinence et le régime de validité de différents schémas d'approximation. Ils seront capables de développer des algorithmes numériques efficaces et bien adaptés aux configurations rencontrées en recherche fondamentale et dans les applications. Ils auront acquis une bonne compréhension de la physique des écoulements. Enfin, ils seront en mesure de travailler et de communiquer avec aisance dans un environnement anglophone.

Débouchés:

Les enseignements de haut niveau suivis au cours de ce programme de deux ans ainsi que les stages intensifs effectués dans la recherche constituent une excellente préparation pour débuter une carrière en milieu industriel. Les diplômés du Master peuvent également choisir de poursuivre leurs études graduées en thèse de doctorat. Cette orientation ouvre la voie pour une carrière de chercheur en milieu universitaire ou industriel.

Atouts de la formation:

L'emploi du temps est organisé de façon à minimiser les trajets à effectuer entre Jussieu et Palaiseau. Un enseignant référent suit chaque étudiant et l'aide à choisir un ensemble cohérent de modules adapté à ses aspirations et à ses objectifs de carrière.
Double Master Ecole Polytechnique-California Institute of Technology:Quelques élèves polytechniciens, en nombre très limité, ont la possibilité dès l'année M1 d'accéder à un programme de double diplôme en deux ans, leur permettant d'obtenir le Master de Mécanique des Fluides de l'Ecole Polytechnique et le Master of Science en Aéronautique ou Génie Aérospatial du California Institute of Technology. Seuls les élèves polytechniciens peuvent candidater à ce programme. Pour plus de renseignements sur ce programme et les modalités d'admission, contacter Patrick Huerre (huerre[at]ladhyx.polytechnique.fr).

Admission:

Admission en ligne basée sur une évaluation des relevés de notes, de la lettre de motivation et de lettres de recommandation.
Session d'hiver (dates limites: 1er mars pour le dépôt, 15 avril pour la confirmation d'acceptation).Session de printemps (dates limites: 1er mai pour le dépôt, 15 juin pour la confirmation d'acceptation).

Calendrier:

Rentrée: 8/09/10
S3 (cours): Septembre - Février
S4 (Stage): Mars - Août

Validation:

Le diplôme est délivré par l'Ecole Polytechnique après validation finale (60 ECTS) par le jury de spécialité et obtention du niveau de langue étrangère requis.

Crédits ECTS: 60

Contacts:

Bureau Masters :
christel.cornat[at]polytechnique.fr

Site spécifique de la formation

http://www.enseignement.polytechnique.fr/mecanique/PA-MECA/MFFA-M2-FR.pdf

Composition du programme :

Semestre 3 (30 ECTS):

Cours fondamentaux obligatoires (7x3 ECTS) :

Période 1

- Phénomènes d'échelles multiples en hydrodynamique (UPMC)
- Introduction aux instabilités hydrodynamiques
- Méthodes numériques pour la mécanique des fluides (UPMC)
- Diffusion, advection et l'effet dynamo (ENS)

Période 2

- Instabilités et contrôle des écoulements cisaillés
- Gouttes et bulles
- Dynamique de la turbulence (UPMC)

Cours fondamentaux (4x1,5 ECTS) :

Ecoulements décollés

- Introduction à la dynamique des fluides environnementale
- Acoustique dans les milieux fluides
- Cours exterieur: Compressible flow (Lien vers ParisTech)

Cours électif (1x3 ECTS) :

Période 1

- Ecoulements non inertiels et rhéologies complexes
- Surfaces molles
- Projet de recherche en laboratoire
- Acoustique et environnement sonore

- Problèmes inverses
- Biomechanics in Health and Disease
- Matériaux complexes - Milieux divisés
- Aérodynamique
- Méthodes numériques pour les écoulements incompressibles(CNRS)

Période 2

- Fluid-Structure Interactions
- Physique des polymères et membranes biologiques
- Hydrodynamique physique pour l'environnement
- Projet de recherche en laboratoire
- Projet en mécanique des structures et des fluides
- Hydrodynamique et Elasticité
- Explorer la Terre
- Tourbillons en hydrodynamique (UPMC)
- Méthodes expérimentales avancées (CNRS)
- Ecoulements et transferts en milieux fluides et poreux (CNRS)
- Ecoulements multiphasiques : dynamique des bulles et des gouttes(UPMC)
- Suspensions et milieux diphasiques (ESPCI)
- Micro-systèmes et microfluidique (ESPCI)

Semestre 4 (30 ECTS):

- Cours exterieur: Stage de recherche (30 ECTS) (Lien vers ParisTech)

Dernière mise à jour: mar. 30 novembre 2010

Master

M2 Science des Matériaux pour la Construction durable

Mécanique - Spécialité: Science des Matériaux pour la Construction durable

Ecoles de ParisTech partenaires et responsables dans ces écoles:

- **École des Ponts ParisTech,** Xavier Chateau
- **École des Ponts ParisTech,** Alice Tran

Mots clefs: Matériaux - Construction durable - Béton - Milieux poreux - Rhéologie

Langue du programme: Anglais & Français

Contexte:
La spécialité Science des matériaux et de la construction durable, en liaison étroite avec le centre de recherche de la Société Lafarge, s'inscrit dans un domaine - les matériaux - en pleine révolution notamment avec l'apparition des bétons à ultra-hautes performances, possédant des propriétés mécaniques proches de celles de l'acier. Ceux-ci ouvrent des perspectives architecturales inédites au moment où nos sociétés exigent de nouvelles responsabilités notamment environnementales (isolation et acoustique, constructions multifonctionnelles, bâtiments à énergie positive, vieillissement contrôlé des structures, recyclage des matériaux et des structures). La réponse que propose ce programme est simple : marier le potentiel des idées produites par les scientifiques avec la pertinence des problèmes soulevés par l'expérience industrielle.

Objectifs:
Allant plus loin que les matériaux cimentaires, le programme de Master propose les bases scientifiques nécessaires à une approche multidisciplinaire (physico-chimie, mécanique et outils avancés d'observation et de simulation numérique) et multi-échelles de l'ingénierie des matériaux de construction, avec l'optimisation de leur fabrication, de leurs propriétés d'usage et de leur durabilité sous conditions environnementales définies.

Contenu:
Le programme se déroule sur 2 semestres après avoir suivi un M1 de mécanique à l'Ecole Polytechnique ou à l'Ecole des Ponts ParisTech.

Compétences acquises:
Le programme de Master prépare à des postes de recherche, que ce soit dans la sphère académique ou industrielle. Après l'obtention du diplôme, poursuivre des études doctorales est conseillé, bien que prendre directement un poste en industrie est aussi possible.

Débouchés:
Une prolongation par une thèse de doctorat est conseillée et des bourses de vie sont disponibles. Pour ceux intéressés par la recherche en milieu industriel, la Chaire offre l'opportunité de débuter une carrière par des études doctorales au Lafarge Centre de Recherche. Cette spécialisation offre aux étudiants la perspective d’un début de carrière dans les métiers de la recherche et de l’innovation.

Métiers:
- Enseignements;- Recherche et Développement.

Admission:
Admission en ligne basée sur une évaluation des relevés de notes en 1ere année de Master et est accompagné d'un entretien personnalisé (motivation, parcours envisagés) et sur des lettres de recommandation.Session d'hiver (dates limites: 1 mars pour le dépôt, 15 avril pour la confirmation d'acceptation).Session de printemps (dates limites: 1 mai pour le dépôt, 15 juin pour la confirmation d'acceptation).

Calendrier:
Rentrée: le dernier mardi de septembre
S3 (cours):Septembre - Février
S4 (stage): Février - Septembre
Semaine éducative et scientifique:
2007: MIT, 2008: Berkeley , 2009: GeorgiaTech , 2010: Delft

Validation:
Le diplôme est délivré par l'Ecole Polytechnique après validation finale (60 ECTS) par le jury de spécialité et obtention du niveau de langue étrangère requis. 6 cours valant 5 ECTS et un stage valant 30 ECTS sont à valider (moyenne générale supérieure ou égale à 10/20).

Crédits ECTS: 60

Contacts:
Bureau Masters :
christel.cornat[at]polytechnique.fr

Site spécifique de la formation
http://www.enpc.fr/fr/formations/dea_masters/smcd/smcd_presentation.htm?sr=1

Semestre 3 (30 ECTS):

Cours fondamentaux obligatoires (6x5 ECTS) :

- Milieux désordonnés et outils physiques
- Rhéophysique et matière molle
- Simulation numérique et méthodes de changement d'échelle
- Physico-mécanique des milieux poreux
- Physico-chimie des matériaux de construction
- Economie, développement durable, gestion CO2

Semestre 4 (30 ECTS):

- Stage de recherche

Dernière mise à jour: mar. 22 avril 2008

Autres programmes

Stage de recherche

Mécanique - Spécialité: Science des Matériaux pour la Construction durable

Langue du programme: Français

Dernière mise à jour: lun. 10 mai 2010

Master nouveau est arrivée

Master de Sciences pour l'Environnement Géophysique

Mécanique et Physique pour l'Environnement - Spécialité: Océan, Atmosphère, Climat et Observations Spatiales

Responsable de la formation:

- Hervé Le Treut E-mail: letreut@lmd.jussieu.fr Tel : +33 (0)1 69 33 51 03

Mots clefs: Instrumentation, Aérosols, Observations Spatiales, Télédétection, Climat, Environnement, Physique, Atmosphère, Modélisation, Océan, Mécanique des Fluides, Rayonnement, Dynamique, Satellite, Météorologie, Nuages, Précipitation,Transfert Radiatif

Langue du programme: Français

Contexte:

Le devenir de nos sociétés est largement conditionné par une connaissance précise et quantitative des lois et interactions qui régissent les milieux naturels. Une telle connaissance met en jeu des méthodes d'observation, d'analyse et de modélisation qui sont largement communes de l'échelle la plus vaste qu'aborde l'astrophysique, à l'échelle de la Terre dans son ensemble, comme à l'échelle d'un site. Cette mention de Master présente les processus dynamiques, physiques et chimiques dans l'atmosphère et dans l'océan, et les problématiques concernant le système climatique dans son ensemble.

Objectifs:

Ces connaissances permettent d'aborder dans le cadre de la spécialité "Océan, Atmosphère, Climat et Observations Spatiales" (2nde année) les méthodes de la modélisation et de la prévisibilité du climat. Les méthodes d'observation sont également approfondies, plus particulièrement dans le domaine de la télédétection spatiale.

Contenu:

Le programme de deux ans (120 ECTS) est divisé en quatre semestres (S1, S2, S3, S4).

Le semestre S1 (Octobre - Décembre) de l'année M1 (60 ECTS) Sciences pour les Défis de l'Environnement introduit les concepts fondamentaux et les méthodes indispensables pour aborder dans les meilleures conditions les domaines plus spécialisés présentés au semestre S2 (Janvier - Juillet) et en 2nde année M2. En fin d'année M1 les étudiants doivent effectuer un stage de trois à quatre mois dans un laboratoire de recherche (sujets proposés par les départements de Mécanique et de Physique).

La 2nde année M2 (60 ECTS) propose plusieurs parcours de spécialisation, centrés sur les problèmes du climat, et un parcours international WAPE (enseigné en anglais) centré sur les petites échelles temporelles et spatiales et les problèmes d'environnement.

Ces parcours consistent en des cours obligatoires ou électifs et un un stage de recherche de 4 ou 5 mois mois.

Le site Web du Master M2 WAPE
Le site Web des autres spécialités Master M2 OACOS

Compétences acquises:
A l'issue du programme les étudiants auront acquis des compétences en modélisation, en instrumentation et dans le traitement et les bases de données.

Débouchés:
Si le débouché immédiat de la formation est la préparation d'un doctorat dans les domaines considérés, les compétences acquises permettent d'accroître l'ouverture vers le monde professionnel.

Atouts de la formation:
Le programme s'appuie largement sur les capacités de recherche et d'encadrement du Laboratoire de Météorologie Dynamique (LMD). Tous les cours sont dispensés sur le campus de Palaiseau, par des enseignants des département de Mécanique et de Physique de l'Ecole Polytechnique. Un enseignant référent suit chaque étudiant et l'aide à choisir un ensemble cohérent de modules adapté à ses aspirations et à ses objectifs de carrière. L'Ecole Polytechnique est reconnue pour la qualité de ses enseignements : les enseignants sont des chercheurs de réputation internationale ; les leçons magistrales sont minutieusement préparées et des petites classes à effectif réduit permettent aux étudiants de s'approprier les méthodes du cours et de les appliquer. Chaque module est accompagné d'un cours écrit adapté et rédigé par l'enseignant. Enfin des illustrations disponibles en ligne viennent compléter le matériel pédagogique.

La nouvelle ouverture internationale du programme permet aux étudiants étrangers de suivre le programme intégralement en anglais durant l'année M2.

Validation:
Le diplôme de Master est délivré par l'Ecole Polytechnique après la validation de 120 ECTS (60 ECTS en M1 et 60 ECTS en M2) par le jury de spécialité et par l'obtention du niveau de langue étrangère requis.

Crédits ECTS: 120

Contacts:
Bureau Masters:christel.cornat[at]polytechnique.fr

Dernière mise à jour: ven. 5 avril 2013

Master nouveau est arrivée

Masters de Physique et applications

Physique et applications

Responsable de la formation:

- François Hache

Langue du programme: Français

Contexte:

La mention « Physique et Applications » du master de l'École Polytechnique comprend sept spécialités, co-habilitées par les universités de Paris VI et Paris XI et par plusieurs grandes écoles. Selon la spécialité et le parcours, il s'agit de l'École Normale Supérieure de la rue d'Ulm, de l'École Nationale Supérieure des Télécommunications (ENST), de l'École Centrale de Paris, de l'École Supérieure de Physique et Chimie Industrielles de la Ville de Paris et enfin de l'École Nationale Supérieure de Chimie de Paris.

Objectifs:

La mention « Physique et Applications » du master à finalité recherche de l'École Polytechnique se définit comme une formation spécialisée graduée de haut niveau scientifique, dont l'objectif principal est d'offrir aux étudiants d'une part, un ensemble de spécialités et de parcours présentant la physique dans toute sa diversité, avec ses composantes de modélisation et d'expérimentation et d'autre part, une initiation au métier de chercheur et/ou d'ingénieur de recherche.

Contenu:

Le programme de deux ans (120 ECTS) est divisé en quatre semestres.
- Les semestres S1 et S2 de l'année M1 (60 ECTS) sont sous l'entière responsabilité de l'Ecole Polytechnique.
- Les semestres S3 et S4 de l'année M2 (60 ECTS) sont organisés, pour chaque spécialité, en partenariat avec d'autres établissements d'enseignement supérieur en Ile de France. Les cours sont enseignés, soit sur le campus de Palaiseau de l'Ecole Polytechnique, soit sur le campus des établissements partenaires.
- Chaque année M1 et M2 se conclut par un stage de plusieurs mois dans un laboratoire de recherche en France ou à l'étranger.

Les parcours type des sept spécialités du master « Physique et Applications » de l'École Polytechnique sont listés ci-dessous. Des parcours individuels peuvent être construits par l'étudiant ; ceux-ci doivent toutefois être validés par le responsable de spécialité.

Débouchés:

Le programme conduira les étudiants à une insertion dans un laboratoire de recherche institutionnel ou industriel, afin d'y préparer une thèse. Les débouchés au-delà de la thèse, sont essentiellement les métiers de la recherche et du développement en entreprise ainsi que ceux de la recherche publique et de l'enseignement supérieur.

Atouts de la formation:

Ce programme bénéficie d'un corpus d'enseignements exceptionnels qui présentent les théories fondamentales de la physique, ses aspects expérimentaux et pluridisciplinaires, ainsi que ses applications technologiques actuelles. Il bénéficie en seconde année des enseignements des meilleures universités franciliennes et de partenariats d'excellence à l'étranger.

Admission:
Ingénieurs polytechniciens (M1): inscription en ligne sur le site web des Programmes d'Approfondissement.Masters (M1 et M2): admission en ligne basée sur une évaluation des relevés de notes, de la lettre de motivation et de lettres de recommandation.Session d'hiver (dates limites: 1er mars pour le dépôt, 15 avril pour la confirmation d'acceptation).Session de printemps (dates limites: 1er mai pour le dépôt, 15 juin pour la confirmation d'acceptation).Entrée directe en M2 possible.

Contacts:
Bureau Masters:christel.cornat[at]polytechnique.fr

Site spécifique de la formation
http://www.polytechnique.edu/accueil/enseignement-programmes/les-masters/nos-programmes/masters-physique-et-applications-28404.kjsp?RH=1255592341501&RF=1255592341501

Composition du programme :
Les programmes :

- Masters de Physique
- Joint Master Physique des Hautes Energies
- Masters Physics for Optics and Nanosciences

Dernière mise à jour: mar. 17 août 2010

Master nouveau est arrivée

Masters de Physique

Physique et Applications

Responsable de la formation:

- François Hache

Mots clefs: Physique Fondamentale, Fusion, Energie, Dispositifs quantiques, Nano-objets, Matériaux

Langue du programme: Français

Contexte:
L'Ecole Polytechnique offre un programme de Master de deux ans en Physique ouvrant sur six spécialités du domaine : "Concepts fondamentaux de la physique", "Sciences de la Fusion", "Sciences des Matériaux et Nano-Objets", "Optique, Matière, Plasmas, "Nanosciences" et "Dispositifs Quantiques". Ce programme répond aux besoins de doctorants de haut-niveau tant du point de vue fondamental qu'appliqué afin de relever les défis théoriques et industriels de demain : énergie de la fusion, nano-objets et dispositifs quantiques. Il rassemble les compétences de son centre de recherche et de plusieurs établissements dont l'ENS-Ulm et les Universités de Paris Diderot (Paris 7), Pierre et Marie Curie (Paris 6) et Orsay (Paris-Sud

11).

Objectifs:
Ce programme de Master propose de découvrir les bases théoriques des aspects les plus modernes de la physique actuelle. Il forme des chercheurs en physique fondamentale ou appliquée en permettant aux étudiants d'approfondir et d'utiliser leurs connaissances pour des applications nouvelles.

Contenu:
La formation est organisée selon deux grandes périodes, le M1 (correspondant à deux semestres), pour lequel les cours sont dispensés sur le site de l'École Polytechnique et le M2, correspondant aussi à deux semestres et pour lequel les cours des six spécialités proposées sont mutualisés avec les universités de Paris Sud 11 (Orsay) et/ou Paris 6 (UPMC) et/ou Paris 7 (Diderot).

Le programme de deux ans (120 ECTS) est divisé en quatre semestres.
- Les semestres S1 et S2 de l'année M1 (60 ECTS) sont sous l'entière responsabilité de l'Ecole Polytechnique.
- Les semestres S3 et S4 de l'année M2 (60 ECTS) sont organisés, pour chaque spécialité, en partenariat avec d'autres établissements d'enseignement supérieur en Ile de France. Les cours sont enseignés, soit sur le campus de Palaiseau de l'Ecole Polytechnique, soit sur le campus des établissements partenaires.
- Chaque année M1 et M2 se conclut par un stage de plusieurs mois dans un laboratoire de recherche en France ou à l'étranger.

Débouchés:
Ce Master débouche naturellement sur un travail de thèse précédent une carrière académique ou dans l'industrie.

Admission:
Ingénieurs polytechniciens (M1): inscription en ligne sur le site web des Programmes d'Approfondissement.Masters (M1 et M2): admission en ligne basée sur une évaluation des relevés de notes, de la lettre de motivation et de lettres de recommandation.Session d'hiver (dates limites: 1er mars pour le dépôt, 15 avril pour la confirmation d'acceptation).Session de printemps (dates limites: 1er mai pour le dépôt, 15 juin pour la confirmation d'acceptation).Entrée directe en M2 possible.

Calendrier:
S1 (cours):P1 : Octobre - DécembreS2 (cours et stage/projet):P2 : Janvier - MarsP3: Avril - Juin/juillet

Validation:
Le diplôme de Master est délivré par l'Ecole Polytechnique après la validation de 120 ECTS (60 ECTS en M1 et 60 ECTS en M2) par le jury de spécialité et par l'obtention du niveau de langue étrangère requis.

Crédits ECTS: 120

Contacts:
Bureau Masters:christel.cornat[at]polytechnique.fr

Composition du programme :

M1:

- M1 Physique et applications

M2:

- M2 Concepts Fondamentaux de la Physique
- M2 Sciences de la Fusion
- M2 Sciences des Matériaux et Nano-Objets
- M2 Dispositifs Quantiques
- M2 Optique, Matière, Plasmas
- M2 Nanosciences

Dernière mise à jour: mar. 12 octobre 2010

Master

M1 Physique et applications

Physique et Applications

Responsable de la formation:

- Michel Gonin
- Philippe Grangier

Langue du programme: Français

Contexte:

Principalement destinés aux élèves de 3e année du cycle ingénieur Polytechnicien, les parcours thématiques du Master 1 de Physique proposent aux meilleurs étudiants internationaux une formation graduée de haut niveau scientifique ouvrant sur l'ensemble des spécialités de Master co-habilitées par l'Ecole Polytechnique. Selon une vocation généraliste, ces parcours thématiques sont co-organisés par les Départements de Physique, de Mécanique, de Biologie ou de Chimie.

Objectifs:

Ce Programme permet aux étudiants d'une part de découvrir la diversité et l'étendue des phénomènes physiques et d'autre part d'approfondir leurs connaissances théoriques ou expérimentales sur certains sujets plus pointus.

Contenu:

La formation s'organise sur deux semestres. Durant le 1er semestre (24 ECTS, période 1), les étudiants suivent trois cours scientifiques et un enseignement d'approfondissement (16 ECTS). Ce semestre permet également de raffiner le regard porté sur cette discipline à l'aide de cours en HSS (5 ECTS) et d'un cours en langue étrangère (3 ECTS). Attention ! Les cours peuvent se poursuivre au-delà du premier semestre. Le 2nd semestre (36 ECTS, périodes 2 et 3) propose également de suivre trois cours scientifiques et un

enseignement d'approfondissement; il se termine par la réalisation d'un stage dans un laboratoire, en France ou à l'étranger (20 ECTS) en lien avec l'un des trois parcours thématiques ouvrant sur l'ensemble des spécialités en Physique proposées par l'Ecole Polytechnique :

Débouchés:

Ce programme permet de se diriger vers la recherche fondamentale ou appliquée dans les domaines où la physique est centrale : l'électronique, l'informatique, l'optique, l'opto-électronique, la physique atomique et de la physique de l'infiniment petit (particules élémentaires) comme de l'infiniment grand (cosmologie, astrophysique). Les étudiants pourront également s'orienter vers un large choix de domaines d'activités impliquant le savoir méthodologique, théorique et expérimental d'un physicien. Durant la seconde année, les étudiants choisissent l'une des spécialités suivantes:
- M2 Concepts Fondamentaux de la Physique;
- M2 Sciences de la Fusion;
- M2 Sciences des Matériaux et Nano-Objets;
- M2 Dispositifs Quantiques;
- M2 Optique, Matière, Plasmas;
- M2 Nanosciences.

Métiers:

Outre une carrière académique comme chercheur, les étudiants pourront par exemple viser deux catégories de métiers: - Les postes allant de la recherche au développement, dans les domaines d'activité où la Physique est centrale, jusqu'à l'ingénierie dans des activités requérant des connaissances pluridisciplinaires (physique, chimie, mécanique, économie) comme dans l'énergétique par exemple;- Les postes de chercheurs ou de consultants, plus éloignés des objets physiques traditionnels, requérant les outils de la physique (méthodes statistiques, équations bilans...) et des compétences en modélisation (l'interface des sciences du vivant et de biologie ou même la finance sont des exemples).

Atouts de la formation:

Le M1 de Physique bénéficie d'un corpus d'enseignements exceptionnels présentant les théories fondamentales de la physique, ses aspects expérimentaux et pluridisciplinaires, ainsi que ses applications technologiques actuelles. Les étudiants ont également accès à des enseignements en Humanités et Sciences sociales ainsi qu'en langue vivante tout au long de cette première année. Il s'agit d'offrir aux étudiants toute la culture nécessaire à leur prochaine réussite professionnelle (comme chercheur, ingénieur ou même manageur). Les cours magistraux sont méticuleusement préparés et des petites classes permettent aux étudiants d'assimiler et d'appliquer les méthodes enseignées. Chaque module est accompagné par un cours écrit et adapté par l'enseignant. Des ressources pédagogiques complémentaires peuvent également être consultées sur Internet.

Admission:

Ingénieurs polytechniciens: inscription en ligne sur le site web des Programmes d'Approfondissement.Masters: admission en ligne basée sur une évaluation des relevés de notes, de la lettre de motivation et de lettres de recommandation.
Session d'hiver (dates limites: 1er mars pour le dépôt, 15 avril pour la confirmation d'acceptation).Session de printemps (dates limites: 1er mai pour le dépôt, 15 juin pour la confirmation d'acceptation).

Calendrier:

S1 (cours):
P1 : Octobre - Décembre
S2 (cours et stage/projet):P2 : Janvier - MarsP3: Avril - Juin/juillet

Validation:

La commission d'orientation ou le tuteur pédagogique du Master pourront orienter le parcours à suivre en première année en fonction du souhait de l'étudiant. Le diplôme de Master n'est délivré qu'en deuxième année.

Crédits ECTS: 60

Contacts:

Bureau Masters:christel.cornat[at]polytechnique.fr

Site spécifique de la formation

http://www.polytechnique.edu/accueil/enseignement-programmes/les-masters/nos-programmes/masters-physique-et-applications-28404.kjsp?RH=1255592341501&RF=1255592341501

- Des particules aux étoiles: interactions fondamentales et constituants élémentaires
- Photons et atomes: lasers, optique, plasmas
- De l'atome au matériau : matière condensée, matière molle, matériaux fonctionnels

Chaque spécialité de M2 dispose d'un processus de recrutement propre. Aussi, chaque étudiant doit avoir une démarche active de candidature. En pratique la thématique 1 est fortement liée au M1 High Energy Physics (HEP) et les thématiques 2 et 3 au M1 Physics for Optics and Nanosciences (PON).
Semestre 1 (24 ECTS) :
Cours scientifiques fondamentaux obligatoires (3X4 ECTS) : voir thématiques

Enseignement d'approfondissement scientifique (1X4 ECTS): voir thématiques

Langue étrangère (3 ECTS):

- Cours de langues (Master)

Cours d'ouverture HSS (5 ECTS):

- Humanités et Sciences Sociales (3e année)

Semestre 2 (36 ECTS) :
Cours scientifiques électifs (3X4 ECTS): voir thématiques

Cours d'approfondissement scientifiques (1X4 ECTS): voir thématiques
Stage/Projet de recherche (1X20 ECTS):

- Stages de recherche scientifique de Physique

Dernière mise à jour: mar. 4 décembre 2012

Parcours et filières

Des particules aux étoiles: interactions fondamentales et constituants élémentaires

Physique et applications

Responsable de la formation:

- Pierre Fayet
- Christoph Kopper

Langue du programme: Français

Objectifs:

Ce parcours s'adresse aux étudiants intéressés par les bases de la physique et son rôle conceptuel dans la compréhension de la nature de l'infiniment petit à l'infiniment grand, aussi bien du point de vue expérimental que du point de vue théorique. A travers ce parcours les élèves peuvent donc continuer à suivre le chemin des grandes révolutions intellectuelles de la physique du vingtième siècle, en partant de la mécanique quantique vers la théorie des champs et la physique des particules, et de la relativité restreinte vers la relativité générale, l'astrophysique et la cosmologie. Le parcours donnera aussi un premier aperçu des expériences, conçues et mises en œuvre à l'échelle mondiale, pour élargir nos connaissances de l'univers et de ses constituants de base.

Contenu:

Dans chaque période le 3e cours proposé (PHY552A – Quantum physics of electrons in solids et PHY562 – Optique quantique 2 : Photons) peut être remplacé par un cours d'un autre parcours, ou d'un autre PA (la cohérence du choix, ainsi que sa compatibilité avec l'emploi du temps, doivent être justifiées lors de l'inscription).

Débouchés:

- M2 Concepts fondamentaux de la Physique (parcours physique théorique);- M2 Physique des Hautes Energies (à l'EP)

Contacts:

Responsables:
pierre.fayet[at]lpt.ens.fr
christoph.kopper[at]cpht.polytechnique.fr

Composition du programme :

Période 1 - automne

3 modules principaux

! Cours en français:

- Physique et astrophysique nucléaires
- Physique des particules élémentaires

! Cours en anglais:

- Quantum physics of electrons in solids (introduction to condensed matter physics)

1 enseignement d'approfondissement au choix

- Projet de recherche en Laboratoire
- Cosmologie
- Groupes de symétrie en physique

Période 2 - hiver

3 modules principaux

- Champs relativistes
- Optique quantique 2 : photons
- Relativité générale

1 enseignement d'approfondissement au choix

- Relativité générale
- Projet de recherche en Laboratoire
- Trous noirs, etoiles à neutrons et phénomènes associés
- Aspects expérimentaux de la physique subatomique et de l'astrophysique

Période 3 - printemps

Stage de recherche

- Champs, particules et matière
- Astrophysique et cosmologie

Dernière mise à jour: mar. 26 mars 2013

Parcours et filières

Photons et atomes: lasers, optique, plasmas

Physique et applications

Responsable de la formation:

- François Hache
- Patrick Mora

Langue du programme: Français

Objectifs:

Ce parcours s'adresse aux élèves intéressés par l'optique, la physique des lasers, la physique quantique,

la physique atomique et moléculaire, la physique des plasmas et la physique des systèmes de production d'énergie. Des atomes ultra-froids aux plasmas relativistes, l'élève pourra rencontrer des milieux aux propriétés très diverses, décrits aussi bien par la mécanique quantique que par l'électrodynamique classique ou relativiste, et aux multiples applications actuelles ou futures.

Contenu:

Dans chaque période un des cours proposés peut être remplacé par un cours d'un autre parcours, ou d'un autre PA (la cohérence du choix, ainsi que sa compatibilité avec l'emploi du temps, doivent être justifiées lors de l'inscription).

Débouchés:

- M2 Concepts fondamentaux de la physique (parcours physique quantique);- M2 Optique, matière et plasmas (OMP);- M2 Dispositifs quantiques;- M2 Science des Matériaux et Nano-Objets (SMNO);- M2 Nanosciences;- M2 Sciences de la fusion.
Entreprise, Recherche en milieu académique ou industriel (R&D), en particulier dans les domaines des lasers, de l'optique, de la physique quantique et des plasmas.
Etudes doctorales : Formation par et pour la recherche en : physique, physique atomique et moléculaire, physique des lasers, physique des plasmas

Contacts:

Responsables:
francois.hache[at]polytechnique.edu
patrick.mora[at]cpht.polytechnique.fr

Composition du programme :

Période 1 - automne

3 modules principaux

! en anglais :
- Quantum optics 1 : lasers
- Quantum physics of electrons in solids (introduction to condensed matter physics)

! en français :
- Physique et astrophysique nucléaires

1 enseignement d'approfondissement au choix

- Projet de recherche en Laboratoire

! en anglais :
- Lasers, optics and plasmas

Période 2 - hiver

3 modules principaux

- Optique quantique 2 : photons
- Conduction quantique et physique mésoscopique

- Optoelectronics
- Fusion thermonucléaire

1 enseignement d'approfondissement au choix

(Numerus clausus 8)
- Optique quantique expérimentale
- Projet de recherche en Laboratoire

Période 3 - printemps
Stage de recherche
- Lasers, optique quantique, plasmas

Dernière mise à jour: jeu. 17 février 2011

Parcours et filières

De l'atome au matériau : matière condensée, matière molle, matériaux fonctionnels

Physiques et applications

Responsable de la formation:

- Antoine Georges
- Thierry Gacoin

Langue du programme: Français

Objectifs:

Ce parcours cherche à faire découvrir la physique moderne de la matière condensée et de la « matière molle » et de leurs interfaces avec des domaines comme la biophysique, les nanosciences ou les sciences des matériaux. Ces domaines constituent une source inépuisable de sujets de recherche fondamentale, mais conduisent aussi à d'innombrables avancées technologiques. La diversité des matériaux, la complexité des structures artificielles que l'on sait fabriquer, les conditions extrêmes auxquelles on peut les soumettre font de ce domaine une des branches les plus vastes et les plus variées de la physique, ainsi qu'un secteur en perpétuel renouveau, en prise directe avec les technologies.

A travers les enseignements de ce parcours, l'étudiant découvrira comment les caractéristiques d'un matériau à l'échelle atomique déterminent ses propriétés à l'échelle macroscopique, ainsi que la remarquable diversité de ces propriétés. Plusieurs enseignements entrant dans ce cadre sont soutenus par la chaire Saint-Gobain.

Contenu:

Dans chaque période un des cours proposés peut être remplacé par un cours d'un autre parcours, ou d'un autre PA (la cohérence du choix, ainsi que sa compatibilité avec l'emploi du temps, doivent être justifiées lors de l'inscription).

Débouchés:

- M2 « Concepts fondamentaux de la physique » (parcours physique de la matière condensée, physique quantique, ou physique théorique);- M2 « Dispositifs Quantiques »;- M2 « Science des Matériaux et Nano-Objets » (SMNO);- M2 « Nanosciences »;- M2 "Science des matériaux pour la construction durable". Entreprises industrielles, Recherche en milieu académique ou industriel (R&D, Management), dans les domaines de la matière condensée et de la science des matériaux.Etudes doctorales : Formation par et pour la recherche dans les domaines de la matière condensée et de la science des matériaux.

Contacts:

Responsables:
antoine.georges[at]cpht.polytechnique.fr
thierry.gacoin[at]polytechnique.edu.

Composition du programme :

Période 1 - automne

3 modules principaux

- Quantum physics of electrons in solids (introduction to condensed matter physics)
- Physique des objets biologiques : du nanomètre au micron
- Bases physiques des comportements mécaniques des solides
- Surfaces molles

1 enseignement d'approfondissement au choix

! en anglais:
- Materials design

! en français:
- Magnétisme et supraconductivité
- Projet de recherche en Laboratoire

Période 2 - hiver

3 modules principaux

! en anglais:
- Nanomaterials and electronic applications
- Optoelectronics

! en français:
- Systèmes complexes
- Conduction quantique et physique mésoscopique
- Physique des polymères et membranes biologiques
- Physique des composants semi-conducteurs

1 enseignement d'approfondissement au choix

! en anglais:

- Functional thin films and active surfaces : research and innovation

! en français:

- Electronique de spin
- Sciences des matériaux pour l'énergie
- Projet de recherche en Laboratoire

Période 3 - printemps

Stage de recherche

- Semi-conducteurs et composants
- Physique de la matière condensée
- Matière molle, fluides complexes, biomécanique et MEMS

Dernière mise à jour: jeu. 17 février 2011

Autres programmes

Cours de langues (Master)

Responsable de la formation:

- Declan Mc Cavana
- Isabelle SCHAFFNER

Mots clefs: Communication, professionnel

Langue du programme: Anglais & Français

Contexte:

L'arrivée d'un étudiant à l'Ecole Polytechnique nécessite une remise à niveau en langue étrangère.

Objectifs:

Il s'agit de préparer les étudiants à communiquer et à exercer leurs compétences dans un environnement international.

Contenu:

En M1, justifiant d'un niveau TCF3 ou TOEFL 550 selon leur langue maternelle, les étudiants sont libres de suivre un cours de langue au sein de l'offre du Département de Langues. Ces cours sont dispensés en effectif réduit (8-20 élèves) selon deux classes de cours:- Grammaire et linguistique, lexique, expression et compréhension;- Modules (anglais, allemand, espagnol) en période S2 : Littérature, Arts, Communication (contacter la Bureau Masters pour plus d'informations).

En M2, l'intégration des étudiants francophones débute par une semaine d'anglais professionnel intensif obligatoire. En fin d'année, ils devront justifier d'un niveau TOEFL 570 (PBT). Les étudiants

non-francophones devront suivre des cours de français langue étrangère extensifs (2h/semaine). En fin d'année, ils devront justifier d'un niveau TCF 4.

Compétences acquises:

A l'issue du programme, les étudiants auront acquis:
- Une meilleure maitrise du vocabulaire scientifique;- Les bases de la communication orale comme écrite;- Une plus grande facilité à communiquer.

Atouts de la formation:

Les enseignements de langues de l'Ecole Polytechnique sont extrêmement vivant. Ils permettent l'épanouissement de l'étudiant dans une langue étrangère et sont un facteur d'intégration important dans la vie de l'école.

Dernière mise à jour: jeu. 20 mai 2010

Ingénieur

Humanités et Sciences Sociales (3e année)

Langue du programme: Français

Objectifs:

Les cours de HSS proposés par le Département d'Humanités et Sciences Sociales visent à compléter les "savoirs" scientifiques par des "savoir-faire" et des "savoir-être" originaux. Il s'agit de mettre en perspective ces sciences avec les données fondamentales de l'Histoire des Hommes, des structures du corps social ou plus simplement des individus qui les inventent, en usent et les transforment.

Dernière mise à jour: mer. 25 juillet 2012

Master

M2 Concepts Fondamentaux de la Physique

Physique et applications - Spécialité: Concepts Fondamentaux de la

Physique

Responsable de la formation:

- François Hache
- Antoine Georges

Autres partenaires académiques et industriels:

- **UPMC,** Gérald Bastard
- **Université Paris-Sud 11 (Orsay),** Michel Héritier
- **ENS Ulm,** Jean-Marc Berroir
- **Université Paris 7 (Diderot),** Alain Sacuto

Mots clefs: Physique fondamentale, physique théorique, optique quantique, atomes froids, physique des liquides, physique de la matière condensée.

Langue du programme: Français

Contexte:

Cette spécialité est proposée en co-habilitation par les universités Paris 6 (UPMC), Paris 7 (Diderot), Paris 11 (Paris-Sud), l'ENS Ulm et l'Ecole Polytechnique. Elle met en commun les compétences (enseignants-chercheurs, laboratoires...) de ces établissements en matière de Physique fondamentale. Elle répond au besoin de recrutement de doctorants de haut niveau pour conduire les avancées fondamentales comme appliquées de la Physique contemporaine.

Objectifs:

Cette formation, de type généraliste, vise à donner aux étudiants des bases théoriques et expérimentales très solides en physique fondamentale en préparation d'un travail de thèse en physique fondamentale. Aussi, elle couvre un large spectre académique : Physique des hautes énergies, Physique statistique, Optique quantique, Physique des solides, Physique des liquides et Physique de la matière molle.

Contenu:

Au 1er semestre (30 ECTS), en plus de cours obligatoires, les étudiants partagent des unités d'enseignement (UE) obligatoires (3 à 4 selon les parcours) et électives (2 parmi une vingtaine de cours). Ils choisissent ainsi 5 UE de 6 ECTS chacune qu'ils peuvent compléter avec une autre UE. Ces cours sont suivis au 2nd semestre (30 ECTS) par un stage (18 ECTS) de 8 semaines à temps plein de mi-janvier à mi-mars, puis à temps partiel jusqu'en mai (voire au-delà), en parallèle d'UE d'options (4 à choisir parmi 20) proposées par le conseil de direction du Master en fonction du parcours de l'étudiant. Quatre parcours-types sont proposés :

Compétences acquises:

- Connaissances fondamentales en Physique contemporaine;- Connaissances appliquées; Analyse, Modélisation et résolution de problèmes physiques;- Formalisation;- Usage d'outils mathématiques et statistiques;- Pluridisciplinarité;- Maitrise de méthodologies d'instrumentation;- Méthodologies expérimentales;- Maitrise d'outils d'acquisition de données et de prototypage;
Compétences générales:- Usage du langage de programmation;- Usage des NTIC;- Fouille de données;Communication orale;- Travail en équipe;- Conduite de projet;- Immersion professionnelle dans la

recherche;- Expression dans une langue étrangère.

Débouchés:

Le principal débouché est la poursuite en thèse. Les sujets proposés par les laboratoires d'accueil couvrent la plupart des domaines de la physique fondamentale comme appliquée. Les débouchés en fin de thèse sont majoritairement les carrières académiques universitaires ou dans les grands organismes de recherche (CNRS, CEA, IN2P3) mais aussi la recherche appliquée en milieu industriel pour une partie significative des étudiants.

Atouts de la formation:

Laboratoires associés: Laboratoire de Physique des Solides (LPS) ; Institut de Physique Nucléaire d'Orsay (IPNO) ; Laboratoire de l'Accélérateur Linéaire (LAL) ; Laboratoire de Physique Théorique (LPT) ; Laboratoire de Physique Théorique et Mécanique Statistique (LPTMS) ; Institut d'Électronique Fondamentale (IEF) ; Fluides Automatiques et Systèmes Thermiques (FAST) ; THALES (Electronique de spin) ; Ecole Polytechnique de Palaiseau, CEA – Saclay Triangle de la Physique (RTRA) ; THALES (Palaiseau, Vélizy) ; EDF (Clamart).

Admission:

Admission en ligne basée sur une évaluation des relevés de notes, de la lettre de motivation et de lettres de recommandation.
Session d'hiver (dates limites: 1er mars pour le dépôt, 15 avril pour la confirmation d'acceptation).Session de printemps (dates limites: 1er mai pour le dépôt, 15 juin pour la confirmation d'acceptation).

Calendrier:

Rentrée: 13/09/10
S3 :
Cours: Septembre (17/09/10) - Décembre
Examens: 3/01/11 - 7/01/11
S2:
Stage: 10/01/11 - 4/03/11
Cours: 7/03/11 - 27/05/11
Examens: 6/06/11 - 10/06/11

Validation:

Le diplôme est délivré par l'Ecole Polytechnique après validation finale (60 ECTS) par le jury de spécialité et obtention du niveau de langue étrangère requis. Les étudiants doivent valider 5x6 ECTS de cours scientifiques (obligatoires et électives), un stage de 18 ECTS, et 3x4 ECTS d'UE optionnelles.

Crédits ECTS: 60

Contacts:

Bureau Masters :
christel.cornat[at]polytechnique.fr

Site spécifique de la formation

http://enseignement.phys.ens.fr/master-2-cfp/

Parcours Physique théorique:

Responsable : Marios Petropoulos

Liste des cours
: mécanique quantique relativiste, de théorie statistique des champs, de théorie quantique des champs et de physique statistique complétés par trois autres unités d'enseignement de spécialisation.

- Parcours Physique théorique

Parcours Physique quantique :

Responsable: François Hache

Liste des cours
: physique statistique et de mécanique quantique : seconde quantification et méthodes d'approximation ainsi que deux cours au choix en physique des solides, physique atomique ou mécanique quantique.

- Parcours Physique quantique: de l'atome au solide

Parcours Physique de la matière condensée :

Responsable :Antoine Georges

Liste des cours: matière condensée et physique statistique: symétries brisées et transitions de phases, fluctuations statistiques thermiques et quantiques, ainsi qu'un cours sur la structure de la matière et un quatrième sur les électrons et les phonons dans les solides.

- Parcours Physique de la matière condensée

Parcours Physique des liquides:

Responsable : David Quéré

Liste des cours
: hydrodynamique, théorie de la réponse linéaire, interfaces et instabilités et physique et chimie des liquides ordinaires, ainsi qu'une option à choisir parmi dynamique non-linéaire et chaos temporel, ou polymères liquides, ou processus aléatoires et applications en physico-chimie.

- Parcours Physique des liquides

Dernière mise à jour: jeu. 29 septembre 2005

Parcours et filières

Parcours Physique théorique

Responsable de la formation:

- Marios Petropoulos

Ecoles de ParisTech partenaires et responsables dans ces écoles:

- **École Polytechnique,** François Hache

Autres partenaires académiques et industriels:

- **ENS Ulm,** Adel Bilal

Langue du programme: Français

Objectifs:

Le parcours Physique Théorique donne un enseignement de haut niveau en physique fondamentale et une formation à la recherche ouverte sur un large éventail de domaines : Physique des particules, Physique statistique, Gravitation, Cosmologie et Astrophysique, Physique de la matière condensée, Plasma, Biophysique... En dépit de son orientation théorique, le parcours ne s'adresse pas seulement aux futurs théoriciens mais aussi à de futurs expérimentateurs. Le programme des cours est basé sur l'acquisition de techniques avancées, en particulier la théorie quantique des champs et la mécanique statistique dont on étudiera les applications, dans divers domaines de la Physique.

Contenu:

Pour le parcours Physique théorique, quatre modules sont obligatoires et un est au choix. Le 5eme cours est à choisir parmi la liste de tous les modules CFP du 1er semestre.

Débouchés:

Les débouchés en fin de thèse sont majoritairement les carrières académiques universitaires ou dans les grands organismes de recherche (CNRS, CEA, IN2P3) mais aussi la recherche appliquée en milieu industriel.

Calendrier:

S3:
Cours : 13/09/10 - 17/12/10
Examens: 3/01/11 au 7/01/11
S4:
Cours: 7/03/11 - 27/05/11
Stage:
Examens: 6/06/11 au 10/06/11

Site spécifique de la formation

http://enseignement.phys.ens.fr/master-2-cfp/parcours/article/parcours-de-physique-theorique

Composition du programme :

Semestre 1:

Cours obligatoires (4x6 ECTS) :

Invariances en physique et théorie des groupes

Théorie quantique des champs

Théorie statistique des champs

Mécanique statistique

Cours optionnels (6 ECTS) :

Physique des particules

Effet des interaction en matière condensée

Physique numérique : algorithmes et calculs

Biophysique

Choix dans les cours du M2

Semestre 2:

Cours électifs (4x3 ECTS) :

Choix dans les cours du M2

Stage (18 ECTS)
Cours intensifs:

- ANG Anglais Intensif

Dernière mise à jour: lun. 30 août 2010

Parcours et filières

Parcours Physique quantique: de l'atome au

solide

Responsable de la formation:

- François Hache

Langue du programme: Français

Objectifs:

Le parcours Physique Quantique prépare, grâce à un enseignement diversifié, à la recherche expérimentale et théorique dans de nombreux domaines de la Physique. Un enseignement approfondi de la Mécanique quantique et de la Physique statistique de la Matière condensée est illustré et appuyé par des cours d'introduction à différentes branches de la Physique : Interaction matière-rayonnement, Physique des solides, Théorie des champs. Au 2nd semestre, l'enseignement est constitué par des cours optionnels plus approfondis et proches de sujets de recherches actuellement actifs. Tous les cours sont complétés par des Travaux Dirigés. Un stage en laboratoire de trois mois environ permet à l'étudiant de s'initier au travail de recherche proprement dit. Ce parcours, qui offre une formation généraliste, sert ainsi d'introduction à la recherche, tout en privilégiant un approfondissement de la culture générale des étudiants en Physique.

Contenu:

Le parcours Physique Quantique est composé de trois cours obligatoires (18 ECTS) accompagnés de deux options (12 ECTS) au 1er semestre et de quatre cours au choix (12 ECTS) suivis d'un stage (18 ETCS) de recherche durant le 2nd semestre.

Débouchés:

Les débouchés en fin de thèse sont majoritairement les carrières académiques universitaires ou dans les grands organismes de recherche (CNRS, CEA, IN2P3) mais aussi la recherche appliquée en milieu industriel.

Calendrier:

S3:
Cours : 13/09/10 - 17/12/10
Examens: 3/01/11 au 7/01/11
S4:
Cours: 7/03/11 - 27/05/11
Stage:
Examens: 6/06/11 au 10/06/11

Site spécifique de la formation

http://enseignement.phys.ens.fr/master-2-cfp/parcours/article/parcours-de-physique-quantique-de

Composition du programme :

Semestre 1:

Cours obligatoires (2x6 ECTS) :

Mécanique Quantique : seconde quantification, méthodes d'approximation

Approche statistique de la matière condensée

Cour électif (1x6 ECTS) :

Atomes et photons

Effet des interaction en matière condensée

Cours optionels (2x6 ECTS) :

Choix dans le catalogue général de CFP

Compatibilité horaire garantie pour les cours suivants:

Atomes et photons

Effet des interaction en matière condensée

Symétries et théorie quantique des champs

Transport quantique et interférences électroniques aux échelles mésoscopiques

Physique numérique: algorithmes et calculs

Biophysique

Semestre 2:

Cours électifs (4x3 ECTS) :

Choix dans la liste commune des options de la spécialité

Cours au choix dans un autre Master de Physique avec l'accord du responsable pégagogique (1x3 ECTS)

Stage (18 ECTS)

Cours intensifs:

- ANG Anglais Intensif

Ou

Dernière mise à jour: lun. 30 août 2010

Parcours et filières

Parcours Physique de la matière condensée

Responsable de la formation:

- Antoine GEORGES
- François Hache

Autres partenaires académiques et industriels:

- **ENS Ulm,** Michel Héritier

Langue du programme: Français

Objectifs:

Le Parcours « Physique de la Matière Condensée» donne une formation de caractère général qui recouvre l'ensemble de la physique de la matière condensée.

Contenu:

Pour le parcours Physique de la matière condensée quatre modules sont obligatoires et un est au choix. L'enseignement théorique (cours et travaux dirigés) est concentré sur deux jours et demi par semaine, le mercredi et le jeudi matin à Orsay, le vendredi à Paris ; le reste de la semaine est entièrement réservé au travail personnel.

Débouchés:

Les débouchés du parcours sont nombreux et variés : Physique des métaux, des semi-conducteurs, magnétisme, supraconductivité, cristaux liquides, polymères, etc. et aussi des techniques utilisées par la physique de la matière condensée: Méthodes spectroscopiques, RMN, transport, basses températures, microscopie électronique, analyse ionique, diffusion de Rayons X et de neutrons, etc. Les étudiants pourront faire le choix d'une carrière dans la recherche fondamentale comme appliquée dans de nombreux laboratoires (CNRS/universités, organismes de recherche, industriels...) ou bien encore se mettre au service des entreprises (plus de la moitié des débouchés). Celles-ci apprécient tout particulièrement la formation fondamentale de leurs jeunes ingénieurs et chercheurs dans les domaines appliqués et des matériaux. Parmi elles citons: Thalés, St-Gobain, Alcatel, Rhodia, Corning, etc. Du côté universitaire et du CNRS une dizaine de poste sont ouverts chaque année, alors même que le nombre de postes de Maîtres de Conférences dans le domaine ne cesse de croître.

Atouts de la formation:

L'enseignement de l'Ecole Polytechnique est particulièrement adapté à ce parcours.

Calendrier:

S3:

Cours : 13/09/10 - 17/12/10
Examens: 3/01/11 au 7/01/11
S4:
Cours: 7/03/11 - 27/05/11
Stage:
Examens: 6/06/11 au 10/06/11

Site spécifique de la formation

http://enseignement.phys.ens.fr/master-2-cfp/parcours/article/parcours-de-physique-de-la-matiere

Composition du programme :

Semestre 1:

Cours obligatoires (4x6 ECTS) :

Physique statistique et transitions de phase

Des électrons libres aux électrons corrélés

Théorie statistique des champs (MC)

Structure de la matière condensée

Cours optionnels (6 ECTS) :

Transport quantique et interférences électroniques aux échelles mésoscopiques

Interfaces et matière molle

Mécanique Statistique PT

Physique numérique : algorithmes et calculs

Biophysique

Choix dans les cours du M2

Semestre 2:

Cours électifs (4x3 ECTS) :

Choix dans les cours du M2

Stage (18 ECTS)
Cours intensifs:

- ANG Anglais Intensif

Dernière mise à jour: lun. 30 août 2010

Parcours et filières

Parcours Physique des liquides

Responsable de la formation:

- David QUÉRÉ

Ecoles de ParisTech partenaires et responsables dans ces écoles:

- **École Polytechnique,** François Hache

Autres partenaires académiques et industriels:

- **ENS Ulm,** Martine Ben Amar

Langue du programme: Français

Objectifs:

Le parcours Physique des liquides offre une formation équilibrée, généraliste et moderne de la Physique macroscopique : Hydrodynamique, Physique statistique, Matière molle et Biophysique. Le programme comprend tout à la fois des cours théoriques et expérimentaux allant jusqu'aux applications.

Contenu:

Le tronc commun du premier semestre consiste en une formation de base complétée par des cours optionnels. Au 2nd semestre des cours spécialisés sont proposés en parallèle au stage.

Débouchés:

A la suite de ce parcours, les étudiants pourront se diriger vers la recherche publique (surtout CNRS et Université) ou privée.

Calendrier:

S3:
Cours : 13/09/10 - 17/12/10
Examens: 3/01/11 au 7/01/11
S4:
Cours: 7/03/11 - 27/05/11
Stage:
Examens: 6/06/11 au 10/06/11

Site spécifique de la formation

http://enseignement.phys.ens.fr/master-2-cfp/parcours/article/parcours-physique-des-liquides

Composition du programme :

Semestre 1:

Cours obligatoires (4x6 ECTS) :

Approche statistique de la matière condensée

Hydrodynamique

Physique non linéaire

Cours optionnels (6 ECTS) :

Biophysique

Interfaces et matière molle

Physique numérique: algorithmes et calculs

Choix dans les cours du M2

Semestre 2:

Cours électifs (4x3 ECTS) :
Choix dans les cours du M2

Stage (18 ECTS)
Cours intensifs:

- ANG Anglais Intensif

Dernière mise à jour: lun. 30 août 2010

Master

M2 Sciences de la Fusion

Physique et Applications - Spécialité: Sciences de la Fusion

Responsable de la formation:

- Jean-Marcel Rax

Autres partenaires académiques et industriels:

- **INSTN,** Guy BONNAUD
- **Bordeaux 1,** Philippe Moretto
- **UPMC,** Frank Rosmej

Mots clefs: ITER, Mégajoule, fusion magnétique, fusion inertielle, allumage rapide, plasmas, physique atomique/ionique, rayonnement X/XUV/optique, matière sous conditions extrêmes, matière à haute énergie/densité, laser de puissance, lasers à hautes intensités, laser X, interaction laser/rayonnement - matière/plasma, recherche, applications, spectroscopie et diagnostics, technologie, instrumentation et équipements thermonucléaires.

Langue du programme: Anglais & Français

Contexte:

L'Ecole Polytechnique co-habilite la spécialité "Fusion Sciences" avec les Universités Paris 6 (UPMC), Paris 11 (Paris-Sud), Nancy 1, Bordeaux 1, Aix-Marseille 1 et 3 ainsi qu'avec l'INSTN et l'INP Lorraine. Cette formation répond à la nécessité de faire émerger une communauté scientifique internationale partageant une culture pluridisciplinaire à l'interface de deux schémas de fusion : les fusions inertielle et magnétique. Chacun d'eux correspond à la construction en France d'instruments d'exception : le Laser Megajoule (Bordeaux) et le réacteur ITER (Cadarache). Outre la Physique des plasmas, l'enjeu est aussi de maitriser les technologies (électrotechnique, électronique de puissance, mesures associées...) permettant notamment de parvenir au confinement et au chauffage des plasmas. Ces technologies nous permettent d'espérer produire de l'électricité propre à partir de la fusion thermonucléaire au cours des 50 prochaines années.

Objectifs:

Ce programme de M2 vise à préparer des scientifiques et des ingénieurs de très haut niveau, français ou étrangers, aptes à s'investir dans les programmes concernant les recherches sur les plasmas, la fusion et l'énergie, en particulier dans l'exploitation scientifique et technique de grands équipements associés. Il s'agit de permettre aux étudiants d'acquérir des connaissances fondamentales, technologiques et expérimentales solides dans le domaine de la physique des plasmas/fusion thermonucléaire.

Contenu:

Le programme se décline en deux semestres de cours et un stage de recherche. Durant le 1er semestre S3, les étudiants sont regroupés en septembre à Bordeaux (8 ECTS) et choisissent l'une des trois filières scientifiques qu'ils suivront dans le cadre de cours de tronc commun (19 ECTS): "Physique et technologie de la fusion" (PTF), "Fusion par confinement inertiel" (FCI) et "Fusion par confinement magnétique" (FCM).

Le dernier semestre S4 permet aux étudiants de se rapprocher des équipes scientifiques du domaine à Bordeaux et/ou Cadarache (9 ECTS) et consiste en un stage de recherche de 6 mois (24 ECTS) dans un laboratoire académique ou industriel en Physique, suivi par la préparation et la soutenance d'un mémoire de recherche.

Compétences acquises:

Les étudiants acquièrent des compétences pluridisciplinaires qui pourront être complétées par une thèse. Cette formation leur permettra de s'intégrer dans de nombreuses équipes académiques ou privées dans un contexte international. Les compétences acquises couvrent les domaines suivants :
- Théorie cinétique des populations de particules chargées : orbites, collisions, confinement des plasmas, instabilité gyrocinétique et transport associé; - (Magnéto-) hydrodynamique : Equilibre et stabilité (magnéto-) hydrodynamique, instabilités hydrodynamiques, ablation, transport et turbulence; - Couplage onde-plasma : chauffage et génération de courant. Générateur de puissance : radiofréquence, micro-ondes, transformation des ondes et des instabilités paramétriques. Lasers de puissance. Interaction à ultra haute intensité, accélération des particules avec lasers; - Lasers de puissance : construction et gestion des grands lasers, matériaux pour les lasers, tenue au flux; - Confinement : cryogénie, supraconduction et cryomagnétisme. Sciences et technique du vide. Matériaux sous irradiation neutronique et sous haut flux thermique.; - Diagnostics et pilotage des équipements thermonucléaires; - Plasmas denses et chauds : physique atomique et équations d'état; - Fusion nucléaire : sections efficaces, critère d'allumage, dimensionnement des cibles, combustion et la production d'énergie; - Astrophysique : plasmas astrophysiques, turbulence, planètes et étoiles, objets compacts, – équations d'état, création et dynamique des structures à grande échelle; - Méthodes numériques et modélisation des processus physiques et des instruments.

Les futurs physiciens et ingénieurs seront également aptes à comprendre et concevoir les technologies associées (voir site de la spécialité pour plus de détails).

Débouchés:

Les étudiants pourront faire le choix de poursuivre en thèse en intégrant une des équipes travaillant sur les grands instruments expérimentaux (Île-de-France / Bordeaux / Cadarache) ou encore dans des laboratoires de recherche fondamentale ou appliquée. Ils pourront en outre être sollicités par des industriels, collaborant au programme, soit sur l'aspect théorique, soit sur le volet expérimental ou bien encore sur la dimension technologique.

Métiers:

Ces laboratoires académiques impliqués dans la physique ou bien la technologie des plasmas et de la fusion pourront offrir des postes de chercheurs et d'ingénieurs des grands organismes publics (CNRS, CEA, ONERA, …) ou des postes d'enseignants-chercheurs

Atouts de la formation:

Ce programme de Master s'appuie sur une fédération de formations et de compétences en lien avec la plupart des laboratoires français travaillant sur les thématiques suivantes: rayonnements X, plasmas denses et chauds, ions fortement chargés, rayonnement, énergie nucléaire, modélisation numérique, interaction matière-rayonnement, matière et matériaux sous conditions extrêmes, interaction laser-plasma, lasers de puissance, technologie et maintenance des grands instruments thermonucléaires.

Ce master bénéficie de la visibilité internationale de tels équipements (Laser mégajoule, Tore-Supra, JET, ITER...) et laboratoires qui s'inscrivent, compte-tenu des coûts de recherche sous-jacents, dans des réseaux à grande échelle.

Admission:
Admission en ligne basée sur une évaluation des relevés de notes, de la lettre de motivation et de lettres de recommandation.
Session d'hiver (dates limites: 1er mars pour le dépôt, 15 avril pour la confirmation d'acceptation).Session de printemps (dates limites: 1er mai pour le dépôt, 15 juin pour la confirmation d'acceptation).

Calendrier:
S0 (Regroupement): Septembre
S3 (Tronc commun): Octobre - Janvier
S4:
Q1 (cours): Février
Q2 (stage): Mars - Juillet

Validation:
Le diplôme est délivré par l'Ecole Polytechnique après validation finale (60 ECTS) par le jury de spécialité et obtention du niveau de langue étrangère requis.

Crédits ECTS: 60

Contacts:
Bureau Masters :
christel.cornat[at]polytechnique.fr

Site spécifique de la formation
http://www.sciences-fusion.fr/master.php?m=btn_mas

Dernière mise à jour: mar. 13 juillet 2010

Master

M2 Sciences des Matériaux et Nano-Objets

Physique et applications - Spécialité: Sciences des Matériaux et Nano-Objets

Responsable de la formation:

- François Hache

Mots clefs: Physique et chimie des matériaux, nano-sciences et nano-objets, surfaces et interfaces, couches minces, dispositifs électroniques, dispositifs quantiques.

Langue du programme: Français

Contexte:

L'Ecole Polytechnique co-habilite avec l'ENS Ulm, l'ENSCP, l'ENS Cachan et l'ESPCI la spécialité Sciences des Matériaux et des Nano-Objets. Ce programme répond au besoin des entreprises et des laboratoires académiques en chercheurs et ingénieurs maitrisant les principes et méthodes d'élaboration et de caractérisation des nano-matériaux. En effet, sur près de 40 ans, l'étude de l'état condensé de la matière a conduit à l'avènement des Nanosciences. Du fondamental à l'appliqué, de nouveaux défis scientifiques pluridisciplinaires (chimie du solide, physique) se posent désormais pour concevoir les matériaux de demain.

Objectifs:

Cette spécialité, qui allie physique et chimie du solide, propose une formation de haut niveau sur les propriétés structurales et électroniques de la matière condensée ainsi que sur les principes et méthodes d'élaboration et de caractérisation des matériaux. Elle traite des sujets aussi divers que les sciences des nano-objets, les surfaces-interfaces et les matériaux à propriétés remarquables.

Contenu:

Le programme de M2 se décline en 2 semestres. Le premier se caractérise par des cours formant un tronc commun (4 cours de base obligatoires). Celui-ci est accompagné de trois orientations thématiques correspondant aux principales activités des laboratoires d'accueil de stage ou de thèse. Au second semestre, les étudiants suivent un stage de recherche dans une des très nombreuses unités partenaires. Le tronc commun apporte aux étudiants les bases de la physique et de la chimie de la matière condensée, les méthodes et techniques générales d'investigation des matériaux ainsi que de la modélisation et de la simulation numérique. La spécialité offre en outre 4 parcours scientifiques:

Débouchés:

La majorité des étudiants (80%) après leur stage de recherche (5 mois) seront naturellement portés vers la thèse (dans le public comme en unité mixte) avec le soutient d'une bourse dans les domaines des nanosciences et matériaux remarquables. Les docteurs physiciens et physico-chimistes pourront donc faire carrière dans des laboratoires de recherche fondamentale ou industriels.

Métiers:

Sur la période 2000 – 2004 :- 20% sont dans l'Enseignement Supérieur;- 10% sont chercheurs au CNRS;- 18% sont ingénieurs dans un organisme public (CEA, EDF, ONERA,…);- 48% sont ingénieurs dans le secteur privé (Alcatel, IBM, Altis, Thomson TMN, Thalès R & T, ST Microelectronics, Avanex France, Corning, Saint-Gobain, Essilor, Dassault, Renault, Lafarge, Schlumberger, Aventis, Rhodia, Edition scientifiques, Cabinet de brevets, Services scientifiques et informatiques…).

Atouts de la formation:

La spécialité SMNO est à la fois théorique et pratique : elle vise aussi bien la recherche fondamentale que les applications technologiques. Elle est pluridisciplinaire : le programme est destiné aux physiciens, physico-chimistes et aux chimistes. Elle traite des sujets larges : la science des nano-objets, les surfaces-interfaces et les matériaux à propriétés remarquables. Avec le partenariat de Saint-Gobain recherche, le parcours Couches minces et surfaces actives (CMSA) est centré sur les propriétés des surfaces (minérales ou organiques), les couches minces fonctionnelles (propriétés optiques et électroniques) ainsi que leurs applications.

Admission:

Admission en ligne basée sur une évaluation des relevés de notes, de la lettre de motivation et de lettres de recommandation.
Session d'hiver (dates limites: 1er mars pour le dépôt, 15 avril pour la confirmation d'acceptation).Session

de printemps (dates limites: 1er mai pour le dépôt, 15 juin pour la confirmation d'acceptation).

Calendrier:

S3 (cours): Septembre (13/09/11) - Février (4/02/11)
S4 (stage): Février (14/02/11) - Juillet

Validation:

Le diplôme est délivré par l'Ecole Polytechnique après validation finale (60 ECTS) par le jury de spécialité et obtention du niveau de langue étrangère requis.

Crédits ECTS: 60

Contacts:

Bureau Masters :
christel.cornat[at]polytechnique.fr

Site spécifique de la formation

http://www.edu.upmc.fr/physique/master/S_SMNO/

Couches minces et surfaces actives, concerne les propriétés et la fonctionnalisation des surfaces et des couches minces à la pointe de la recherche appliquée.

- Parcours Couches minces et surfaces actives

Matériaux pour la recherche et les applications est une option plus orientée vers la physique des matériaux et l'interface physique-chimie.

- Parcours Nouveaux Matériaux pour la Recherche et les Applications

Électronique et Photonique Quantiques fait le lien entre la théorie fondamentale et les applications sophistiquées dans les nanosciences.

- Parcours Électronique et photonique quantiques

Dernière mise à jour: jeu. 29 septembre 2005

Parcours et filières

Parcours Couches minces et surfaces actives

Responsable de la formation:

- Thierry Gacoin

Langue du programme: Français

Contexte:

La science des matériaux, accompagnée de l'ingénierie des surfaces et des couches minces, permet

d'envisager une longue liste d'applications : verres hydrophobes ou autonettoyants, transistors transparents, couches minces pour les éclairages de demain et le développement du photovoltaïque, nanomatériaux pour l'électronique et l'optique, etc. Les chercheurs ont comme objectif, que ce soit dans un laboratoire du secteur public ou privé, la maîtrise des propriétés électroniques, optiques et mécaniques de ces systèmes dont la structure est souvent complexe : empilements multicouches, couches composites, surfaces texturées. Cette maîtrise, nous savons déjà, aboutie au développement de nouveaux produits à base de verre et des matériaux hybrides. Le parcours CMSA associe l'Ecole Polytechnique, l'E.S.P.C.I. et Saint-Gobain Recherche.

Objectifs:

Le parcours Couches minces et surfaces actives (CMSA) vise à donner une culture de base en science des matériaux dans le domaine des surfaces, des interfaces et des couches minces. Il s'agit d'introduire les aspects des propriétés physiques et physico-chimiques liés à la surface des matériaux et à leur mise en forme en couches minces. Le lien sera fait avec les problématiques actuelles de conception de dispositifs fonctionnels mis en oeuvre sur des surfaces.

Naturellement associé à la thématique NMRA, le parcours Couches minces et surfaces actives est à la fois fondamental et appliqué. Il concerne la maîtrise des systèmes hybrides, nano-structurés et fonctionnels.

Contenu:

Les étudiants intéressés suivront le programme ci-dessus qui comporte trois cours thématiques : les propriétés des surfaces et interfaces, les couches minces fonctionnelles et l'ingénierie et dispositifs grand substrat. Ils compléteront leur cursus avec les UE du tronc commun de SMNO ainsi qu'avec les options proposées au sein du parcours Nouveau Matériaux pour la Recherche et les Applications (voir le parcours NMRA) ou ailleurs, avec l'avis préalable des responsables du Master.

Site spécifique de la formation

http://www.edu.upmc.fr/physique/master/S_SMNO/

Composition du programme :

Semestre 1 (30 ECTS) :

Tronc commun (12 ECTS) :

Méthodes et techniques générales d'investigation des matériaux

Modélisation et simulation numérique

- Tronc Commun SMNO M2

Interfaces, mouillage, adhésion et réactivité (3 ECTS):

Physico-chimie des surfaces

Mouillage et adhésion

Couches minces fonctionnelles (3 ECTS):

Couches minces fonctionnelles

Optique des couches minces

Ingénierie et dispositifs grand substrat (3 ECTS):

Ingénierie des surfaces

Dispositifs électroniques grand substrat

UE Nouveaux matériaux pour la recherche (3x3 ECTS)

Semestre 2 (30 ECTS) :

Stage (30 ECTS)

Cours intensifs:

- ANG Anglais Intensif

Dernière mise à jour: jeu. 26 août 2010

Autres programmes

Tronc Commun SMNO M2

Langue du programme: Français

Objectifs:
2 cours obligatoires à suivre de 3 ECTS chacun:

Site spécifique de la formation
http://www.edu.upmc.fr/physique/master/S_SMNO/

Bases de physique de la matière condensée (NP401 - INSP)

Bases de chimie de la matière condensée (NP400 - EP)
- Cours exterieur: PHY (Lien vers ParisTech)

Dernière mise à jour: jeu. 26 août 2010

Parcours et filières

Parcours Nouveaux Matériaux pour la Recherche et les Applications

Responsable de la formation:

- Jean-Pierre Boilot

Langue du programme: Français

Objectifs:

Le parcours MRA offre une formation complète sur les propriétés structurales et électroniques de la matière condensée. L'étudiant y développera ses compétences en matière de l'élaboration, la caractérisation et la modélisation des matériaux complexes. Le parcours concerne aussi bien la recherche sur les propriétés remarquables des matériaux que leur fonctionnalisation.

Contenu:

Au premier semestre les cours de bases sont les mêmes pour les trois orientations thématiques, MRA, EγQ et CMSA. Ce 'tronc commun', constitué de 4 UE de bases (12 ECTS) est suivi des UE d'approfondissement (18 ECTS) comme indiqué dans le tableau ci-dessous. Il est possible de choisir des options, jusqu'à un maximum de 6 ECTS, au sein d'un parcours thématique différent. Un nombre minimum de 30 ECTS (équivalent à environs 300 h de cours) doit être validé en fin du premier semestre.

Au second semestre, un stage a lieu dans une des très nombreuses unités partenaires dans les domaines des matériaux et des nano-sciences. Ces laboratoires émargent à l'École Doctorale 397 « Physique et chimie des matériaux », ou bien à d'autres Écoles Doctorales de la région parisienne ou de province. Le travail de stage représente un total de 30 ECTS.

Site spécifique de la formation

http://www.edu.upmc.fr/physique/master/S_SMNO/

Composition du programme :

Semestre 1 (30 ECTS) :

Tronc commun (6 ECTS) :

- Tronc Commun SMNO M2

Cours fondamentaux (2x3 ECTS):

Méthodes d'investigation des matériaux

Modélisation et simulation numérique

Elaboration des nano-matériaux

Cours de spécialisation (6x3 ECTS):

Verres, matériaux amorphes

Propriétés mécaniques des matériaux

Propriétés des milieux ultra-denses : fondements et applications

Matériaux et développement durable

Semestre 2 (30 ECTS):

Stage (30 ECTS)

Cours intensifs

- ANG Anglais Intensif

Dernière mise à jour: jeu. 26 août 2010

Autres programmes

Tronc Commun SMNO M2

Langue du programme: Français

Objectifs:
2 cours obligatoires à suivre de 3 ECTS chacun:

Site spécifique de la formation
http://www.edu.upmc.fr/physique/master/S_SMNO/

Dernière mise à jour: jeu. 26 août 2010

Autres programmes

Parcours Électronique et photonique quantiques

Autres partenaires académiques et industriels:

- **École Normale Supérieure,** Jean-Marc Berroir

Langue du programme: Français

Objectifs:

Le parcours EyQ offre une formation de haut niveau en physique de la matière condensée aussi bien pour la recherche fondamentale en nano-sciences que pour les applications technologiques. Tout comme le parcours MRA, l'étudiant aura comme bases l'élaboration, la caractérisation et la modélisation des matériaux complexes. Les objectifs de ce parcours sont :- Fournir des bases conceptuelles sur les phénomènes quantiques de la physique de la matière condensée moderne. En particulier, présenter les développements de ces concepts dans différents domaines très actifs : nanostructures de semiconducteurs, physique mésoscopique, électronique de spin, électronique à un électron ou à une paire de Cooper…;- Illustrer ces concepts fondamentaux en détaillant le fonctionnement des composants de l'électronique et de la photonique quantiques, deux domaines en plein essor actuellement;- Répondre au besoin immédiat d'une formation d'excellence dans ce domaine à Paris Centre, en adéquation avec les activités de nombreux laboratoires de physique fondamentale ou appliquée, français ou étrangers.

Contenu:

Le premier semestre consiste en 4 cours de bases suivis de 6 cours d'approfondissement et 1 cours d'option. Les étudiants peuvent remplacer une des UEs du parcours par l'option 'physique quantique' (12), en particulier un cours offert par la spécialité « Concepts fondamentaux de la physique (CFP) ». Les cours d'option du second semestre sont présentés sur le site de CFP.

Au second semestre, un stage a lieu dans une des très nombreuses unités partenaires dans les domaines des matériaux et des nano-sciences. Ces laboratoires émargent à l'École Doctorale 397 « Physique et chimie des matériaux », ou bien à d'autres Écoles Doctorales de la région parisienne ou de province. Le travail de stage représente un total de 30 ECTS.

Site spécifique de la formation

http://www.edu.upmc.fr/physique/master/S_SMNO/egammaq.HTM

Composition du programme :

Semestre 1 (30 ECTS) :

Tronc commun (6 ECTS) :

- Tronc Commun SMNO M2

Cours fondamentaux (2x3 ECTS):

Méthodes d'investigation des matériaux

Modélisation et simulation numérique

Elaboration des nano-matériaux

Cours de spécialisation (6x3 ECTS):

Surfaces et nano-sciences

Propriétés optiques des solides

Théorie du transport et des processus irréversibles

Propriétés électroniques des nano-structures

Matériaux magnétiques et spintronique

Dispositifs avancés pour l'optique

UE d'option en physique quantique (3 ECTS)

Semestre 2 (30 ECTS):

Stage (30 ECTS)

Cours intensifs

- ANG Anglais Intensif

Dernière mise à jour: mar. 29 mars 2011

Autres programmes

Tronc Commun SMNO M2

Langue du programme: Français

Objectifs:

2 cours obligatoires à suivre de 3 ECTS chacun:

Site spécifique de la formation

http://www.edu.upmc.fr/physique/master/S_SMNO/

Dernière mise à jour: jeu. 26 août 2010

Master

M2 Dispositifs Quantiques

Physique et Applications - Spécialité: Dispositifs quantiques

Responsable de la formation:

- Thierry Gacoin

Autres partenaires académiques et industriels:

- **Paris 7,** Sara DUCCI

Mots clefs: Nano-matériaux, techniques d'investigation, Nano-systèmes, Salle blanche, Atome,

Nanomagnétisme et Spintronique, Photonique Quantique, Dispositifs Quantiques.

Langue du programme: Anglais & Français

Contexte:

L'Ecole Polytechnique, en co-habilitation avec l'Université Paris 7 (Diderot), propose une spécialité dédiée à la formation de chercheurs et d'ingénieurs avec une "culture salle blanche" pour concevoir et développer les dispositifs quantiques demain. Ces derniers s'inscrivent dans l'histoire riche en avancées et prix Nobel du couple «sciences des matériaux » et « techniques d'investigation ». Cette recherche fondamentale, basée sur la physique quantique, a en effet entrainé de nombreuses applications à l'échelle atomique : sources et détecteurs à semi-conducteurs, transistors moléculaires, circuits supraconducteurs, disques durs basés sur la magnétorésistance géante, puces ADN…

Objectifs:

Ce programme de Master vise à la formation théorique et expérimentale de haut niveau de futurs chercheurs et ingénieurs spécialistes des dispositifs quantiques et des phénomènes physiques sous-jacents.

Contenu:

Le premier semestre (septembre-janvier) comprend des modules introduisant les concepts et les outils fondamentaux de photonique et d'électronique quantique dans la matière condensée, les instruments d'analyse à la pointe de la technologie (microscopie électronique, STM, AFM...), et un large panorama de dispositifs quantiques et matériaux nano-fonctionnalisés. Le deuxième semestre (janvier-juin) aborde plus en détail les différents domaines des nanosciences (Nanomagnétisme et Spintronique, Photonique Quantique, Dispositifs Quantiques) et propose une série de séminaires d'ouverture sur des thématiques de recherche d'actualité.

Débouchés:

Les étudiants, grâce à cette formation polyvalente à la fois théorique et appliquée, pourront s'intégrer rapidement aussi bien dans un organisme de recherche public (après la thèse de doctorat) qu'au sein d'un groupe Recherche et Développement industriel.

Métiers:

- Enseignant-Chercheur;- Ingénieur;- Consultant.

Atouts de la formation:

Le Master Dispositif Quantique est la seule formation francilienne permettant de répondre aux besoins de recrutement de chercheurs de nombreux laboratoires publics (MPQ, LPA, LPN, LPMC, ONERA …) et d'ingénieurs des centres de recherche industriels (Thales, St Gobain, Alcatel,…) travaillant en salle blanche à l'étude et au développement des dispositifs quantiques de demain. Les cours sont donnés par plusieurs laboratoires spécialisés dans les dispositifs quantiques et les nanométriques. La formation repose sur une interaction permanente entre étudiants et les équipes de recherche et inclue des travaux en laboratoire, des visites d'étude et un projet de recherche.

Admission:

Admission en ligne basée sur une évaluation des relevés de notes, de la lettre de motivation et de lettres de recommandation.
Session d'hiver (dates limites: 1er mars pour le dépôt, 15 avril pour la confirmation d'acceptation).Session de printemps (dates limites: 1er mai pour le dépôt, 15 juin pour la confirmation d'acceptation).

Calendrier:

Rentrée : 14/09/10
S3 (cours):
S4 (stage/projet): Janvier - Juin

Validation:

Le diplôme est délivré par l'Ecole Polytechnique après validation finale (60 ECTS) par le jury de spécialité et obtention du niveau de langue étrangère requis.

Crédits ECTS: 60

Contacts:

Bureau Masters :
christel.cornat[at]polytechnique.frDirection du master: bruno.gerard[at]3-5lab.frtga[at]pmc.polytechnique.fr (Thierry Gacoin).

Site spécifique de la formation

http://www.mpq.univ-paris-diderot.fr/spip.php?rubrique126

Composition du programme :

Semestre 1:

Cours fondamentaux (10x3 ECTS) :

Electrons et photons dans les nanostructures

Théorie quantique du rayonnement

Théorie statistique des champs

Introduction aux dispositifs photoniques quantiques

Introduction aux dispositifs électroniques quantiques

Nanomatériaux fonctionnalisés et Nanobiologie

Sondes quantiques pour la matière condensée

Travaux de Laboratoire

Séminaires d'ouverture

Semestre 2:

Cours spécialisés (4x3 ECTS) :

Dispositifs Quantiques

Dispositifs pour l'information quantique

Nanomagnétisme et électronique de spin

Surfaces et spins

Stage (18 ECTS)

Cours intensifs:

- ANG Anglais Intensif

Dernière mise à jour: mar. 13 juillet 2010

Master

M2 Optique, Matière, Plasmas

Physique et applications - Spécialité: Optique, Matière, Plasmas

Responsable de la formation:

- Sébastien Galtier

Ecoles de ParisTech partenaires et responsables dans ces écoles:

- **Institut d'Optique Graduate School,** Nicolas Dubreuil

Autres partenaires académiques et industriels:

- **Université Paris-Sud 11,** Jacques ROBERT & Olivier DULIEU
- **Université Pierre et Marie Curie,** Agnès Maître
- **Université de Versailles Saint Quentin-en-Yvelines,** Xavier QUELIN

Mots clefs: Plasmas astrophysique, Plasmas de fusion thermonucléaire, Plasmas de décharges électriques

Langue du programme: Anglais & Français

Contexte:

La spécialité "Optique, matière, Plasmas" est organisée conjointement avec les universités Paris 6 (UMPC), Paris-Sud 11 (Orsay), Versailles - Saint-Quentin (UVSQ) ainsi qu'avec l'IOGS qui possède une expertise dans le domaine de l'optique. Elle répond au besoin de chercheurs et d'ingénieurs spécialisés dans l'Optique, les Plasmas et l'Interaction matière-rayonnement.

Objectifs:

Cette spécialité doit permettre aux étudiants d'acquérir de solides compétences dans les domaines de l'optique, de l'opto-électronique, des lasers, des sources intenses de lumière (synchrotrons), des sources et accélérateurs de particules et des Plasmas.

Contenu:

La formation est organisée en deux semestres pour lesquels les cours sont mutualisés entre établissements. Le premier semestre se divise en deux périodes. La première, jusqu'à Noël, propose un tronc commun spécifique à chaque parcours. A partir de janvier, jusqu'en février, les options de la spécialité sont mises en commun et ouvertes à tous les étudiants. Au second semestre, de mars jusqu'à juin, les étudiants doivent réaliser un stage de 4 mois dans un laboratoire de recherche français ou étranger en lien avec l'un des 4 parcours scientifiques proposés :

Compétences acquises:

Le diplôme obtenu en M2 leur garantit sur le marché du travail une excellente visibilité auprès des acteurs majeurs de l'optique en développant des compétences en matière de:- Modélisation théorique;- Méthodes des diagnostiques;- Simulations numériques; - Expérimentation.

Débouchés:

La spécialité OMP ouvre aussi bien sur le cycle doctoral en lien avec les grands instruments nationaux ou internationaux (SOLEIL, ITER, ...) que sur le marché du travail. Les débouchés professionnels dans le privé

sont en effet très nombreux au sein de l'"Optics Valley". Les entreprises de ce pôle scientifique d'excellence propose par ailleurs des offres de stages (plus de 300 offres en 2010) et des sujets de thèses. En 2008, près de 20% des étudiants de la spécialité travaillait en entreprise et plus de 60% des étudiants effectuait une thèse en laboratoire ou en entreprise, principalement en région Ile-de-France mais aussi à l'étranger.

Atouts de la formation:

Le Master 2 OMP constitue au plan francilien la plus grande offre de formation dans le domaine de l'Optique, de l'Interaction lumière-matière et des Plasmas. Son parcours de Master international en langue anglaise (PON-OpSciTech) associé à la reconnaissance mondiale de l'"Optics Valley" (50% du potentiel scientifique français dans le domaine) lui confère par ailleurs une visibilité internationale. La spécialité bénéficie enfin d'un excellent taux de réussite (84% en moyenne sur les quatre dernières années).

Admission:

Admission en ligne basée sur une évaluation des relevés de notes, de la lettre de motivation et de lettres de recommandation.
Session d'hiver (dates limites: 1er mars pour le dépôt, 15 avril pour la confirmation d'acceptation).Session de printemps (dates limites: 1er mai pour le dépôt, 15 juin pour la confirmation d'acceptation). Admission directe en M2 possible.

Calendrier:

S3 (cours): Septembre - Février
Examens P1: 13/12/10 - 15/12/10
Examens P2: Février 2011
S4 (stage): Mars - Juin

Validation:

Le diplôme est délivré par l'Ecole Polytechnique après validation finale (60 ECTS) par le jury de spécialité et obtention du niveau de langue étrangère requis.

Crédits ECTS: 60

Contacts:

Bureau Masters :
christel.cornat[at]polytechnique.frsecretariat[at]lpp.polytechnique.fr

Site spécifique de la formation

http://plasmas.master-omp.fr

Parcours Lasers et matière

Responsable : François Hache

Liste des cours: Étude des propriétés de la matière (atomes, molécules, ions, plasmas chauds, solides, etc.) dans ses interactions avec les lasers, Développement et applications des sources de rayonnement intense.

- Parcours Laser et Matière

Parcours International Optique de la Science à la Technologie (enseigné en anglais)

Responsable : Marc Chatelet

Liste des cours: Lʹoptique, de la physique à ses applications : optique quantique, nanophotonique, biophotonique, Imagerie, lasers, optique nonlinéaire, optoélectronique.

- Parcours Optique : de la science à la technologie

Parcours "Plasmas : de l'espace au laboratoire"

Responsable : Sébastien Galtier

Liste des cours: Descriptions et modélisations des plasmas, Modélisation cinétique des plasmas, Magnétohydrodynamique, Modélisation multifluide, Plasmas spatiaux, Concepts fondamentaux en physique des plasmas froids, Plasmas dans l'univers, Plasmas et environnement, Plasmas et technologies avancées, Analyse numérique et simulation des plasmas, Turbulence plasma et applications, Instrumentation, diagnostics et analyse des plasmas

- Parcours Plasmas : de l'espace au laboratoire

Parcours Lumière, Matière (Mesures Extrêmes):

Responsable : Agnès Maître

Liste des cours: Des photons aux atomes et molécules, pour des mesures extrêmes dans des domaines allant de la physique
quantique, de la nanophotonique à l'environnement et
l'astrophysique.

- Lumière, Matière:Mesures Extrêmes

Dernière mise à jour: ven. 30 avril 2010

Parcours et filières

Parcours Laser et Matière

Physique et Applications

Responsable de la formation:

- François Hache
- Antigoni ALEXANDROU

Autres partenaires académiques et industriels:

- **Université Paris-Sud 11,** Jacques Robert

Langue du programme: Français

Contexte:
Il est désormais possible d'interroger et d'agir sur la matière autant au moyen d'impulsions ultra-brèves ou ultra-intenses qu'avec des lasers ultra-fins, et ce avec une précision et une sensibilité extrêmes. Les propriétés de la matière qui sont explorées couvrent tant les gaz ultra-froids ou ultra-dilués que des conditions ultra-denses ou les plasmas chauds. On a désormais accès, grâce aux processus non linéaires, à une microscopie totalement renouvelée, dans les milieux biologiques par exemple. Le contrôle cohérent des processus moléculaires et l'information quantique mettent en œuvre, de manière tout à fait innovante, les mécanismes de transfert de cohérence entre le champ laser et la matière.

Objectifs:
Le parcours Lasers et Matière explore le vaste champ thématique des frontières de l'interaction laser-matière, au cœur duquel on retrouve les propriétés de cohérence des Lasers. Ce programme répond au besoin de formation académique dans le domaine de ces sciences de l'extrême notamment en matière de développements expérimentaux. Il est ancré sur un fort socle théorique et fondamental notamment concernant les aspects non linéaire (lasers, électromagnétisme et optique non linéaires, plasma) comme cohérents des états de ma matière (incluant les gaz, plasmas, surfaces, solides, nano-objets, atomes, molécules, condensats Bose-Einstein...). Il offre également des perspectives expérimentales et appliquées. Il s'agit de fait de permettre aux étudiants d'acquérir les connaissances nécessaires pour une carrière dans la recherche académique ou dans l'industrie.

Atouts de la formation:
Équilibre entre aspects théoriques et expérimentaux, entre physique fondamentale et applications.

Calendrier:
Septembre - Juin

Contacts:
Bureau Masters: masters[at]polytechnique.frChristelle.Francais[at]polytechnique.edu

Site spécifique de la formation
http://www.master-omp.fr/spip.php?rubrique58

Composition du programme :
Semestre 3 (30 ECTS):

Cours fondamentaux obligatoires (3x3 ECTS):

Electromagnétisme et optique non linéaires

Physique des lasers

Structure et dynamique électronique : de l'atome au solide

Cours fondamentaux électifs (3x3 ECTS):

Interaction laser-atomes

Mécanique quantique : Compléments

Mécanique statistique des systèmes hors d'équilibre

Physique des plasmas chauds

Cours optionnels (4x3 ECTS):

Basic principles in Quantum Control of Chemical reactions

Impulsions optiques ultra-brèves et applications

Interaction laser-plama (en commun avec le parcours PP)

Manipulation de systèmes quantiques simples

Intrication en physique quantique : théorie et expériences

La molécule dans l'univers

Traitement classique et quantique de l'information optique

Dynamique des systèmes quantiques complexes

Plasma sous-critique : application à l'accélérateur à plasma et aux harmoniques (avec PP)"

Plasma sur-critique : application à l'allumage rapide (avec PP)

Processus photo-induits dans des systèmes moléculaires complexes

Rayonnement X des plasmas chauds

Semestre 4 (30 ECTS) :

Cours d'ouverture (2x3 ECTS):

Projets méthodologiques

Séminaires et visites de laboratoire

Stage (24 ECTS)

Cours intensifs:

- ANG Anglais Intensif

Dernière mise à jour: lun. 3 mai 2010

Parcours et filières

Parcours Optique : de la science à la technologie

Physique et applications - Spécialité: Optique, Matière, Plasmas

Responsable de la formation:

- Marc CHATELET
- François Hache

Ecoles de ParisTech partenaires et responsables dans ces écoles:

- **Institut d'Optique Graduate School,** Nicolas DUBREUIL

Langue du programme: Français

Contexte:

Le parcours Optique de la Science à la Technologie (OpSciTech) se positionne à l'interface de l'optique, de l'électronique et des sciences des matériaux (capteurs, instrumentation scientifique, stockage d'informations, micro-systèmes, matériaux...). Il répond aux besoins croissants de R&D pour des technologies pointes issues de ce brassage.

Objectifs:

Le parcours OpSciTech est une formation d'excellence en OPTIQUE et PHOTONIQUE. Il comprend des cours sur les concepts et les fondamentaux, complétés par des cours d'ouverture tournés vers les grands domaines de l'Optique :- Optique, Optique instrumentale, Sciences de l'image;- Laser et Optique nonlinéaire;- Electromagnétisme et Nanophotonique;- Matière condensée, Optoélectronique et Communications Optiques;- Optique atomique, Optique quantique, Information quantique;- Disciplines transverses de l'optique.

Compétences acquises:

Les étudiants acquièrent une formation polyvalente, à la fois théorique et appliquée, leur permettant de s'intégrer rapidement et efficacement aussi bien dans un organisme de recherche public (après la thèse de doctorat) qu'au sein d'un groupe de R&D industriel.

Débouchés:

Les étudiants pourront poursuivre en thèse dans un des nombreux laboratoires associés. En 2009, près de 200 Sujets de stages/Thèses ont été proposés aux étudiants du parcours. Ils pourront aussi faire le choix d'entrer directement dans le monde professionnel.

Métiers:

Les étudiants pourront, une fois former, développer des lasers, concevoir des instruments optiques, traiter des images ou même évoluer dans les métiers de la sécurité, de la microélectronique, des télécommunications, des matériaux pour l'optique, des grands instruments ou bien encore des composants et systèmes opto-électroniques.

Atouts de la formation:

Depuis quelques années, le parcours offre une ouverture internationale en dispensant une sélection de cours en Anglais. La parcours international PON-OpSciTech de la spécialité OMP est partagé avec le Master Erasmus Mundus OpSciTech.

Calendrier:

Septembre à juinRentrée: 7/09/10

Contacts:

Bureau Masters: masters[at]polytechnique.fr

Site spécifique de la formation

http://www.edu.upmc.fr/physique/master/S_OMP/spip.php?rubrique59

Composition du programme :

Semestre 3 (30 ECTS):

Cours fondamentaux obligatoires (4x3 ECTS):

Physique des lasers
Electromagnétisme en régime nonlinéaire

Optique dans les Milieux Solides

- Cours exterieur: IOGS_0324 (Lien vers ParisTech)

Cours fondamentaux électifs (2x3 ECTS):

Nanophotonique

Optique Quantique

Optique à travers la turbulence - Optique adaptative

Opto-électronique dans les semi-conducteurs
- Cours exterieur: IOGS_0319 (Lien vers ParisTech)
- Cours exterieur: ESPCI_OMC (Lien vers ParisTech)

Cours optionnels (3x3 ECTS):

Biophotonique

Couches minces optiques

Fonctions et intégration photonique : principes et tendances émergentes

Near-field microscopies

Optique des matériaux nanostructurés

Optoelectronics

Physique statistique quantique

Semiconductor for non linear optical function

Technologie des lasers

- Cours exterieur: IOGS_0326 (Lien vers ParisTech)
- Cours exterieur: IOGS_0325 (Lien vers ParisTech)

T.P Optique (3 ECTS)

Semestre 4 (30 ECTS) :

Cours d'ouverture (2x3 ECTS):

Stage (24 ECTS):

- Stage de recherche

Cours intensifs:

- ANG Anglais Intensif

Dernière mise à jour: lun. 3 mai 2010

Autres programmes

Stage de recherche

Langue du programme: Français

Objectifs:

La spécialité bénéficie d'un très large réseau de laboratoire à l'échelle de l'Ile de France et qui n'a pas d'autres équivalent à l'échelle nationale. Elle bénéficie aussi de la proximité de grands instruments et de la

participation à la formation de nombreuses entreprises impliquées dans ces domaines. En 2009-2010, les étudiants de la spécialité ont pu faire leur choix de stage parmi plus de 300 propositions.

Contenu:

Les stages peuvent se dérouler dans l'un de ces laboratoires ou en dehors de ces laboratoires:

Orsay

* LAC Laboratoire Aimé Cotton
* LPPM Photophysique Moléculaire
* LPGP Physique des Gaz et des Plasmas
* LIXAM Interaction rayonnt X Avec la Matière
* IEF Institut d'électronique Fondamentale
* LCAM Collisions Atomiques Moléculaires
* IPNO Institut de Physique Nucléaire d'Orsay
* LAL Laboratoire de l'Accélérateur Linéaire
* IAS Institut d'Astrophysique Spatiale
* CSNSM Centre de Spectrométrie Nucléaire et de Spectrométrie de Masse

Palaiseau

* LCF Laboratoire Charles Fabry de l'Institut d'Optique
* LOA Laboratoire d'Optique Appliquée
* LOB Laboratoire d'Optique et Biosciences
* LULI Laboratoire pour l'Utilisation des Lasers Intenses
* CPHT Centre de Physique Théorique
* LPP Laboratoire de physique des Plasmas
* LPICM Lab. Physique Interfaces et Couches Minces
* TRT Thales Recherche et Technologie
* LLR Laboratoire Leprince-Ringuet

Paris

* LCP Laboratoire de Chimie Physique et Rayonnement
* IMPMC Institut de minéralogie et de physique des milieux condensés
* LPMA Laboratoire Physique Moléculaire et Application
* LCT Laboratoire de Chimie Théorique
* BioMoCeTi Laboratoire Biophysique Moléculaire, Cellulaire Tissulaire
* LKB Laboratoire Kastler Brossel
* INSP Institut des NanoSciences de Paris
* LPNHE Laboratoire de Physique Nucléaire et des Hautes Energies
* LPA Laboratoire Pierre Aigrain
* LPEM Laboratoire Photons et Matière
* LATMOS Laboratoire Atmosphères, Milieux, Observations Spatiales (et Velizy, et Verrieres-le-Buisson)
* SA Service d'Aéronomie (et Verrieres le Buisson)
* LALP Laboratoire pour l'application des lasers de puissance
* LTCI Laboratoire Traitement et Communication de l'Information
* MPQ Matériaux et Phénomènes Quantiques
* LCPMR Laboratoire de Chimie Physique-Matière et Rayonnement

Observatoire

Meudon, Paris,...
* LERMA Lab. d'Étude de la Matière et du Rayonnt en Astrophysique
* LESIA Lab. d'Études Spatiales et d'Instrum. en Astro.
* SYRTE Systèmes de Références Spatio-Temporels

Versailles

* PRISM Lab. Parallélisme, Réseaux, Systèmes d'Information et Modélisation
* GEMAC Groupe d'Etudes et de la Matière Condensée

Villetaneuse

* LPL Laboratoire de Physique des Lasers

Chatenay-Malabry

* EM2C Laboratoire d'énergétique moléculaire et macroscopique, combustion

Marcoussis

* LPN Laboratoire de Photonique et Nanostructures
* OPTOPLUS

Saclay

* DSM/Saclay-IRAMIS/SPAM
* DSM/Saclay-IRFU/SAP
* DSM/Saclay-IRFU/SPhN
* SOLEIL

Autres sites

* DAM/DIF-DCRE/SCSE
* DAM/DIF-DPTA/SPPE
* DSM/Grenoble-DRFMC/SP2M
* Département de Radiobiologie et de Radiopathologie
* SLM Laboratoire Sources laser et métrologie
* LAERTE DOTA Foudre, plasmas et applications
* LOT Optique et traitement du signal

Calendrier:
Mars à juin

Validation:
Les stages se concluent par la rédaction d'un rapport et une soutenance orale.

Crédits ECTS: 24

Site spécifique de la formation
http://www.edu.upmc.fr/physique/master/S_OMP/spip.php?rubrique4

Dernière mise à jour: lun. 3 mai 2010

Parcours et filières

Parcours Plasmas : de l'espace au laboratoire

Physique et Applications - Spécialité: Optique, Matière, Plasmas

Responsable de la formation:

- Sébastien Galtier

Langue du programme: Français

Contexte:

Le plasma – quatrième état de la matière – constitue 99% de la matière visible dans l'univers et est donc un élément clef dans l'étude des phénomènes astrophysiques, comme par exemple, la formation des étoiles, les éruptions solaires, les turbulences du vent héliosphérique, les chocs interplanétaires ou les aurores boréales. En outre, il joue un rôle croissant dans notre société avec de plus en plus d'applications : santé (dé-pollution, purification d'air et d'eau, traitement médical), nanotechnologies (traitement de surface de matériaux, fabrication de circuits intégrés et cellules photovoltaïques), éclairage (lasers à gaz, lampes à basse consommation) ou encore la propulsion spatiale (propulsion ionique).

Objectifs:

Le parcours "Plasmas : de L'Espace au Laboratoire" vise la formation de physiciens de très haut niveau dans le domaine des sciences et de la technologie des plasmas. Le corpus proposé a pour objectif de former des plasmiciens dont les compétences s'étendent de l'expérimentation des plasmas à leurs modélisations numérique et théorique. Le 1er semestre initie par ailleurs au travail de recherche par la méthodologie (projets en laboratoire et étude d'articles scientifiques) et l'immersion (visites de laboratoires et conférences) dans le domaine des plasmas.

Contenu:

L'année se déroule sur 2 semestres. Le 1er est dédié aux enseignements fondamentaux (tronc commun, modules de spécialisation et d'approfondissement) et le 2nd à un stage de recherche (16 semaines).

Compétences acquises:

Le parcours forme des physiciens pour la recherche en laboratoire public (Missions Cluster ou Soho,…) ou des ingénieurs pour l'industrie et l'innovation (domaines des nouveaux matériaux, composants électroniques, propulsion ionique...).

Débouchés:

La grande majorité des étudiants (85%) poursuivent en thèse, tandis qu'une minorité choisissent l'enseignement secondaire ou la poursuite d'étude (Master professionnel). La thèse peut être financée par les allocations du Ministère de la recherche et par différents programmes de bourse (CEA, Monge, CIFFRE). Les sujets peuvent porter par exemple sur les thèmes suivants: Ondes et turbulence dans les écoulements MHD anisotropes : applications solaires, Interactions plasmas/biomatériaux, Etude et miniaturisation d'un analyseur basse fréquence, ...

Atouts de la formation:

La richesse du tissu scientifique régional et son rayonnement international (missions spatiales) constituent un cadre unique pour ce parcours. Celui-ci vous permettra de vous inscrire tant dans la recherche publique (après une thèse de doctorat) que dans la R&D industrielle de pointe.

Calendrier:

S3 :
Septembre - décembre (Tronc commun + visites et conférences)
Septembre - décembre (UE spécialisation comptant pour S4)
S4 :
Janvier-Février (cours optionels)
Mars-Juin (stage)

Validation:

L'UE Instrumentation, diagnostics et analyse des plasmas a lieu un jour par semaine au premier semestre mais compte pour l'évaluation pour le second semestre. Le stage donne lieu à un rapport écrit et à une présentation orale devant un jury.

Crédits ECTS: 60 ECTS

Site spécifique de la formation

http://www.edu.upmc.fr/physique/master/S_OMP/spip.php?rubrique61

Composition du programme :

Semestre 3 (18 ECTS):

Cours fondamentaux obligatoires (6x3 ECTS):

Descriptions et modélisations des plasmas

Modélisation cinétique des plasmas

Magnétohydrodynamique

Modélisation multifluide

Plasmas spatiaux

Concepts fondamentaux en physique des plasmas froids

Semestre 4 (42 ECTS) :

Module d'approfondissement (6 ECTS):
Instrumentation, diagnostics et analyse des plasmas

Cours optionnels (4x3 ECTS):

Les plasmas dans l'univers

Plasmas et environnement

Plasmas et technologies avancées

Analyse numérique et simulation des plasmas

Turbulence plasma et applications

Cours des autres parcours

Stage (23 ECTS)

Cours intensifs:

- ANG Anglais Intensif

Dernière mise à jour: lun. 3 mai 2010

Master nouveau est arrivée

Lumière, Matière:Mesures Extrêmes

Autres partenaires académiques et industriels:

- **UPMC,** Jean-Hugues Fillion
- **UPMC,** Agnès Maître

Langue du programme: Français

Contexte:

Le parcours "Lumière, Matière : Mesures Extrêmes" fait partie de la spécialité "Optique, Matière, Plasmas" des Universités Paris Sud, Pierre et Marie Curie, Versailles-Saint-Quentin-en-Yvelines, de l'Institut d'Optique Graduate School et de l'Ecole Polytechnique.

Objectifs:

Le parcours LuMMEx marie le fondamental et l'appliqué dans les domaines de l'optique et de la physique atomique et moléculaire. Il ouvre sur les domaines de la nano-photonique, de l'imagerie, de la métrologie, de l'environnement et de l'astronomie. Ce parcours est plus particulièrement centré sur la lumière, la matière et leurs interactions afin de former des spécialistes de la métrologie scientifique.

Les photons sont utilisés comme sonde de la matière, aussi bien condensée que diluée. L'optique, les atomes, les molécules, les ions sont des vecteurs pour des mesures ultimes : super-résolution en imagerie, détection ultime de composants en photonique et en spectroscopie, mesure temps/fréquence par horloge atomique ultra-stable...

Les enseignements pluridisciplinaires en nanophotonique, optique quantique, physique atomique et moléculaire sont à la fois fondamentaux (cours et TD) et appliqués (travaux pratiques, projets...). Ce parcours résolument tourné vers le monde de la recherche accorde une place importante pour la maturation du projet professionnel des étudiants.

Contenu:

Le parcours adopte l'organisation des différents parcours de la spécialité : avant Noël, cours propres au parcours, avec une légère orientation soit vers la matière condensée soit vers la matière diluée. Après Noël et pendant deux mois, les étudiants choisissent des options dans l'ensemble des options proposées par la spécialité. Le stage dure ensuite 4 mois.

Calendrier:

Rentrée : 6/09/10

Contacts:

Bureau Masters: masters[at]polytechnique.fr
secretariat-lummex[at]upmc.fr

Site spécifique de la formation

http://www.edu.upmc.fr/physique/master/S_LUMMEX/spip/

Dernière mise à jour: mar. 16 novembre 2010

Master

M2 Nanosciences

Physique et applications - Spécialité: Nanosciences

Responsable de la formation:

- Philippe Allongue

- François Hache

Ecoles de ParisTech partenaires et responsables dans ces écoles:

- **Institut d'Optique Graduate School,** Jean-Michel Jonathan

Autres partenaires académiques et industriels:

- **Université de Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines,** Pierre Galtier
- **ENS Cachan,** Emmanuelle Deleporte
- **Ecole Centrale Paris,** Hichem Dammak
- **Université Paris-Sud 11 (Orsay),** Elisabeth Dufour-Gergam
- **Supélec,** M.

Mots clefs: Nanophysique, Nanooptique, Chimie des nanostructures, Physico-chimie des surfaces,

Microscopie, Imagerie, Procédés de nanofabrication, Nanomatériaux, Nanobiotechnologies,

Langue du programme: Anglais & Français

Contexte:

La spécialité Nanosciences est co-habilitée par les universités Paris-Sud 11 (Orsay) et Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines (UVSQ), l'Institut d'Optique Graduate School, l'ENS Cachan, Supelec, l'Ecole Centrale Paris et l'Ecole Polytechnique. La formation s'inscrit dans le contexte francilien (Sud) et bénéficie de la grande renommée scientifique des établissements co-habilités.

Objectifs:

Le programme vise à transmettre aux étudiants physiciens, chimistes et électroniciens les compétences scientifiques utiles à l'étude des propriétés extraordinaires des nanostructures et nano-objets tant sur le plan fondamental qu'appliqué (sciences physiques, sciences de l'ingénieur, chimie, biologie, médecine...)

Contenu:

Les parcours partagent un tronc commun formé par deux unités d'enseignement permettant d'apprendre et surtout de pratiquer les méthodes d'élaboration et de caractérisation de nanostructures, avec un accent particulier sur les techniques de microscopie indispensables. La spécialité est constituée de 4 parcours permettant de valider 60 ECTS :

Compétences acquises:

- Nanophysique et nanooptique;- Physique et chimie des nanostructures;- Physico-chimie des surfaces;- Microscopie;- Imagerie;- Procédés de nanofabrication;- Nanomatériaux et nanobiotechnologies.

Débouchés:

Les étudiants pourront choisir de poursuivre leurs études en doctorat au sein d'un laboratoire académique ou industriel (contrats Cifre...). Ainsi, la totalité des étudiants s'inscrivant dans la voie recherche du Master (environ 95% des effectifs) ont trouvé un financement ainsi qu'un laboratoire d'accueil. Les étudiants souhaitant s'insérer directement sur le marché du travail pourront solliciter des postes dans des entreprises de haute technologie telles: Sagem, ST Microelectronics, Altran, Orange, Thalès Avionique, ST Tours...

Métiers:

- Chercheur et enseignant-chercheur;- Ingénieur de recherche et développement dans le domaine de l'optique, la nanoélectronique, la chimie, les matériaux, les biosciences, la biotechnologies, la santé…

Atouts de la formation:

La région Île-de-France est leader européen et français (40 % de la production globale française) en termes de publications scientifiques concernant les nanosciences et les nanotechnologies (près de 2000 chercheurs). Le plateau de Saclay, où s'inscrit plus particulièrement la formation, est un des pôles stratégiques majeurs en France dans ce domaine; l'attribution en 2007 du prix Nobel de Physique à Albert Fert (Pôle NanoInnov Saclay) sur la magnétorésistance géante en témoigne. Ce programme offre enfin la possibilité aux étudiants internationaux de suivre leur cursus entièrement en anglais à travers le Master PON - International track in Nanosciences.

Admission:

Admission en ligne basée sur une évaluation des relevés de notes, de la lettre de motivation et de lettres de recommandation.
Session d'hiver (dates limites: 1er mars pour le dépôt, 15 avril pour la confirmation d'acceptation).Session de printemps (dates limites: 1er mai pour le dépôt, 15 juin pour la confirmation d'acceptation).

Validation:

Le diplôme est délivré par l'Ecole Polytechnique après validation finale (60 ECTS) par le jury de spécialité et obtention du niveau de langue étrangère requis.

Crédits ECTS: 60

Contacts:

Bureau Masters :
christel.cornat[at]polytechnique.fr

Site spécifique de la formation

http://www.master-nano-saclay.fr/

Composition du programme :

Parcours Nanophysique:

Responsable : Philippe Allongue

Liste des cours: Etude des phénomènes et des concepts induits par la diminution extrême de la taille des structures. Physique fondamentale et méthodologies des nanosciences.

- Parcours Nanophysique

Nanodispositifs et nanotechnologies :

Responsable : Philippe Allongue

Liste des cours: Etudier les Nanosciences par la voie applicative. Approche conceptuelle et technologique dans le domaine des Sciences pour l'Ingénieur et également dans le domaine des biosciences et biotechnologies.

- Parcours Nanodispositifs et nanotechnologies

Nanochimie
:

Responsable : Philippe Allongue

Liste des cours: Ce parcours permet d'aborder les problématiques liées à la synthèse, la caractérisation et l'utilisation de molécules fonctionnelles et de nanostructures.

- Parcours Nanochimie

Parcours international (enseigné en anglais):

Responsable : Philippe Allongue

Liste des cours: Physical chemistry of nanostructured materials
Nanothermics, Non linear optics and nonlinear microscopies, Nanotubes: production, characterisation, properties and applications, Biosensors, Ion channel recording biochip technology, Guided and coupled waves, Charge screening and transport in nanostructures, From molecular optics to nanobiophotonics, Quantum optics, Nanophotonics (and photonic crystals), Near-field and sub-wavelength microscopies, Non linear optics of semiconductor: fundamentals and applications, Semiconductor physics and components, Nanomagnetism and spintronics, Plasma for micro- and nanotechnologies, Biophotonics: theoretical aspects to the use of fluorescence in biology, Nanoscaling of physical properties

- International Track in Nanosciences

Dernière mise à jour: lun. 17 mai 2010

Parcours et filières

Parcours Nanophysique

Physique et Applications - Spécialité: Nanosciences

Responsable de la formation:

- Philippe Allongue

Ecoles de ParisTech partenaires et responsables dans ces écoles:

- **Institut d'Optique Graduate School,** J-J. Greffet

Langue du programme: Français

Objectifs:

Il s'agit ici d'offrir aux étudiants un enseignement de physique fondamentale lié à l'étude des phénomènes

et des concepts induits par la diminution extrême de la taille des structures. Il est composé de deux principaux volets, le premier constitué de physique fondamentale et le deuxième de méthodologies des nanosciences. Il comporte un tronc commun de physique générale avancée (Interaction Matière-Rayonnement, Optique Quantique, Physique Statistique hors équilibre, Physique de la matière condensée) couvrant les grands concepts de la physique de l'état solide et des champs quantifiés. Il permet en outre de s'initier à l'ensemble des grands domaines de la physique à l'échelle du nanomètre (Electronique de spin, physique mésoscopique, nanophotonique, nanomatériaux) ainsi qu'aux techniques d'observation et de fabrication à l'échelle du nanomètre grâce à deux modules expérimentaux.

Contenu:

Ce parcours est constitué de 10 modules obligatoires (dont 2 de tronc commun), de deux modules optionnels (au choix) et d'un stage de 18 semaines.

Site spécifique de la formation

http://www.master-nano-saclay.fr/

Composition du programme :

Semestre 3 (30 ECTS):

Cours fondamentaux obligatoires (10x3 ECTS):

Microscopie, microscopie, champ proche et spectroscopie

Elaboration et caractérisation de nanostructures et nanodispositifs

Interaction matière rayonnement : Lasers et atomes

Physique des nanostructures semiconductrices

Optique quantique

Physique Statique hors équilibre

Magnétisme et Electronique de spin

Physique mésoscopique et Electronique moléculaire

Nanophotonique

Simulation numérique des nanosystèmes

Modules optionnels:

Expériences récentes en Nanophysique

Projet recherche 1

Module libre 1

Semestre 4 (30 ECTS) :

Modules optionnels (2x3 ECTS):

Projet recherche 2

Module libre 2

Stage (24 ECTS)

Cours intensifs:

- ANG Anglais Intensif

Dernière mise à jour: lun. 17 mai 2010

Parcours et filières

Parcours Nanodispositifs et nanotechnologies

Physique et applications - Spécialité: Nanosciences

Responsable de la formation:

- Philippe Allongue

Autres partenaires académiques et industriels:

- **Université Paris-Sud 11 (Orsay),** E. Dufour-Gergam

Langue du programme: Français

Objectifs:

Le parcours Nanodispositifs et Nanotechnologies s'adresse aux étudiants désireux d'étudier les Nanosciences par la voie applicative. Ce parcours propose ainsi une approche conceptuelle et technologique dans le domaine des Sciences pour l'Ingénieur (physique, technologies de communication, chimie, matériaux) mais également dans le domaine des biosciences et biotechnologies.

Contenu:

Il est constitué de 10 modules d'enseignement obligatoires (dont 2 de tronc commun) pour l'ensemble des étudiants de ce parcours permettant d'acquérir des bases solides dans le domaine des nanodispositifs (optiques, électroniques, mécaniques, chimiques, biologiques). Des modules optionnels d'approfondissement sur la physique fondamentale, les matériaux, les biotechnologies et le travail en salle

blanche (2 modules optionnels au choix) sont également proposés au 2e semestre en amont d'un stage de recherche de 18 semaines.

Site spécifique de la formation

http://www.master-nano-saclay.fr/

Composition du programme :

Semestre 3 (30 ECTS):

Cours fondamentaux obligatoires (10x3 ECTS):

Microscopie, microscopie, champ proche et spectroscopie

Elaboration et caractérisation de nanostructures et nanodispositifs

Physique des composants

Nanophotonique, optique moléculaire et nanobiophonétique

Nanomagnétisme et spintronique

Nanoélectronique et électronique moléculaire

Nanomécanique et Nanodispositifs éléctromécaniques

Microtechnologies et Nanoimpression

Nanotechnologies (fonctionalisation de surface, éléctrochimie, auto-organisation, nanotubes, nanoparticules, lithoX)

Micronanobiosciences

Semestre 4 (30 ECTS) :

Modules optionnels (2x3 ECTS):

Physique statique hors équilibre

Optique quantique

Nanomatériaux pour le photovoltaïque

Conception de MEMS

Optoélectronique

Nanomatériaux

Terrahertz et composants rapides

Nanotechnologies pour le diagnostic et la thérapeutique

Projet technologique

UE Libre 2

Stage/Projet de recherche (24 ECTS)

Cours intensifs:

- ANG Anglais Intensif

Dernière mise à jour: lun. 17 mai 2010

Parcours et filières

Parcours Nanochimie

Physique et applications - Spécialité: Nanosciences

Responsable de la formation:

- Philippe Allongue

Autres partenaires académiques et industriels:

- **Université Paris-Sud 11 (Orsay),** T. Mallah

Langue du programme: Français

Objectifs:

L'objectif du parcours Nanochimie du M2 Nanosciences est de donner aux étudiants une formation approfondie dans les domaines modernes des nanomatériaux, des matériaux moléculaires et des nano-objets qui constituent une partie importante des défis majeurs des nanosciences. Cette formation allie plusieurs aspects allant de la conception jusqu'à la compréhension des propriétés physiques en passant par la caractérisation et l'élaboration des systèmes à l'échelle nanométrique.

Contenu:

Douze modules sont proposés (2 modules de tronc commun à la spécialité et 10 modules spécifiques au parcours Nanochimie).

Site spécifique de la formation

http://www.master-nanosciences-saclay.fr/programmes.php?lang=en

Composition du programme :

Semestre 3 (36 ECTS):

Cours fondamentaux obligatoires (12x3 ECTS):

Microscopie, microscopie, champ proche et spectroscopie

Elaboration et caractérisation de nanostructures et nanodispositifs

Nanoparticules inorganiques et organiques : préparation, structure et applications

Nanotubes de carbone et graphème

Chimie de surface

Nanocomposites hybrides Organique-Inorganique et Matériaux Multifonctionnels Poreux hybrides

Magnétisme moléculaire, du solide et électronique de spin

Spectroscopie d'absorption et de photoélectrons des rayons X

Techniques physico-chimiques d'analyse à l'échelle nanométrique

Microscopie éléctronique et en champ proche

Nanotechnologies pour le diagnostic et la thérapeutique

Nanophotonique

Projet de recherche (3 ECTS)

Semestre 4 (24 ECTS) :

Stage (24 ECTS)

Cours intensifs:

- ANG Anglais Intensif

Dernière mise à jour: mer. 17 novembre 2010

Parcours et filières

International Track in Nanosciences

Responsable de la formation:

- Philippe Allongue
- François Hache

Autres partenaires académiques et industriels:

- **ENS Cachan,** D. Chauvat
- **,** N.D. Lai

Langue du programme: Anglais

Contenu:

Ce parcours est constitué des deux modules obligatoires de tronc commun, de dix modules optionnels (au choix) et d'un stage de 18 semaines.

Site spécifique de la formation

http://www.master-nanosciences-saclay.fr/programmes.php?lang=fr

Composition du programme :

Semestre 3 (36 ECTS):

Cours fondamentaux obligatoires (2x3 ECTS):

Microscopie, microscopie, champ proche et spectroscopie

Physical Chemistry of Nanostructured Materials

Modules optionnels (10x3 ECTS):

Nanothermics

Nonlinear Optics and Nonlinear Microscopies

Nanotubes: production, characterisation, properties and applications

Biosensors

Ion Channel recording biochip technology

Nanoscaling of physical properties

Charge screening and transport in nanostructures

From molecular optics to nanobiophotonics

Quantum Optics

Nanophotonics (and photonic chrystals)

Near field and sub-wavelength microscopies

Nonlinear Optics of Semiconductor : fundamentals and applications

Semiconductor Physics and Components

Nanomagnetism ans spintronics

Plasma for micro- and nanotechnologies

Biophotonics : Theoretical aspects to the use of fluorescence in Biology

French language for foreigners

- Cours exterieur: IOGS_0214 (Lien vers ParisTech)

Semestre 4 (24 ECTS) :

Stage

- Cours exterieur: PHY (Lien vers ParisTech)

Dernière mise à jour: mer. 17 novembre 2010

Master

Joint Master Physique des Hautes Energies

Physique et applications - Spécialité: Physique des Hautes Énergies

Responsable de la formation:

- Jean-Claude Brient
- Ignatios Antoniadis

Autres partenaires académiques et industriels:

- **ETH Zurich,** Günther Dissertori
- **ETH Zurich,** Matthias Gaberdiel

Mots clefs: Physique des particules, Astroparticules, Modèle standard des interactions faibles,

Interactions fortes et leurs extensions supersymétriques, chromodynamique quantique, Gravité quantique,

Cosmologies théorique et observationelle, LHC, Méthodes expérimentales & Relativité générale.

Langue du programme: Anglais

Contexte:

La physique des hautes énergies étudie les constituants élémentaires de la matière et les forces fondamentales associées. Les outils pour ces études sont des expériences auprès d'accélérateurs de particules fonctionnant à des énergies très élevées ou délivrant des intensités de faisceau très grandes, ainsi que d'imposants détecteurs ultra-sensibles. Ces appareils expérimentaux donnent accès aux lois de la physique à très courte distance. Le Large Hadron Collider (LHC), lancé en septembre 2008 au CERN, en est la réalisation la plus spectaculaire à ce jour. Par ailleurs, la description théorique passe par des théories mathématiques, caractérisées par leur simplicité intrinsèque et leur puissance prédictive, qui rendent compte des symétries des phénomènes physiques.

Objectifs:

Le but du master « Physique des hautes énergies » est d'offrir une formation cohérente, à la fois théorique et expérimentale, en physique des hautes énergies, abordant un large spectre de domaines et d'applications : physique des particules, physique des astroparticules, modèle standard des interactions électrofaibles et ses extensions supersymétriques et autres, interactions fortes et chromodynamique quantique, outils et méthodes en physique expérimentale, relativité générale et gravité quantique (théorie des cordes), ainsi que la cosmologie théorique et observationnelle.

Des deux années du Master, les étudiants en passeront une à l'Ecole Polytechnique et une autre à l'ETH Zürich. Au terme du cursus, les étudiants qui satisferont aux conditions de validation obtiendront un diplôme de Master joint délivré par les deux institutions.

Contenu:

La première année est constitué de cours, exercices et travaux en laboratoire, tandis que la seconde année propose des cours plus spécialisés et un mémoire de recherche. Le diplôme est obtenu avec 120 crédits ETCS validés, desquels 50 ECTS, au moins, sont à obtenir à l'ETH Zurich ainsi qu'à l'Ecole Polytechnique. Le détail des règles de validation et la liste des cours sont décrites dans les rubriques "Le programme de l'ETHZ" et "Le programme de l'EP" respectivement du site web du Master.

Compétences acquises:

- le savoir fondamental et la compréhension de la Physique des hautes énergies;- la connaissance des méthodes et techniques standards dans ce domaine d'étude;- une connaissance avancée de domaines de recherche plus spécialisé, en corrélation avec l'option choisie par l'étudiant (Doctorat vs Ingénieur, Expérience ou Théorie);- l'attitude et la tournure d'esprit nécessaire pour aborder cette spécialisation;- la prise de conscience de la nécessité du travail interdisciplinaire.

Débouchés:

- Études doctorales : Formation par et pour la recherche en physique des particules, astrophysique et cosmologie;- Recherche en milieu académique ou industriel, entreprise.

Métiers:

Cette formation par sa richesse méthodologique donne aussi accès à une grande variété de métiers en dehors de la physique (informatique, finance, etc...).

Admission:

Ingénieurs polytechniciens (M1): inscription en ligne sur le site web des Programmes d'Approfondissement.Masters (M1 et M2): admission en ligne basée sur une évaluation des relevés de notes, de la lettre de motivation et de lettres de recommandation.Session d'hiver (dates limites: 1er mars pour le dépôt, 15 avril pour la confirmation d'acceptation).Session de printemps (dates limites: 1er mai pour le dépôt, 15 juin pour la confirmation d'acceptation).Entrée directe en M2 possible.

Calendrier:

Ouverture en 2010-2011

Validation:

Pour être diplômé du Master, 120 crédits ECTS (EP) sont nécessaires dont 50 CP, au moins, sont à obtenir à l'ETH Zurich et 50 autres à l'Ecole Polytechnique.
Après validation du programme, les étudiants se verront remettre un diplôme joint par chacun des établissements: l'un en Français (EP) et l'autre en Allemand (ETHZ).

Crédits ECTS: 120

Contacts:

Bureau Masters:christel.cornat[at]polytechnique.frmaster-hep[at]phys.ethz.ch

Site spécifique de la formation

http://hep.polytechnique.edu/

Dernière mise à jour: jeu. 13 octobre 2011

Master nouveau est arrivée

Masters Physics for Optics and Nanosciences

Physique et applications

Responsable de la formation:

- François Hache

Ecoles de ParisTech partenaires et responsables dans ces écoles:

- **Institut d'Optique Graduate School,** Jean-Michel Jonathan

Mots clefs: Optique - Nanosciences - Physique - Science de l'image - Laser - Electromagnétisme - Nanophotonique - Communications optiques - Optique quantique

Langue du programme: Français

Contexte:
Ce Master de Physique délivre aux étudiants une compréhension fondamentale des concepts et des méthodes dans les domaines de l'Optique et des Nanosciences. Il s'agit d'un programme de deux années basé sur l'expertise scientifique d'établissements de renom comme l'Institut d'Optique Graduate School, l'Université Paris Sud 11 (Orsay), l'Ecole Polytechnique et l'ENS Cachan. Il s'agit d'un programme idéal pour envisager une poursuite jusqu'en Doctorat dans le cadre d'un laboratoire ou d'un centre de R&D industriel.

Objectifs:
Les Masters PON visent à apporter aux étudiants une compréhension fondamentale des concepts et méthodes sous-jacentes à l'Optique et les Nanosciences en vue d'une thèse dans le contexte académique ou industriel. Le Master 1 PON et les programmes internationaux OpSciTech et Nanosciences en M2 (dispensés en anglais) visent également à former des chercheurs capables d'évoluer dans un contexte de haut niveau international. Ils disposent pour cela d'enseignements introductifs (lasers, physique statistique...) et spécialisés. Si désiré, les étudiants peuvent postuler à d'autres spécialités de Physique proposées avec nos partenaires en français.

Contenu:
Le programme de deux ans (120 ECTS) est divisé en quatre semestres. Chaque année M1 (60 ECTS) et M2 (60 ECTS) se conclut par un stage de 10 à 12 semaines dans un laboratoire de recherche académique ou industriel en France ou à l'étranger. Le 1er semestre offre aux étudiants des cours fondamentaux en Optique, en Physique moléculaire et atomique ainsi qu'en Physique de la matière condensée, auxquels s'ajoute une formation expérimentale. Durant le 2nd semestre, les enseignements portent plus particulièrement sur l'électromagnétisme et la Physique statistique. L'enseignement d'une langue étrangère (français) est enfin obligatoire durant les deux semestres.

Atouts de la formation:
Un tuteur académique est assigné à chaque étudiant en vue de les accompagner dans un choix cohérent de cours en lien avec leurs objectifs professionnels et leurs intérêts scientifiques. Les partenaires impliqués dans ce programme sont reconnus pour l'excellence de leurs programmes académiques proposant des cours d'enseignants reconnus internationalement.

Admission:
Ingénieurs polytechniciens (M1): inscription en ligne sur le site web des Programmes d'Approfondissement.Masters (M1 et M2): admission en ligne basée sur une évaluation des relevés de notes, de la lettre de motivation et de lettres de recommandation.Session d'hiver (dates limites: 1er mars pour le dépôt, 15 avril pour la confirmation d'acceptation).Session de printemps (dates limites: 1er mai pour le dépôt, 15 juin pour la confirmation d'acceptation).Entrée directe en M2 possible.

Calendrier:
S1 (cours):P1 : Septembre - DécembreS2 (cours et stage/projet):P2 : Janvier - MarsP3: Avril - JuilletS3 (cours): Septembre - FévrierS4 (Stage/Mémoire): Mars - Juillet

Validation:
Le diplôme de Master est délivré par l'Ecole Polytechnique après la validation de 120 ECTS (60 ECTS en M1 et 60 ECTS en M2) par le jury de spécialité et par l'obtention du niveau de langue étrangère requis.

Crédits ECTS: 120

Contacts:

Bureau Masters:christel.cornat[at]polytechnique.fr
Responsable: francois.hache[at]polytechnique.edu

Site spécifique de la formation

http://master-optics-nanosciences.fr/en/index.php

Composition du programme :

M1:

- M1 Physics For Optics and Nanosciences

M2:

- International Track in Nanosciences
- Parcours Optique : de la science à la technologie

Dernière mise à jour: lun. 17 mai 2010

Master

M1 Physics For Optics and Nanosciences

Physique et applications

Responsable de la formation:

- François Hache

Mots clefs: Optique - Nanosciences - Physique - Science de l'image - Laser - Electromagnétisme - Nanophotonique - Communications optiques - Optique quantique

Langue du programme: Anglais

Objectifs:

L'objectif de la première année de ce programme (60 ECTS) de Master "Physics for Optics and Nanosciences" est de donner aux étudiants les bases fondamentales en Physique et plus particulièrement en Optique et en Nanosciences. Tous les cours sont enseignés en anglais par des professeurs de renommée internationale. A la fin de l'année, les étudiants auront à choisir une spécialité: Optique ou Nanosciences.

Contenu:

L'année est divisée en deux semestres. Durant le premier, 3 cours fondamentaux en Physique et des cours électifs en optique et nanosciences sont à choisir. Les étudiants suivent également un stage pratique tout en conduisant des projets expérimentaux; 2 cours électifs sont à choisir durant la 1ère période (Sep. - déc.) et 2 autres durant la 2nde période (jan. - avril) pour un minimum de 15 ECTS). Pendant le 2nd semestre, une période (10 à 12 semaines, 20 ECTS) dans un laboratoire de recherche de l'Ecole Polytechnique ou de recherche académique ou industriel partenaire complète la formation. Les cours de français langue

étrangère sont obligatoires tout au long des deux semestres.

Débouchés:
Après le M1, les étudiants peuvent postuler dans les spécialités en optique et Nanosciences:
- M2 Optique, Matière, Plasmas(Parcours international OpSciTech)- M2 Nanosciences (Parcours international).

Métiers:
- Enseignant-Chercheur;- Ingénieur;- Consultant.

Atouts de la formation:
Un tuteur académique est assigné à chaque étudiant en vue de les accompagner dans un choix cohérent de cours en lien avec leurs objectifs professionnels et leurs intérêts scientifiques. Les partenaires impliqués dans ce programme sont reconnus pour l'excellence de leurs programmes académiques proposant des cours d'enseignants reconnus internationalement. Ce programme de Master conduit aussi vers un cursus doctoral dans des domaines scientifiques variés en lien avec les laboratoires de recherche des établissements partenaires. De nombreux sujets de Doctorat sont proposés chaque année.

Admission:
Ingénieurs polytechniciens: inscription en ligne sur le site web des Programmes d'Approfondissement.Masters: admission en ligne basée sur une évaluation des relevés de notes, de la lettre de motivation et de lettres de recommandation.
Session d'hiver (dates limites: 1er mars pour le dépôt, 15 avril pour la confirmation d'acceptation).Session de printemps (dates limites: 1er mai pour le dépôt, 15 juin pour la confirmation d'acceptation).

Calendrier:
S1 (cours):
P1 : Septembre - Décembre
S2 (cours et stage/projet):P2 : Janvier - MarsP3: Avril - Juillet
Emploi du temps

Validation:
Le M1 (60 ECTS) est validé lorsque les 2 semestres (30 ECTS chacun) ont été obtenus. voir site du Master pour plus d'informations.

Crédits ECTS: 60

Contacts:
Bureau Masters : christel.cornat[at]polytechnique.frsecretariat[at]lpp.polytechnique.fr

Site spécifique de la formation
http://www.enseignement.polytechnique.fr/physique/enseignements/Master_PON/Accueil.php

Composition du programme :
Semestre 1 (30 ECTS):

Cours fondamentaux obligatoires (3x4 ECTS) :

- Quantum optics 1 : lasers
- Quantum physics of electrons in solids (introduction to condensed matter physics)

- Atomic and molecular physics

Cours complémentaires (6 ECTS) :

- Travaux Pratiques (IOGS)
- Programme exterieur: French language 1 (2 ECTS) X/IOGS (Lien vers ParisTech)
- Cours exterieur: Lab visists (1 ECTS) (Lien vers ParisTech)

Cours électifs au choix (15 ECTS) :

Période 1:

Wave optics (IOGS)

- Materials design
- Lasers, optics and plasmas
- Fundamentals of Biology (ENS Cachan)
- Introduction to Nanophotonics : Physics, Materials, Characterization and Manipulation (ENS Cachan)
- Introduction to microfluidics: fundamentals and applications (ENS Cachan)

Période 2:

- Cours exterieur: IOGS_0214 (Lien vers ParisTech)
- Nanomaterials and electronic applications
- Optoelectronics
- Functional thin films and active surfaces : research and innovation
- Optique Non linéaire (IOGS)
- Physique des Semiconducteurs (IOGS)

Semestre 2 (30 ECTS):

Cours obligatoires (10 ECTS) :

- Projet de recherche en Laboratoire
- Electrodynamics (IOGS)
- Physique Statistique (IOGS)

Stage/Projet de recherche (20 ECTS) :

- Stage de recherche

Dernière mise à jour: mar. 16 novembre 2010

Autres programmes

Stage de recherche

Physique et applications - Spécialité: Optics for Physics and

Nanosciences

Responsable de la formation:

- François Hache

Langue du programme: Français

Objectifs:

Les étudiants doivent travailler à un projet de recherche pour au moins 11 semaines dans un laboratoire (Ecole Polytechnique, Institut d'Optique – Graduate School, Ecole Normale Supérieure de Cachan, Université Paris 11). Ils auront à rédiger et à soutenir un mémoire devant un jury. L'évaluation de ce projet sera basée sur le mémoire et sa soutenance et sur l'avis du tuteur de stage.

Site spécifique de la formation

http://www.enseignement.polytechnique.fr/physique/enseignements/Master_PON/M1_CourseContents.pdf

Dernière mise à jour: lun. 3 mai 2010

Parcours et filières

International Track in Nanosciences

Responsable de la formation:

- Philippe Allongue
- François Hache

Autres partenaires académiques et industriels:

- **ENS Cachan,** D. Chauvat
- **,** N.D. Lai

Langue du programme: Anglais

Contenu:

Ce parcours est constitué des deux modules obligatoires de tronc commun, de dix modules optionnels (au choix) et d'un stage de 18 semaines.

Site spécifique de la formation

http://www.master-nanosciences-saclay.fr/programmes.php?lang=fr

Dernière mise à jour: mer. 17 novembre 2010

Parcours et filières

Parcours Optique : de la science à la technologie

Physique et applications - Spécialité: Optique, Matière, Plasmas

Responsable de la formation:

- Marc CHATELET
- François Hache

Ecoles de ParisTech partenaires et responsables dans ces écoles:

- **Institut d'Optique Graduate School,** Nicolas DUBREUIL

Langue du programme: Français

Contexte:

Le parcours Optique de la Science à la Technologie (OpSciTech) se positionne à l'interface de l'optique, de l'électronique et des sciences des matériaux (capteurs, instrumentation scientifique, stockage d'informations, micro-systèmes, matériaux...). Il répond aux besoins croissants de R&D pour des technologies pointes issues de ce brassage.

Objectifs:

Le parcours OpSciTech est une formation d'excellence en OPTIQUE et PHOTONIQUE. Il comprend des cours sur les concepts et les fondamentaux, complétés par des cours d'ouverture tournés vers les grands domaines de l'Optique :- Optique, Optique instrumentale, Sciences de l'image;- Laser et Optique nonlinéaire;- Electromagnétisme et Nanophotonique;- Matière condensée, Optoélectronique et Communications Optiques;- Optique atomique, Optique quantique, Information quantique;- Disciplines transverses de l'optique.

Compétences acquises:

Les étudiants acquièrent une formation polyvalente, à la fois théorique et appliquée, leur permettant de s'intégrer rapidement et efficacement aussi bien dans un organisme de recherche public (après la thèse de doctorat) qu'au sein d'un groupe de R&D industriel.

Débouchés:

Les étudiants pourront poursuivre en thèse dans un des nombreux laboratoires associés. En 2009, près de 200 Sujets de stages/Thèses ont été proposés aux étudiants du parcours. Ils pourront aussi faire le choix d'entrer directement dans le monde professionnel.

Métiers:

Les étudiants pourront, une fois former, développer des lasers, concevoir des instruments optiques, traiter des images ou même évoluer dans les métiers de la sécurité, de la microélectronique, des télécommunications, des matériaux pour l'optique, des grands instruments ou bien encore des composants et systèmes opto-électroniques.

Atouts de la formation:

Depuis quelques années, le parcours offre une ouverture internationale en dispensant une sélection de cours en Anglais. La parcours international PON-OpSciTech de la spécialité OMP est partagé avec le Master Erasmus Mundus OpSciTech.

Calendrier:

Septembre à juinRentrée: 7/09/10

Contacts:

Bureau Masters: masters[at]polytechnique.fr

Site spécifique de la formation

http://www.edu.upmc.fr/physique/master/S_OMP/spip.php?rubrique59

Dernière mise à jour: lun. 3 mai 2010

Master

Master Innovation technologique : ingénierie et entrepreneuriat

Technologies avancées - Spécialité: Innovation technologique : ingénierie et entrepreneuriat

Responsable de la formation:

- Habibou MAITOURNAM
- Jean-Jacques MARIGO
- Bruno MARTINAUD
- Jean-Pierre PONSSARD

Mots clefs: Innovation, pluridisciplinaire, modélisation, micro-nano-optoélectronique, matériaux, structures, simulation, observation, contrôle, dynamiques organisationnelles, changement technologique,

Innovations et stratégies.

Langue du programme: Français

Contexte:

L’avenir des économies occidentales passe par l’innovation, la valeur ajoutée intellectuelle, alors même que les cycles économiques comme technologiques se raccourcissent. Dans ce contexte, l'"intrapreneuriat", à l'interface de la recherche, de l’innovation et de la création d’entreprise, endosse un rôle déterminant dans le maintient des avantages concurrentiels de secteurs à forte valeur ajoutée. Il nécessite de former des chercheurs et des ingénieurs dont la flexibilité et la capacité de mise en perspective et d'invention, depuis la recherche jusqu'à la création d'entreprise, sont les clés de leur future réussite professionnelle et de la création de valeur ajoutée.

Objectifs:

L’objectif de ce programme est de former des scientifiques et personnels de haut niveau dotés d’une double expertise scientifique et entrepreneuriale ou en ingénierie de l’innovation; deux dimensions clefs pour appréhender la création de valeur économique innovante à partir de résultats scientifiques.

Contenu:

Le programme de deux ans (120 ECTS) est divisé en quatre semestres d'enseignements scientifiques, d'orientation et d'ouverture.
Chaque année (60 ECTS) comprend un stage, de 3 mois en M1 et de 5 à 6 mois en M2, chacun articulé autour du projet de l’étudiant sous la supervision d’un enseignant. La 1ère année du master consiste en une formation scientifique et, suivant l’orientation, en une formation initiale à la création d’entreprises innovantes ou d’ingénierie de l’innovation. L'étudiant pourra y chercher, choisir et valider un projet qu'il conduira durant la 2nde année. Cette dernière s'articule autour d'enseignements d’approfondissement dans un parcours scientifique choisi, et d’enseignements spécifiques à l’orientation, sur le management et la création d’entreprises ou l’ingénierie de l’innovation. Certaines activités peuvent également être intégrées à titre facultatif : 2nde langue vivante, conférences thématiques, enseignements culturels, activités sportives...

Semestre 1 (28 ECTS)

Enseignements scientifiques (12 ECTS)
Choisir 2 pôles de cours scientifiques (3x4 ECTS)

Enseignements d'orientation (10 ECTS)

Enseignements d'ouverture (6 ECTS)

Semestre 2 (32 ECTS)

Enseignements scientifiques (8 ECTS) Choisir dans les 2 pôles de cours scientifiques (2x4 ECTS)

Enseignements d'orientation (4 ECTS)

Stage de recherche (20 ECTS)

Semestre 3 (33 ECTS)

Enseignements scientifiques et de spécialisation (12 ECTS)
Choisir dans les 2 pôles de cours scientifiques (3x4 ECTS)

Enseignements d'orientation et de parcours (18 ECTS)

Langues vivantes (3 ECTS)

Semestre 4 (27 ECTS)

Avant-projet et stage (27 ECTS)
>>>>Avant-projet (7 ECTS)
>>>>Stage (20 ECTS)

Compétences acquises:

Les étudiants pourront acquérir la capacité à réfléchir de manière dynamique et flexible, à comprendre les bases scientifiques et leur interaction avec le modèle économique et le marché. Le Master s'appuie plus particulièrement sur les points suivants :
- une expertise scientifique pointue, développée tout au long de la formation et qui permet la poursuite en thèse ;
- une capacité à imaginer et construire des innovations à partir de résultats scientifiques ;
- une culture entrepreneuriale ;
- la flexibilité intellectuelle et la capacité « d'apprentissage » et de remise en question, qui sont les ressorts de la gestion de projets d'entreprises innovantes ;
- une première expérience théorique et pratique de l'entrepreneuriat et de l'innovation par le biais de deux stages, d'expériences terrains et du projet personnel.

Débouchés:

Le programme ouvre la voie à différentes perspectives de carrière, toutes concourant à l'avènement des valeurs technologiques de demain et aux écosystèmes de l'innovation entrepreneuriale en France comme à l'étranger. Ces futurs "entrepreneurs" (création d'entreprise), "intrapreneurs" (développement de projets innovants au sein de grandes organisations) et consultants (capital risque...) seront à l'origine de la valeur ajoutée de demain et du maintient de l'expertise scientifique des entreprises au plan mondial. Les diplômés de ce master pourront également poursuivre en thèse dans des domaines en rapport avec leur programme scientifique afin d'atteindre un niveau de compétence scientifique accrue dans une perspective d'ingénierie de l'innovation, entrepreneuriat ou de recherche fondamentale ou appliquée.

Métiers:

Ingénieurs d'étude, de développement et de projet, entrepreneurs, managers d'équipes innovantes, intrapreneurs, consultant en capital-risque...

Atouts de la formation:

La formation scientifique et technique de ce Master s'appuie sur les corps professorale de l'Ecole polytechnique et sur l'expertise des laboratoires de pointes présents sur le campus de Palaiseau. Il s'appuie en outre sur plusieurs chaires d'entreprise mises en place à l'École Polytechnique ().

L'ouverture internationale de ce programme est croissante : le pôle Doctis a développé des collaborations anciennes avec la Said Business School de l'Université d'Oxford et la London School of Economics, participe à un programme Berkeley France.

Admission:

Ingénieurs polytechniciens (M1): inscription en ligne sur le site web des Programmes d'Approfondissement.Masters (M1 et M2): admission en ligne basée sur une évaluation des relevés de notes, de la lettre de motivation et de lettres de recommandation.Session d'hiver (dates limites: 1er mars pour le dépôt, 15 avril pour la confirmation d'acceptation).Session de printemps (dates limites: 1er mai pour le dépôt, 15 juin pour la confirmation d'acceptation).Entrée directe en M2 possible.

Calendrier:

S1: 1/09 au 15/01
S2: 15/01 au 15/07
S3: 1/09 au 15/02
S4: 15/02 au 31/08

Validation:

Le diplôme de Master est délivré par l'Ecole Polytechnique après la validation de 120 ECTS (60 ECTS en M1 et 60 ECTS en M2) par le jury de spécialité et par l'obtention du niveau de langue étrangère requis.

Crédits ECTS: 120

Contacts:

Bureau Masters:christel.cornat[at]polytechnique.frDirection du master:[at]ensta.fr/[at]polytechnique.edu.

Site spécifique de la formation

http://www.enseignement.polytechnique.fr/mecanique/PA-IT/IT_index_ACC_FR.html

Le programme de Master ITIE se décline en 2 orientations dès l'année M1 (changement possible avant le stage pour l'année M2):

- Ingénierie de l'innovation
- Entrepreunariat

5 pôles (1 pôle majeur et un pôle complémentaire sont à choisir en fonction du projet et du cursus antérieur de l'étudiant) de cours scientifiques sont à la disposition des étudiants pour composer librement leur programme:

- Pôle Micro-Nano-Opto-électronique
- Pôle Matériaux et Structures
- Pôle Informatique
- Pôle Mathématiques appliquées
- Pôle Innovations, Stratégies, Organisations

Dernière mise à jour: ven. 9 juillet 2010

Parcours et filières

Ingénierie de l'innovation

Responsable de la formation:

- Habibou MAITOURNAM
- Jean-Pierre PONSSARD

Langue du programme: Français

Contexte:

Une politique d'innovation performante en entreprise suppose une capacité à mobiliser des connaissances scientifiques et techniques pointues à l'interface entre plusieurs disciplines, tout en mettant en œuvre des compétences managériales et une capacité d'analyse économique à long terme. L'orientation « Ingénierie de l'innovation » est destinée à former les ingénieurs ou responsables d'études, de développements et de projets, qui constitueront les équipes innovantes dont les entreprises ont besoin pour conforter leur avance et leur expertise dans des secteurs à forte valeur ajoutée.

Objectifs:

Le programme proposé s'appuie sur quatre axes :
- une introduction aux concepts, méthodes et outils scientifiques d'analyse et de modélisation organisée autour d'une thématique à choisir prioritairement parmi « techniques avancées en matériaux et structures », « micro nano optoélectronique » ou « systèmes énergétiques »;- des cours de méthodologie orientés vers la gestion de projet, l'analyse de processus ou la recherche opérationnelle;- une formation en économie axée plus directement sur la stratégie des entreprises, les problèmes de concurrence, et les relations des entreprises avec les marchés financiers;- et un stage de recherche dans un centre universitaire ou industriel.

Composition du programme :

Le parcours générique:
- M1 ITIE (Ingénierie de l'innovation)
- M2 ITIE (Ingénierie de l'innovation)

Exemples de parcours types:
- Modélisation Multiéchelles et Multiphysique des Matériaux et des Structures (M4S)
- Du signal au système électronique (DSSE)
- Dynamiques Organisationnelles du Changement Technologique, de l'Innovation et des Stratégies (DOCTIS)

Dernière mise à jour: lun. 2 mai 2011

Master

M1 ITIE (Ingénierie de l'innovation)

Langue du programme: Français

Contenu:

L'étudiant choisi 5 cours scientifiques pour un total de 20 ECTS répartis sur au moins 2 pôles scientifiques. Le partage en semestres est normalement de 12 ECTS en S1 et de 8 ECTS en S2. Un minimum de 2 cours (8 ECTS) doit être suivi soit en S1 soit dans le pôle majeur tandis que 2 autres cours (8 ECTS, dont 4 en 1ère année) doivent être suivis dans le pôle complémentaire.

Composition du programme :

Semestre 1 (28 ECTS)

Enseignements scientifiques (12 ECTS)

Choisir dans 2 pôles parmi les suivants (3x4 ECTS):

- Pôle Mathématiques appliquées
- Pôle Micro-Nano-Opto-électronique
- Pôle Innovations, Stratégies, Organisations
- Pôle Informatique
- Pôle Matériaux et Structures

Enseignements d'orientation (10 ECTS)

>>>>Cours obligatoire (2 ECTS):

- Programme exterieur: Business case -Start-up célèbres (Lien vers ParisTech)

>>>>Cours électifs (2x4ECTS):

- Economics of Innovation
- Game Theory and Economic Analysis

Enseignements d'ouverture (6 ECTS):

- ANG Anglais Intensif
- Stratégies d’innovation et systèmes de conception
- Création et premiers développements d'une entreprise innovante

Semestre 2 (32 ECTS)

Enseignements scientifiques (8 ECTS) Choisir 2 cours dans les pôles choisis précédents (2x4 ECTS)

Enseignements d'orientation (4 ECTS)

>>>>Cours électif (1x4ECTS):

- Analyse économique des secteurs énergétiques
- Economic Growth and Sustainability
- Economics and Competition Policy

Stage de recherche (20 ECTS)

• Dynamiques organisationnelles du changement technologique et innovation stratégique (Stage de recherche Master IIT/DOCTIS)

Dernière mise à jour: mar. 3 mai 2011

Autres programmes

Pôle Mathématiques appliquées

Technologies avancées - Spécialité: Innovation technologique : ingénierie et entrepreneuriat

Responsable de la formation:

• Stéphane Mallat

Langue du programme: Français

Contexte:

Les mathématiques appliquées fournissent les bases nécessaires à la conception, à la simulation et à la modélisation qui sont au cœur des phénomènes d'innovation et nécessaires à la mise en place des nouvelles technologies ou des nouveaux concepts de manière transversale dans de nombreuses industries.

Site spécifique de la formation

http://www.enseignement.polytechnique.fr/mecanique/PA-IT/IT_index_ACC_FR.html

Composition du programme :

Semestre 1

Enseignements scientifiques:

• Probability Theory for Financial Economics
• Signal Processing
• Cours exterieur: EP_MAP574 (Lien vers ParisTech)
• Recherche opérationnelle : aspects mathématiques et applications

Semestre 2

Enseignements scientifiques:

• Control : Basic Concepts and Applications in Mechanics
• Automatique et Recherche Opérationnelle
• Transport et diffusion

- Optimal Design of Structures
- Modèles aléatoires en Ecologie et Evolution

Semestres 3 et 4

Enseignements de spécialisation:

- Cours exterieur: Optimisation continue (Lien vers ParisTech)
- Cours exterieur: Microéconomie (Lien vers ParisTech)
- Cours exterieur: Economie des organisations (Lien vers ParisTech)
- Cours exterieur: Theoretical and numerical analysis of hyperbolic s (Lien vers ParisTech)
- Cours exterieur: A course on homogenization (Lien vers ParisTech)
- Cours exterieur: Nonlinear dispersive PDE's (Lien vers ParisTech)
- Cours exterieur: Methematical models for inverse problems (Lien vers ParisTech)
- Cours exterieur: Kinetic models (Lien vers ParisTech)
- Cours exterieur: Analyse numérique des EDP (Lien vers ParisTech)
- Cours exterieur: Optimisation et contrôle stochastique (Lien vers ParisTech)
- Cours exterieur: Estimation / Compression par ondelettes (Lien vers ParisTech)

Dernière mise à jour: mar. 24 août 2010

Autres programmes

Pôle Micro-Nano-Opto-électronique

Technologies avancées - Spécialité: Innovation technologique : ingénierie et entrepreneuriat

Responsable de la formation:

- Yvan Bonnassieux

Langue du programme: Français

Contexte:

Les technologies de la microélectronique se sont caractérisées par un très fort rythme d'innovations lié à la miniaturisation sans cesse croissante, aux besoins de puissance de calcul et de rapidité de traitement, aux nouvelles applications portées par la diffusion croissante de ces dernières dans tous les usages, et tous les produits.

Objectifs:

Dans ce pôle sont introduits les principaux aspects du domaine des semi-conducteurs et de leurs applications, en particulier l'électronique moderne, du composant élémentaire (transistor, porte logique etc.) aux systèmes informatiques complexes. Un objectif est aussi d'illustrer l'articulation entre les hautes technologies et des concepts physiques de base dans le domaine des semi-conducteurs et des

nanotechnologies appliquées à l'électronique. Ces concepts sont illustrés par un enseignement expérimental centré sur une application au choix. Les cours de base dans le pôle sont tous offerts à l'École polytechnique dans le cadre du programme d'approfondissement « Electrical Engineering » de 3ème année du cycle ingénieur.

Compétences acquises:

Les étudiants pourront acquérir une compétence dans le domaine des MEMS, de la micro et nanoélectronique, de l'électronique flexible, des systèmes électroniques embarqués. Ils pourront également acquérir une compétences en contrôle de capteur ou d'actuateur, en simulation numérique d'amplis à laser ou fibre optique, ou l'automatisation de systèmes complexes.

Site spécifique de la formation

http://www.enseignement.polytechnique.fr/mecanique/PA-IT/IT_index_ACC_FR.html

Composition du programme :

Semestre 1

Enseignements scientifiques:

- Architecture des ordinateurs
- Communication Networks, Algorithms and Probability
- Signal Processing
- Conception de circuits intégrés numériques et analogiques
- Conception expérimentale Micro & Nanoélectonique
- Ecrans plats et Electronique flexible

Semestre 2

Enseignements scientifiques:

- Modélisation des systèmes d'information
- Réseaux pairs à pairs
- Control : Basic Concepts and Applications in Mechanics
- Systèmes intégrés sur puce
- Nanomaterials and electronic applications
- Optoelectronics
- Physique des composants semi-conducteurs
- Aspects expérimentaux de la physique subatomique et de l'astrophysique
- Conception expérimentale Microélectronique VLSI

Semestres 3 et 4

Enseignements de spécialisation:

- Cours exterieur: Composants électroniques grandes surfaces (Lien vers ParisTech)
- Cours exterieur: Electronique organiques (Lien vers ParisTech)
- Cours exterieur: Microtechnologies et méthodes d'analyse (Lien vers ParisTech)
- Cours exterieur: Semi-conducteurs désordonnés et couches minces (Lien vers ParisTech)
- Cours exterieur: Electronique moléculaire et nanotechnologie (Lien vers ParisTech)
- Cours exterieur: Electro-optique, optoélectronique et communication (Lien vers ParisTech)
- Cours exterieur: Optique non-lénaire (Lien vers ParisTech)
- Cours exterieur: Télécommunications optiques (Lien vers ParisTech)

Dernière mise à jour: mar. 24 août 2010

Autres programmes

Pôle Innovations, Stratégies, Organisations

Technologies avancées - Spécialité: Innovation technologique : ingénierie et entrepreneuriat

Responsable de la formation:

- Alain Jeunemaitre
- Hervé Dumez

Langue du programme: Français

Contexte:

La maîtrise des dynamiques organisationnelles une variable clef de la réussite des stratégies d'entrepreneuriat et d'innovation. La formation des jeunes scientifiques appelés à créer une entreprise ou à diriger des équipes de recherche et développement d'innovation passe par l'analyse de ces dynamiques.

Contenu:

Les élèves peuvent choisir des enseignements d'économie parmi le programme d'approfondissement d'économie PA-ECO. Des cours sont proposés en accord avec l'université d'OXFORD en M2, cette filière est une filière particulièrement sélective, elle demande des aptitudes particulières en langue anglaise.

Site spécifique de la formation

http://www.enseignement.polytechnique.fr/mecanique/PA-IT/IT_index_ACC_FR.html

Composition du programme :

Semestres 1 & 2

Enseignements scientifiques:

- Organizational Economics and Corporate Finance
- Economics of Contracts
- Economics and Competition Policy
- Industrial Organization
- Microeconomics

Semestres 3 & 4

Enseignements de spécialisation:

- Dynamiques d'acteurs et conception / évolution des organisations (ESCP/Mines ParisTech)
    - Apprentissage, décision, communication : les dynamiques cognitives de l'organisation (EP/ESCP/UM)
    - Contrôle de Gestion et Pilotage (ESCP)
    - Les approches économiques et gestionnaires de la dynamique des entreprises (Cergy/Paris X/Mines)
    - Théories des organisations, Approches économiques des organisations (ESCP Europe)
    - Stratégies, structures de marché et régulation (OXFORD/EP)
    - Systèmes de gestion dans la dynamique des organisations (Paris X/ENS Cachan)
    - Foundations of Management (LSE)
    - Managerial Economics (LSE)
    - Organisational behaviour (LSE)

Dernière mise à jour: mar. 24 août 2010

Autres programmes

Pôle Informatique

Responsable de la formation:

- Jean-Marc Steyeart
- Benjamin Werner

Langue du programme: Français

Contexte:

Les technologies de l'information ont révolutionné la société moderne, et changé l'organisation des entreprises et jusqu'aux modes de vie (Internet, réseaux sociaux). Parmi les plus importantes capitalisations boursières mondiales, se trouvent des entreprises créées il y a moins de 30 ans par de jeunes entrepreneurs, tout juste diplômés.

Compétences acquises:

Les étudiants pourront acquérir une compétences en contrôle de capteur ou d'actuateur, en simulation numérique d'amplis à laser ou fibre optique, ou l'automatisation de systèmes complexes.

Composition du programme :

Semestres 1 & 2

Enseignements scientifiques:

- Analyse d'Images et Vision par Ordinateur : algorithmes et applications
- Bases de données et gestion de Bigdata
- Geometric Modeling: Digital Representation and Analysis of Shapes
- Modélisation des systèmes d'information
- Introduction aux réseaux
- Algorithmique parallèle et distribuée
- Géométrie algorithmique : de la théorie aux applications
- Réseaux et protocoles
- Réseaux pairs à pairs
- Images de Synthèse : théorie et pratique
- Modélisation probabiliste et statistique

Semestre 3

Enseignements de spécialisation:

- Cours exterieur: Reconstruction d'objets et vision artificielle (Lien vers ParisTech)
- Cours exterieur: Modèles graphiques probabilistes (Lien vers ParisTech)

Semestre 4

Enseignements de spécialisation:

Modélisation et simulation

- Cours exterieur: Sémantique et validation (Lien vers ParisTech)
- Traitement du signal & contrôle pour l'ingénieur
- Cours exterieur: UML Reader practice (Lien vers ParisTech)
- Analyse et Conception avec UML
- Conception de systèmes matériels et logiciels
- Outils et techniques de simulation

Ingénierie système

- Cycles de conception et de réalisation de systèmes
- Cours exterieur: Introduction aux systèmes industriels (Lien vers ParisTech)
- Maîtrise du risque, qualité et gestion de configurations
- Etudes de cas en architecture système
- Gestion de projets complexes : de la conception au support

Dernière mise à jour: lun. 2 mai 2011

Autres programmes

Pôle Matériaux et Structures

Technologies avancées - Spécialité: Innovation technologique : ingénierie et entrepreneuriat

Responsable de la formation:

- Habibou Maitournam
- Jean-Jacques Marigo

Langue du programme: Français

Contexte:

Le dimensionnement et la mise en œuvre de nouveaux supports en micro-opto-électronique à des échelles très fines se heurtent à de nombreuses difficultés d'intégration, que ce soit en termes de développement de matériaux innovants, de durabilité et de stabilité de structures submicroniques, de résistance aux sollicitations environnementales (physico-chimiques, thermomécaniques, etc.), problèmes qui peuvent être résolus par une approche mécanique.

Objectifs:

Les enseignements proposés sont orientés vers la mise au point d'approches, de méthodes ou d'outils permettant à l'ingénieur d'aborder concrètement, à différentes échelles et de manière scientifique, les problèmes modernes de comportement des matériaux et des structures. Ces enseignements scientifiques introduisent les concepts, méthodes et outils scientifiques d'analyse et de modélisation des matériaux et des structures mécaniques en apportant des éclairages complémentaires et coordonnés sur les différentes échelles auxquelles ils doivent être étudiés. Ils sont communs avec les cours du cycle ingénieur. Les méthodes de calcul sont présentées en interaction avec le pôle Mathématiques appliquées. Les cours de spécialisation s'attaquent aux différentes frontières technologiques : bruit, précision, non-linéarités, incertitudes, durabilité, modélisations et expérimentations multiéchelles. Le partage de chaque cours en cours magistraux, TD ou TP et projet encadré est défini cours par cours en annexe, avec les modalités de contrôle.

Compétences acquises:

Les étudiants pourront acquérir une compétence dans le domaine des MEMS, de la micro et nanoélectronique, de l'électronique flexible, des systèmes électroniques embarqués. Ils pourront en outre acquérir des compétences en modélisation et conception de structures à toutes les échelles et en prototypage de nouvelles solutions technologiques, une aptitude à intégrer au plus vite les évolutions de matériaux, de morphologies ou d'environnement, avec une compréhension des facteurs dimensionnant et des contraintes de coûts.

Site spécifique de la formation

http://www.enseignement.polytechnique.fr/mecanique/PA-IT/IT_index_ACC_FR.html

Composition du programme :

Semestre 1

Enseignements scientifiques:

- Problèmes inverses
    - Plasticité et Rupture
    - La méthode des éléments finis en mécanique des solides
    - Acoustique et environnement sonore
    - Surfaces molles
    - Aérodynamique compressible
    - Matériaux Actifs : Applications en Robotique et Microtechniques
    - Matériaux complexes - Milieux divisés
    - Mécanique Expérimentale et Comportement des Matériaux

Semestre 2

Enseignements scientifiques:

- Mécanique des structures anélastiques
- Matériaux intelligents : modélisation multi-échelles et applications
- Structural Dynamics
- Projet en mécanique des structures et des fluides
- Hydrodynamique et Elasticité
- Fluid-Structure Interactions

Semestres 3 & 4

Enseignements de spécialisation:

- Modélisation Multiéchelle des Matériaux
- Cours exterieur: EP_MEC642M4S (Lien vers ParisTech)
- Modélisation des matériaux et des structures hétérogènes; Application aux composites
- Méthodes nonlinéaires et stochastiques pour le calcul des matériaux et des structures
- Mécanismes de formation de motifs ou comment les microstructures apparaissent
- Cours exterieur: Modélisation multiéchelles de phénomènes dissipati (Lien vers ParisTech)
- Comportement thermomécanique des matériaux et des structures à différentes échelles de temps
- Cours exterieur: Séminaire (Lien vers ParisTech)
- Stabilité des structures élastiques
- Méthodes énergétiques en mécanique de la rupture et endommagement
- Cours exterieur: ENSTA_D3-4 (Lien vers ParisTech)
- Cours exterieur: ENSTA_D3-2 (Lien vers ParisTech)
- Cours exterieur: ENSTA_B8-1 (Lien vers ParisTech)

Dernière mise à jour: mar. 24 août 2010

Master

M2 ITIE (Ingénierie de l'innovation)

Technologies avancées - Spécialité: Innovation technologique : ingénierie et entrepreneuriat

Responsable de la formation:

- Habibou Maitournam

Ecoles de ParisTech partenaires et responsables dans ces écoles:

- **École Nationale Supérieure de Techniques Avancées,** Antoine Chaigne

Mots clefs: Innovation, pluridisciplinaire, modélisation, micro-nano-optoélectronique, matériaux, structures, simulation, observation, contrôle, dynamiques organisationnelles, changement technologique, Innovations et stratégies.

Langue du programme: Français

Contexte:

Aujourd'hui, l'innovation repose sur une culture pluridisciplinaire à la fois scientifique, technique, en gestion de projet et management. Trois grandes thématiques préside à la production d'une innovation :
- la conception d'un nouveau produit;
- la création d'un prototype du produit et des tests de recevabilité;
- l'industrialisation et la promotion marketing du produit final.

A chacun de ces niveaux, il est nécessaire de prendre le recul nécessaire pour traiter des situations techniques locales. Aussi, a-t-il émergé le besoin d'une formation pluridisciplinaire autour d'un projet concret par la recherche. Le programme Master "Ingénierie de l'innovation technologique" est proposé par l'ENSTA et l'Ecole Polytechnique, toutes deux co-habilitées à délivrer le diplôme.

Objectifs:

Cette formation a pour objectif de former des ingénieurs d'étude, de développement et des chefs de projet qui constitueront les équipes innovantes dont les entreprises ont besoin pour conforter leur avance et leur expertise de niveau mondial dans des secteurs à forte valeur ajoutée. Il s'agit de dispenser, par une pédagogie projet en forte interaction avec l'entreprise, une formation graduée internationale sur l'innovation et les technologies avancées. Le cœur de la formation consiste à acquérir des connaissances scientifiques générales sur deux domaines disciplinaires choisis pour leur actualité et l'ampleur de leurs évolutions récentes, puis à les mettre en œuvre dans l'approche d'un problème technologique défini et motivé par un besoin industriel déterminé.

Une politique d'innovation performante en entreprise suppose une capacité à mobiliser des connaissances scientifiques et techniques pointues à l'interface entre plusieurs disciplines, tout en mettant en oeuvre des compétences managériales. L'aptitude à prendre du recul par rapport aux situations techniques locales est essentielle et elle se forme à travers une formation par la recherche autour d'un projet concret. L'internationalisation des entreprises, notamment dans leur politique de recherche et de développement, exige une formation multinationale.

La formation scientifique et technique de ce Master s'appuie sur les corps de professeurs de l'Ecole polytechnique et de l'ENSTA et sur l'expertise des laboratoires présents sur le campus de Palaiseau. Elle bénéficie en outre du réseau des partenaires académiques européens de ces institutions, notamment la Said Business School de l'Université d'Oxford et de leur réseau de partenaires entreprises parmi lesquelles on peut citer Arcelor, Dassault Systems, EDF, Samsung Renault, Valeo, Thalès, Lafarge, PSA.

Organisation générale

Le sens de l'innovation technologique et l'esprit d'entreprise sont développés à travers l'exercice de la responsabilité personnelle de l'étudiant dans la définition et la conduite, sur une durée de l'ordre d'une année, d'un projet d'innovation en milieu industriel.

Contenu:

Le programme de 60 ECTS est divisé en deux semestres conclu par un stage de recherche de plusieurs mois dans un laboratoire de recherche en France ou à l'étranger. Les étudiants se spécialisent en suivant l'un des parcours suivant:

Compétences acquises:

Tous les diplômés du programme Master acquièrent une formation spécialisée dans au moins deux de ces pôles. A l'issue de la formation, ils pourront valoriser :

- Une double compétence scientifique et technique, développée tout au long de la formation aux interfaces entre deux disciplines en forte évolution, avec une importante composante de modélisation;
- Une capacité à interagir avec des équipes pluridisciplinaires, forgée sur le terrain par la réalisation de projets innovants en entreprise;
- Une première expérience théorique et pratique de la gestion de projet, intégrant obligatoirement une composante internationale.

Les compétences acquises permettent de viser, pour les diplômés de ce programme l'accès à des carrières internationales, d'une part dans le domaine de la stratégie des grands groupes industriels et commerciaux, dans les cabinets de consultants internationaux en postes opérationnels et dans les banques d'affaires, d'autre part dans les métiers d'ingénieurs d'étude, de développement et de projet travaillant au sein d'équipes transverses mettant en œuvre des ruptures technologiques dans l'entreprise.

Débouchés:

Les étudiants pourront s'orienter vers des carrières d'ingénieurs d'étude, de développement et de chefs de projet en France comme à l'étranger. Ils constitueront les équipes innovantes dont les entreprises ont besoin pour conforter leur avance et leur expertise (mise en place de ruptures technologiques) de niveau mondial dans des secteurs à forte valeur ajoutée. Ils pourront aussi se positionner sur les postes stratégiques des grands groupes industriels et commerciaux, dans les cabinets de consultants internationaux en postes opérationnels et dans les banques d'affaires.

Métiers:

Ingénieur concepteur d'écrans plats, ingénieur système intégrateur dans l'industrie automobile, en unité de production ou de pré-production, ingénieur concepteur d'automates, ingénieur de réseaux optiques, concepteur de prototypes faisant intervenir des systèmes de transmission d'effort dans les moteurs (couplage lubrification / vibration), metteur en oeuvre de processus de réingénierie, ingénieur en stratégie de recyclage des matériaux, soutien logistique intégré, ingénieur conseil ou auditeur dans le secteur MNO, les télécommunications optiques et les nanotechnologies.

Atouts de la formation:

La formation scientifique et technique de ce Master s'appuie sur les corps de professeurs de l'Ecole polytechnique et de l'ENSTA et sur l'expertise des laboratoires présents sur le campus de Palaiseau. Elle bénéficie en outre du réseau des partenaires académiques européens de ces institutions, notamment la Said Business School de l'Université d'Oxford et de leur réseau de partenaires entreprises parmi lesquelles on peut citer Arcelor, Dassault Systems, EDF, Samsung Renault, Valeo, Thalès, Lafarge, PSA. Chaque étudiant se voit attribuer, dès les premières semaines de la formation, un tuteur, enseignant-chercheur référent basé soit à l'École Polytechnique, soit à l'ENSTA en fonction de l'établissement d'inscription de l'étudiant et de son profil. La formation dispensée est adaptée à chaque étudiant, sous la supervision de son tuteur.

Admission:

Admission en ligne basée sur une évaluation des relevés de notes, de la lettre de motivation et de lettres de recommandation.
Session d'hiver (dates limites: 1er mars pour le dépôt, 15 avril pour la confirmation d'acceptation).Session de printemps (dates limites: 1er mai pour le dépôt, 15 juin pour la confirmation d'acceptation).

Validation:

Le diplôme est délivré par l'établissement d'inscription de l'étudiant (celle-ci ayant lieu en année M1 ou en cours de parcours) après validation finale du parcours par le jury de spécialité.

Crédits ECTS: 60

Contacts:

Bureau Masters :
christel.cornat[at]polytechnique.fr

Site spécifique de la formation

http://www.enseignement.polytechnique.fr/mecanique/Master-IT-fr.html

Semestre 3 (33 ECTS)

Enseignements scientifiques et de spécialisation (12 ECTS)

Choisir dans 2 pôles parmi les suivants (3x4 ECTS):

- Pôle Mathématiques appliquées
- Pôle Micro-Nano-Opto-électronique
- Pôle Innovations, Stratégies, Organisations
- Pôle Informatique
- Pôle Matériaux et Structures

Enseignements d'orientation et de parcours (18 ECTS)

>>>>Parcours (15 ECTS): voir pôles choisis précédemment

>>>>Orientation (3 ECTS):

- Cours exterieur: Comment rédiger un projet de recherche (Lien vers ParisTech)

Langue vivante (3 ECTS)

- ANG Anglais Intensif

Semestre 4 (27 ECTS)

Avant-projet et stage (27 ECTS)

>>>>Avant-projet (3 ECTS)

>>>>Stage (24 ECTS):

- Programme exterieur: Stage (Lien vers ParisTech)

Dernière mise à jour: ven. 22 février 2008

Autres programmes

Pôle Mathématiques appliquées

Technologies avancées - Spécialité: Innovation technologique : ingénierie et entrepreneuriat

Responsable de la formation:

- Stéphane Mallat

Langue du programme: Français

Contexte:

Les mathématiques appliquées fournissent les bases nécessaires à la conception, à la simulation et à la modélisation qui sont au cœur des phénomènes d'innovation et nécessaires à la mise en place des nouvelles technologies ou des nouveaux concepts de manière transversale dans de nombreuses industries.

Site spécifique de la formation

http://www.enseignement.polytechnique.fr/mecanique/PA-IT/IT_index_ACC_FR.html

Dernière mise à jour: mar. 24 août 2010

Autres programmes

Pôle Micro-Nano-Opto-électronique

Technologies avancées - Spécialité: Innovation technologique : ingénierie et entrepreneuriat

Responsable de la formation:

- Yvan Bonnassieux

Langue du programme: Français

Contexte:

Les technologies de la microélectronique se sont caractérisées par un très fort rythme d'innovations lié à la miniaturisation sans cesse croissante, aux besoins de puissance de calcul et de rapidité de traitement, aux nouvelles applications portées par la diffusion croissante de ces dernières dans tous les usages, et tous les produits.

Objectifs:

Dans ce pôle sont introduits les principaux aspects du domaine des semi-conducteurs et de leurs applications, en particulier l'électronique moderne, du composant élémentaire (transistor, porte logique etc.) aux systèmes informatiques complexes. Un objectif est aussi d'illustrer l'articulation entre les hautes technologies et des concepts physiques de base dans le domaine des semi-conducteurs et des nanotechnologies appliquées à l'électronique. Ces concepts sont illustrés par un enseignement expérimental centré sur une application au choix. Les cours de base dans le pôle sont tous offerts à l'École polytechnique dans le cadre du programme d'approfondissement « Electrical Engineering » de 3ème année du cycle ingénieur.

Compétences acquises:

Les étudiants pourront acquérir une compétence dans le domaine des MEMS, de la micro et nanoélectronique, de l'électronique flexible, des systèmes électroniques embarqués. Ils pourront également acquérir une compétences en contrôle de capteur ou d'actuateur, en simulation numérique d'amplis à laser ou fibre optique, ou l'automatisation de systèmes complexes.

Site spécifique de la formation

http://www.enseignement.polytechnique.fr/mecanique/PA-IT/IT_index_ACC_FR.html

Dernière mise à jour: mar. 24 août 2010

Autres programmes

Pôle Innovations, Stratégies, Organisations

Technologies avancées - Spécialité: Innovation technologique : ingénierie et entrepreneuriat

Responsable de la formation:

- Alain Jeunemaitre
- Hervé Dumez

Langue du programme: Français

Contexte:

La maîtrise des dynamiques organisationnelles une variable clef de la réussite des stratégies d'entrepreneuriat et d'innovation. La formation des jeunes scientifiques appelés à créer une entreprise ou à diriger des équipes de recherche et développement d'innovation passe par l'analyse de ces dynamiques.

Contenu:

Les élèves peuvent choisir des enseignements d'économie parmi le programme d'approfondissement d'économie PA-ECO. Des cours sont proposés en accord avec l'université d'OXFORD en M2, cette filière est une filière particulièrement sélective, elle demande des aptitudes particulières en langue anglaise.

Site spécifique de la formation

http://www.enseignement.polytechnique.fr/mecanique/PA-IT/IT_index_ACC_FR.html

Dernière mise à jour: mar. 24 août 2010

Autres programmes

Pôle Informatique

Responsable de la formation:

- Jean-Marc Steyeart
- Benjamin Werner

Langue du programme: Français

Contexte:

Les technologies de l'information ont révolutionné la société moderne, et changé l'organisation des entreprises et jusqu'aux modes de vie (Internet, réseaux sociaux). Parmi les plus importantes

capitalisations boursières mondiales, se trouvent des entreprises créées il y a moins de 30 ans par de jeunes entrepreneurs, tout juste diplômés.

Compétences acquises:
Les étudiants pourront acquérir une compétences en contrôle de capteur ou d'actuateur, en simulation numérique d'amplis à laser ou fibre optique, ou l'automatisation de systèmes complexes.

Dernière mise à jour: lun. 2 mai 2011

Autres programmes

Pôle Matériaux et Structures

Technologies avancées - Spécialité: Innovation technologique : ingénierie et entrepreneuriat

Responsable de la formation:

- Habibou Maitournam
- Jean-Jacques Marigo

Langue du programme: Français

Contexte:
Le dimensionnement et la mise en œuvre de nouveaux supports en micro-opto-électronique à des échelles très fines se heurtent à de nombreuses difficultés d'intégration, que ce soit en termes de développement de matériaux innovants, de durabilité et de stabilité de structures submicroniques, de résistance aux sollicitations environnementales (physico-chimiques, thermomécaniques, etc.), problèmes qui peuvent être résolus par une approche mécanique.

Objectifs:
Les enseignements proposés sont orientés vers la mise au point d'approches, de méthodes ou d'outils permettant à l'ingénieur d'aborder concrètement, à différentes échelles et de manière scientifique, les problèmes modernes de comportement des matériaux et des structures. Ces enseignements scientifiques introduisent les concepts, méthodes et outils scientifiques d'analyse et de modélisation des matériaux et des structures mécaniques en apportant des éclairages complémentaires et coordonnés sur les différentes échelles auxquelles ils doivent être étudiés. Ils sont communs avec les cours du cycle ingénieur. Les méthodes de calcul sont présentées en interaction avec le pôle Mathématiques appliquées. Les cours de spécialisation s'attaquent aux différentes frontières technologiques : bruit, précision, non-linéarités, incertitudes, durabilité, modélisations et expérimentations multiéchelles. Le partage de chaque cours en cours magistraux, TD ou TP et projet encadré est défini cours par cours en annexe, avec les modalités de contrôle.

Compétences acquises:

Les étudiants pourront acquérir une compétence dans le domaine des MEMS, de la micro et nanoélectronique, de l'électronique flexible, des systèmes électroniques embarqués. Ils pourront en outre acquérir des compétences en modélisation et conception de structures à toutes les échelles et en prototypage de nouvelles solutions technologiques, une aptitude à intégrer au plus vite les évolutions de matériaux, de morphologies ou d'environnement, avec une compréhension des facteurs dimensionnant et des contraintes de coûts.

Site spécifique de la formation

http://www.enseignement.polytechnique.fr/mecanique/PA-IT/IT_index_ACC_FR.html

Dernière mise à jour: mar. 24 août 2010

Parcours et filières

Modélisation Multiéchelles et Multiphysique des Matériaux et des Structures (M4S)

Responsable de la formation:

- Jean-Jacques Marigo E-mail: marigo@lms.polytechnique.fr Tel: +33 (0)1 69 33 57 97

Langue du programme: Anglais

Contexte:

La Mécanique des Matériaux et des Structures a pour objectif d'étudier la réponse des structures soumises à des chargements. Cette réponse dépend à la fois de la géométrie de l'objet (taille et forme), du type de sollicitations (mécaniques, thermiques, électriques, dynamiques, …) et du ou des matériaux constitutifs. La connaissance du comportement mécanique ou plus généralement multiphysique du matériau est évidemment essentielle. Afin d'affiner l'analyse du fonctionnement ou de réduire les marges dans le dimensionnement des structures, il est nécessaire de décrire de plus en plus finement les matériaux ce qui oblige à travailler à plusieurs échelles. Toutes ces échelles sont couplées, le comportement à l'échelle supérieure dépendant de la microstructure existante et, inversement, le matériau pouvant se micro-structurer pour mieux répondre aux sollicitations. Ce domaine de recherche est actuellement en plein développement et est par nature multidisciplinaire: les physiciens du solide apportent leurs connaissances sur les petites échelles, les mécaniciens celles sur les grandes échelles et les mathématiciens les outils de modélisation et les techniques de changement d'échelles.
Au niveau des applications, on retrouve ce souci de modéliser de plus en plus finement les phénomènes dans toutes les branches traditionnelles de l'Ingénierie : transport, énergie, génie civil, spatial, etc. Mais ces techniques tendent à diffuser dans de nouvelles branches : biomécanique, nanotechnologies, etc. L'utilisation de matériaux intelligents pour contrôler la réponse de structures est de plus en plus fréquente, la mise au point de nouveaux matériaux et leur optimisation en vue d'applications précises se développent.

Objectifs:

L'objectif de ce parcours est de réunir des physiciens du solide, des mécaniciens et des mathématiciens appliqués pour présenter les méthodes et approches les plus récentes servant à modéliser le comportement (thermomécanique couplé avec d'autres phénomènes physiques) des matériaux et des structures à différentes échelles d'espace et de temps. Des avancées considérables ont été réalisées ces dernières années pour déduire le comportement à l'échelle supérieure du comportement à plus basse échelle, et ce grâce à l'action conjointe de ces différentes communautés. L'originalité de l'offre est de former des étudiants à ces méthodes multiculturelles. Toutes les classes de matériaux et toutes les échelles sont a priori susceptibles d'être traitées.
Ce parcours peut intéresser des étudiants de très grande qualité désireux de recevoir une formation par la recherche ou pour la recherche traitant des verrous scientifiques majeurs en science des matériaux et en mécanique des structures.

Contenu:

En année M2, les étudiants doivent choisir 30 ECTS de cours, dont 3 ou 6 ECTS de cours électifs. Les cours ont lieu pendant le semestre S3 (Septembre - Février). Le dernier semestre S4 (Mars - Août) est consacré à un stage de six mois en France ou à l'étranger, se concluant par la défense d'une thèse de Master.

Compétences acquises:

Les diplômés du Master seront en mesure de concevoir des modèles performants reproduisant les phénomènes physiques d'une grande variété de structures et de matériaux. Ils auront acquis une culture pluridisciplinaire leur permettant de dialoguer aussi bien avec les physiciens, les mécaniciens, les mathématiciens que les ingénieurs. Ils auront un aperçu de ce que pourrait être la recherche fondamentale dans les prochaines décennies. Ils auront une connaissance des applications présentes ou futures en haute technologie. Enfin, ils seront en mesure de travailler et de communiquer avec aisance dans un environnement anglophone.

Les compétences plus spécifiquement visées sont:
- comportements multi-physiques des matériaux;- modélisation multi-échelles de ces comportements;- outils mathématiques, méthodes numériques et techniques expérimentales;- retombées technologiques ou industrielles.

Débouchés:

Les enseignements de haut niveau suivis au cours de ce programme ainsi que les stages intensifs effectués dans la recherche constituent une excellente préparation pour débuter une carrière en milieu industriel. Les diplômés du Master peuvent également choisir de poursuivre leurs études graduées en thèse de doctorat. Cette orientation ouvre la voie pour une carrière de chercheur en milieu universitaire ou industriel dans les domaines suivants:
- recherche universitaire en science des matériaux, mathématiques appliquées ou mécanique;- recherche et développement industriels;- ingénierie.

Atouts de la formation:

Tous les cours sont enseignés en anglais par des spécialistes de renommée internationale.Un enseignant référent suit chaque étudiant et l'aide à choisir un ensemble cohérent de modules adapté à ses aspirations et à ses objectifs de carrière.

Le programme est organisé en partenariat avec le département de Physique et de Mathématiques Appliquées de l'Ecole Polytechnique. Il s'appuie sur les compétences et les ressources pédagogiques du Laboratoire de Mécanique des Solides (LMS), du Laboratoire de Physique de la Matière Condensée (PMC)

et du Centre de Mathématiques Appliquées de Polytechnique (CMAP).

Double Master Ecole Polytechnique-California Institute of Technology:

En cours de négociation. Quelques élèves polytechniciens, en nombre très limité, auront la possibilité dès l'année M1 d'accéder à un programme de double diplôme en deux ans, leur permettant d'obtenir le Master de Mécanique des Solides de l'Ecole Polytechnique et le Master of Science en Aéronautique ou Génie Aérospatial du California Institute of Technology. Seuls les élèves polytechniciens peuvent candidater à ce programme.

Calendrier:

Semestre S3 (Septembre – Février) : il est divisé en deux périodes de dix semaines.
Semestre S4 (Mars – Août): stage de six mois (30 ECTS) dans un laboratoire français ou étranger.

Site spécifique de la formation

http://www.enseignement.polytechnique.fr/mecanique/PA-MECA/M4S-M2-FR.html

Composition du programme :

Semestre 1 (28 ECTS)

Enseignements scientifiques:

- Plasticité et Rupture
- La méthode des éléments finis en mécanique des solides
- Problèmes inverses

Enseignements d'orientation:

- Cours exterieur: Business Case - start-up célèbres (Lien vers ParisTech)
- Cours exterieur: Economics of innovation (Lien vers ParisTech)
- Cours exterieur: Business strategy (Lien vers ParisTech)

Enseignements d'ouverture:

- Stratégies d'innovation et systèmes de conception
- Création et premiers développements d'une entreprise innovante

Semestre 2 (32 ECTS)

Enseignements scientifiques:

- Mécanique des structures anélastiques
- Matériaux intelligents : modélisation multi-échelles et applications
- Optimal Design of Structures

Enseignements d'orientation (1x 4 ECTS)

- Analyse économique des secteurs énergétiques
- Economic Growth and Sustainability
- Economics and Competition Policy

Avant-projet et stage de recherche:

- Cours exterieur: Stage de recherche de 3 mois (Lien vers ParisTech)

Semestre 3 (33 ECTS)

Enseignements scientifiques de spécialisation:

- Modélisation Multiéchelle des Matériaux
- Matériaux actifs: des solides avec des propriétés électromagnétiques et thermomécaniques couplées
- Modélisation des matériaux et des structures hétérogènes; Application aux composites

Enseignements d'orientation

- Cours exterieur: Comment rédiger un projet de recherche (Lien vers ParisTech)

Enseignements de parcours:

- Mécanismes de formation de motifs ou comment les microstructures apparaissent
- Nature microscopique du comportement dissipatif: des changements de phase aux moteurs moléculaires
- Comportement thermomécanique des matériaux et des structures à différentes échelles de temps
- Cours exterieur: Homogénéisation (Lien vers ParisTech)
- Milieux désordonnés et outils physiques

Enseignement de parcours libre conseillé (1x3 ECTS) : pouvant se substituer à l'un des enseignements précédents

- Méthodes nonlinéaires et stochastiques pour le calcul des matériaux et des structures
- Méthodes énergétiques en mécanique de la rupture et endommagement
- Cours exterieur: Economie, développement durable et gestion du marc (Lien vers ParisTech)

Semestre 4 (27 ECTS)

Avant-projet et stage :

- Cours exterieur: Stage de 6 mois (Lien vers ParisTech)

Dernière mise à jour: lun. 2 mai 2011

Parcours et filières

Du signal au système électronique (DSSE)

Innovation technologique - Spécialité: Ingénierie de l'Innovation technologique

Responsable de la formation:

- Yvan Bonnassieux

Langue du programme: Français

Composition du programme :

Semestre 1 (28 ECTS)

Enseignements scientifiques obligatoires (2x4 ECTS):

- Signal Processing
- Conception de circuits intégrés numériques et analogiques

Enseignements scientifiques électifs (1x4 ECTS):

- Conception expérimentale Micro & Nanoélectonique
- Ecrans plats et Electronique flexible

Enseignements d'orientation:

- Economics of Innovation
- Cours exterieur: Business case - start-up célèbres (Lien vers ParisTech)

Enseignements d'ouverture:

- Stratégies d'innovation et systèmes de conception
- Création et premiers développements d'une entreprise innovante

Semestre 2 (32 ECTS)

Enseignements scientifiques obligatoires (1x4 ECTS):

- Physique des composants semi-conducteurs

Enseignements scientifiques électifs (1x4 ECTS):

- Nanomaterials and electronic applications
- Réseaux et protocoles
- Control : Basic Concepts and Applications in Mechanics

Enseignements d'orientation:

- Economic Growth and Sustainability
- Economics and Competition Policy

Avant-projet et stage de recherche:

- Cours exterieur: Stage (Lien vers ParisTech)

Semestre 3 (33 ECTS)

Enseignements scientifiques de spécialisation:

- Cours exterieur: Mathematical models for inverse problems (Lien vers ParisTech)
- Cours exterieur: Analyse numérique des ECP (Lien vers ParisTech)
- Cours exterieur: Estimation/Compression par ondelettes (Lien vers ParisTech)
- Cours exterieur: Télécommunications optiques (Lien vers ParisTech)

Enseignements d'orientation:

- Cours exterieur: Comment rédiger un projet de recherche (Lien vers ParisTech)

Enseignements de parcours:

- Cours exterieur: Composants électroniques de grande surface (Lien vers ParisTech)
- Cours exterieur: Electronique organique (Lien vers ParisTech)
- Cours exterieur: Electronique moléculaire et nanotechnologie (Lien vers ParisTech)
- Cours exterieur: Microtechnologies et méthodes d'analyse (Lien vers ParisTech)
- Cours exterieur: Télécommunications optiques (Lien vers ParisTech)

Semestre 4 (27 ECTS)

Avant-projet et stage:

- Cours exterieur: Avant-projet (Lien vers ParisTech)
- Cours exterieur: Stage (Lien vers ParisTech)

Dernière mise à jour: mar. 24 août 2010

Parcours et filières

Dynamiques Organisationnelles du Changement Technologique, de l'Innovation et des Stratégies (DOCTIS)

Responsable de la formation:

- Alain Jeunemaitre

- Hervé Dumez

Langue du programme: Français

Contexte:
Le parcours DOCTIS, s'adresse à des étudiants de formation scientifique de haut niveau désireux de se former au management dans la perspective d'une carrière internationale en entreprise, en cabinet de consultant ou en banque d'affaires. Ce parcours repose sur une formation par la recherche dont le projet de recherche est élaboré en liaison avec une entreprise sur un problème stratégique et se déroule en partie à l'international pour les étudiants français et en France pour les étudiants non francophones d'origine.

Compétences acquises:
Analyse stratégique des questions d'innovation et compétences linguistiques.

Débouchés:
Cabinets de conseil internationaux, banques d'affaires, entreprises industrielles et de services.

Composition du programme :
Semestre 1 (28 ECTS)

Enseignements scientifiques:

- Conception de circuits intégrés numériques et analogiques
- Optoelectronics
- Nanomaterials and electronic applications
- Economics of Contracts
- Organizational Economics and Corporate Finance

Enseignements d'orientation:

- Economics of Innovation
- Economics and Competition Policy
- Cours exterieur: Business case - start-up célèbres (Lien vers ParisTech)

Enseignements d'ouverture:

- Stratégies d'innovation et systèmes de conception
- Création et premiers développements d'une entreprise innovante

Semestre 2 (32 ECTS)

Enseignements scientifiques obligatoires:

Enseignements d'orientation:

Avant-projet et stage de recherche:

- Cours exterieur: Avant-projet (Lien vers ParisTech)

• Dynamiques organisationnelles du changement technologique et innovation stratégique (Stage de recherche Master IIT/DOCTIS)

Semestre 3 (33 ECTS)

Enseignement scientifique de spécialisation obligatoire (1x4 ECTS):

• Cours exterieur: L'organisation et son environnement (Lien vers ParisTech)

Enseignements scientifiques de spécialisation électifs (2x4 ECTS):

• Cours exterieur: Dynamiques d'acteurs et conception (Lien vers ParisTech)
• Cours exterieur: Apprentissage, décision, communication (Lien vers ParisTech)
• Cours exterieur: Contrôle de gestion et pilotage (Lien vers ParisTech)
• Cours exterieur: Les approches économqiues et gestionnaires (Lien vers ParisTech)

Enseignements d'orientation:

• Cours exterieur: Comment rédiger un projet de recherche (Lien vers ParisTech)

Enseignements de parcours obligatoires:

France
• Cours exterieur: Théories des organisations (Lien vers ParisTech)
• Cours exterieur: Systèmes de gest (Lien vers ParisTech)
UK
• Cours exterieur: Foundations of Management (Lien vers ParisTech)
• Cours exterieur: Organisational behavior (Lien vers ParisTech)
Semestre 4 (27 ECTS)

Avant-projet et stage:

• Cours exterieur: Avant-projet (Lien vers ParisTech)

Dernière mise à jour: lun. 2 mai 2011

Parcours et filières

Entrepreunariat

Responsable de la formation:

• Bruno MARTINAUD

Langue du programme: Français

Contexte:

L'orientation « Entrepreneuriat » est destinée à préparer les étudiants à la création d'entreprises innovantes, en particulier s'appuyant sur un fort contenu scientifique. La création d'entreprises innovantes, s'appuie sur l'acquisition d'une expertise scientifique et technique pointues à l'interface entre plusieurs disciplines, combinée à la compréhension du processus de création d'entreprise, et des fondamentaux du management.

Objectifs:

Le programme proposé s'appuie sur quatre axes :

1. Une introduction aux concepts, méthodes et outils scientifiques d'analyse et de modélisation organisée autour d'une thématique à choisir prioritairement parmi les pôles suivants : « techniques avancées en matériaux et structures », « micro nano optoélectronique » ou « systèmes énergétiques »;
2. Un cours de méthodologie de gestion de projets innovants;
3. Une formation de sensibilisation au management et aux fondamentaux de la gestion d'entreprise;
4. Une exposition théorique et pratique au processus de création de start-up innovantes, et à la recherche et maturation d'opportunités entrepreneuriales (en particulier s'appuyant sur un résultat de recherche).

Contenu:

Le programme est organisé en deux périodes de cours et une période de stage. Chaque période de cours comprend trois enseignements scientifiques, un Enseignement d'Approfondissement (EA) et/ou des Enseignements d'Ouvertures. Enfin, un stage de recherche dans une Start-up innovante complète ce parcours pédagogique.

Composition du programme :

Le parcours générique:

- M1 ITIE (Entrepreunariat)
- M2 ITIE (Entrepreunariat)

Exemples de parcours types:

- Imagerie - Interface
- Cloud Computing - Communication - Réseau

Dernière mise à jour: lun. 2 mai 2011

Master

M1 ITIE (Entrepreunariat)

Langue du programme: Français

Composition du programme :

Semestre 1 (28 ECTS)

Enseignements scientifiques (12 ECTS)

Choisir dans 2 pôles parmi les suivants (3x4 ECTS):

- Pôle Mathématiques appliquées
  - Pôle Micro-Nano-Opto-électronique
  - Pôle Innovations, Stratégies, Organisations
  - Pôle Informatique
  - Pôle Matériaux et Structures

Enseignements d'orientation (10 ECTS)

- Marketing, Strategy and Business development - Introduction
- Financial Markets
- Case studies on Innovation

Enseignements d'ouverture (6 ECTS)

- ANG Anglais Intensif
- Cours exterieur: Gestion de projet innovants (Lien vers ParisTech)
- Cours exterieur: Recherche et validation d'opportunités (Lien vers ParisTech)

Semestre 2 (32 ECTS)

Enseignements scientifiques (8 ECTS) Choisir 2 cours dans les pôles choisis précédents (2x4 ECTS)

Enseignements d'orientation (4 ECTS)

- Création de Start-Up Technologique

Stage de recherche (20 ECTS)

- Cours exterieur: EP_Stage (Lien vers ParisTech)

Dernière mise à jour: mer. 4 mai 2011

Autres programmes

Pôle Mathématiques appliquées

Technologies avancées - Spécialité: Innovation technologique : ingénierie et entrepreneuriat

Responsable de la formation:

- Stéphane Mallat

Langue du programme: Français

Contexte:
Les mathématiques appliquées fournissent les bases nécessaires à la conception, à la simulation et à la modélisation qui sont au cœur des phénomènes d'innovation et nécessaires à la mise en place des nouvelles technologies ou des nouveaux concepts de manière transversale dans de nombreuses industries.

Site spécifique de la formation
http://www.enseignement.polytechnique.fr/mecanique/PA-IT/IT_index_ACC_FR.html

Dernière mise à jour: mar. 24 août 2010

Autres programmes

Pôle Micro-Nano-Opto-électronique

Technologies avancées - Spécialité: Innovation technologique : ingénierie et entrepreneuriat

Responsable de la formation:

- Yvan Bonnassieux

Langue du programme: Français

Contexte:
Les technologies de la microélectronique se sont caractérisées par un très fort rythme d'innovations lié à la miniaturisation sans cesse croissante, aux besoins de puissance de calcul et de rapidité de traitement, aux nouvelles applications portées par la diffusion croissante de ces dernières dans tous les usages, et tous les produits.

Objectifs:
Dans ce pôle sont introduits les principaux aspects du domaine des semi-conducteurs et de leurs applications, en particulier l'électronique moderne, du composant élémentaire (transistor, porte logique etc.) aux systèmes informatiques complexes. Un objectif est aussi d'illustrer l'articulation entre les hautes technologies et des concepts physiques de base dans le domaine des semi-conducteurs et des nanotechnologies appliquées à l'électronique. Ces concepts sont illustrés par un enseignement expérimental centré sur une application au choix. Les cours de base dans le pôle sont tous offerts à l'École polytechnique dans le cadre du programme d'approfondissement « Electrical Engineering » de 3ème

année du cycle ingénieur.

Compétences acquises:

Les étudiants pourront acquérir une compétence dans le domaine des MEMS, de la micro et nanoélectronique, de l'électronique flexible, des systèmes électroniques embarqués. Ils pourront également acquérir une compétences en contrôle de capteur ou d'actuateur, en simulation numérique d'amplis à laser ou fibre optique, ou l'automatisation de systèmes complexes.

Site spécifique de la formation

http://www.enseignement.polytechnique.fr/mecanique/PA-IT/IT_index_ACC_FR.html

Dernière mise à jour: mar. 24 août 2010

Autres programmes

Pôle Innovations, Stratégies, Organisations

Technologies avancées - Spécialité: Innovation technologique : ingénierie et entrepreneuriat

Responsable de la formation:

- Alain Jeunemaitre
- Hervé Dumez

Langue du programme: Français

Contexte:

La maîtrise des dynamiques organisationnelles une variable clef de la réussite des stratégies d'entrepreneuriat et d'innovation. La formation des jeunes scientifiques appelés à créer une entreprise ou à diriger des équipes de recherche et développement d'innovation passe par l'analyse de ces dynamiques.

Contenu:

Les élèves peuvent choisir des enseignements d'économie parmi le programme d'approfondissement d'économie PA-ECO. Des cours sont proposés en accord avec l'université d'OXFORD en M2, cette filière est une filière particulièrement sélective, elle demande des aptitudes particulières en langue anglaise.

Site spécifique de la formation

http://www.enseignement.polytechnique.fr/mecanique/PA-IT/IT_index_ACC_FR.html

Dernière mise à jour: mar. 24 août 2010

Autres programmes

Pôle Informatique

Responsable de la formation:

- Jean-Marc Steyeart
- Benjamin Werner

Langue du programme: Français

Contexte:

Les technologies de l'information ont révolutionné la société moderne, et changé l'organisation des entreprises et jusqu'aux modes de vie (Internet, réseaux sociaux). Parmi les plus importantes capitalisations boursières mondiales, se trouvent des entreprises créées il y a moins de 30 ans par de jeunes entrepreneurs, tout juste diplômés.

Compétences acquises:

Les étudiants pourront acquérir une compétences en contrôle de capteur ou d'actuateur, en simulation numérique d'amplis à laser ou fibre optique, ou l'automatisation de systèmes complexes.

Dernière mise à jour: lun. 2 mai 2011

Autres programmes

Pôle Matériaux et Structures

Technologies avancées - Spécialité: Innovation technologique : ingénierie et entrepreneuriat

Responsable de la formation:

- Habibou Maitournam
- Jean-Jacques Marigo

Langue du programme: Français

Contexte:
Le dimensionnement et la mise en œuvre de nouveaux supports en micro-opto-électronique à des échelles très fines se heurtent à de nombreuses difficultés d'intégration, que ce soit en termes de développement de matériaux innovants, de durabilité et de stabilité de structures submicroniques, de résistance aux sollicitations environnementales (physico-chimiques, thermomécaniques, etc.), problèmes qui peuvent être résolus par une approche mécanique.

Objectifs:
Les enseignements proposés sont orientés vers la mise au point d'approches, de méthodes ou d'outils permettant à l'ingénieur d'aborder concrètement, à différentes échelles et de manière scientifique, les problèmes modernes de comportement des matériaux et des structures. Ces enseignements scientifiques introduisent les concepts, méthodes et outils scientifiques d'analyse et de modélisation des matériaux et des structures mécaniques en apportant des éclairages complémentaires et coordonnés sur les différentes échelles auxquelles ils doivent être étudiés. Ils sont communs avec les cours du cycle ingénieur. Les méthodes de calcul sont présentées en interaction avec le pôle Mathématiques appliquées. Les cours de spécialisation s'attaquent aux différentes frontières technologiques : bruit, précision, non-linéarités, incertitudes, durabilité, modélisations et expérimentations multiéchelles. Le partage de chaque cours en cours magistraux, TD ou TP et projet encadré est défini cours par cours en annexe, avec les modalités de contrôle.

Compétences acquises:
Les étudiants pourront acquérir une compétence dans le domaine des MEMS, de la micro et nanoélectronique, de l'électronique flexible, des systèmes électroniques embarqués. Ils pourront en outre acquérir des compétences en modélisation et conception de structures à toutes les échelles et en prototypage de nouvelles solutions technologiques, une aptitude à intégrer au plus vite les évolutions de matériaux, de morphologies ou d'environnement, avec une compréhension des facteurs dimensionnant et des contraintes de coûts.

Site spécifique de la formation
http://www.enseignement.polytechnique.fr/mecanique/PA-IT/IT_index_ACC_FR.html

Dernière mise à jour: mar. 24 août 2010

Master

M2 ITIE (Entrepreunariat)

Langue du programme: Français

Composition du programme :

Semestre 3 (33 ECTS)

Enseignements scientifiques et de spécialisation (12 ECTS)

Choisir dans 2 pôles parmi les suivants (3x4 ECTS):

- Pôle Mathématiques appliquées
- Pôle Micro-Nano-Opto-électronique
- Pôle Innovations, Stratégies, Organisations
- Pôle Informatique
- Pôle Matériaux et Structures

Enseignements d'orientation et de parcours (18 ECTS)

>>>>Cours obligatoires (10 ECTS):

- Cours exterieur: Start-up: Business model & développement de l'offr (Lien vers ParisTech)
- Cours exterieur: Business Paln & Projections financières (Lien vers ParisTech)
- Cours exterieur: Management (Lien vers ParisTech)
- Cours exterieur: Early stage management (Lien vers ParisTech)
- Cours exterieur: Business case - start-up célèbres (Lien vers ParisTech)

>>>>Séminaires (5 ECTS):

- Cours exterieur: Séminaire 1 (Lien vers ParisTech)
- Cours exterieur: Séminaire 2 (Lien vers ParisTech)

>>>>Cours verticaux (3 ECTS): choisir 1 cours fondamental et 1 cours électif ou 3 cours électifs.

Cours fondamentaux:
- Cours exterieur: Company law (Lien vers ParisTech)
- Cours exterieur: Corporate Finance (Lien vers ParisTech)
- Cours exterieur: Financial Accounting (Lien vers ParisTech)
- Cours exterieur: Marketing (Lien vers ParisTech)
- Cours exterieur: Strategy (Lien vers ParisTech)

Ou

Cours électifs:
- Cours exterieur: Droit du travail (Lien vers ParisTech)
- Cours exterieur: Economie et gestion des industries culturelles (Lien vers ParisTech)
- Cours exterieur: European Law (Lien vers ParisTech)
- Cours exterieur: Exercer un Management responsable (Lien vers ParisTech)
- Cours exterieur: From Technology to Entrepreneurship (Lien vers ParisTech)
- Cours exterieur: Marketing du sport (Lien vers ParisTech)
- Cours exterieur: Marketing international (Lien vers ParisTech)
- Cours exterieur: Marketing models for parctical decision making (Lien vers ParisTech)
- Cours exterieur: Modelisation avec Excell (Lien vers ParisTech)
- Cours exterieur: Responsabilité sociale de l'entreprise (Lien vers ParisTech)
- Cours exterieur: Strategic Manangement of Innovation (Lien vers ParisTech)
- Cours exterieur: Stratégie comparée (Lien vers ParisTech)

- Cours exterieur: Strategie Prospective et innovation (Lien vers ParisTech)
- Cours exterieur: Best in France (Lien vers ParisTech)
- Cours exterieur: Decision Analysis (Lien vers ParisTech)
- Cours exterieur: Design & Management (Lien vers ParisTech)
- Cours exterieur: Développement de nouveau produit (Lien vers ParisTech)
- Cours exterieur: Digital Economy & Business Model (Lien vers ParisTech)
- Cours exterieur: Droit de la propriété intelectuelle (Lien vers ParisTech)
- Cours exterieur: Economie du changement climatique (Lien vers ParisTech)
- Cours exterieur: Energie & Marketing (Lien vers ParisTech)
- Cours exterieur: Entrepreneuriat familial (Lien vers ParisTech)
- Cours exterieur: Ethique des affaires (Lien vers ParisTech)
- Cours exterieur: Financement de l'innovation et des entreprises d (Lien vers ParisTech)
- Cours exterieur: High Tech Entrepreneurship (Lien vers ParisTech)
- Cours exterieur: Indispensable Asie (Lien vers ParisTech)
- Cours exterieur: Innovation Stratégique & Stratégies de rupture (Lien vers ParisTech)
- Cours exterieur: Intelligence économique (Lien vers ParisTech)
- Cours exterieur: L'argent et les images (Lien vers ParisTech)
- Cours exterieur: La vraie vie des distributeurs (Lien vers ParisTech)
- Cours exterieur: Management des conflits (Lien vers ParisTech)
- Cours exterieur: Le web : créer, développer, piloter une activité (Lien vers ParisTech)
- Cours exterieur: Management de la santé (Lien vers ParisTech)
- Cours exterieur: Modélisation financière (Lien vers ParisTech)
- Cours exterieur: Negociation (Lien vers ParisTech)
- Cours exterieur: Où vont la presse et les médias (Lien vers ParisTech)
- Cours exterieur: Pharma / Biotech Business development course (Lien vers ParisTech)
- Cours exterieur: Project Management (Lien vers ParisTech)
- Cours exterieur: Risques et responsabilité du dirigeant (Lien vers ParisTech)
- Cours exterieur: Social Business / Entreprise & Pauvreté (Lien vers ParisTech)
- Cours exterieur: Stratégie des groupes de médias (Lien vers ParisTech)
- Cours exterieur: Théorie et apprentissage de la communication (Lien vers ParisTech)
- Cours exterieur: Understanding Industrial Development Stratégies : (Lien vers ParisTech)
- Cours exterieur: Web et numérique, la révolution des industries cré (Lien vers ParisTech)

Langues vivantes (3 ECTS)

- ANG Anglais Intensif

Semestre 4 (27 ECTS)

Avant-projet et stage (27 ECTS)

>>>>Avant-projet (7 ECTS)

>>>>Stage (20 ECTS): chez un capital-risqueur ou service d'innovation

- Cours exterieur: Stage (Lien vers ParisTech)

Dernière mise à jour: mer. 4 mai 2011

Autres programmes

Pôle Mathématiques appliquées

Technologies avancées - Spécialité: Innovation technologique : ingénierie et entrepreneuriat

Responsable de la formation:

- Stéphane Mallat

Langue du programme: Français

Contexte:

Les mathématiques appliquées fournissent les bases nécessaires à la conception, à la simulation et à la modélisation qui sont au cœur des phénomènes d'innovation et nécessaires à la mise en place des nouvelles technologies ou des nouveaux concepts de manière transversale dans de nombreuses industries.

Site spécifique de la formation

http://www.enseignement.polytechnique.fr/mecanique/PA-IT/IT_index_ACC_FR.html

Dernière mise à jour: mar. 24 août 2010

Autres programmes

Pôle Micro-Nano-Opto-électronique

Technologies avancées - Spécialité: Innovation technologique : ingénierie et entrepreneuriat

Responsable de la formation:

- Yvan Bonnassieux

Langue du programme: Français

Contexte:

Les technologies de la microélectronique se sont caractérisées par un très fort rythme d'innovations lié à la miniaturisation sans cesse croissante, aux besoins de puissance de calcul et de rapidité de traitement, aux

nouvelles applications portées par la diffusion croissante de ces dernières dans tous les usages, et tous les produits.

Objectifs:

Dans ce pôle sont introduits les principaux aspects du domaine des semi-conducteurs et de leurs applications, en particulier l'électronique moderne, du composant élémentaire (transistor, porte logique etc.) aux systèmes informatiques complexes. Un objectif est aussi d'illustrer l'articulation entre les hautes technologies et des concepts physiques de base dans le domaine des semi-conducteurs et des nanotechnologies appliquées à l'électronique. Ces concepts sont illustrés par un enseignement expérimental centré sur une application au choix. Les cours de base dans le pôle sont tous offerts à l'École polytechnique dans le cadre du programme d'approfondissement « Electrical Engineering » de 3ème année du cycle ingénieur.

Compétences acquises:

Les étudiants pourront acquérir une compétence dans le domaine des MEMS, de la micro et nanoélectronique, de l'électronique flexible, des systèmes électroniques embarqués. Ils pourront également acquérir une compétences en contrôle de capteur ou d'actuateur, en simulation numérique d'amplis à laser ou fibre optique, ou l'automatisation de systèmes complexes.

Site spécifique de la formation

http://www.enseignement.polytechnique.fr/mecanique/PA-IT/IT_index_ACC_FR.html

Dernière mise à jour: mar. 24 août 2010

Autres programmes

Pôle Innovations, Stratégies, Organisations

Technologies avancées - Spécialité: Innovation technologique : ingénierie et entrepreneuriat

Responsable de la formation:

- Alain Jeunemaitre
- Hervé Dumez

Langue du programme: Français

Contexte:

La maîtrise des dynamiques organisationnelles une variable clef de la réussite des stratégies d'entrepreneuriat et d'innovation. La formation des jeunes scientifiques appelés à créer une entreprise ou à diriger des équipes de recherche et développement d'innovation passe par l'analyse de ces dynamiques.

Contenu:

Les élèves peuvent choisir des enseignements d'économie parmi le programme d'approfondissement d'économie PA-ECO. Des cours sont proposés en accord avec l'université d'OXFORD en M2, cette filière est une filière particulièrement sélective, elle demande des aptitudes particulières en langue anglaise.

Site spécifique de la formation

http://www.enseignement.polytechnique.fr/mecanique/PA-IT/IT_index_ACC_FR.html

Dernière mise à jour: mar. 24 août 2010

Autres programmes

Pôle Informatique

Responsable de la formation:

- Jean-Marc Steyeart
- Benjamin Werner

Langue du programme: Français

Contexte:

Les technologies de l'information ont révolutionné la société moderne, et changé l'organisation des entreprises et jusqu'aux modes de vie (Internet, réseaux sociaux). Parmi les plus importantes capitalisations boursières mondiales, se trouvent des entreprises créées il y a moins de 30 ans par de jeunes entrepreneurs, tout juste diplômés.

Compétences acquises:

Les étudiants pourront acquérir une compétences en contrôle de capteur ou d'actuateur, en simulation numérique d'amplis à laser ou fibre optique, ou l'automatisation de systèmes complexes.

Dernière mise à jour: lun. 2 mai 2011

Autres programmes

Pôle Matériaux et Structures

Technologies avancées - Spécialité: Innovation technologique : ingénierie et entrepreneuriat

Responsable de la formation:

- Habibou Maitournam
- Jean-Jacques Marigo

Langue du programme: Français

Contexte:

Le dimensionnement et la mise en œuvre de nouveaux supports en micro-opto-électronique à des échelles très fines se heurtent à de nombreuses difficultés d'intégration, que ce soit en termes de développement de matériaux innovants, de durabilité et de stabilité de structures submicroniques, de résistance aux sollicitations environnementales (physico-chimiques, thermomécaniques, etc.), problèmes qui peuvent être résolus par une approche mécanique.

Objectifs:

Les enseignements proposés sont orientés vers la mise au point d'approches, de méthodes ou d'outils permettant à l'ingénieur d'aborder concrètement, à différentes échelles et de manière scientifique, les problèmes modernes de comportement des matériaux et des structures. Ces enseignements scientifiques introduisent les concepts, méthodes et outils scientifiques d'analyse et de modélisation des matériaux et des structures mécaniques en apportant des éclairages complémentaires et coordonnés sur les différentes échelles auxquelles ils doivent être étudiés. Ils sont communs avec les cours du cycle ingénieur. Les méthodes de calcul sont présentées en interaction avec le pôle Mathématiques appliquées. Les cours de spécialisation s'attaquent aux différentes frontières technologiques : bruit, précision, non-linéarités, incertitudes, durabilité, modélisations et expérimentations multiéchelles. Le partage de chaque cours en cours magistraux, TD ou TP et projet encadré est défini cours par cours en annexe, avec les modalités de contrôle.

Compétences acquises:

Les étudiants pourront acquérir une compétence dans le domaine des MEMS, de la micro et nanoélectronique, de l'électronique flexible, des systèmes électroniques embarqués. Ils pourront en outre acquérir des compétences en modélisation et conception de structures à toutes les échelles et en prototypage de nouvelles solutions technologiques, une aptitude à intégrer au plus vite les évolutions de matériaux, de morphologies ou d'environnement, avec une compréhension des facteurs dimensionnant et des contraintes de coûts.

Site spécifique de la formation

http://www.enseignement.polytechnique.fr/mecanique/PA-IT/IT_index_ACC_FR.html

Dernière mise à jour: mar. 24 août 2010

Parcours et filières

Imagerie - Interface

Innovation technologique - Spécialité: Ingénierie de l'Innovation technologique

Responsable de la formation:

- Stéphane Mallat

Langue du programme: Français

Contexte:

Le développement des technologies de l'information, notamment dans une grande variété d'équipement, fait émerger de nouveaux domaines d'innovation autour des questions d'interface homme-machine et de représentation de l'information. Ces domaines jouent un rôle clé dans le processus d'adoption et de diffusion de l'innovation, et constitue un champ privilégié de l'innovation entrepreneuriale.

Objectifs:

L'objectif de ce parcours est d'apporter aux étudiants les bases scientifiques et l'expertise technique permettant aux étudiants.

Compétences acquises:

Traitement du signal, imagerie et représentation d'objets complexes.

Débouchés:

Outre la compréhension des mécanismes liés à l'entrepreneuriat innovant, l'étudiant pourra rejoindre, en phase précoce un projet de start-up, avec une double compétence, entrepreneuriale et scientifique dans les thématiques suivantes : interface, robotique, systèmes d'exploitation sur de nouvelles plates-formes (mobile, tablet-PC, etc.)

Métiers:

A l'issu de ce parcours, l'étudiant pourra rejoindre une équipe en charge de projets Technologie de l'information, dans un rôle en charge de l'évaluation première de Business Plan entrants, et de due diligence technologiques sur des projets, centrés sur l'interface homme machine, l'imagerie.

Composition du programme :

Semestre 1 (28 ECTS)

Enseignements scientifiques:

- Analyse d'Images et Vision par Ordinateur : algorithmes et applications
- Geometric Modeling: Digital Representation and Analysis of Shapes
- Signal Processing

Enseignements d'orientation:

- Marketing, Strategy and Business development - Introduction
  - Financial Markets
  - Case studies on Innovation

Enseignements d'ouverture:

- Cours exterieur: Gestion de projets innovants (Lien vers ParisTech)
- Cours exterieur: Recherche et validation d'opportunités (Lien vers ParisTech)
- Cours de langues (Master)

Semestre 2 (32 ECTS)

Enseignements scientifiques:

- Géométrie algorithmique : de la théorie aux applications
- Control : Basic Concepts and Applications in Mechanics

Enseignements d'orientation:

- Création de Start-Up Technologique

Avant-projet et stage de recherche:

- Cours exterieur: Recherche projet personnel (Lien vers ParisTech)
- Cours exterieur: Stage de recherche de 3 mois dans une start-up (Lien vers ParisTech)

Semestre 3 (33 ECTS)

Enseignements scientifiques de spécialisation:

- Cours exterieur: Mathematicals models for inverse problems (Lien vers ParisTech)
- Cours exterieur: Estimation/compression par ondellettes (Lien vers ParisTech)
- Cours exterieur: Modèles graphiques probabilistes (Lien vers ParisTech)
- Cours exterieur: Reconstruction d'objets et vision artificielle (Lien vers ParisTech)

Enseignements d'orientation et de parcours:

Langue vivante:

- ANG Anglais Intensif

Semestre 4 (27 ECTS)

Enseignements scientifiques de spécialisation:

- Cours exterieur: Géométrie et espace de formes (Lien vers ParisTech)
- Cours exterieur: Traitement du signal et contrôle pour l'ingénieur (Lien vers ParisTech)

Enseignements d'orientation et de parcours:

- Cours exterieur: Early stage management (Lien vers ParisTech)
    - Cours exterieur: Business case - start-up célèbres (Lien vers ParisTech)
    - Design
    - Cours exterieur: Web marketing (Lien vers ParisTech)
    - Cours exterieur: Propriété intellectuelle (Lien vers ParisTech)
    - Cours exterieur: Séminaire 2 (synthèse) (Lien vers ParisTech)

Avant-projet et stage:

- Cours exterieur: Développement projet personnel (Lien vers ParisTech)
- Cours exterieur: Stage (en Venture capital) (Lien vers ParisTech)

Dernière mise à jour: mar. 24 août 2010

Autres programmes

Cours de langues (Master)

Responsable de la formation:

- Declan Mc Cavana
- Isabelle SCHAFFNER

Mots clefs: Communication, professionnel

Langue du programme: Anglais & Français

Contexte:

L'arrivée d'un étudiant à l'Ecole Polytechnique nécessite une remise à niveau en langue étrangère.

Objectifs:

Il s'agit de préparer les étudiants à communiquer et à exercer leurs compétences dans un environnement international.

Contenu:

En M1, justifiant d'un niveau TCF3 ou TOEFL 550 selon leur langue maternelle, les étudiants sont libres de suivre un cours de langue au sein de l'offre du Département de Langues. Ces cours sont dispensés en effectif réduit (8-20 élèves) selon deux classes de cours:- Grammaire et linguistique, lexique, expression et compréhension;- Modules (anglais, allemand, espagnol) en période S2 : Littérature, Arts, Communication (contacter la Bureau Masters pour plus d'informations).
En M2, l'intégration des étudiants francophones débute par une semaine d'anglais professionnel intensif obligatoire. En fin d'année, ils devront justifier d'un niveau TOEFL 570 (PBT). Les étudiants

non-francophones devront suivre des cours de français langue étrangère extensifs (2h/semaine). En fin d'année, ils devront justifier d'un niveau TCF 4.

Compétences acquises:
A l'issue du programme, les étudiants auront acquis:
- Une meilleure maitrise du vocabulaire scientifique;- Les bases de la communication orale comme écrite;- Une plus grande facilité à communiquer.

Atouts de la formation:
Les enseignements de langues de l'Ecole Polytechnique sont extrêmement vivant. Ils permettent l'épanouissement de l'étudiant dans une langue étrangère et sont un facteur d'intégration important dans la vie de l'école.

Dernière mise à jour: jeu. 20 mai 2010

Parcours et filières

Cloud Computing - Communication - Réseau

Ingénierie de l'Innovation technologique - Spécialité: Ingénierie de l'Innovation technologique

Responsable de la formation:

- Benjamin Werner

Mots clefs: Architecture de système d'information, réseau, informatique distribuée.

Langue du programme: Français

Contexte:
Sous la poussée du développement extrêmement rapide des usages liés à l'Internet, les modèles d'architecture de l'informatique sont en cours de disparition, au profil de nouveaux paradigmes construits sur les notions de virtualisation, de cloud computing.

Objectifs:
L'objectif de ce parcours est d'apporter aux étudiants les bases scientifiques et l'expertise technique permettant aux étudiants de comprendre ce domaine, d'appréhender les évolutions et le potentiel d'innovation et enfin, d'acquérir la capacité à identifier les opportunités et, le cas échéant, les porter dans une organisation existante ou dans le cadre d'un projet entrepreneurial.

Compétences acquises:
Architecture de système d'information, réseau, informatique distribuée.

Débouchés:

Outre la compréhension des mécanismes liés à l'entrepreneuriat innovant, l'étudiant pourra rejoindre, en phase précoce un projet de start-up, avec une double compétence, entrepreneuriale et scientifique dans les thématiques suivantes : cloud computing, réseau, réseau Ad-hoc...

Composition du programme :

Semestre 1 (28 ECTS)

Enseignements scientifiques:

- Introduction aux réseaux
- Réseaux et protocoles
- Signal Processing

Enseignements d'orientation:

- Marketing, Strategy and Business development - Introduction
- Financial Markets
- Case studies on Innovation

Enseignements d'ouverture:

- Cours de langues (Master)

Semestre 2 (32 ECTS)

Enseignements scientifiques:

- Réseaux pairs à pairs
- Algorithmique parallèle et distribuée

Enseignements d'orientation:

- Cours exterieur: EP_MAP575 (Lien vers ParisTech)

Avant-projet et stage de recherche:

Semestre 3 (33 ECTS)

Enseignements scientifiques de spécialisation:

- Interface homme-système
- Cours exterieur: Recherche opérationelle (Lien vers ParisTech)

Enseignements d'orientation et de parcours:

- Cours exterieur: Sémaire 1 (acquisition des fondamentaux) (Lien vers ParisTech)
- Cours exterieur: Start-up: business model et développement de l'off (Lien vers ParisTech)
- Cours exterieur: Business plan et projections financières (Lien vers ParisTech)
- Cours exterieur: Management - HR - leadership (Lien vers ParisTech)

Langue vivante:

- ANG Anglais Intensif

Semestre 4 (27 ECTS)

Enseignements scientifiques de spécialisation:

Enseignements d'orientation et de parcours:

- Cours exterieur: Early stage management (Lien vers ParisTech)
- Cours exterieur: Business case - start-up célèbres (Lien vers ParisTech)
- Design
- Cours exterieur: Web marketing (Lien vers ParisTech)
- Cours exterieur: Propriété intellectuelle (Lien vers ParisTech)
- Cours exterieur: Séminaire 2 (synthèse) (Lien vers ParisTech)

Avant-projet et stage:

- Cours exterieur: Développement projet personnel (Lien vers ParisTech)
- Cours exterieur: Stage (en Venture capital) (Lien vers ParisTech)

Dernière mise à jour: mar. 24 août 2010

Autres programmes

Cours de langues (Master)

Responsable de la formation:

- Declan Mc Cavana
- Isabelle SCHAFFNER

Mots clefs: Communication, professionnel

Langue du programme: Anglais & Français

Contexte:

L'arrivée d'un étudiant à l'Ecole Polytechnique nécessite une remise à niveau en langue étrangère.

Objectifs:

Il s'agit de préparer les étudiants à communiquer et à exercer leurs compétences dans un environnement

international.

Contenu:

En M1, justifiant d'un niveau TCF3 ou TOEFL 550 selon leur langue maternelle, les étudiants sont libres de suivre un cours de langue au sein de l'offre du Département de Langues. Ces cours sont dispensés en effectif réduit (8-20 élèves) selon deux classes de cours:- Grammaire et linguistique, lexique, expression et compréhension;- Modules (anglais, allemand, espagnol) en période S2 : Littérature, Arts, Communication (contacter la Bureau Masters pour plus d'informations).
En M2, l'intégration des étudiants francophones débute par une semaine d'anglais professionnel intensif obligatoire. En fin d'année, ils devront justifier d'un niveau TOEFL 570 (PBT). Les étudiants non-francophones devront suivre des cours de français langue étrangère extensifs (2h/semaine). En fin d'année, ils devront justifier d'un niveau TCF 4.

Compétences acquises:

A l'issue du programme, les étudiants auront acquis:
- Une meilleure maitrise du vocabulaire scientifique;- Les bases de la communication orale comme écrite;- Une plus grande facilité à communiquer.

Atouts de la formation:

Les enseignements de langues de l'Ecole Polytechnique sont extrêmement vivant. Ils permettent l'épanouissement de l'étudiant dans une langue étrangère et sont un facteur d'intégration important dans la vie de l'école.

Dernière mise à jour: jeu. 20 mai 2010

Autres programmes

Pôle Micro-Nano-Opto-électronique

Technologies avancées - Spécialité: Innovation technologique : ingénierie et entrepreneuriat

Responsable de la formation:

- Yvan Bonnassieux

Langue du programme: Français

Contexte:

Les technologies de la microélectronique se sont caractérisées par un très fort rythme d'innovations lié à la miniaturisation sans cesse croissante, aux besoins de puissance de calcul et de rapidité de traitement, aux nouvelles applications portées par la diffusion croissante de ces dernières dans tous les usages, et tous les

produits.

Objectifs:

Dans ce pôle sont introduits les principaux aspects du domaine des semi-conducteurs et de leurs applications, en particulier l'électronique moderne, du composant élémentaire (transistor, porte logique etc.) aux systèmes informatiques complexes. Un objectif est aussi d'illustrer l'articulation entre les hautes technologies et des concepts physiques de base dans le domaine des semi-conducteurs et des nanotechnologies appliquées à l'électronique. Ces concepts sont illustrés par un enseignement expérimental centré sur une application au choix. Les cours de base dans le pôle sont tous offerts à l'École polytechnique dans le cadre du programme d'approfondissement « Electrical Engineering » de 3ème année du cycle ingénieur.

Compétences acquises:

Les étudiants pourront acquérir une compétence dans le domaine des MEMS, de la micro et nanoélectronique, de l'électronique flexible, des systèmes électroniques embarqués. Ils pourront également acquérir une compétences en contrôle de capteur ou d'actuateur, en simulation numérique d'amplis à laser ou fibre optique, ou l'automatisation de systèmes complexes.

Site spécifique de la formation

http://www.enseignement.polytechnique.fr/mecanique/PA-IT/IT_index_ACC_FR.html

Dernière mise à jour: mar. 24 août 2010

Autres programmes

Pôle Matériaux et Structures

Technologies avancées - Spécialité: Innovation technologique : ingénierie et entrepreneuriat

Responsable de la formation:

- Habibou Maitournam
- Jean-Jacques Marigo

Langue du programme: Français

Contexte:

Le dimensionnement et la mise en œuvre de nouveaux supports en micro-opto-électronique à des échelles très fines se heurtent à de nombreuses difficultés d'intégration, que ce soit en termes de développement de matériaux innovants, de durabilité et de stabilité de structures submicroniques, de résistance aux sollicitations environnementales (physico-chimiques, thermomécaniques, etc.), problèmes qui peuvent être résolus par une approche mécanique.

Objectifs:

Les enseignements proposés sont orientés vers la mise au point d'approches, de méthodes ou d'outils permettant à l'ingénieur d'aborder concrètement, à différentes échelles et de manière scientifique, les problèmes modernes de comportement des matériaux et des structures. Ces enseignements scientifiques introduisent les concepts, méthodes et outils scientifiques d'analyse et de modélisation des matériaux et des structures mécaniques en apportant des éclairages complémentaires et coordonnés sur les différentes échelles auxquelles ils doivent être étudiés. Ils sont communs avec les cours du cycle ingénieur. Les méthodes de calcul sont présentées en interaction avec le pôle Mathématiques appliquées. Les cours de spécialisation s'attaquent aux différentes frontières technologiques : bruit, précision, non-linéarités, incertitudes, durabilité, modélisations et expérimentations multiéchelles. Le partage de chaque cours en cours magistraux, TD ou TP et projet encadré est défini cours par cours en annexe, avec les modalités de contrôle.

Compétences acquises:

Les étudiants pourront acquérir une compétence dans le domaine des MEMS, de la micro et nanoélectronique, de l'électronique flexible, des systèmes électroniques embarqués. Ils pourront en outre acquérir des compétences en modélisation et conception de structures à toutes les échelles et en prototypage de nouvelles solutions technologiques, une aptitude à intégrer au plus vite les évolutions de matériaux, de morphologies ou d'environnement, avec une compréhension des facteurs dimensionnant et des contraintes de coûts.

Site spécifique de la formation

http://www.enseignement.polytechnique.fr/mecanique/PA-IT/IT_index_ACC_FR.html

Dernière mise à jour: mar. 24 août 2010

Autres programmes

Pôle Informatique

Responsable de la formation:

- Jean-Marc Steyeart
- Benjamin Werner

Langue du programme: Français

Contexte:

Les technologies de l'information ont révolutionné la société moderne, et changé l'organisation des entreprises et jusqu'aux modes de vie (Internet, réseaux sociaux). Parmi les plus importantes capitalisations boursières mondiales, se trouvent des entreprises créées il y a moins de 30 ans par de jeunes entrepreneurs, tout juste diplômés.

Compétences acquises:

Les étudiants pourront acquérir une compétences en contrôle de capteur ou d'actuateur, en simulation numérique d'amplis à laser ou fibre optique, ou l'automatisation de systèmes complexes.

Dernière mise à jour: lun. 2 mai 2011

Autres programmes

Pôle Mathématiques appliquées

Technologies avancées - Spécialité: Innovation technologique : ingénierie et entrepreneuriat

Responsable de la formation:

- Stéphane Mallat

Langue du programme: Français

Contexte:

Les mathématiques appliquées fournissent les bases nécessaires à la conception, à la simulation et à la modélisation qui sont au cœur des phénomènes d'innovation et nécessaires à la mise en place des nouvelles technologies ou des nouveaux concepts de manière transversale dans de nombreuses industries.

Site spécifique de la formation

http://www.enseignement.polytechnique.fr/mecanique/PA-IT/IT_index_ACC_FR.html

Dernière mise à jour: mar. 24 août 2010

Autres programmes

Pôle Innovations, Stratégies, Organisations

Technologies avancées - Spécialité: Innovation technologique :

ingénierie et entrepreneuriat

Responsable de la formation:

- Alain Jeunemaitre
- Hervé Dumez

Langue du programme: Français

Contexte:

La maîtrise des dynamiques organisationnelles une variable clef de la réussite des stratégies d'entrepreneuriat et d'innovation. La formation des jeunes scientifiques appelés à créer une entreprise ou à diriger des équipes de recherche et développement d'innovation passe par l'analyse de ces dynamiques.

Contenu:

Les élèves peuvent choisir des enseignements d'économie parmi le programme d'approfondissement d'économie PA-ECO. Des cours sont proposés en accord avec l'université d'OXFORD en M2, cette filière est une filière particulièrement sélective, elle demande des aptitudes particulières en langue anglaise.

Site spécifique de la formation

http://www.enseignement.polytechnique.fr/mecanique/PA-IT/IT_index_ACC_FR.html

Dernière mise à jour: mar. 24 août 2010

Master nouveau est arrivée

Master Management Innovation, Conception, Communication, Sciences et Technologies

Science, Technologies, Société - Spécialité: Management Innovation Conception Communication Sciences et Technologies

Responsable de la formation:

- Christophe Midler

Mots clefs: Gestion, innovation, bien, service, STIC, réseaux, R&D, IAO, régulation, organisation, numérique, conception, projet, économie

Langue du programme: Français

Contexte:

Le programme MIXT est la fusion des spécialités PIC et IREN de l'Ecole Polytechnique avec de nouveaux partenariats. Il répond à l'évolution technique et organisationnel des stratégies d'innovation et des processus de conception dans le sillage de la "révolution numérique". Cette spécialité associe deux parcours qui ont des centrages thématiques spécifiques tout en partageant des enseignements communs au niveau du M1 : le premier est centré sur le management de l'innovation et de la conception de produits et services, le second sur les enjeux technologiques et sociaux de l'innovation dans l'économie numérique.

Objectifs:

Cette spécialité vise à former à la recherche et par la recherche aux théories et aux pratiques du management de l'innovation, de la recherche scientifique et des technologies. Il s'agit de permettre à ces étudiants de haut niveau de maitriser les principes de fonctionnement des industries innovantes.

Contenu:

La spécialité MIXT associe sur 4 semestres (120 ECTS) deux parcours de M2 (distinguant les réseaux et la conception), PIC et IRENX, avec un tronc commun en M1. Le premier parcours est centré sur le management de l'innovation et de la conception, le second sur les enjeux technologiques et sociaux de l'innovation dans l'économie numérique.

Compétences acquises:

Les étudiants développeront des capacités d'analyse et de méthodologies leur permettant de suivre des phénomènes en forte évolution à travers 5 types de compétence :
- conduire des recherches en gestion
- comprendre et évaluer les stratégies d'innovation en mobilisant les théories contemporaines en économie et gestion,
- former aux méthodes et théories récentes de la conception,
- maîtriser la conduite de projets innovants,
- développer la connaissance du monde de l'entreprise, de son environnement et de son cadre de régulation.

Débouchés:

Le Master MIXT offre une large palette de débouchés :
- Doctorat en Gestion;
- Chef de projet et métiers de la recherche & développement en entreprise ou en milieu académique;
- Conseil;
- Start-up.

Admission:

Ingénieurs polytechniciens (M1): inscription en ligne sur le site web des Programmes d'Approfondissement.Masters (M1 et M2): admission en ligne basée sur une évaluation des relevés de notes, de la lettre de motivation et de lettres de recommandation.Session d'hiver (dates limites: 1er mars pour le dépôt, 15 avril pour la confirmation d'acceptation).Session de printemps (dates limites: 1er mai pour le dépôt, 15 juin pour la confirmation d'acceptation).Entrée directe en M2 possible.

Validation:

Le diplôme de Master est délivré par l'Ecole Polytechnique après la validation de 120 ECTS (60 ECTS en M1 et 60 ECTS en M2) par le jury de spécialité et par l'obtention du niveau de langue étrangère requis.

Crédits ECTS: 120

Vie étudiante:
Bureau Masters:christel.cornat[at]polytechnique.fr

Contacts:
Bureau Masters:masters[at]polytechnique.fr

Site spécifique de la formation
http://www.polytechnique.edu/accueil/enseignement-programmes/les-masters/nos-programmes/master-mixt-48928.kjsp?RH=1255592341501

Composition du programme :
M1:
- M1 Management Innovation, Conception, Communication, Sciences et Technologies

M2:
- Parcours Projet, Innovation et Conception
- Parcours Industries de Réseau et Economie Numérique

Dernière mise à jour: ven. 9 juillet 2010

Master

M1 Management Innovation, Conception, Communication, Sciences et Technologies

Langue du programme: Français

Contexte:
Le domaine des stratégies d'innovation et du management des projets R&D est depuis une décennie en profond renouvellement, tant du côté des pratiques d'entreprises que du côté des théories et des méthodes qui permet de les appréhender. L'objet de cette 1ère année de Master « Management Innovation, Communication, Conception, Sciences Technologies » (spécialité MIXT) vise à compléter la formation scientifique et technique des étudiants en fournissant des cadres d'analyse conceptuels et une expérience professionnelle par l'intermédiaire d'interactions longues et tu-torées au sein d'entreprises.

Objectifs:
Le programme articule :
- des enseignements sur les concepts et les méthodes d'analyse des processus d'innovation dans les organisations, une initiation aux démarches de conception créatives, la présentation d'outils permettant de porter un diagnostic sur les politiques d'innovation de la firme et d'appréhender les problèmes posés par la diffusion des innovations dans la société;
- des enseignements dans des domaines scientifiques et techniques choisis par l'étudiant. Ces enseignements doivent traduire un projet cohérent dans un domaine spécifique et orienté vers une perspective applicative;

- des cours d'économie centrés sur la problématique des stratégies d'entreprise et de l'innovation;
- un stage de recherche en entreprise, permettant de mobiliser ces concepts et méthodes dans une situation d'innovation réelle.

Contenu:

La 1ère année de Master est organisée en deux périodes de cours et une période de stage. Chaque période de cours comprend trois enseignements scientifiques et un Enseignement d'Approfondissement (EA). Elle mobilise les cours d'HSS centrés sur la problématique du Master. L'EA donne lieu à un travail personnel encadré approfondi sur un projet expérimental, bibliographique ou numérique, donnant lieu à rapport écrit et soutenance orale. Attention: plusieurs cours ou EA sont à effectif limité (Numerus clausus). En cas de dépassement de leur capacité d'accueil, les étudiants seront admis dans ce cours ou EA en fonction des motivations qu'ils auront exprimées.

Règles de choix :
- 3 cours + 1EA pour chacune des périodes;
- 3 cours d'économie à prendre sur les deux périodes : 2 obligatoires en P1 et 1 en P2 au choix dans la liste prescrite;
- 1 stage de recherche en France en P3.

Débouchés:

Les deux parcours de M2 MIXT constituent le débouché naturel de cette 1ère année de Master :
- Le parcours PIC, co-habilité avec HEC et Mines ParisTech, en partenariat avec Paris Dauphine;
- Le parcours IRENIX.

Les étudiants peuvent aussi entrevoir d'autres perspectives d'applications dans certains Masters 2 de l'Ecole Polytechnique en fonction des choix de cours effectués durant l'année :

- M2 Ingénierie de l'innovation technologique;
- M2 Economie du Développement Durable, de l'Environnement et de l'Energie (EDDEE);
- M2 Science des matériaux et nano-objets;
- M2 Energie Nucléaire;
- M2 Energies renouvelables;
- M2 Science des matériaux pour la construction durable;
- M2 Mécanique et matériaux pour les structures, etc.

Admission:

Ingénieurs polytechniciens: inscription en ligne sur le site web des Programmes d'Approfondissement.Masters: admission en ligne basée sur une évaluation des relevés de notes, de la lettre de motivation et de lettres de recommandation.
Session d'hiver (dates limites: 1er mars pour le dépôt, 15 avril pour la confirmation d'acceptation).Session de printemps (dates limites: 1er mai pour le dépôt, 15 juin pour la confirmation d'acceptation).

Calendrier:

S1 (cours):
P1 : Octobre - Décembre
S2 (cours et stage/projet):P2 : Janvier - MarsP3: Avril - Juin/juillet

Composition du programme :

- Management de l'innovation (Master 1 MIXT)

Semestre 1 (24 ECTS) :
Cours d'Economie obligatoires (2X4 ECTS): voir programme scientifique précédent

Cours optionnel (1X4 ECTS): voir programme scientifique précédent

Enseignement d'approfondissement scientifique (1X4 ECTS): voir programme scientifique précédent

Cours, séminaires et mémoire HSS (9 ECTS):

- Humanités et Sciences Sociales (MIXT)

Semestre 2 (36 ECTS) :
Cours de Management obligatoire (1X4 ECTS): voir programme scientifique précédent

Cours optionnel d'Economie (1X4 ECTS): voir programme scientifique précédent

Cours électif (1X4 ECTS): voir programme scientifique précédent

Cours d'approfondissement scientifique (1X4 ECTS): voir programme scientifique précédent

Stage/Projet de recherche (1X20 ECTS):

- Stratégie d'innovation et Conception (Parcours PIC)
- Innovation numérique et régulation
- Analyse de l'entreprise

Dernière mise à jour: mar. 17 mai 2011

Autres programmes

Management de l'innovation (Master 1 MIXT)

Responsable de la formation:

- Christophe Midler

Langue du programme: Français

Objectifs:

Le domaine des stratégies d'innovation et du management des projets R&D est depuis une décennie en profond renouvellement, tant du côté des pratiques d'entreprise que du côté des théories et des méthodes qui permet de les appréhender. L'objet de cette thématique vise à compléter la formation scientifique et technique en fournissant des cadres d'analyse conceptuels et une expérience professionnelle par l'intermédiaire d'interactions longues et tutorées au sein d'entreprises. La spécialité associe deux parcours qui ont des centrages thématiques spécifiques tout en partageant des enseignements communs au niveau

du M1 : le premier est centré sur le management de l'innovation et de la conception des produits et services, le second sur les enjeux technologiques et sociaux de l'innovation dans l'économie numérique.

Le programme articule :
- des enseignements sur les concepts et les méthodes d'analyse des processus d'innovation dans les organisations, une initiation aux démarches de conception créatives, la présentation d'outils permettant de porter un diagnostic sur les politiques d'innovation de la firme et d'appréhender les problèmes posés par la diffusion des innovations dans la société.
- des enseignements dans des domaines scientifiques et techniques choisis par l'étudiant. Ces enseignements doivent traduire un projet cohérent dans un domaine spécifique et orienté vers une perspective applicative.
- des cours d'économie centrés sur la problématique des stratégies d'entreprise et de l'innovation.
- un stage de recherche en entreprise, permettant de mobiliser ces concepts et méthodes dans une situation d'innovation réelle. Ce stage peut éventuellement comporter une composante internationale importante.

Contenu:

Le programme est organisé en deux périodes de cours et une période de stage. Chaque période de cours comprend trois enseignements scientifiques et une Enseignement d'Approfondissement (EA). Il mobilise les cours d'HSS centrés sur la problématique du PA, qui constituent un prérequis. L'EA donne lieu à un travail personnel encadré approfondi sur un projet expérimental, bibliographique ou numérique, donnant lieu à un rapport écrit et soutenance orale.

Effectif estimé : 20

Débouchés:

Formations de 4e année conseillées
Le Master M2 MIXT constitue le débouché naturel de ce PA. Il se développe suivant deux parcours :
- le parcours PIC, cohabilité avec HEC et les Mines ParisTech, en partenariat avec Paris Dauphine
- le parcours IRENIX

Les étudiants peuvent aussi choisir d'approfondir en M2 des disciplines scientifiques proposées par les Masters de l'Ecole, dans la mesure où ces Masters ont une perspective d'application et où ils sont cohérents avec le choix des 3 cours qu'ils ont fait en M1 : Ingénierie de l'innovation technologique, Economie du Développement Durable, de l'Environnement et de l'Energie (EDDEE), Science des matériaux et nano-objets, Energie Nucléaire ou Energies renouvelables, Science des matériaux pour la construction durable, Mécanique et matériaux pour les structures, etc.

Les autres formations françaises : Mines ParisTech, Telecom ParisTech, HEC (spécialisation stratégie, entrepreneur).
A l'étranger : Master (of Science) dans les départements d' « Engineering », programmes de type "Technology Policy".

Débouchés :
Le Master MIXT offre une large palette de débouchés :
- Doctorat en Gestion
- Chef de projet et métiers de la recherche & développement en entreprise ou en milieu académique
- Conseil
- Start-up

- Corps de l'Etat (pour les X)

Composition du programme :

Période 1 - Automne

1 cours d'Économie au choix

- Business Strategies
- Economics of Innovation
- Environmental Economics

2 cours scientifiques au choix

- La cellule et son environnement
- Neurobiologie et développement
- Biodiversité et fonctionnement des écosystèmes
- Bases de données et gestion de Bigdata
- Introduction aux réseaux
- Communication Networks, Algorithms and Probability
- Recherche opérationnelle : aspects mathématiques et applications
- Plasticité et Rupture
- La méthode des éléments finis en mécanique des solides
- Hydrologie continentale et ressources en eau
- Energie et environnement
- Conception de circuits intégrés numériques et analogiques

1 enseignement d'approfondissement au choix

- Stratégie, organisation et processus de la firme innovante
- Création et développements d'une entreprise innovante

Période 2 - Hiver

1 cours de Management obligatoire

- Méthodologie d'innovation et applications, notamment à des domaines environnementaux

1 cours d'Economie ou de Management de l'Innovation au choix

- Analyse économique des secteurs énergétiques
- Industrial Organization
- Empirical Methods in Environmental Economics
- Case studies on Innovation

1 cours scientique au choix

- Cibles biologiques et stratégies thérapeutiques
- Génétique, Reproduction, Clonage, Evolution
- Genomes: Diversity, Environment and Human Health
- Control : Basic Concepts and Applications in Mechanics
- Modèles aléatoires en Ecologie et Evolution
- Météorologie et environnement
- Terre solide et environnement
- Physique des composants semi-conducteurs

1 enseignement d'approfondissement au choix

- Management de l'innovation
- Création de Start-Up Technologique

Période 3 - Printemps

Stage de recherche

- Analyse de l'entreprise
- Stratégie d'innovation et Conception (Parcours PIC)
- Innovation numérique et régulation

Dernière mise à jour: mer. 22 août 2012

Autres programmes

Humanités et Sciences Sociales (MIXT)

Langue du programme: Français

Objectifs:

Inscription en ligne hors I3A

Composition du programme :

Cours obligatoire de Management (1x3 ECTS) :

- Stratégies d'innovation et systèmes de conception

Séminaires au choix (1x2 ECTS):

- Management de projet
- Corporation and Digital Economy : Organization and Business Models
- Stratégie et information de décision
- Création et premiers développements d'une entreprise innovante

Séminaire obligatoire avec HSS575 :

- Design d'interaction

Mémoire de recherche:

- Management de l'innovation

Dernière mise à jour: mar. 17 mai 2011

Parcours et filières

Parcours Projet, Innovation et Conception

Science, Technologies, Société - Spécialité: Projet, Innovation et Conception

Responsable de la formation:

- Christophe Midler (CRG)Mail: midler@poly.polytechnique.fr

Ecoles de ParisTech partenaires et responsables dans ces écoles:

- **MINES ParisTech,** A. Hatchuel (CGS)Mail: armand.hatchuel@paris.ensmp.fr
- **École des Ponts ParisTech,** T. Paris Mail: Thomas.Paris@enpc.fr).

Mots clefs: Organisation, conception, produit, innovation, Pilotage de projet, concurrence, gouvernance, entreprise, knowledge management, management des ressources humaines

Langue du programme: Français

Contexte:

La thématique de la conception des produits, de l'organisation et de la conduite des projets d'innovation donne lieu depuis dix ans à un fort renouveau, tant du point de vue des concepts théoriques dans les champs de l'économie et de la gestion, que du point de vue des méthodes pratiques et des outils utilisés dans les entreprises. L'objet de la formation est de maîtriser et de mobiliser les nouveaux modèles de gestion des projets d'innovation dans le cadre d'un problème de conception réel posé par une entreprise. Il s'agit notamment de prendre en compte:
- le rôle croissant de l'innovation dans les stratégies concurrentielles et l'analyse financière (gestion du risque, valorisation de projet/marchés d'options);- le raccourcissement des cycles de conception (Ingénierie Assistée par Ordinateur, organisations intégrées...);- une articulation beaucoup plus forte de l'exploration des besoins potentiels du marché et de la mise au point des technologies capables d'y répondre;- une anticipation des caractéristiques et des contraintes (tant sociales que techniques) des process de fabrication dans la conception des nouveaux produits;- la formalisation et le déploiement de nouvelles méthodologies de capitalisation des connaissances indispensables aux processus de conception au sein des organisations;- de nouvelles pratiques de coopérations inter-entreprise en conception (codéveloppement, partenariats…) obligeant à redéfinir les cadres de l'échange économique traditionnel.

Objectifs:

L'objectif du programme PIC est de préparer les étudiants à la conception de produits et services innovants, d'analyser, d'expérimenter et de contribuer à développer des démarches d'exploration d'innovations de rupture.

Le programme proposé dans cette 2ème année de Master forme aux théories et aux pratiques de la gestion du domaine dans le cadre d'un projet annuel fondé sur une problématique posée par l'entreprise. Celui-ci permet d'assimiler les notions acquises, de mesurer la portée des problèmes et leur mise en œuvre en situation réelle. Le programme offre par ailleurs des séminaires de présentation des nouveaux concepts et méthodes, des études de cas, des simulations et des ateliers ainsi que des visites industrielles en France comme à l'étranger. Le programme PIC vise plus particulièrement six objectifs pédagogiques:
- Comprendre et évaluer les stratégies d'innovation en mobilisant les théorie contemporaine en Économie et en Gestion; - Former à la conduite de projets industriels innovants; - Former aux méthodes et théories récentes de la conception; - Approfondir un domaine scientifique et technique dans lequel se situera le projet; - Développer le connaissance du monde de l'entreprise dans sa diversité (par le projet de recherche mais aussi des visites et témoignages d'expériences dans des secteurs variés); - Donner une expérience

internationale dans le domaine.

Contenu:

Le programme de M2 (60 ECTS) se déroule sur deux semestres avec le projet de recherche comme support pédagogique principal de la formation. Il est préparé en collaboration entre un partenaire industriel et un tuteur chercheur-enseignant du laboratoire d'accueil, le Centre de recherche en Gestion de l'Ecole polytechnique. Ce projet s'engage au cours du stage de recherche en fin de 1ère année de Master (avril à juin). De septembre à février, les étudiants suivent en parallèle les cours (2 jours) et leur projet (3 jours). Des pédagogies originales développées spécifiquement pour appréhender les situations de conception (jeux de projets, atelier de conception) et des visites d'entreprises centrées sur le développement de nouveaux produits seront proposées. Une mission à l'étranger d'une semaine permet d'élargir l'approche du domaine à des universités et des expérience industrielles de pointe. Le projet se poursuit ensuite a temps plein jusqu'à septembre, et donne lieu à une présentation publique.

Débouchés:

Le cursus ouvre sur une poursuite en thèse (12 % des étudiants) en sciences de gestion dans le cadre de l'École doctorale de l'École Polytechnique, ou bien sur une carrière dans l'industrie (38 % des étudiants) ou le conseil (21 % des étudiants) dans le domaine de l'innovation. Une part non négligeable (13 %) de nos étudiants prennent également part à la vie d'une Start-up.

Métiers:

Cet enseignement ouvre à une large palette de fonctions (chefs de projet, ingénieur R&D, consultants...)

Atouts de la formation:

Le programme s’appuie sur une équipe pédagogique reconnue pour ses contributions au renouvellement des concepts et méthodes en matière de management de l’innovation, à partir d’une forte expérience de recherche-intervention dans les entreprises.

Cet enseignement est à la fois:
- spécialisé, car il prolonge et approfondit sur la question de l’innovation les problématiques et les théories en économie, gestion et sciences de l’ingénieur;- généraliste, car la thématique concerne tous les secteurs et la plupart des rôles que les ingénieurs sont amenés à tenir dans les entreprises;- professionnalisé, car la pédagogie repose sur la mise en œuvre réelle d’un projet dans une situation d’entreprise;- internationalisé, les étudiants ayant la possibilité d'effectuer un voyage d'étude ou de développer un projet à l'étranger.

Les projets conduits en 2010 l'ont été dans des entreprises de renom telles Air Liquide, Aldeberan Robotics, IGC, Oberthur Technologies, PSA, Renault, Rhodia Silcea, Ubisoft Enterntainment ou encore Valeo.

Admission:

Admission en ligne basée sur une évaluation des relevés de notes, de la lettre de motivation et de lettres de recommandation.Session d'hiver (dates limites: 1 mars pour le dépôt, 15 avril pour la confirmation d'acceptation). Session de printemps (dates limites: 1 mai pour le dépôt, 15 juin pour la confirmation d'acceptation).Entrée directe en M2 possible.

Calendrier:

Stage d'intégration: SeptembreS3 (cours): Septembre - FévrierS4 (projet): Mars - Août

Contacts:

Bureau Masters:christel.cornat[at]polytechnique.fr

Site spécifique de la formation

http://softs.polytechnique.fr/masters/master-pic/

Semestre 3 (30 ECTS):

Cours fondamentaux obligatoires (7x2 ECTS):

- Cours exterieur: Management de projet et organisation de l'entrepri (Lien vers ParisTech)
- Cours exterieur: Management de l'Innovation et de la Conception A. (Lien vers ParisTech)
- Cours exterieur: Marketing de l'innovation et des services (A. Davi (Lien vers ParisTech)
- Cours exterieur: Pilotage économique de l'innovation () (Lien vers ParisTech)
- Cours exterieur: Stratégies d'entreprise et Innovation F. DUBOC, S (Lien vers ParisTech)
- Cours exterieur: Propriété intellectuelle D. JOURNO (Lien vers ParisTech)

Cours optionnels (6x2 ECTS):

- Cours exterieur: Microéconomie de la conception P. LEMASSON (Lien vers ParisTech)
- Cours exterieur: GRH de la R&D et de l'innovation F. FORT (Lien vers ParisTech)
- Cours exterieur: Organisation de la R&D A. HATCHUEL (Lien vers ParisTech)
- Cours exterieur: Design et Innovation M. ENDRIEUX, S. QUIRIN (Lien vers ParisTech)
- Cours exterieur: Sociologie de l'innovation N. ALTER (Lien vers ParisTech)
- Cours exterieur: Séminaire Chaine de l'innovation (Lien vers ParisTech)
- Cours exterieur: Théories et raisonnement en conception A. HATCHU (Lien vers ParisTech)
- Cours exterieur: Pilotage des projets d'exploration G. GAREL, S. J (Lien vers ParisTech)
- Cours exterieur: Histoire des systèmes industriels A. HATCHUEL (Lien vers ParisTech)
- Cours exterieur: CAO P. MAURENTON (Lien vers ParisTech)

Langue étrangère (4 ECTS):

- ANG Anglais Intensif

Semestre 4 (30 ECTS) :

Ateliers de recherche (2x2 ECTS):

- Cours exterieur: HSS (Lien vers ParisTech)

Séminaires de méthodes (3x2 ECTS):

- Cours exterieur: HSS (Lien vers ParisTech)

Stage/Projet (20 ECTS):

- Stratégie d'innovation et Conception (Parcours PIC)

Dernière mise à jour: mer. 7 septembre 2005

Parcours et filières

Parcours Industries de Réseau et Economie Numérique

Science, Technologie, Société - Spécialité: Industries de réseaux et économie numérique

Responsable de la formation:

- P.-J. Benghozi

Ecoles de ParisTech partenaires et responsables dans ces écoles:

- **TELECOM ParisTech,** L. Gille

Autres partenaires académiques et industriels:

- **Université Paris Ouest- Nanterre La Défense,** E. Brousseau
- **UPMC,** J.-M. Dalle
- **Université Paris-Sud 11,** A. Rallet
- **Supélec,** J. Toledano

Mots clefs: Réseaux - Economie - Management - Marchés - Innovation - Numérique

Langue du programme: Anglais & Français

Contexte:

Cette formation d'excellence en économie et management dans les domaines de l'innovation, de l'économie numérique et des industries de réseau est le fruit d'un partenariat entre Universités de la Région Ile-de-France (Paris Ouest-Nanterre La Défense, Pierre et Marie Curie, Paris-Sud 11) et Grandes Ecoles (Ecole Polytechnique, Supélec, Télécom ParisTech). Le Master est soutenu par la chaire IRSN. Son objectif est de former des étudiants de haut niveau maitrisant les principes de fonctionnement des industries de réseau et de l'économie numérique, afin de leur permettre de rejoindre l'enseignement supérieur et la recherche ou bien encore des postes opérationnels dans les entreprises, les institutions de la régulation, les administrations, les regroupements de consommateurs ou d'utilisateurs. Le master comporte deux parcours (Recherche et Professionnel) et quatre spécialisations thématiques : Economie Numérique, Innovation, Industries de Réseau, Market Design.

Objectifs:

Ce programme vise à former des étudiants de haut niveau maîtrisant les principes de fonctionnement des industries de réseaux et de l’économie numérique en vue de l’enseignement supérieur et de la recherche ou de postes opérationnels dans les entreprises, les institutions de la régulation, les administrations, les regroupements de consommateurs ou d’utilisateurs.

Contenu:

La formation, à dominante économique et management, porte sur :- Les principes d'analyse économique nécessaires à la compréhension de la dynamique des marchés des industries de réseau et de leur régulation;- Les stratégies d'entreprises et leur capacité à faire évoluer leurs modèles de conception, de production, de distribution et d'organisation interne; - Les mécanismes institutionnels et les principes juridiques d'encadrement et d'organisation des marchés;- Les dimensions technico-économiques des réseaux.IREN comporte quatre spécialisations thématiques :

Compétences acquises:

Cette formation procure aux étudiants les outils analytiques, méthodologiques et les savoir-faire leur permettant une insertion professionnelle immédiate.

Débouchés:

Les étudiants pourront choisir de réaliser des thèses professionnelles en relation avec les entreprises et les institutions. Outre qu'elles procurent de fortes compétences et une employabilité diversifiée aux doctorants, ces thèses sont appelées à constituer un
niveau de formation reconnu sur le marché du travail, à l'instar du PhD au plan international. Les étudiants choisissant une thèse académique pourront eux se préparer aux carrières de l'enseignement supérieur et de la recherche.

Métiers:

Expertise économique et technique : chargés d'étude dans le domaine des technologies de l'information et du développement d'activités numériques, au sein de cabinets de conseils et d'entreprises développant leurs process numériques.

Expertise économique et technique : chargés d'étude dans le domaine de la régulation des réseaux, dans les entreprises de réseau, les cabinets de conseil ou les autorités de régulation.

Managers de projets d'innovation, notamment d'innovation de services, dans lesquels l'analyse des usages joue un rôle essentiel, au sein de groupes industriels et de PME innovantes.

Responsables des services de recherche et développement, appelés à repenser les schémas d'organisation de la R&D pour prendre en compte les questions de standards, d'interopérabilité et d'évolution rapide des technologies.

Cadres dirigeants d'entreprise ou d'administration, après un doctorat à visée professionnelle.

Enseignement et recherche après un doctorat à visée enseignement-recherche.

Atouts de la formation:

Ce programme de haut-niveau est au cœur des problématiques actuelles liées au réseau et à l'économie numérique et ouvre aussi bien sur la recherche que l'industrie. Il bénéficie de l'expertise et l'environnement professionnel des établissements partenaires : réseaux de recherche, relations avec les acteurs économiques et les institutions, insertion internationale. La spécialité IREN est soutenu par la Chaire Orange Innovation et Régulation des Services Numériques et profite aussi du concours du Forum sur les Institutions, le Droit, l'Économie et la Société.

Admission:

Admission en ligne basée sur une évaluation des relevés de notes, de la lettre de motivation et de lettres de recommandation.
Session d'hiver (dates limites: 1er mars pour le dépôt, 15 avril pour la confirmation d'acceptation).Session

de printemps (dates limites: 1er mai pour le dépôt, 15 juin pour la confirmation d'acceptation).Admission directe en M2 possible.
La sélection des candidats est faite sur dossier. Les dossiers de candidature sont à retirer auprès du secrétariat du master : armelle.paris[at]polytechnique.edu

Calendrier:
Cours fondamentaux: 15/09 - 15/01Cours spécialisés: 15/01 - 30/03Stage: 30/03 - 30/07

Validation:
Le diplôme est délivré par l'établissement d'inscription de l'étudiant (celle-ci ayant lieu en année M1 ou en cours de parcours) après validation finale du parcours par le jury de spécialité.

Crédits ECTS: 60

Contacts:
Bureau Masters:christel.cornat[at]polytechnique.fr

Site spécifique de la formation
http://masteriren.eu/

Parcours Économie Numérique:

Responsable: E. Brousseau et A. Rallet

- Parcours Economie Numérique

Parcours Innovation:

Responsable: P.-J. Benghozi et J.-M. Dalle
- Parcours Innovation

Parcours Industries de réseau:

Responsable: J. Toledano et L. Gille
- Parcours Industries de Réseau

Parcours Market Design:

Responsable: J.-M. Glachant et V. Rious
- Parcours Market Design

Dernière mise à jour: jeu. 9 septembre 2010

Parcours et filières

Parcours Economie Numérique

Autres partenaires académiques et industriels:

- **Université Paris Ouest-Nanterre la Défense,** Eric Brousseau
- **Université Paris Sud 11,** Alain Rallet

Langue du programme: Français

Site spécifique de la formation

http://masteriren.eu/#

Composition du programme :

Semestre 1:

Séminaires fondamentaux (28 ECTS) :

- Séminaires communs

Semestre 2:

Cours spécialisés obligatoires (5x3 ECTS) :

Séminaire approfondi Economie Numérique

Economie des biens culturels et de l'audiovisuel

Open Source et Production Communautaire

Commerce et coordination électroniques

Economie des données personnelles

- Cours exterieur: IREN (Lien vers ParisTech)

Stage (15 ECTS) :

- Cours exterieur: IREN (Lien vers ParisTech)

Langue étrangère (3 ECTS) :

- Cours de langues (Master)

Dernière mise à jour: jeu. 9 septembre 2010

Autres programmes

Séminaires communs

Langue du programme: Français

Site spécifique de la formation

http://masteriren.eu/

Composition du programme :

Semestre 1:

Séminaires fondamentaux (6x4 ECTS) :

Économie industrielle

Économie et management de l'innovation

Économie des réseaux

Economie de la Propriété Intellectuelle

Économie politique des institutions et de la réglementation

Économie de la société de l'information

Économie du Market Design

Management stratégique

Politique de la concurrence et de la réglementation

- Cours exterieur: IREN (Lien vers ParisTech)

Séminaires méthodologiques (2x2 ECTS) :

Systèmes d'information et organisation

Économétrie I

Econométrie de l'innovation

- Cours exterieur: IREN (Lien vers ParisTech)

Dernière mise à jour: jeu. 9 septembre 2010

Autres programmes

Cours de langues (Master)

Responsable de la formation:

- Declan Mc Cavana
- Isabelle SCHAFFNER

Mots clefs: Communication, professionnel

Langue du programme: Anglais & Français

Contexte:

L'arrivée d'un étudiant à l'Ecole Polytechnique nécessite une remise à niveau en langue étrangère.

Objectifs:

Il s'agit de préparer les étudiants à communiquer et à exercer leurs compétences dans un environnement international.

Contenu:

En M1, justifiant d'un niveau TCF3 ou TOEFL 550 selon leur langue maternelle, les étudiants sont libres de suivre un cours de langue au sein de l'offre du Département de Langues. Ces cours sont dispensés en effectif réduit (8-20 élèves) selon deux classes de cours:- Grammaire et linguistique, lexique, expression et compréhension;- Modules (anglais, allemand, espagnol) en période S2 : Littérature, Arts, Communication (contacter la Bureau Masters pour plus d'informations).
En M2, l'intégration des étudiants francophones débute par une semaine d'anglais professionnel intensif obligatoire. En fin d'année, ils devront justifier d'un niveau TOEFL 570 (PBT). Les étudiants non-francophones devront suivre des cours de français langue étrangère extensifs (2h/semaine). En fin d'année, ils devront justifier d'un niveau TCF 4.

Compétences acquises:

A l'issue du programme, les étudiants auront acquis:
- Une meilleure maitrise du vocabulaire scientifique;- Les bases de la communication orale comme écrite;- Une plus grande facilité à communiquer.

Atouts de la formation:

Les enseignements de langues de l'Ecole Polytechnique sont extrêmement vivant. Ils permettent l'épanouissement de l'étudiant dans une langue étrangère et sont un facteur d'intégration important dans la vie de l'école.

Dernière mise à jour: jeu. 20 mai 2010

Parcours et filières

Parcours Innovation

Responsable de la formation:

- Pierre-Jean Benghozi

Autres partenaires académiques et industriels:

- **UPMC,** Jean-Michel Dalle

Langue du programme: Français

Site spécifique de la formation

http://masteriren.eu/#

Composition du programme :

Semestre 1:

Séminaires fondamentaux (28 ECTS) :

- Séminaires communs

Semestre 2:

Cours spécialisés obligatoires (5x3 ECTS) :

Séminaire approfondi Économie et Gestion de l'innovation

Management de l'innovation

Co-développements, alliance, partenariats

Entrepreneuriat et création d'entreprises innovantes

Marketing stratégique de l'innovation

- Cours exterieur: IREN (Lien vers ParisTech)

  Stage (15 ECTS) :
  - Cours exterieur: IREN (Lien vers ParisTech)

  Langue étrangère (3 ECTS) :
  - Cours de langues (Master)

Dernière mise à jour: jeu. 9 septembre 2010

Autres programmes

Séminaires communs

Langue du programme: Français

Site spécifique de la formation
http://masteriren.eu/

Dernière mise à jour: jeu. 9 septembre 2010

Autres programmes

Cours de langues (Master)

Responsable de la formation:

- Declan Mc Cavana
- Isabelle SCHAFFNER

Mots clefs: Communication, professionnel
Langue du programme: Anglais & Français

Contexte:
L'arrivée d'un étudiant à l'Ecole Polytechnique nécessite une remise à niveau en langue étrangère.

Objectifs:
Il s'agit de préparer les étudiants à communiquer et à exercer leurs compétences dans un environnement

international.

Contenu:

En M1, justifiant d'un niveau TCF3 ou TOEFL 550 selon leur langue maternelle, les étudiants sont libres de suivre un cours de langue au sein de l'offre du Département de Langues. Ces cours sont dispensés en effectif réduit (8-20 élèves) selon deux classes de cours:- Grammaire et linguistique, lexique, expression et compréhension;- Modules (anglais, allemand, espagnol) en période S2 : Littérature, Arts, Communication (contacter la Bureau Masters pour plus d'informations).
En M2, l'intégration des étudiants francophones débute par une semaine d'anglais professionnel intensif obligatoire. En fin d'année, ils devront justifier d'un niveau TOEFL 570 (PBT). Les étudiants non-francophones devront suivre des cours de français langue étrangère extensifs (2h/semaine). En fin d'année, ils devront justifier d'un niveau TCF 4.

Compétences acquises:

A l'issue du programme, les étudiants auront acquis:
- Une meilleure maitrise du vocabulaire scientifique;- Les bases de la communication orale comme écrite;- Une plus grande facilité à communiquer.

Atouts de la formation:

Les enseignements de langues de l'Ecole Polytechnique sont extrêmement vivant. Ils permettent l'épanouissement de l'étudiant dans une langue étrangère et sont un facteur d'intégration important dans la vie de l'école.

Dernière mise à jour: jeu. 20 mai 2010

Parcours et filières

Parcours Industries de Réseau

Science, Technologie

Ecoles de ParisTech partenaires et responsables dans ces écoles:

- **TELECOM ParisTech,** Laurent Gille

Autres partenaires académiques et industriels:

- **Arcep & Supélec,** Joëlle Toledano

Mots clefs: Réseaux - Economie - Management - Marchés - Innovation - Numérique

Langue du programme: Anglais & Français

Site spécifique de la formation

http://masteriren.eu/#

Composition du programme :

Semestre 1:

Séminaires fondamentaux (28 ECTS) :

• Séminaires communs

Semestre 2:

Cours spécialisés obligatoires (5x3 ECTS) :

Séminaire approfondi Économie de la régulation

L'économie et gestion du spectre

Développement et régulation du haut et très haut débit

La régulation du secteur électrique

La politique de développement des infrastructures de transport d'énergie dans l'Union Européenne

• Cours exterieur: IREN (Lien vers ParisTech)

Stage (15 ECTS) :

• Cours exterieur: IREN (Lien vers ParisTech)

Langue étrangère (3 ECTS) :

• Cours de langues (Master)

Dernière mise à jour: jeu. 9 septembre 2010

Autres programmes

Séminaires communs

Langue du programme: Français

Site spécifique de la formation

http://masteriren.eu/

Dernière mise à jour: jeu. 9 septembre 2010

Autres programmes

Cours de langues (Master)

Responsable de la formation:

- Declan Mc Cavana
- Isabelle SCHAFFNER

Mots clefs: Communication, professionnel

Langue du programme: Anglais & Français

Contexte:

L'arrivée d'un étudiant à l'Ecole Polytechnique nécessite une remise à niveau en langue étrangère.

Objectifs:

Il s'agit de préparer les étudiants à communiquer et à exercer leurs compétences dans un environnement international.

Contenu:

En M1, justifiant d'un niveau TCF3 ou TOEFL 550 selon leur langue maternelle, les étudiants sont libres de suivre un cours de langue au sein de l'offre du Département de Langues. Ces cours sont dispensés en effectif réduit (8-20 élèves) selon deux classes de cours:- Grammaire et linguistique, lexique, expression et compréhension;- Modules (anglais, allemand, espagnol) en période S2 : Littérature, Arts, Communication (contacter la Bureau Masters pour plus d'informations).
En M2, l'intégration des étudiants francophones débute par une semaine d'anglais professionnel intensif obligatoire. En fin d'année, ils devront justifier d'un niveau TOEFL 570 (PBT). Les étudiants non-francophones devront suivre des cours de français langue étrangère extensifs (2h/semaine). En fin d'année, ils devront justifier d'un niveau TCF 4.

Compétences acquises:

A l'issue du programme, les étudiants auront acquis:
- Une meilleure maitrise du vocabulaire scientifique;- Les bases de la communication orale comme écrite;- Une plus grande facilité à communiquer.

Atouts de la formation:

Les enseignements de langues de l'Ecole Polytechnique sont extrêmement vivant. Ils permettent l'épanouissement de l'étudiant dans une langue étrangère et sont un facteur d'intégration important dans la vie de l'école.

Dernière mise à jour: jeu. 20 mai 2010

Parcours et filières

Parcours Market Design

Autres partenaires académiques et industriels:

- **Institut Universitaire Européen de Florence,** Jean-Michel Glachant
- **Supélec,** Yannick Phulpin

Langue du programme: Français

Site spécifique de la formation

http://masteriren.eu/#

Composition du programme :

Semestre 1:

Séminaires fondamentaux (28 ECTS) :

- Séminaires communs

Semestre 2:

Cours spécialisés obligatoires (5x3 ECTS) :

Séminaire approfondi Market Design

Concurrence et organisation des marchés électriques

Concurrence et organisation des marchés télécoms

Les nouveaux mécanismes concurrentiels : enchères et contrats

Les Partenariats Publics Privés et la délégation de service public

- Cours exterieur: IREN (Lien vers ParisTech)

Stage (15 ECTS) :

- Cours exterieur: IREN (Lien vers ParisTech)

Langue étrangère (3 ECTS) :

- Cours de langues (Master)

Dernière mise à jour: jeu. 9 septembre 2010

Autres programmes

Séminaires communs

Langue du programme: Français

Site spécifique de la formation
http://masteriren.eu/

Dernière mise à jour: jeu. 9 septembre 2010

Autres programmes

Cours de langues (Master)

Responsable de la formation:

- Declan Mc Cavana
- Isabelle SCHAFFNER

Mots clefs: Communication, professionnel

Langue du programme: Anglais & Français

Contexte:

L'arrivée d'un étudiant à l'Ecole Polytechnique nécessite une remise à niveau en langue étrangère.

Objectifs:

Il s'agit de préparer les étudiants à communiquer et à exercer leurs compétences dans un environnement international.

Contenu:

En M1, justifiant d'un niveau TCF3 ou TOEFL 550 selon leur langue maternelle, les étudiants sont libres de suivre un cours de langue au sein de l'offre du Département de Langues. Ces cours sont dispensés en effectif réduit (8-20 élèves) selon deux classes de cours:- Grammaire et linguistique, lexique, expression et compréhension;- Modules (anglais, allemand, espagnol) en période S2 : Littérature, Arts, Communication (contacter la Bureau Masters pour plus d'informations).
En M2, l'intégration des étudiants francophones débute par une semaine d'anglais professionnel intensif obligatoire. En fin d'année, ils devront justifier d'un niveau TOEFL 570 (PBT). Les étudiants non-francophones devront suivre des cours de français langue étrangère extensifs (2h/semaine). En fin d'année, ils devront justifier d'un niveau TCF 4.

Compétences acquises:
A l'issue du programme, les étudiants auront acquis:
- Une meilleure maitrise du vocabulaire scientifique;- Les bases de la communication orale comme écrite;- Une plus grande facilité à communiquer.

Atouts de la formation:
Les enseignements de langues de l'Ecole Polytechnique sont extrêmement vivant. Ils permettent l'épanouissement de l'étudiant dans une langue étrangère et sont un facteur d'intégration important dans la vie de l'école.

Dernière mise à jour: jeu. 20 mai 2010

Master nouveau est arrivée

Master Bio-informatique et Bio-statisques

Informatique - Spécialité: Bio-informatique et Bio-statistiques

Responsable de la formation:

- Jean-Marc Steyeart
- Thomas Simonson

Mots clefs: Biologie, Informatique, Statistiques, Imagerie, Molécules

Langue du programme: Français

Contexte:
Le Master de Bio-informatique et Bio-statistiques (BIBS) de l'Ecole Polytechnique assure la formation de spécialistes à l'interface de trois disciplines : Biologie, Informatique et Mathématiques. Il suit l'évolution informatique connue par la Biologie et les Biotechnologies en répondant aux besoins des entreprises (R&D) et des organismes de recherche (Génomique...). Les modèles informatiques et mathématiques, tant à l'échelle cellulaire qu'organique, sont en effet devenus un élément majeur d'une recherche de haut-niveau. Le programme repose sur le M1 du cursus ingénieur Polytechnicien et sur un partenariat d'excellence, en M2, avec l'Université Paris-Sud 11 (Orsay) en matière d'Informatique, de Biochimie, d'Optique et de Bio-sciences.

Objectifs:
Le Master de Bioinformatique et Biostatistiques assure la formation de spécialistes à l'interface de trois disciplines : Biologie, Informatique et Mathématiques. Il offre un parcours professionnalisant et un parcours recherche. La formation est axée sur les besoins en recherche et développement de haut niveau des entreprises et des organismes de recherche en bio-informatique, bio-statistiques et en bio-technologies.

Contenu:

Le programme de deux ans (120 ECTS) est divisé en quatre semestres. Chaque année M1 et M2 se conclut par un stage de plusieurs mois en France ou à l'étranger. Les semestres S1 et S2 de l'année M1 (60 ECTS), sous l'entière responsabilité de l'Ecole Polytechnique, donne les bases scientifiques (fonctionnement cellulaire, Biologie computationelle, Base de données, Logique...), expérimentales (génie-génétique) et méthodologiques (Cibles biologiques et stratégies thérapeutiques, Calculs probabiliste et quantique, Modèles syntaxiques et probabilistes...) nécessaires à l'année M2 (60 ETCS). Le 3eme semestre (30 ECTS) donne les bases informatiques nécessaires (apprentissage, base de données, Théorie des langages, Modélisation, Programmation) à l'appréhension de la Génomique. Selon la voie envisagée, différents aspects méthodologiques et théoriques sont proposés. Le 4eme semestre (30 ECTS) consiste en un cours optionnel et en la réalisation d'un stage en laboratoire ou en entreprise.

Compétences acquises:

- Capacité à développer de nouveaux concepts et outils informatiques ou mathématiques pour l'analyse, le stockage ou la diffusion d'information biologique;
- Maitrise de concepts et d'outils bio-informatiques dans la conduite d'une recherche en biologie fondamentale ou appliquée;
- Modélisation et la formalisation de systèmes complexes
- Maitrise des outils de calcul scientifique;
- Maitrise des méthodes de génie logiciel, de modélisation...

Débouchés:

La finalité recherche du Master de l'Ecole Polytechnique oriente majoritairement ses étudiants (plus de 80 %) vers une thèse. La pluridisciplinarité de la formation permet néanmoins aux étudiants de se positionner dans des entreprises du secteur informatique comme du secteur de la bio-informatique et de la bio-statistique: 10/12 étudiants (promotion 2009) ont eu une promesse d'emploi ou de thèse avant ou dès l'obtention de leur diplôme.

Métiers:

- Biostatisticien;- Bioinformaticien.

Atouts de la formation:

Ce Master se distingue par l'équilibre entre ses trois composantes académiques (Biologie, informatique, mathématiques) et s'appuie sur l'expertise en matière de systèmes complexes, d'algorithmique et de bio-informatique structurale de l'Ecole Polytechnique. Le programme, aussi bien théorique qu'appliqué, offre par ailleurs un nombre important de cours en anglais dès le M1. Il demeure la principale formation en Bio-informatique du Sud parisien dont les laboratoires et organismes de recherche lui sont étroitement liés.

Admission:

Ingénieurs polytechniciens (M1): inscription en ligne sur le site web des Programmes d'Approfondissement.Masters (M1 et M2): admission en ligne basée sur une évaluation des relevés de notes, de la lettre de motivation et de lettres de recommandation.Session d'hiver (dates limites: 1er mars pour le dépôt, 15 avril pour la confirmation d'acceptation).Session de printemps (dates limites: 1er mai pour le dépôt, 15 juin pour la confirmation d'acceptation).Entrée directe en M2 possible.

Calendrier:

S1 (cours):P1 : Octobre - DécembreS2 (cours et stage/projet):P2 : Janvier - MarsP3: Avril - Juin/juilletS3 (cours):S4 (stage):

Validation:

Le diplôme de Master est délivré par l'Ecole Polytechnique après la validation de 120 ECTS (60 ECTS en M1 et 60 ECTS en M2) par le jury de spécialité et par l'obtention du niveau de langue étrangère requis.

Crédits ECTS: 120

Contacts:
Bureau Masters:christel.cornat[at]polytechnique.fr

Site spécifique de la formation
http://www.bibs.u-psud.fr/presentation.php

Dernière mise à jour: mar. 27 avril 2010

Master nouveau est arrivée

Master Conception et Management des Systèmes Informatiques Complexes

Systèmes informatiques complexes - Spécialité: Conception et Management des Systèmes Informatiques Complexes

Responsable de la formation:

- Daniel Krob

Ecoles de ParisTech partenaires et responsables dans ces écoles:

- **TELECOM ParisTech,** Isabelle Demeure

Autres partenaires académiques et industriels:

- **Ecole Supérieure d'Electricité,** Antoine Chaillet
- **Institut National des Sciences et Techniques Nucléaires,** Christine Parey
- **École Centrale de Paris,** Marc Aiguier
- **Université Paris Sud 11,** Christine Froidevaux
- **Institut National des Sciences et Techniques Nucléaires,** Eric Goubault

Mots clefs: Automatique, Électronique, Gestion, Informatique, Mathématiques appliquées, Traitement du signal, Systèmes informatiques, Systèmes d'information, Systèmes embarqués, Modélisation

informatique, Cryptologie, Programmation.

Langue du programme: Français

Contexte:
Piloté par l'Ecole Polytechnique, en collaboration avec Télécom ParisTech, l'Université Paris-Sud 11, Supélec and ISAE-Supaéro, le Master Conception et Management des Systèmes Informatiques Complexes (CoMaSIC) est une formation scientifique, technique, méthodologique et managériale de deux ans (M1 et M2) dans le domaine de l'Ingénierie système, portée par l'intégration croissante de logiciels dominants dans les systèmes informatiques complexes. Le Master forme plus particulièrement des spécialistes des systèmes embarqués et des systèmes d'information; deux clefs du dispositif industriel mondial actuel.

Objectifs:
Le Master CoMaSIC vise à former de futurs architectes système pour mener à bien la conception comme le développement de systèmes logiciels complexes dans l'industrie (systèmes industriels à logiciels dominant). Vous serez capables d'appréhender leur complexité technologique et managériale grâce à une formation mixte de pointe. En effet ces systèmes complexes, obtenus par intégration d'une très grande variété de systèmes, nécessitent de maîtriser à la fois une composante informatique forte et des aspects de Mathématiques appliquées (simulation, traitement du signal et automatique) comme de l'Électronique et des Sciences de gestion. L'ensemble du programme permettra ainsi d'aborder l'ingénierie système par les aspects :- théoriques et pluridisciplinaires (cours de synthèse en sciences de l'ingénieur);- pratiques et pragmatiques (projets d'application réalisés en équipes);- méthodologiques (maitrise des niveaux conceptuel et pratique);- entrepreneuriaux (maitrise des niveaux techniques et managérial).

Contenu:
Le programme de deux ans (120 ECTS) est divisé en quatre semestres (6 périodes). En 1ere année (60 ECTS), le Master offre une formation pluri-disciplinaire de base en Informatique, en Automatique et Mathématiques appliquées, complétée par un premier stage de recherche. Deux deux parcours sont proposés: "Systèmes embarqués" et "Systèmes d'information". La 2nde année (60 ECTS) s'organise en trois périodes successives : un tronc commun d'enseignements fondamentaux (Sciences de l'ingénieur, Modélisation et simulation, Architecture et ingénierie systèmes et Management de projet), une période de cours spécialisés (parcours "Systèmes embarqués" et "Systèmes d'information") et d'un stage de 6 mois dans l'industrie.

Compétences acquises:
Le programme permet ainsi d'acquérir et de développer une :- pluridisciplinarité scientifique et technique;- maîtrise des techniques de modélisation et de simulation;- connaissance fine des méthodes de l'ingénierie système;- culture du management de projets techniques et de ses relations humaines;- bonne connaissance pratique de l'entreprise.

Débouchés:
Le Master vous prépare plus particulièrement à une future intégration au sein de trois grands secteurs industriels :- Transports : automobile, avionique, ferroviaire, naval, spatial,- Equipements industriels : automatismes industriels, électronique de défense (radars, sonars, etc.), systèmes embarqués, systèmes de télécommunications;- Industrie informatique : technologies d'infrastructures informatiques (BI, CRM, EAI, ERP, etc.), éditeurs de logiciels, intégrateurs informatiques, concepteurs de systèmes d'information.

Métiers:
Les débouchés naturels du master sont des métiers d'architectes de systèmes (responsables de la

conception d'un système), de chefs de projet (responsables d'un projet système) et d'ingénieurs de recherche.

Atouts de la formation:

Le Master CoMaSIC, par une pédagogique positionnée au cœur d'un enjeu industriel majeur, vous permettra d'aborder au mieux le monde extrêmement compétitif de la gestion de projets techniques complexes. Ce programme est soutenu et accompagné par plusieurs partenaires industriels intervenant dans les enseignements : Thales avec la Chaire "Ingénierie des Systèmes Industriels Complexes" et l'Université Thales, mais aussi Airbus, Alstom Transport, Cap Gemini, IBM, Renault, etc. Le Master propose également de suivre un module d'enseignement de M2 dans le cadre du Master « System Design & Management » du Massachusetts Institute of Technology (MIT ; Boston).

Admission:

Ingénieurs polytechniciens (M1): inscription en ligne sur le site web des Programmes d'Approfondissement.Masters (M1 et M2): admission en ligne basée sur une évaluation des relevés de notes, de la lettre de motivation et de lettres de recommandation.Session d'hiver (dates limites: 1er mars pour le dépôt, 15 avril pour la confirmation d'acceptation).Session de printemps (dates limites: 1er mai pour le dépôt, 15 juin pour la confirmation d'acceptation).Entrée directe en M2 possible.

Calendrier:

S1 (cours scientifiques et HSS):P1 : Octobre - DécembreS2 (cours scientifiques et stage/projet):P2 : Janvier - MarsP3: Avril - Juin/juilletS3 (formation académique): Octobre N+1 – Avril N+2S4 (stage):Mai N+2 – Octobre N+2

Validation:

Diplôme validé par 60 ECTS en M1 et 60 ECTS en M2, sous réserve de l'obtention du niveau de langue étrangère requis.

Crédits ECTS: 120

Contacts:

Bureau Masters:
frederic.lantz[at]ifp.frchristel.cornat[at]polytechnique.fr

Site spécifique de la formation

http://www.ep-lix.net/misic

Dernière mise à jour: ven. 1 octobre 2010

Master nouveau est arrivée

Master LoPhiss - SC2

Science, technologie, société - Spécialité: Logique, Philosophie et Histoire et Sociologie des sciences – Sciences de la Cognition et des Systèmes Complexes

Responsable de la formation:

- Kashayar Pakdaman

Autres partenaires académiques et industriels:

- **Paris 7,** Claude Debru
- **ENS,** Jean-Jacques Szczeciniarz

Mots clefs: Système complexe, Modélisation, Cognition, Innovation, Réseaux, Système dynamique, Data mining, Language, Philosophie, Épistémologie.

Langue du programme: Français

Contexte:

Le programme LoPHiSS-SC2 est la réunion des spécialités LoPHiss (ENS, Paris VII) et SC2 (Ecole Polytechnique). Il place le couple "philosophie des sciences (et des techniques)" et "sciences de la cognition et des systèmes complexes" au cœur du processus d'innovation scientifique. Les réflexions épistémologiques et fondatrices de la philosophie des sciences sont en effet primordiales pour la compréhension des systèmes complexes informationnels (cognitifs) ou naturels. En retour, les modélisations utilisées par les sciences de la cognition et des systèmes complexes apportent un nouveau regard sur le fondement même des sciences.

Objectifs:

L'objectif principal de la spécialité LoPHiSS-SC2 est de former les étudiants à une réflexion conceptuelle et technique sur les activités scientifiques. Il s'agit ainsi de former non seulement des chercheurs du domaine mais aussi des professionnels à l'interface entre l'activité scientifique et la société. Ce Master vise plus particulièrement à combiner l'Epistémologie et la Modélisation : d'un côté, méthodes théoriques et formelles et, de l'autre, Épistémologie et Philosophie des sciences, Histoire des sciences, Sociologie des sciences.

Contenu:

Le programme de Master LoPhiss se décompose en trois parcours, dont deux dispensés à l'Ecole Polytechnique, et un programme de double diplôme international sur 4 semestres. Il se déroule sur deux années (120 ECTS), chacune se concluant par un stage de plusieurs mois dans un laboratoire de recherche en France ou à l'étranger. Les semestres S1 et S2 de l'année M1 (60 ECTS), sous l'entière responsabilité de l'Ecole Polytechnique, introduisent la Philosophie des sciences et les théories nécessaires au parcours choisi par l'étudiant. Les semestres S3 et S4 de l'année M2 (60 ECTS) approfondissent les domaines des sciences de la cognition et des systèmes complexes.

Compétences acquises:

Ce Master permettra à l'étudiant de mener un travail de recherche, en s'appuyant sur les ressources d'équipes de recherche.

Débouchés:

Le Master forme aussi bien à une carrière académique que technique dans les champs professionnels suivants:- Recherche en Histoire et philosophie des sciences ;- Journalisme scientifique ;- Édition scientifique ;- Médiation scientifique ;- Muséologie scientifique ;- Sociologie de l'innovation en entreprise ;- Enseignement secondaire ou supérieur.

Métiers:

- Journalisme scientifique;
- Administration de la recherche...

Atouts de la formation:

Cette formation pluridisciplinaire bénéficie d'un haut degré d'intégration de ce cursus associant trois établissements d'excellence. Il fait évoluer, ensemble, des étudiants provenant des sciences exactes comme des sciences humaines, offrant ainsi l'opportunité de regards croisés sur le processus d'innovation tout en permettant à chacun de conserver sa spécificité académique. Cette formation unique en France constitue un pôle d'attraction de niveau international.

Admission:

Ingénieurs polytechniciens (M1): inscription en ligne sur le site web des Programmes d'Approfondissement.Masters (M1 et M2): admission en ligne basée sur une évaluation des relevés de notes, de la lettre de motivation et de lettres de recommandation.Session d'hiver (dates limites: 1er mars pour le dépôt, 15 avril pour la confirmation d'acceptation).Session de printemps (dates limites: 1er mai pour le dépôt, 15 juin pour la confirmation d'acceptation).Entrée directe en M2 possible.Un entretien est prévu pour les élèves titulaires d'un Bachelor ou d'une licence en sciences exactes, en Histoire et Philosophie (M1) ou d'une maitrise (M2). Tout étudiant admis en M2 devra valider 12 ECTS du M1 via l'UE 1 et une UE de 6 ECTS au choix.

Validation:

M1: UE2, UE4 et UE5 sont compensables. M2: les étudiants ayant déjà un M1 peuvent être dispensés des 12 ECTS à valider dans leur discipline d'origine. Les UE sont évaluées par deux sessions d'examens terminaux (Paris 7), conclu par la soutenance d'un mémoire de recherche.

Crédits ECTS: 120

Contacts:

Bureau Masters:nadiege.coranson[at]polytechnique.educhristel.cornat[at]polytechnique.fr

Composition du programme :

- Parcours Histoire et Philosophie des Sciences
- Parcours Science de la cognition
- Parcours Systèmes Complexes
- Erasmus Mundus Complex systems track

Dernière mise à jour: mer. 28 avril 2010

Parcours et filières

Parcours Histoire et Philosophie des Sciences

Science, technologie, société - Spécialité: Science, technologie, société Science, Technology, Society Logique, Philosophie et Histoire et Sociologie des sciences – Sciences de la Cognition et des Systèmes Complexes

Autres partenaires académiques et industriels:

- **Paris 7,** Jean-Jacques SZCZECINIARZ

Langue du programme: Français

Contenu:

Université Paris 7

Dernière mise à jour: ven. 14 mai 2010

Parcours et filières

Parcours Science de la cognition

Science, technologie, société - Spécialité: Logique, Philosophie et Histoire et Sociologie des sciences – Sciences de la Cognition et des Systèmes Complexes

Responsable de la formation:

- Kashayar Pakdaman

Langue du programme: Français

Objectifs:

Le parcours "Sciences cognitives" consiste en l'étude des différents phases de la cognition (humaine), telles qu'elles se présentent dans des structures neurobiologiques ou logicomathématiques ou dans des

expressions linguistiques, psychologiques ou sociales. Différents domaines de recherche (perception, raisonnement, langage) font l'objet d'une approche interdisciplinaire alliant neurosciences cognitives, psychologie cognitive,logique et mathématiques, linguistique, philosophie, sciences humaines et sociales.

Compétences acquises:

Au terme du Master, les étudiants doivent être capables d'élaborer et de mener à bien un projet de recherche original en sciences cognitives.

Débouchés:

Le parcours "Sciences cognitives" forme ses étudiants à la recherche propédeutique et les destine à la préparation d'une thèse en vue d'une carrière de chercheur ou d'enseignant-chercheur. L'expérience acquise au sein des laboratoires de sciences cognitives leur permet également d'envisager une carrière dans le secteur privé.

Composition du programme :

Semestre 1

- Philosophie des sciences cognitives (UE2 ScCog)
- Introduction à la philosophie des sciences (UE1)
- Approfondissement disciplinaire et scientifique (UE3 ScCog)
- Formation complémentaire (UE4 ScCog)

Semestre 2

- Cours théoriques (UE1 ScCog)
- Stage de recherche

Semestre 3

- Modélisation (UE1 ScCog)
- Sciences du langage et sémiotique (UE2 ScCog)
- Philosophie de l'esprit (UE3 ScCog)
- Philosophie et histoire des sciences (UE4 ScCog)

Semestre 4

- Stage de recherche

Dernière mise à jour: mer. 28 avril 2010

Autres programmes

Approfondissement disciplinaire et scientifique (UE3 ScCog)

Science, technologie, société - Spécialité: Logique, Philosophie et

Histoire et Sociologie des sciences – Sciences de la Cognition et des Systèmes Complexes

Langue du programme: Français

Calendrier:
Dépend de l'UE choisie

Composition du programme :

Choisir 2 cours parmi les suivants (6 ECTS par cours):

- Systèmes dynamiques
- Analyse Nonlinéaire
- Computer-aided reasoning
- Modélisation des systèmes d'information
- Cerveau et cognition

Ou

- Cours théoriques sur les questions (UE3 SysCplx)

Ou

- Approfondissement disciplinaire et scientifique (UE3 LoPhi)

Dernière mise à jour: jeu. 29 avril 2010

Autres programmes

Cours théoriques sur les questions (UE3 SysCplx)

Science, technologie, société - Spécialité: Logique, Philosophie et Histoire et Sociologie des sciences – Sciences de la Cognition et des Systèmes Complexes

Langue du programme: Anglais & Français

Contenu:
Approfondissement disciplinaire et scientifique

Calendrier:
Selon l'UE choisie

Composition du programme :

3 cours parmi les suivants (pour 12 ECTS minimum) :

- Systèmes dynamiques
- Analyse Nonlinéaire
- Signal Processing
- Physique des objets biologiques : du nanomètre au micron
- Modélisation des systèmes d'information
- Game Theory and Economic Analysis

Dernière mise à jour: jeu. 29 avril 2010

Autres programmes

Approfondissement disciplinaire et scientifique (UE3 LoPhi)

Science, Technologie, Société - Spécialité: Logique, Philosophie et Histoire et Sociologie des sciences – Sciences de la Cognition et des Systèmes Complexes

Langue du programme: Français

Contenu:

2 UE dans la discipline d'origine de l'étudiant, à prendre parmi les enseignements de M1 (peut aussi être pris, tout ou partie, en S2) dans les masters de maths, physique, chimie, biologie, philosophie et histoire, selon les cas. Cas de figure possible suivant l'offre des UE de M1 (2 UE et UE de 4 ECTS au minimum):
1 UE à 8 ETCS et 1 UE à 4 ECTS
2 UE à 6 ECTS
3 UE à 4 ECTS

Calendrier:

Selon l'UE choisie

Composition du programme :

- Cours théoriques sur les questions (UE3 SysCplx)

Ou

Dernière mise à jour: jeu. 29 avril 2010

Autres programmes

Cours théoriques sur les questions (UE3 SysCplx)

Science, technologie, société - Spécialité: Logique, Philosophie et Histoire et Sociologie des sciences – Sciences de la Cognition et des Systèmes Complexes

Langue du programme: Anglais & Français

Contenu:
Approfondissement disciplinaire et scientifique

Calendrier:
Selon l'UE choisie

Dernière mise à jour: jeu. 29 avril 2010

Autres programmes

Formation complémentaire (UE4 ScCog)

Science, technologie, société - Spécialité: Logique, Philosophie et Histoire et Sociologie des sciences – Sciences de la Cognition et des Systèmes Complexes

Langue du programme: Français

Composition du programme :

Choisir 1 ou plusieurs cours dans la liste suivante, pour un total d'au moins 6 ECTS:

- Corporation and Digital Economy : Organization and Business Models
- Théorie de l'information

Ou

- Utilisation de l'aléatoire en algorithmique

Ou

- Formation complémentaire (UE4 LoPhi)
- Introductions avancées sur les objets (UE2 SysCplx)

Dernière mise à jour: jeu. 29 avril 2010

Autres programmes

Formation complémentaire (UE4 LoPhi)

Science, Technologie, Société - Spécialité: Logique, Philosophie et Histoire et Sociologie des sciences – Sciences de la Cognition et des Systèmes Complexes

Langue du programme: Français

Objectifs:

Formation Complémentaire 1

Contenu:

Au choix
- Introduction à la philosophie : les théories de la connaissance
- Mathématiques pour non-mathématiciens
- Physique pour non-physiciens
- Biologie pour non-biologistes

Composition du programme :

- Introductions avancées sur les objets (UE2 SysCplx)

Ou

- Formation complémentaire (UE4 ScCog)

Dernière mise à jour: jeu. 29 avril 2010

Autres programmes

Introductions avancées sur les objets (UE2 SysCplx)

Science, technologie, société - Spécialité: Logique, Philosophie et Histoire et Sociologie des sciences – Sciences de la Cognition et des Systèmes Complexes

Responsable de la formation:

- Cécile Sykes

Langue du programme: Anglais & Français

Contenu:

Les étudiants choisiront 1 cours non-HSS + 1 cours HSS + 1 séminaire HSS dans la liste suivante, pour un total de 7 ECTS

Composition du programme :

Cours de biologie, chimie, mécanique, économie

- La cellule et son environnement
- Immunologie
- Neurobiologie et développement
- Biologie computationnelle
- Dynamique du système climatique: problèmes scientifiques et enjeux de société
- Development Economics

Cours d'humanités et sciences sociales

- Stratégie et géopolitique
- Stratégies d'innovation et systèmes de conception
- Sciences cognitives

Séminaires d'humanités et sciences sociales

- Management multiculturel et anthropologie des entreprises
- Corporation and Digital Economy : Organization and Business Models
- Développement durable
- Ethnologie
- Cerveau et cognition

Dernière mise à jour: jeu. 29 avril 2010

Autres programmes

Formation complémentaire (UE4 ScCog)

Science, technologie, société - Spécialité: Logique, Philosophie et Histoire et Sociologie des sciences – Sciences de la Cognition et des Systèmes Complexes

Langue du programme: Français

Dernière mise à jour: jeu. 29 avril 2010

Autres programmes

Introductions avancées sur les objets (UE2 SysCplx)

Science, technologie, société - Spécialité: Logique, Philosophie et Histoire et Sociologie des sciences – Sciences de la Cognition et des Systèmes Complexes

Responsable de la formation:

- Cécile Sykes

Langue du programme: Anglais & Français

Contenu:

Les étudiants choisiront 1 cours non-HSS + 1 cours HSS + 1 séminaire HSS dans la liste suivante, pour un total de 7 ECTS

Dernière mise à jour: jeu. 29 avril 2010

Autres programmes

Cours théoriques (UE1 ScCog)

Science, Technologie, Société - Spécialité: Logique, Philosophie et Histoire et Sociologie des sciences – Sciences de la Cognition et des Systèmes Complexes

Langue du programme: Français

Composition du programme :

3 cours dans la liste suivante, pour un total de 8 ECTS:

- Algorithmique parallèle et distribuée
- Big Data management : data mining
- Théorie algébrique des nombres
- Architecture des ordinateurs

Dernière mise à jour: jeu. 29 avril 2010

Autres programmes

Stage de recherche

Science, technologie, société - Spécialité: Logique, Philosophie et Histoire et Sociologie des sciences – Sciences de la Cognition et des Systèmes Complexes

Langue du programme: Français

Objectifs:

Stage de recherche

Contenu:

Faire un stage de recherche dans l'un des laboratoires suivants:

Dernière mise à jour: jeu. 29 avril 2010

Autres programmes

Modélisation (UE1 ScCog)

Science, Technologie, Société - Spécialité: Logique, Philosophie et Histoire et Sociologie des sciences – Sciences de la Cognition et des Systèmes Complexes

Responsable de la formation:

- Michel De Glas

Langue du programme: Français

Contenu:

Tronc commun : modélisation
(Responsable : Michel De Glas)
2 cours seront obligatoires et 2 autres cours seront à choisir parmi les restants :
Logique et catégories
(CREA, Ecole Polytechnique)
• Géométrie de la vision
(CREA, Ecole Polytechnique)
• Economie cognitive
(CREA, Ecole Polytechnique)
• Modèles d'apprentissage et leurs bases biologiques
(CREA, Ecole Polytechnique)
• Sociophysique
(CREA, Ecole Polytechnique)

Dernière mise à jour: jeu. 29 avril 2010

Autres programmes

Sciences du langage et sémiotique (UE2

ScCog)

Science, technologie, société - Spécialité: Logique, Philosophie et Histoire et Sociologie des sciences – Sciences de la Cognition et des Systèmes Complexes

Responsable de la formation:

- David Piotrowski

Langue du programme: Français

Objectifs:

Sciences du langage et sémiotique

Contenu:

1 cours sera obligatoire et 1 autre cours sera à choisir parmi les restants
• Formes sémiotiques et activités symboliques
(CREA, Ecole Polytechnique)
• Perception du sens
(CREA, Ecole Polytechnique)
• (à déterminer)

Dernière mise à jour: jeu. 29 avril 2010

Autres programmes

Philosophie de l'esprit (UE3 ScCog)

Science, technologie, société - Spécialité: Logique, Philosophie et Histoire et Sociologie des sciences – Sciences de la Cognition et des Systèmes Complexes

Responsable de la formation:

- Michel Bitbol

Langue du programme: Français

Objectifs:

Philosophie de l'esprit

Contenu:

1 cours sera obligatoire et 1 autre cours sera à choisir parmi les restants
• Epistémologie de la conscience
(CREA, Ecole Polytechnique)
• (à déterminer)
(CREA, Ecole Polytechnique)
• Méthodologie et validation des rapports d'expérience en première personne
(Développement, Evolution, Plasticité du Système Nerveux, CNRS Gif)

Dernière mise à jour: jeu. 29 avril 2010

Autres programmes

Philosophie et histoire des sciences (UE4 ScCog)

Science, technologie, société - Spécialité: Science, technologie, société

Responsable de la formation:

- Jean-Jacques Szczeciniarz

Langue du programme: Français

Contenu:

UE à choisir par1 UE au choix entre :
- Histoire des mathématiques
- Histoire et philosophie des mathématiques (*)
- Histoire de la physique
- Histoire et philosophie de la physique (*)
- Sciences de la vie et société, 18e-20e siècles(*)
- Histoire et philosophie des sciences de la vie
- Sciences en contexte 1 (Moyen Age)
- Sciences en contexte 2 (Lumières)
- Sciences en contexte 3
- Sciences en contexte 4 (Sciences en Asie)
- Sciences, techniques et société
- Innovation, média patrimoine
- Ethique appliquée
- Philosophie de l'esprit (*)

- Philosophie d'une science

Dernière mise à jour: jeu. 29 avril 2010

Autres programmes

Stage de recherche

Langue du programme: Français

Objectifs:
Mémoire de recherche

Contenu:
Mémoire de recherche (dont 10% de la note pour le résumé en langue étrangère du mémoire) pouvant être réalisé dans le cadre d'un stage de recherche.

Dernière mise à jour: jeu. 29 avril 2010

Parcours et filières

Parcours Systèmes Complexes

Science, technologie, société - Spécialité: Logique, Philosophie et Histoire et Sociologie des sciences – Sciences de la Cognition et des Systèmes Complexes

Responsable de la formation:

- Yves Burneau

Langue du programme: Anglais & Français

Contexte:

Un "système complexe" comporte de nombreuses composantes en interaction conduisant à de multiples niveaux de structure et d'organisation collectives. Les exemples incluent un grand nombre de systèmes naturels allant des bio-molécules, des cellules vivantes et des organismes jusqu'aux systèmes sociaux humains et à l'écosphère, ainsi que les systèmes artificiels et technologiques sophistiqués tels qu'Internet, le réseau d'énergie électrique ou toutes applications logicielles réparties sur une grande échelle. L'étude des systèmes complexes est un défi crucial que notre société doit relever pour accéder à une meilleure compréhension et maîtrise de leur conception, de leur (auto-)adaptation et de leur contrôle.

Objectifs:

Ce parcours vise à enseigner les outils d'analyse et de modélisation des systèmes complexes et de leur comportement émergent. Il s'agit également de proposer aux étudiants un grand choix de projets de recherche afin d'acquérir une meilleure expérience de ces systèmes.

Débouchés:

Les étudiants pourront exercer leur connaissances théoriques et leur expérience pratique dans le monde réel comme dans la recherche universitaire.

Composition du programme :

Semestre 1
- Introduction à la philosophie des sciences (UE1)
- Introductions avancées sur les objets (UE2 SysCplx)
- Cours théoriques sur les questions (UE3 SysCplx)
- Cours de langues (Master)

Semestre 2
- Cours théoriques sur les questions (UE1 SysCplx)
- Introductions avancées sur les objets (UE4 SysCplx)
- Stage de recherche

Semestre 3
- Systèmes dynamiques (UE1 SysCplx)
- Réseaux (UE2 SysCplx)
- Formation de motifs (UE3 SysCplx)
- Comportements collectifs et criticalité (UE4 SysCplx)

Semestre 4
- Stage de recherche

Dernière mise à jour: mer. 28 avril 2010

Autres programmes

Introductions avancées sur les objets (UE2

SysCplx)

Science, technologie, société - Spécialité: Logique, Philosophie et Histoire et Sociologie des sciences – Sciences de la Cognition et des Systèmes Complexes

Responsable de la formation:

- Cécile Sykes

Langue du programme: Anglais & Français

Contenu:

Les étudiants choisiront 1 cours non-HSS + 1 cours HSS + 1 séminaire HSS dans la liste suivante, pour un total de 7 ECTS

Dernière mise à jour: jeu. 29 avril 2010

Autres programmes

Cours théoriques sur les questions (UE3 SysCplx)

Science, technologie, société - Spécialité: Logique, Philosophie et Histoire et Sociologie des sciences – Sciences de la Cognition et des Systèmes Complexes

Langue du programme: Anglais & Français

Contenu:

Approfondissement disciplinaire et scientifique

Calendrier:

Selon l'UE choisie

Dernière mise à jour: jeu. 29 avril 2010

Autres programmes

Cours de langues (Master)

Responsable de la formation:

- Declan Mc Cavana
- Isabelle SCHAFFNER

Mots clefs: Communication, professionnel

Langue du programme: Anglais & Français

Contexte:

L'arrivée d'un étudiant à l'Ecole Polytechnique nécessite une remise à niveau en langue étrangère.

Objectifs:

Il s'agit de préparer les étudiants à communiquer et à exercer leurs compétences dans un environnement international.

Contenu:

En M1, justifiant d'un niveau TCF3 ou TOEFL 550 selon leur langue maternelle, les étudiants sont libres de suivre un cours de langue au sein de l'offre du Département de Langues. Ces cours sont dispensés en effectif réduit (8-20 élèves) selon deux classes de cours:- Grammaire et linguistique, lexique, expression et compréhension;- Modules (anglais, allemand, espagnol) en période S2 : Littérature, Arts, Communication (contacter la Bureau Masters pour plus d'informations).
En M2, l'intégration des étudiants francophones débute par une semaine d'anglais professionnel intensif obligatoire. En fin d'année, ils devront justifier d'un niveau TOEFL 570 (PBT). Les étudiants non-francophones devront suivre des cours de français langue étrangère extensifs (2h/semaine). En fin d'année, ils devront justifier d'un niveau TCF 4.

Compétences acquises:

A l'issue du programme, les étudiants auront acquis:
- Une meilleure maitrise du vocabulaire scientifique;- Les bases de la communication orale comme écrite;- Une plus grande facilité à communiquer.

Atouts de la formation:

Les enseignements de langues de l'Ecole Polytechnique sont extrêmement vivant. Ils permettent l'épanouissement de l'étudiant dans une langue étrangère et sont un facteur d'intégration important dans la vie de l'école.

Dernière mise à jour: jeu. 20 mai 2010

Autres programmes

Cours théoriques sur les questions (UE1 SysCplx)

Science, technologie, société - Spécialité: Logique, Philosophie et Histoire et Sociologie des sciences – Sciences de la Cognition et des Systèmes Complexes

Langue du programme: Anglais & Français

Contenu:

Les étudiants choisiront 3 cours dans la liste suivante, pour un total de 12 ECTS.

Composition du programme :

3 cours au choix (12 ECTS):

- Apprentissage statistique et estimation non paramétrique
- Modélisation mathématique pour l'écologie, l'environnement et l'économie
- Modèles aléatoires en Ecologie et Evolution
- Méthodes de Monte-Carlo et processus stochastiques: du linéaire au non-linéaire
- Transport et diffusion
- Systèmes complexes
- Algorithmique parallèle et distribuée
- Big Data management : data mining

Dernière mise à jour: jeu. 29 avril 2010

Autres programmes

Introductions avancées sur les objets (UE4 SysCplx)

Science, technologie, société - Spécialité: Logique, Philosophie et Histoire et Sociologie des sciences – Sciences de la Cognition et des

Systèmes Complexes

Langue du programme: Anglais & Français

Contenu:

Les étudiants choisiront 1 ou plusieurs cours dans la liste suivante, pour un total d'au moins 6 ECTS.

Composition du programme :

UE au choix parmi les cours suivants (6 ECTS) :

- Toxicologie humaine et environnementale
- Modélisation en sciences moléculaires
- Physique des polymères et membranes biologiques
- Econometrics and Public Policy Evaluation
- Public Economics, Welfare, and Institutions
- Economic Growth and Sustainability

Dernière mise à jour: jeu. 29 avril 2010

Autres programmes

Stage de recherche

Science, technologie, société - Spécialité: Logique, Philosophie et Histoire et Sociologie des sciences – Sciences de la Cognition et des Systèmes Complexes

Langue du programme: Français

Objectifs:
Stage de recherche

Contenu:
Faire un stage de recherche dans l'un des laboratoires suivants:

Dernière mise à jour: jeu. 29 avril 2010

Autres programmes

Systèmes dynamiques (UE1 SysCplx)

Science, technologie, société - Spécialité: Logique, Philosophie et Histoire et Sociologie des sciences – Sciences de la Cognition et des Systèmes Complexes

Responsable de la formation:

- Khashayar Pakdaman

Langue du programme: Anglais & Français

Objectifs:

Tronc commun

Contenu:

2 cours seront obligatoires et 2 autres cours seront à choisir parmi les restants :
• Théorie de l'information (*)
(Equipe Géométrie et Dynamique, Paris 7)
• Processus stochastiques
(Institut Jacques Monod, Paris 7)
• Modèles et méthodes de la mécanique statistique
(Probabilités et Modèles Aléatoires, U.F.R. de Mathématiques, Paris 7)
• Méthodes particulaires
(Ecole Polytechnique & INRIA)
• Systèmes de réaction-diffusion et leurs limites singulières
(Laboratoire d'Analyse Numérique, Dépt de Maths, Paris-Sud)
• Dynamiques non-linéaires, chaos
• Théorie des probabilités

Calendrier:

Ouverture en 2011

Dernière mise à jour: jeu. 29 avril 2010

Autres programmes

Réseaux (UE2 SysCplx)

Science, technologie, société - Spécialité: Logique, Philosophie et Histoire et Sociologie des sciences – Sciences de la Cognition et des Systèmes Complexes

Responsable de la formation:

- Paul Bourgine

Langue du programme: Français

Objectifs:

Réseaux

Contenu:

1 cours sera obligatoire et 1 autre cours sera à choisir parmi les restants:
• Processus dynamiques sur les réseaux complexes (synchronisation, trafic,épidémiologie) (*)
(Département de physique théorique et appliquée, CEA)
• Formalismes discrets pour les réseaux d'interaction biochimiques
(Informatique, Biologie Intégrative et Systèmes Complexes (IBISC), Evry)
• Physique statistique des réseaux
(Institut de Physique Théorique, CEA-Saclay)
• Modélisation des réseaux génétiques
(Laboratoire de Physique Statistique, Ecole Normale Supérieure)

Calendrier:

Ouverture en 2011

Dernière mise à jour: jeu. 29 avril 2010

Autres programmes

Formation de motifs (UE3 SysCplx)

Science, technologie, société - Spécialité: Logique, Philosophie et Histoire et Sociologie des sciences – Sciences de la Cognition et des Systèmes Complexes

Responsable de la formation:

- René Doursat

Langue du programme: Anglais & Français

Contenu:

1 cours sera obligatoire et 1 autre cours sera à choisir parmi les restants
• Formation de motifs dans les systèmes physiques et biologiques (*)
(Matière et Systèmes Complexes, Université Paris 7)
• approches multiéchelles en physique et biologie
(Laboratoire de physique théorique des liquides, Paris 6)
• Morphogenèse animale
(Développement, Evolution, Plasticité du Système Nerveux, CNRS Gif)
• Processus de croissance bidimensionnels
(Institut de Physique Théorique, CEA-Saclay)

Calendrier:

Ouverture en 2011

Dernière mise à jour: jeu. 29 avril 2010

Autres programmes

Comportements collectifs et criticalité (UE4 SysCplx)

Science, technologie, société - Spécialité: Logique, Philosophie et Histoire et Sociologie des sciences – Sciences de la Cognition et des Systèmes Complexes

Responsable de la formation:

- Hugues Chaté

Langue du programme: Anglais & Français

Contenu:

1 cours sera obligatoire et 1 autre cours sera à choisir parmi les restants
• Physique statistique des mouvements collectifs (*)
(Service de Physique de l'Etat Condensé, CEA Saclay)

• Physique statistique des systèmes désordonnés
(Laboratoire de Physique Théorique et Modeles Statistiques, Paris Sud & Ecole Polytechnique)

Calendrier:
Ouverture en 2011

Dernière mise à jour: jeu. 29 avril 2010

Autres programmes

Stage de recherche

Langue du programme: Français

Objectifs:
Mémoire de recherche

Contenu:
Mémoire de recherche (dont 10% de la note pour le résumé en langue étrangère du mémoire) pouvant être réalisé dans le cadre d'un stage de recherche.

Dernière mise à jour: jeu. 29 avril 2010

Parcours et filières

Erasmus Mundus Complex systems track

Science, technologie, société - Spécialité: Logique, Philosophie et Histoire et Sociologie des sciences – Sciences de la Cognition et des Systèmes Complexes

Responsable de la formation:

- Paul Bourgine

Ecoles de ParisTech partenaires et responsables dans ces écoles:

- **École Polytechnique,** René Doursat

Autres partenaires académiques et industriels:

- **The University of Warwick,** Robin Ball
- **Chalmers University,** Bernhard Mehlig

Langue du programme: Anglais

Contexte:

Les systèmes complexes, comme grands réseaux d'entités en interaction, constituent à la fois une source intarissable de données et de questions théoriques nouvelles, d'où émerge la nécessité de développer la science des systèmes complexes encore jeune (elle naquit dans les années 40 avec Von Neumann). Celle-ci fait cohabiter deux démarches complémentaires et interdisciplinaires; l'une s'attache à étudier un objet de recherche selon des point de vues différents, l'autre, plus caractéristique, propose un même regard sur des objets de recherche résolument différents.
Ces démarches interdisciplinaires correspondent à un mouvement profond de la science moderne, alors même que ces systèmes complexes se révèlent de plus en plus présents dans notre quotidien. En retour, l'intervention humaine dans ces systèmes soulève des problèmes de modélisation grandissant de l'échelle individuelle au niveau collectif.

Objectifs:

Le but de ce Master est d'offrir une formation cohérente, à la fois en « questions » et « objets » des systèmes complexes, abordant un large spectre de domaines et d'applications.

Compétences acquises:

Ce Master forme des futurs chercheurs capables:

- d'évoluer dans l'espace européen de la recherche,
- de mener des recherches en sciences exactes, théoriques et expérimentales,
- de penser de façon autonome,
- d'exercer leur sens critique,
- de développer des capacités d'analyse et de résolution rigoureuse de problèmes inverses liés aux systèmes complexes.

Débouchés:

Les étudiants pourront poursuivre leurs études en thèse en fonction des sujets qu'ils leur seront proposés à travers l'Europe. Ils pourront aussi choisir d'entrer dans le monde de l'industrie.

Atouts de la formation:

Un avantage essentiel de ce programme est la complémentarité et la réputation des institutions qui le portent. Il constitue de fait un panorama unique au niveau européen de matières théoriques et pratiques, adossé à une forte culture "ingénieur".

Ce master est aussi conçu pour attirer des étudiants internationaux de haut niveau, libres de composer, chaque année, leur parcours au sein de deux partenaires. Il bénéficie par ailleurs d'un programme

cohérent, complet et équilibré avec une organisation logistique et administrative unique.

Ce programme de Master permet enfin à ses étudiants d'acquérir une maturité scientifique supérieure pour choisir leur sujet de thèse et réaliser un doctorat de haute tenue, avec un encadrement d'exception.

Site spécifique de la formation

http://www2.warwick.ac.uk/fac/cross_fac/comcom/emmcs/

Composition du programme :

Le programme d'étude est proposé en langue anglaise dans le cadre du parcours "Systèmes complexes".

- Parcours Systèmes Complexes

Dernière mise à jour: mer. 28 avril 2010

Parcours et filières

Parcours Systèmes Complexes

Science, technologie, société - Spécialité: Logique, Philosophie et Histoire et Sociologie des sciences – Sciences de la Cognition et des Systèmes Complexes

Responsable de la formation:

- Yves Burneau

Langue du programme: Anglais & Français

Contexte:

Un "système complexe" comporte de nombreuses composantes en interaction conduisant à de multiples niveaux de structure et d'organisation collectives. Les exemples incluent un grand nombre de systèmes naturels allant des bio-molécules, des cellules vivantes et des organismes jusqu'aux systèmes sociaux humains et à l'écosphère, ainsi que les systèmes artificiels et technologiques sophistiqués tels qu'Internet, le réseau d'énergie électrique ou toutes applications logicielles réparties sur une grande échelle. L'étude des systèmes complexes est un défi crucial que notre société doit relever pour accéder à une meilleure compréhension et maîtrise de leur conception, de leur (auto-)adaptation et de leur contrôle.

Objectifs:

Ce parcours vise à enseigner les outils d'analyse et de modélisation des systèmes complexes et de leur comportement émergent. Il s'agit également de proposer aux étudiants un grand choix de projets de recherche afin d'acquérir une meilleure expérience de ces systèmes.

Débouchés:

Les étudiants pourront exercer leur connaissances théoriques et leur expérience pratique dans le monde réel comme dans la recherche universitaire.

Dernière mise à jour: mer. 28 avril 2010