

<http://www.univ-fcomte.fr>

UFR Sciences et techniques

16, route de Gray
25030 Besançon cedex CS 11809
France

<http://sciences.univ-fcomte.fr>

Points ECTS : 120

Niveau de diplôme validé à la sortie :
Bac+5


Durée de la formation :

Volume horaire global : 788

Forme de l'enseignement : En présentiel

Formation : Initiale

 scolarite.master.ufr-st@univ-fcomte.fr

 03-81-66-66-50

INFORMATIONS

Maison des étudiants
36A avenue de l'Observatoire
25030 Besançon cedex

■ formation initiale

Orientation stage emploi
tél. 03 81 66 50 65
ose@univ-fcomte.fr

■ formation continue

tél. 03 81 66 61 21
form-cont@univ-fcomte.fr

Master Physique

Dénomination officielle : Master Physique

Domaine de formation : Sciences, technologies, santé

■ Présentation

La 1ère année du Master Physique est commune aux deux parcours PICS et P2N. cette structuration permet d'obtenir une cohérence dans l'ensemble des enseignements proposés dans le cadre des deux parcours et offre aux étudiants l'opportunité de construire ou conforter leur orientation à travers une 1ère année de master. la spécialisation s'effectue principalement en 2ème année par un choix d'options. un effort de mutualisations est maintenu en 2ème année entre les 2 parcours notamment pour les modules transversaux (anglais avec la préparation au TOEIC, projet professionnel pour la recherche, stages) mais aussi pour certains modules disciplinaires. la mutualisation d'UEs avec le Master de physique de l'UB sera reconduite dans un cadre à définir. en ce qui concerne le CMI-PICS, il se distingue du parcours PICS standard par des UEs OSEC supplémentaires qui sont mutualisées avec les 7 autres CMI de l'UFC. Mutualisations : Semestre 7 : 8 crédits sur 30 spécifiques aux parcours Semestre 8 : 12 crédits sur 30 spécifiques aux parcours Semestre 9 : 20 crédits sur 30 spécifiques aux parcours CMI-PICS : Structure générale de la mention + 2 UE par semestre

■ Objectifs

Master Mention Physique

Les objectifs pédagogiques transversaux aux deux parcours proposés dans le master Physique sont :

- de fournir aux étudiants des connaissances approfondies de phénomènes physiques
- de les inciter à une approche créative des problèmes scientifiques et techniques qu'ils pourraient rencontrer dans leur future activité professionnelle, et aussi de développer leur autonomie et esprit d'initiative par rapport à des problèmes scientifiques à résoudre.
- d'assurer la conduite d'un projet en autonomie et/ou en équipe, d'en organiser le déroulement et d'encadrer une équipe. Ils doivent également maîtriser les outils classiques de communication : rédaction de rapport, de cahier des charges, utilisation des technologies de l'information et communication, animation scientifique, connaissance de l'anglais

Par conséquent, à la fin de leurs études ils seront aptes à intégrer le département Recherche et Développement d'une entreprise publique ou privée, ou à continuer leur formation scientifique dans le cadre d'un doctorat.

Le parcours CMI-PICS ainsi que plus progressivement certains modules du parcours P2N s'accompagnent également d'une réflexion sur les pratiques pédagogiques et sur le basculement d'une partie des enseignements traditionnels sous la forme d'Apprentissage par Problèmes et par Projet (APP). La formation intègre également un projet en laboratoire au niveau M1 qui s'étale sur une grande partie de l'année et d'un stage (en entreprise ou en laboratoire) de 6 mois minimum en M2.

Un effort important est porté sur l'apprentissage des langues et la validation des aptitudes est effectuée grâce au TOEIC que nos étudiants passent en M2. Le niveau de certification visé à terme est le C1 pour tous nos étudiants afin de garantir leur capacité à développer leurs compétences à l'international.

Parcours CMI-PICS

En complément aux objectifs généraux de la mention physique, le parcours PICS vise à fournir aux étudiants des connaissances approfondies de phénomènes physiques à la base de nombreuses nouvelles applications technologiques, avec une orientation marquée vers les télécommunications, la photonique, les composants et systèmes « intelligents » intégrés à base de micro et nano-technologies, la biophotonique... Ces connaissances théoriques seront d'autant plus renforcées et solides qu'elles seront appuyées aussi par une formation expérimentale (pratique et numérique) sur les outils, instruments, et procédés employés par ces nouvelles technologies dans les étapes de conception, de fabrication, de caractérisation, et d'utilisation, autant de connaissances également appréciées de futurs employeurs industriels dans les domaines de pointe concernés.

Le parcours CMI-PICS se veut délibérément hybride entre les disciplines de la physique et des sciences pour l'ingénieur ; Il s'ouvre donc sans ambiguïté aux filières soit de physique, soit d'électronique, en proposant une formation d'excellence dans des domaines de haute technologie. L'accès à ces domaines de connaissance passe par des enseignements théoriques et pratiques dispensés par l'équipe pédagogique mais aussi par l'intermédiaire d'intervenants extérieurs (provenant de d'autres laboratoires nationaux et internationaux, de département R&D d'entreprises et de startups). En outre le Master CMI-PICS intègre un programme OSEC cohérent construit sur 5 ans et qui a été élaboré de façon à focaliser la formation sur les objectifs d'épanouissement personnel et de performance du futur ingénieur. En particulier, la culture de la performance qui place le manager au centre de la relation humaine constitue l'image de marque des masters en ingénierie de l'UFC. Les 4 axes visés par ce programme sont :

- le développement personnel qui intègre l'expression et la communication avec l'acquisition de techniques de communication orales et écrites, les langues vivantes avec pour objectif la certification B2 CECRL en fin de licence, le projet personnel et professionnel et l'autoévaluation pour aider l'étudiant à se projeter dans l'avenir
- la connaissance globale de l'entreprise et la gestion de ses ressources pour préparer l'étudiant à l'environnement où il travaillera
- les éléments de management : intègre l'animation de groupes et la conduite de projet
- la culture générale pour ouvrir l'esprit des étudiants à d'autres champs par le biais de séminaires et activités créatives.

Le parcours PICS est également accessible aux étudiants titulaires d'une Licence de Physique n'ayant pas suivi le parcours CMI en licence. Bien que ne bénéficiant pas du label CMI, ils disposeront des mêmes ressources mobilisées pour le CMI.

Parcours P2N

En complément aux objectifs généraux de la mention Physique, le parcours P2N vise à fournir aux étudiants des connaissances approfondies en physique en proposant une ouverture vers le domaine de la physique numérique et des calculs haute performance dont le développement actuel offre de nombreux débouchés dans des disciplines en lien avec la physique (mathématique, biologie, sciences pour l'ingénieur, ...). Un effort particulier est marqué pour former les étudiants à la discipline et à la rigueur de l'analyse scientifique

A la fin de leur formation, les étudiants seront formés à l'activité de recherche académique ou appliquée, selon la nature du stage choisi. Ils seront en mesure :

- d'élaborer un projet de recherche sur les bases d'une étude bibliographique
- d'effectuer des mesures physiques complexes, de traiter et d'interpréter les résultats
- d'effectuer des calculs scientifiques et des simulations numériques en utilisant des logiciels appropriés.

■ Compétences

Les compétences de la formation sont décrites par parcours.

Parcours PICS/CMI-PICS

Le/La titulaire du diplôme est un spécialiste des systèmes et des dispositifs dans les domaines de haute technologie tels que la photonique, la micro et nano-optique, l'optique quantique, les micro-nanotechnologies, l'instrumentation, le temps-fréquence, les micro-oscillateurs, la micro et nano-acoustique, la bio-photonique, et les systèmes complexes faisant appel à ces disciplines. Dans un large éventail de secteurs industriels comme les télécommunications, la santé, l'aérospatial et l'aéronautique, le titulaire de ce diplôme est un professionnel qui peut être chargé de réaliser des activités en recherche et développement.

Il/Elle étudie et élabore de nouveaux dispositifs ou systèmes photoniques associés aux micro-nanotechnologies dans un contexte de validation d'idées innovantes. Il conçoit des dispositifs photoniques aux échelles micro et nanométriques. Il exploite des caractéristiques des sources laser : interaction laser-matière, analyse de la matière (applications biomédicales, environnementales...). Il conçoit, réalise et exploite des capteurs. Il met en œuvre de l'instrumentation et des processus de mesure. Il organise et encadre leur fabrication en salle blanche. Il organise et encadre leur caractérisation. Il assure de la veille technologique. Il est un interlocuteur potentiel entre les acteurs de la recherche fondamentale et ceux du développement technologique. Il encadre une équipe de recherche ou recherche et développement Il apporte un soutien technique à des équipes de production dans le domaine de la photonique et des micro-nanotechnologies, et du temps-fréquence. Il conseille et accompagne les dirigeants de l'entreprise dans l'élaboration de stratégies de transformation, d'adaptation et de conduite du changement. Il coordonne l'activité d'une équipe ou dirige un service.

Le/La titulaire du diplôme est capable :

- de maîtriser les concepts de base de la physique en matière condensée, matière molle, milieux dilués, optique et lasers
- de maîtriser des concepts avancés et modélisation en physique fondamentale et expérimentale
- de maîtriser des concepts physiques à la base de nombreuses nouvelles applications technologiques, avec une orientation marquée vers les télécommunications, la photonique, les composants et systèmes « intelligents » intégrés à base de micro- et nanotechnologies, la bio-photonique.
- de mettre en place une expérimentation expérimentale (pratique et numérique) sur les outils, instruments, et procédés employés par ces nouvelles technologies dans les étapes de conception, de fabrication, de caractérisation, et d'utilisation.
- d'aborder de façon autonome les problèmes scientifiques et techniques sous une approche créative.
- d'analyser des problèmes scientifiques et transmettre des connaissances.
- de conceptualiser des problèmes scientifiques théoriques et expérimentaux, et être en mesure de situer une problématique dans un contexte, localiser les verrous scientifiques, proposer une démarche scientifique pour répondre à la problématique.
- d'étudier des problèmes complexes avec des techniques numériques de simulation et les transposer en laboratoire de Recherche et Développement, bureaux d'études et conception, sociétés de services.
- de caractériser par différentes techniques et méthodes des dispositifs photoniques et de métrologie temps-fréquence
- de mettre en place des protocoles expérimentaux et plans d'expériences
- de rédiger de rapports techniques, scientifiques, fiches brevets et tout élément écrit dans un environnement de recherche ou recherche et développement
- d'intégrer des projets comportant une partie scientifique et/ou technique impliquant, la photonique, des micro-nanotechnologies, la métrologie temps-fréquence.
- de s'adapter à un travail dans un contexte international
- de diffuser des connaissances en employant différentes techniques et méthodes et élaborer des dossiers de financement.

Parcours P2N

Le/La titulaire du diplôme est un spécialiste des domaines de la physique concernant la compréhension de la structure de la matière, ses propriétés à travers l'étude des interactions moléculaires, la dynamique moléculaire, les phénomènes de transport dans la matière, la physique non linéaire, la physico-chimie des interfaces et les nanostructures. Il peut postuler à des emplois avec un haut niveau de compétences sur les deux aspects théoriques et numériques : industrie et recherche. Ce professionnel possède de solides connaissances dans les domaines de la physique de l'environnement et de la planétologie. Il prend en charge la réalisation des activités de recherche académique dans un institut de recherche ou des activités en recherche et développement dans le secteur industriel :

- Il analyse des phénomènes physiques en étudiant ses mécanismes de base, leurs conséquences et les applications pratiques
- Il développe à partir d'une formation solide et cohérente en physique des applications en modélisation numérique notamment en physique spatiale et astrophysique
- Il encadre une équipe de recherche ou de recherche et développement
- Il coordonne l'activité d'une équipe ou dirige un service

Le/ La titulaire du diplôme est capable de :

- Maîtriser les concepts de base théoriques et les principales applications de la physique dans le domaine de la physique des surfaces, la physique moléculaire et les nanostructures.
- Modéliser les concepts en physique et astrophysique en vue d'applications en physique numérique
- Développer des mesures physiques complexes, de traiter et d'interpréter les résultats
- Mettre en œuvre les techniques de calculs scientifiques et de simulations numériques en utilisant des logiciels appropriés
- Etudier et modéliser des problèmes complexes à partir d'outils de physique numérique performants en vue d'applications
- Aborder de façon autonome et créative les problèmes scientifiques, élaborer un projet et savoir conduire un projet avec la rigueur de l'analyse scientifique
- Analyser des problèmes scientifiques et transmettre des connaissances
- Conceptualiser des problèmes scientifiques théoriques, numériques et expérimentaux pour être en mesure de situer une problématique dans un contexte, localiser les verrous scientifiques, proposer une démarche scientifique
- Rédiger des rapports scientifiques et diffuser les résultats de ces travaux de recherche en employant différentes techniques et méthodes
- S'adapter à un travail dans un contexte international

- Rédiger un dossier de financement de projet de recherche

■ Prérequis

Licence Physique, licence physique-chimie ou diplôme étranger équivalent. Pour le parcours PICS labélisé CMI, une licence Physique labélisé CMI est requise.

■ Modalités particulières d'admission

Pour le CMI-PICS, seul les étudiants issus du CMI Physique de l'UFC ou d'un autre CMI Physique seront recrutés. Consultez la rubrique Demande d'admission et d'inscription sur le site de l'Université de Franche-Comté.

■ Formalités d'inscription

Consultez la rubrique Demande d'admission et d'inscription sur le site de l'Université de Franche-Comté.

■ Internationalisation

Parcours PICS/CIM-PICS

Le CMI-PICS se veut une formation fortement ouverte à l'international. Cela se traduit par l'accueil d'étudiants étrangers et par une politique de stages internationaux (citons l'Institut Tyndal de Cork, Irlande, l'Université de Vienne, Autriche, l'Université des Baléares, Palma de Mallorca, Espagne, EPFL, Lausanne, Suisse, Université de Southampton, Royaume Uni, Tampere University of Technology, Finlande, l'European Gravitational Observatory Pise, qui ont par les années passées accueilli en stage nos étudiants). Citons le dispositif ERASMUS-STAGE avec l'EPFL (Suisse) existant depuis 2012, et les bourses de la région FC DYNASTAGE, qui permettent un accompagnement précieux pour les stages M2 des étudiants à l'étranger. L'ouverture à l'international repose aussi sur certains cours dispensés en anglais, ou mutualisés avec des programmes internationaux rattachés à la formation PICS (notamment avec le Master Microtechnique de L'EPFL en Suisse dans le cadre du projet de Collegium internationale SMYLE : SMart sYstems for better LifE), le Master of complex Systems à Palma de Mallorca en Espagne. Dans le cadre du CMI-PICS les étudiants auront l'obligation, sur la période de 5 ans de la formation, de passer au moins 6 mois à l'étranger (stages ou semestre à l'étranger).

Parcours P2N Pour le parcours P2N, les étudiants, au niveau M1, auront la possibilité d'effectuer un semestre ou l'année entière à l'étranger, soit dans une université européenne dans le cadre de Socrates-Erasmus, soit aux Etats-Unis ou au Canada par le biais des accords ISEP ou Franco Québécois. Actuellement les destinations européennes proposées sont les universités de La Laguna (Espagne), de Valladolid (Espagne), de Erlangen (Allemagne), de Linz (Autriche), de Budapest (Hongrie) et l'université Notre Dame de la Paix à Namur (Belgique). Indiquons que le séjour de ces étudiants sera facilité par le rôle important que tiennent les enseignements d'anglais en master (et aussi en licence mention Physique-Chimie pour les étudiants locaux). En outre les professeurs invités dans les laboratoires d'accueil (reconnus au niveau international) de ce master pourront dispenser des enseignements en anglais de physique aux étudiants de ce master plus particulièrement en M2. Le parcours P2N s'appuie aussi sur le tissu de collaborations développées par l'institut UTINAM notamment par son implication dans des programmes spatiaux et de grands relevés observationnels d'envergure internationale qui permettent d'ouvrir les possibilités de stage pour les étudiants vers de nombreux laboratoires.

■ Métiers

Ingénieur d'étude ou de recherche dans tous types d'industrie ainsi que dans les grands organismes de recherche (CNRS, CEA, ...)

Ingénieur R&D dans PME/PMI développant de nouveaux procédés intégrant des dispositifs photoniques, de la métrologie temps-fréquence et les micro-nanotechnologies, en modélisation numérique en physique et processus multi-physiques.

Doctorant en thèse aussi bien dans des laboratoires académiques (universités, organismes de recherche) que dans des laboratoires industriels (avec le statut ingénieur en contrat CIFRE).

Parcours Photonique, micro-nanotechnologies et temps-fréquence

Lieu de formation : Besançon

Forme de l'enseignement : En présentiel

Formation : Initiale

■ Objectifs

Former des chercheurs et/ou ingénieurs aux phénomènes physiques à la base des nouvelles technologies, à la fois sur le plan pratique et fondamental (industrie et recherche), dans les domaines tels que la photonique, la micro et nano-optique, l'optique quantique, les micro-nanotechnologies, l'instrumentation, le temps-fréquence, les micro-oscillateurs, la micro-et nano-acoustique, la bio-photonique, et les systèmes complexes faisant appel à ces disciplines.

Dans un large éventail de secteurs industriels comme les télécommunications, la santé, l'aérospatial et l'aéronautique, le titulaire de ce diplôme est un professionnel qui peut être chargé de réaliser des activités en recherche et développement :

- Il étudie et élabore de nouveaux dispositifs ou systèmes photoniques associés aux micro&nanotechnologies dans un contexte de validation d'idées innovantes.
- Il conçoit des dispositifs photoniques aux échelles micro et nanométriques.
- Il exploite des caractéristiques des sources laser : interaction laser-matière, analyse de la matière (applications biomédicales, environnementales...).
- Il conçoit, réalise et exploite des capteurs.
- Il met en œuvre de l'instrumentation et des processus de mesure.
- Il organise et encadre leur fabrication en salle blanche
- Il organise et encadre leur caractérisation
- Il assure de la veille technologique.
- Il est un interlocuteur potentiel entre les acteurs de la recherche fondamentale et ceux du développement technologique.
- Il encadre une équipe de recherche ou recherche et développement
- Il apporte un soutien technique à des équipes de production dans le domaine de la photonique et des micro-nanotechnologies, et du temps-fréquence.
- Il conseille et accompagne les dirigeants de l'entreprise dans l'élaboration de stratégies de transformation, d'adaptation et de conduite du changement.
- Il coordonne l'activité d'une équipe ou diriger un service.

■ Compétences

Le titulaire du diplôme est capable de :

- Maîtriser les concepts de base de la physique en matière condensée, matière molle, milieux dilués, optique et lasers.
- Maîtriser des concepts avancés et modélisation en physique fondamentale et expérimentale
- Maîtriser des concepts physiques à la base de nombreuses nouvelles applications technologiques, avec une orientation marquée vers les télécommunications, la photonique, les composants et systèmes « intelligents » intégrés à base de micro- et nanotechnologies, la biophotonique.
- Mettre en place une expérimentation expérimentale (pratique et numérique) sur les outils, instruments, et procédés employés par ces nouvelles technologies dans les étapes de conception, de fabrication, de caractérisation, et d'utilisation.
- Aborder de façon autonome les problèmes scientifiques et techniques sous une approche créative.
- Analyser des problèmes scientifiques et transmettre des connaissances.
- Conceptualiser des problèmes scientifiques théoriques et expérimentaux, et être en mesure de situer une problématique dans un contexte, localiser les verrous scientifiques, proposer une démarche scientifique pour répondre à la problématique.
- Etudier des problèmes complexes avec des techniques numériques de simulation et les transposer en laboratoire de Recherche et Développement, bureaux d'études et conception, sociétés de service....
- Caractériser par différentes techniques et méthodes des dispositifs photoniques et de métrologie temps-fréquence
- Mettre en place des protocoles expérimentaux et plans d'expériences.
- Rédiger de rapports techniques, scientifiques, fiches brevets et tout élément écrit dans un environnement de recherche ou recherche et développement.
- Intégrer des projets comportant une partie scientifique et / ou technique impliquant, la photonique, des micro-nanotechnologies, la métrologie temps-fréquence.
- S'adapter à un travail dans un contexte international
- Diffuser des connaissances en employant différentes techniques et méthodes.
- Elaborer des dossiers de financement.

■ Modalités particulières d'admission

Titulaire d'une licence de physique

■ Mobilité des étudiants

Le Master PICS, et plus particulièrement sa version CMI, se veut une formation fortement ouverte à la mobilité : stage internationaux, dispositif ERASMUS-STAGE, bourse de la Région DYNASTAGE, cours et conférences dispensés en anglais ou mutualisés avec des programmes internationaux.


Collegium international franco-suisse SMYLE : entre l'institut FEMTO-ST et la Faculté STI de l'EPFL (Lausanne), associant la recherche, la formation et l'innovation dans les sciences pour l'ingénieur.

■ Métiers

Ingénieur d'étude ou de recherche dans tous types d'industrie ainsi que dans les grands organismes de recherche (CNRS, CEA, ...)
Ingénieur R&D dans PME/PMI développant de nouveaux procédés intégrant des dispositifs photoniques, de la métrologie temps-fréquence et les micro-nanotechnologies.

Doctorant en thèse aussi bien dans des laboratoires académiques (universités, organismes de recherche) que dans des laboratoires industriels (avec le statut ingénieur en contrat CIFRE).

 scolarite.master.ufr-st@univ-fcomte.fr

 03-81-66-66-50

Parcours Physique, physique numérique

Lieu de formation : Besançon

Forme de l'enseignement : En présentiel

Formation : Initiale

■ Objectifs

Les objectifs du master P2N sont de donner aux diplômés des bases solides dans les domaines de la physique fondamentale avec un haut niveau de compétences en méthodes numériques, ouvrant vers les applications en physique moléculaire, physique quantique, astrophysique, physique des matériaux et physique du vivant. Plusieurs projets numériques sont proposés tout au long de la formation afin de compléter la formation des étudiants par une formation à l'analyse de documents scientifiques et par le développement de l'autonomie dans la conduite de projets. Les étudiants bénéficient d'une expérience professionnelle par un stage de 4 mois en milieu académique ou en entreprise. Les diplômés ont une bonne pratique en anglais (TOEIC et anglais scientifique).

Le titulaire de ce diplôme est un professionnel qui peut être chargé de réaliser des activités en recherche et développement.

■ Compétences

- Analyser un système ou un processus physique à des fins de modélisation en mobilisant les concepts fondamentaux théoriques de la physique dans les domaines de la physique quantique, de la physique des matériaux, de la physique moléculaire, de l'interaction matière-rayonnement et de l'astrophysique.- Transcrire les propriétés physiques et mathématiques d'un système réel en objets numériques.- Connaître les principaux algorithmes du calcul scientifique, être capable de les adapter à un problème particulier, et être capable de les coder.- Utiliser les logiciels spécialisés de la physique numérique (Fortran, Python, Comsol,...), et mettre en œuvre les méthodes du calcul intensif en mobilisant les principaux langages de programmation.- Interpréter les résultats d'une simulation et des données physiques- Intégrer dans une équipe de développement ou une équipe de recherche fonctionnant autour d'un projet.- Analyser un problème scientifique, d'identifier les verrous scientifiques, et de proposer une démarche de résolution.- Présenter les résultats d'une étude scientifique ou technique (sous forme de rapport, de poster ou de présentation orale) en respectant les règles déontologiques.

■ Prérequis

Licence Physique, licence physique-chimie ou diplôme étranger équivalent

■ Internationalisation

Les étudiants, au niveau M1, auront la possibilité d'effectuer un semestre ou l'année entière à l'étranger, soit dans une université européenne dans le cadre de Socrates-Erasmus, soit aux Etats-Unis ou au Canada par le biais des accords ISEP ou Franco Québécois. Actuellement les destinations européennes proposées sont les universités de La Laguna (Espagne), de Valladolid (Espagne), de Erlangen (Allemagne), de Linz (Autriche), de Budapest (Hongrie) et l'université Notre Dame de la Paix à Namur (Belgique). Indiquons que le séjour de ces étudiants sera facilité par le rôle important que tiennent les enseignements d'anglais en master (et aussi en licence mention Physique-Chimie pour les étudiants locaux). En outre les professeurs invités dans les laboratoires d'accueil (reconnus au niveau international) de ce master pourront dispenser des enseignements en anglais de physique aux étudiants de ce master plus particulièrement en M2. Le parcours P2N s'appuie aussi sur le tissu de collaborations développées par l'institut UTINAM notamment par son implication dans des programmes spatiaux et de grands relevés observationnels d'envergure internationale qui permettent d'ouvrir les possibilités de stage pour les étudiants vers de nombreux laboratoires.

■ Métiers


Ingénieur / ingénieure R&D de bureau d'études en industrie

Ingénieur / ingénieure d'études en calculs scientifiques dans un laboratoire académique

Développeur / développeuse en simulations numériques ou en applications numériques de traitement de données physiques

Doctorant / doctorante en physique dans un laboratoire académique

 scolarite.master.ufr-st@univ-fcomte.fr

 03-81-66-66-50

Semestre 07

	Type	ECTS	h CM	h TD	h TP
Anglais	Obligatoire	3		24	
Développement personnel 5	Obligatoire	3		18	
Optique des Milieux Anisotropes et Bases de l'Optique Non linéaire	Obligatoire	4	8	23	9
Outils numériques 1	Obligatoire	4	8	8	24
Physique des matériaux	Obligatoire	4	8	14	18
Physique quantique	Obligatoire	4	8	32	
Applications physique numérique 1	A choix	4	5		35
Introduction à Python (Python 3)	A choix	2	5		15
Projet numérique 1	A choix	2			
Physique statistique	A choix	4	8	32	
Projet 1	A choix	4			
Traitement du Signal et Exploitation Statistique des Mesures	A choix	4	8	14	18
Préparation de l'étudiant à son environnement socio-économique 2	Facultatif	3	9	9	
Projet Numérique CMI	Facultatif	4			

Semestre 08

	Type	ECTS	h CM	h TD	h TP
Optique Quantique et Interaction Lumière-Matière	Obligatoire	4	8	32	
Physique de l'état solide	Obligatoire	4	8	23	9
Physique des Lasers	Obligatoire	4	8	23	9
Préparation de l'étudiant à son environnement socio-économique 3	Obligatoire	3	4	14	
Projet2	Obligatoire	3			
Applications physique numérique 2 - Projet numérique 2	A choix	4			40
Bruit en Détection et Asservissement	A choix	4	8	17	15
Micro-Fabrication et Contrôle	A choix	4	8	12	20
Optique guidée et électro-optique	A choix	4	8	17	15
Spectroscopie moléculaire	A choix	4	8	32	
Systèmes dynamiques	A choix	4	9	16	15
Simulations de dynamique moléculaire	A choix	2	5		15
Systèmes dynamiques classiques	A choix	2	4	16	
Développement personnel 6	Facultatif	3	9	9	
Préparation de l'étudiant à son environnement socio-économique 4	Facultatif	3	9	9	

Semestre 09

	Type	ECTS	h CM	h TD	h TP
Anglais (TOEIC)	Obligatoire	3		18	
Optique Quantique Avancée	Obligatoire	4	8	32	
Outils Numériques 2	Obligatoire	3	6	4	20
PICS	Obligatoire	0			
Instrumentations Optiques Avancées	Obligatoire	4	8	17	15
Méthodes Numériques Avancées pour l'Optique	Obligatoire	4		20	20
Nano-Optique des Milieux Périodiques	Obligatoire	4	8	27	5
Optique Non Linéaire Avancée	Obligatoire	4	8	32	
Optique Ultra-Rapide	Obligatoire	4	8	32	
P2N	Obligatoire	0			
Applications physique numérique 3	Obligatoire	4			20
Applications en physique numérique 3	Obligatoire	2			20
Projet numérique 3	Obligatoire	2			
Dynamique quantique et contrôle	Obligatoire	4	8	23	9
Spectroscopie en astrophysique et physique moléculaire	Obligatoire	4	12	25	3
Astrophysique	Obligatoire	2	4	13	3
Spectroscopie moléculaire applications	Obligatoire	2	8	12	
Systèmes dynamiques avancés	Obligatoire	4	16	14	10
Simulations ab initio	Obligatoire	2	8	2	10
Systèmes dynamiques classiques avancés	Obligatoire	2	8	12	
Traitement des données astronomiques et astrophysique gravitationnelle	Obligatoire	4	8	29	3
Développement personnel 7	Facultatif	3	6	12	
Préparation de l'étudiant à son environnement socio-économique 5	Facultatif	3		12	

Semestre 10

	Type	ECTS	h CM	h TD	h TP
PICS	Obligatoire	0			
Stage	Obligatoire	30			
P2N	Obligatoire	0			
Stage	Obligatoire	30			
Préparation de l'étudiant à son environnement socio-économique 6	Facultatif	3		15	
Préparation de l'étudiant à son environnement socio-économique 7	Facultatif	3			12