

domaine Sciences, technologies, santé, mention

Physique Fondamentale et Applications

RNCP27154 · RNCP · Publiée

L'essentiel

Niveau de qualification	Niveau 7
Sigle	MASTER — Master
Code(s) NSF	200, 333, 115
Code(s) ROME	K2108, K2402, H1502, H1206, F1106
Type d'enregistrement	Enregistrement de droit

Certificateur(s)

Université de Bordeaux

<http://www.u-bordeaux.fr>

Résumé de la certification

OBJECTIFS ET CONTEXTE

A compléter (Reprise)

ACTIVITÉS VISÉES

S'il ouvre également sur les métiers de la recherche et de l'enseignement dans le secondaire et le supérieur, le Master Physique Fondamentale et Applications forme des cadres opérationnels dès leur diplômation dans le domaine de l'instrumentation en physique que celle-ci se fasse à Bac+5 (parcours à vocation professionnelle Instrumentation Nucléaire, Conception, Utilisation et Commercialisation de l'Instrumentation en Physique (CUCIPhy)) ou à Bac+8 et au-delà après une thèse ou un stage post-doctoral (parcours typés recherche Lasers, Matières et Nanosciences ou Noyaux, Plasmas, Univers).

L'objectif du Master est de former des cadres capables d'assumer des responsabilités dans la Recherche & Développement, dans la direction d'équipes techniques ou commerciales, dans la consultance pour l'expertise et le contrôle d'installations industrielles ou commerciales. Les cadres formés sont préparés à l'innovation grâce à une formation s'appuyant sur l'expertise des laboratoires de recherche bordelais.

La formation permet aussi d'accéder aux métiers de la recherche académique ou privée ainsi qu'à ceux de l'enseignement dans le secondaire ou le supérieur.

Parcours Agrégation de Physique

L'objectif principal du parcours Agrégation de Physique est de fournir au candidat un cadre lui permettant de se préparer très activement au concours de l'Agrégation de Physique. La formation permet alors d'envisager les carrières de l'enseignement secondaire et de l'enseignement supérieur.

Parcours Lasers, Matière et Nanosciences

Le parcours Lasers, Matière et Nanosciences a pour objectif de former des cadres scientifiques dans les champs disciplinaires que couvrent l'optique, les lasers, les nanosciences et la matière condensée. La vocation principale de ce parcours est d'amener les étudiants à un degré d'autonomie suffisant pour pouvoir mener un travail de recherche dans le cadre d'une poursuite d'étude en thèse dans un laboratoire bordelais ou extérieur à l'Université en France ou à l'étranger.

Parcours Noyaux, Plasmas, Univers

Le parcours Noyaux, Plasmas et Univers (NPU) a pour objectif de former des cadres scientifiques dans les champs disciplinaires que couvrent l'astrophysique, la physique nucléaire, les plasmas et la fusion nucléaire. Sa principale vocation est d'amener les étudiants à un degré d'autonomie suffisant pour pouvoir mener un travail de recherche dans le cadre d'une poursuite d'étude en thèse dans un laboratoire bordelais (notamment le CELIA, le CENBG ou le LAB)

ou extérieur à l'Université en France ou à l'étranger.

Parcours Conception, Utilisation, Commercialisation de l'Instrumentation en Physique (CUCIPhy)

Le parcours CUCIPhy a pour objectif de former des ingénieurs et cadres technico-commerciaux dans les domaines de l'instrumentation physique au sens large.

Le champ d'activité visé concerne la gestion de produit, la gestion d'affaires, les relations clients pour l'instrumentation de haute technologie.

Parcours Instrumentation Nucléaire

Le parcours Instrumentation Nucléaire a pour objectif de former des ingénieurs et cadres techniques dans les domaines de l'instrumentation nucléaire. Les secteurs d'activité visés sont ceux de la recherche et développement, l'expertise et contrôle en radioprotection pour la production d'électricité, le cycle du combustible, la protection des personnels et la protection du patient en milieu hospitalier.

Parcours Ambiances et Conception Confort pour l'Architecture et l'Urbain (M2 seulement)

Les objectifs de cette formation résultent d'une concertation avec nombre d'entreprises qui expriment leur besoin de cadres possédant une double culture, à la fois scientifique et architecturale. La formation leur permet d'intégrer des professionnels maîtrisant les notions de physique, d'architecture et de psychosociologie liées au confort pour les appliquer tant dans la construction, la réhabilitation (organisation des espaces) que l'aménagement urbain. Ce domaine est un sujet d'actualité et de recherche permanente afin d'obtenir de meilleures conditions de vie.

Les domaines d'activités visés sont donc :

- Ingénierie et étude du bâtiment
- Architecture du bâtiment
- Conception et aménagement d'espaces intérieur
- Contrôle et diagnostic technique du bâtiment.

COMPÉTENCES ATTESTÉES

Compétences ou capacités évaluées

Les compétences communes à l'ensemble des parcours de la mention reposent sur une maîtrise des mécanismes fondamentaux des systèmes physiques tant à l'échelle macroscopique que microscopique et la capacité de mobiliser ces savoirs dans l'analyse et la modélisation de problèmes nouveaux. L'étudiant diplômé a donc développé des compétences tant dans les aspects de conception de protocoles expérimentaux que de modélisation et simulation numérique dans les domaines liés à l'optique, la photonique, les nanosciences, la physique nucléaire, l'astrophysique ou la physique des plasmas, la mise en œuvre de ces compétences étant effectuée lors de stages et projets en adossement aux laboratoires de recherche du Campus Bordelais.

Les diplômés des parcours CUCIPhy et Instrumentation Nucléaire sont de plus évalués sur les compétences transverses leur permettant une insertion opérationnelle rapide dans l'entreprise, comme le management d'équipes, la gestion de projets, l'expertise, la qualité et les aspects technico-commerciaux.

Compétences organisationnelles et relationnelles communes à tous les parcours :

- Identifier des ressources documentaires en relation avec un sujet ; évaluer leur pertinence, leur public destinataire et leur fiabilité
- Développer sa capacité à l'autoformation
- Communiquer : rédiger clairement un rapport ou un mémoire, préparer des supports de communication en utilisant diverses techniques (diaporama, note de synthèse, poster,...), et les commenter pour un public, averti ou non, en français ou en anglais (certification obligatoire en Anglais)

Compétences spécifiques au parcours « Lasers, matière et Nanosciences » et « Noyaux, Plasmas, Univers »

Le diplômé a acquis les compétences indispensables à un futur doctorant dans les domaines de l'Optique, des Lasers, de la physique des matériaux ou des nanosciences, pour le parcours « Lasers, matière et Nanosciences » et dans les domaines de la physique nucléaire, de la fusion nucléaire, des plasmas ou de l'astrophysique pour le parcours « Noyaux, Plasmas, Univers ».

Compétences scientifiques :

- Manipuler les mécanismes fondamentaux à l'échelle microscopique
- Mobiliser les concepts mathématiques, informatiques, de la physique et de la chimie pour gérer et résoudre des problématiques à fort niveau d'abstraction
- Identifier et mener en autonomie les différentes étapes d'une démarche expérimentale
- Relier un phénomène macroscopique aux processus microscopiques sous-jacents
- Mettre en œuvre d'une démarche expérimentale, collecter et analyser des données, élaborer un modèle d'interprétation de systèmes complexes

- Modéliser et Simuler des phénomènes physiques
- Comparer les prédictions d'un modèle aux mesures pour le valider ou l'infirmier ; apprécier les limites de validité d'un modèle
- Appliquer un protocole expérimental, cerner les causes principales d'erreur (systématique et statistique), estimer les incertitudes de mesure et présenter graphiquement/numériquement les résultats
- Utiliser les appareils et les techniques de mesure en laboratoire dans le domaine de la spécialisation
- Maîtriser des connaissances fondamentales dans le domaine de l'optique, des lasers, des sciences de la matière et des nanosciences.
- Appliquer une démarche statistique ou probabiliste au traitement des données expérimentales
- Analyser et exploiter de grandes quantités de données
- Programmer un algorithme complexe et l'exécuter sur ordinateur ; utiliser plusieurs logiciels de calcul formel
- Maîtriser les connaissances et méthodes nécessaires pour mener un travail de thèse ou une insertion professionnelle directe.
- Posséder et développer une culture scientifique large permettant, après la thèse, une meilleure intégration dans le milieu industriel, l'enseignement supérieur ou les organismes de recherche publics et privés.

Compétences organisationnelles et relationnelles :

- S'adapter à des idées et des problématiques nouvelles de recherche et développement.
- Tenir un raisonnement ; développer une argumentation ; exercer son esprit critique
- Maîtriser la recherche d'informations et être capable d'abstraction pour la réalisation d'une étude ou d'un projet

Compétences spécifiques au parcours Agrégation de Physique

Compétences scientifiques : générales et spécifiques :

Le diplômé du Master Physique Fondamentale et Applications, parcours Agrégation de Physique a acquis les compétences indispensables à un futur enseignant en Lycée ou dans le supérieur:

- Manipuler les mécanismes fondamentaux à l'échelle microscopique
- Identifier et mener en autonomie les différentes étapes d'une démarche expérimentale
- Mobiliser les concepts fondamentaux de la physique pour analyser, modéliser et résoudre des problèmes simples
- Modéliser et simuler des phénomènes physiques
- Comparer les prédictions d'un modèle aux mesures pour le valider ou l'infirmier ; apprécier les limites de validité d'un modèle
- Appliquer un protocole expérimental, cerner les causes principales d'erreur (systématique et statistique), estimer les incertitudes de mesure et présenter graphiquement/numériquement les résultats
- Utiliser les appareils et les techniques de mesure en laboratoire les plus courants dans les différents domaines de la physique
- Programmer un algorithme complexe et l'exécuter sur ordinateur ; utiliser plusieurs logiciels de calcul formel
- Identifier quelques aspects historiques de l'évolution des idées dans les principaux domaines de la physique (et de la chimie) : mécanique, thermodynamique (y compris thermostat), optique, physique quantique
- Posséder des notions d'épistémologie, Comprendre ce qu'est une théorie scientifique

Compétences transversales : organisationnelles et relationnelles

- Construire une séquence d'enseignement, la positionner dans un contexte de formation
- S'initier à l'évaluation pédagogique
- Utiliser des logiciels pour acquérir, traiter, produire et diffuser de l'information dans le respect de la légalité et des règles de sécurité informatique
- Développement des compétences nécessaires à l'intégration des TICE (travail en réseau avec l'utilisation des outils de travail collaboratif) : rechercher, produire, partager et mutualiser des documents, des informations, des ressources dans un environnement numérique, contribuer à une production ou à un projet collectif au sein d'équipes (de recherche ou autres)
- Développer une capacité de synthèse des connaissances de physique de base pour illustrer un domaine de physique jusqu'à un niveau licence
- Gérer un système d'exploitation et plus généralement connaître le fonctionnement des ordinateurs pour une utilisation en Sciences Physiques

Compétences spécifiques au parcours Conception, Utilisation, Commercialisation de l'Instrumentation en Physique (CUCIPhy)

Compétences scientifiques :

Le diplômé du Master Physique Fondamentale et Applications, parcours CUCIPhy a acquis les compétences indispensables à un cadre technique se destinant à une carrière évolutive dans l'entreprise; il pourra justifier des

compétences scientifiques suivantes:

- Maîtriser les concepts et techniques liés au traitement du signal, à l'acquisition des données, aux capteurs et aux détecteurs
- Appliquer les techniques d'instrumentation aux domaines les plus variés : optique, lasers, micro-ondes, nanotechnologies, nucléaire (par le biais d'une passerelle avec le parcours « Instrumentation Nucléaire »)
- Maîtriser les techniques de gestion de projets, y compris la création d'entreprise
- Connaître les aspects juridique et économique, les techniques financières et comptables, les concepts du contrôle qualité
- Maîtriser les techniques de communication, de vente ainsi que les relations client
- Savoir mettre en oeuvre des connaissances dans les domaines du marketing, du commerce et de l'intelligence économique.

Compétences spécifiques au parcours Instrumentation Nucléaire

Compétences scientifiques :

Le diplômé du Master Physique Fondamentale et Applications, parcours Instrumentation Nucléaire a acquis les compétences indispensables à un cadre technique se destinant à une carrière évolutive dans l'entreprise.

Il pourra justifier des compétences scientifiques suivantes:

- Maîtriser la modélisation de l'interaction rayonnement-matière
- Concevoir et expertiser les chaînes de mesure et de pilotage de process, depuis l'acquisition des données jusqu'au traitement du signal
- Maîtriser les techniques de simulation pour la conception et/ou l'expertise d'installations industrielles ou médicales (protection des personnels, protection du patient)
- Maîtriser les enjeux liés à la sûreté dans le domaine d'activité visé (énergie nucléaire, cycle du combustible, médical), connaissance de la législation en vigueur
- Exercer les compétences acquises dans la formation Personne Compétente en Radioprotection
- Mener une activité de gestion d'affaires, marketing, relations clients par le biais d'une passerelle possible avec le parcours CUCIPHY.

Compétences spécifiques au parcours Ambiances et Conception Confort pour l'Architecture et l'Urbain (M2 seulement)

Compétences scientifiques :

- Valider un modèle par comparaison de ses prévisions aux résultats expérimentaux et apprécier les limites de validité d'un modèle.
- Analyser, interpréter des données expérimentales, développer une argumentation et rédiger un rapport de synthèse
- Être en capacité de réinvestir les connaissances acquises dans un contexte professionnel.
- Élaborer et faire évoluer les dossiers techniques de définition du projet
- Suivre et mettre à jour l'information scientifique, technologique, technique, réglementaire
- Conduire un projet de l'échelle architecturale à celle de l'espace public en tenant compte des critères environnementaux
- Conduire une expertise en matière de performances thermique, acoustique et éclairage
- Mettre en œuvre une démarche d'analyse environnementale tout au long de l'élaboration du projet (démarche HQE, AMOE, certifications,...)
- Maîtriser la réalisation d'un projet dans le respect des critères de performances, de qualité environnementale et de confort
- Maîtriser la réalisation d'un projet dans le respect des critères de performances, de qualité environnementale et de confort.

Secteur d'activité et type d'emploi

SECTEURS D'ACTIVITÉS

Si les diplômés trouvent à s'insérer dans les grands groupes, la grande autonomie vers laquelle sont amenés les étudiants à travers la réalisation de nombreux projets les conduit plus particulièrement vers les PME à haute technicité, cible affichée de la formation. Les parcours à vocation recherche permettent en plus d'accéder aux secteurs de l'éducation et de la recherche académique ou privé.

Parcours Agrégation de Physique

- Éducation et recherche : Enseignement, Formation, Recherche

- Information et communication : communication scientifique

Parcours Lasers, Matière et Nanosciences

- Éducation et recherche : Enseignement, Formation, Recherche
- Sciences et technologies : Physique, Optique et Laser, Nanosciences, Ingénierie, Instrumentation
- Information et communication : communication scientifique
- Industrie, énergie : Énergie

Parcours Noyaux, Plasmas, Univers

- Éducation et recherche : Enseignement, Formation, Recherche
- Sciences et technologies : Physique, Plasmas, Astrophysique, Nucléaire, Ingénierie, Instrumentation
- Information et communication : communication scientifique
- Industrie, énergie : Énergie, Nucléaire, Fusion nucléaire

Parcours Conception, Utilisation, Commercialisation de l'Instrumentation en Physique (CUCIPhy) et Parcours Instrumentation Nucléaire

- Sciences et technologies : Ingénierie, Physique, Instrumentation, Technologie,
- Industrie, matériaux, énergie : Industrie, Énergie, Nucléaire, Production, Qualité, Lasers, Vide
- Économie, finance, commerce et assurance : Commerce, Commerce électronique, Commerce international, Achat, Marketing,
- Information et communication : communication scientifique.

Parcours Ambiances et Conception Confort pour l'Architecture et l'Urbain (M2 seulement)

- Agences d'urbanisme; agences d'architectes;
- Bureaux d'étude et de conseil de bâtiment; bureaux d'architectes-paysagistes;
- Cabinets d'ingénierie ou services techniques de collectivités locales;
- Départements recherche et développement;
- Contrôle qualité? (secteur industriel).

TYPE D'EMPLOIS ACCESSIBLES

Les emplois visés par la formation sont ceux de l'ingénierie, de l'expertise, du contrôle et de la qualité en particulier dans les domaines de l'optique ou du nucléaire. Les métiers autour de la recherche et développement dans ces mêmes secteurs sont aussi la cible du Master.

Les parcours à vocation recherche permettent également d'accéder aux métiers de la recherche publique et privée et de l'enseignement secondaire et supérieur.

Parcours Agrégation de Physique

- Professeur des lycées, formateur dans le secteur privé
- Professeur Agrégé dans le supérieur
- Cadre en communication scientifique et technique
- Si poursuite par une thèse, Enseignant-Chercheur, Chercheur

Parcours Lasers, Matière et Nanosciences

- Enseignant Chercheur, Chercheur
- Cadre technique, recherche et développement, en instrumentation scientifique (Instrumentation optique et laser, techniques de microscopie avancées, Capteurs, Informatique industrielle,...), simulation
- Ingénieur d'études, Ingénieur de recherche
- Cadre en communication scientifique et technique
- Consultant, expert, ...

Parcours Noyaux, Plasmas, Univers

- Enseignant Chercheur, Chercheur, Astronome,
- Cadre technique, recherche et développement, en instrumentation scientifique
- Ingénieur d'études, Ingénieur de recherche.
- Cadre en communication scientifique et technique
- Consultant, expert, ...

Parcours Conception, Utilisation, Commercialisation de l'Instrumentation en Physique (CUCIPhy) et Instrumentation Nucléaire

- Cadres techniques de l'industrie :
- Cadre technique d'études scientifiques et de recherche fondamentale
- Cadre technique d'études-recherche-développement de l'industrie
- Cadre technique de l'environnement

- Cadre technique de contrôle-qualité
- Cadre technique d'hygiène et sécurité
- Cadre technico-commercial
- Ingénieur/ingénieure d'affaires
- Chargé/chargée de communication
- Cadres commerciaux : Acheteur industriel/acheteuse industrielle, Chef de produit
- Cadres dirigeants : Dirigeant/dirigeante de pme/pmi

Parcours Ambiances et Conception Confort pour l'Architecture et l'Urbain (M2 seulement)

- Cadre dans des agences d'urbanisme; agences d'architectes, bureaux d'étude et de conseil de bâtiment; bureaux d'architectes-paysagistes, cabinets d'ingénierie ou services techniques de collectivités locales, départements recherche et développement, contrôle qualité (secteur industriel)
- Consultant, expert, ...

RÉGLEMENTATIONS D'ACTIVITÉ

A compléter (Reprise)

Marché du travail

Indicateurs au niveau des familles professionnelles (FAP) des métiers visés, agrégés au niveau national — France Travail / DARES (open data).

Tension de recrutement (DARES 2024)	Très élevée (5/5) Moyenne pondérée par l'emploi ; les familles ci-dessous s'échelonnent de 2 à 5 sur 5.
Facteurs principaux	Manque de main-d'œuvre disponible
Salaire médian (mensuel)	2 712 €
Familles professionnelles (FAP)	B6X71 — Techniciens experts et chargés d'études du BTP · tension 5/5 (Très élevée) B7X91 — Cadres des études BTP, des études géologiques, du métré de la construction et du contrôle et diagnostic technique du BTP · tension 5/5 (Très élevée) H0X40 — Ouvriers qualifiés du contrôle qualité et de laboratoire · tension 5/5 (Très élevée) H0X90 — Techniciens du contrôle qualité · tension 5/5 (Très élevée) H1X93 — Ingénieurs des méthodes de production, du contrôle qualité · tension 5/5 (Très élevée) N0X70 — Techniciens d'étude, recherche et développement · tension 5/5 (Très élevée) N1X90 — Ingénieurs et cadres d'étude, recherche et développement (industrie) · tension 5/5 (Très élevée) N1X91 — Chercheurs (sauf industrie et enseignement supérieur) · tension 2/5 (Faible)
Projets de recrutement (BMO 2026)	31 140
Jugés difficiles à recruter	49 %
Emplois saisonniers	5 %
Familles professionnelles (FAP)	B6X71 — Techniciens experts et chargés d'études du BTP B7X91 — Cadres des études BTP, des études géologiques, du métré de la construction et du contrôle et diagnostic technique du BTP H0X40 — Ouvriers qualifiés du contrôle qualité et de laboratoire H0X90 — Techniciens du contrôle qualité H1X93 — Ingénieurs des méthodes de production, du contrôle qualité N0X70 — Techniciens d'étude, recherche et développement N1X90 — Ingénieurs et cadres d'étude, recherche et développement (industrie) N1X91 — Chercheurs (sauf industrie et enseignement supérieur) W0X92 — Professeurs du supérieur

Voies d'accès

MODALITÉS D'ACCÈS

Formation initiale, Formation continue, Contrat de professionnalisation, VAE

PRÉREQUIS À L'ENTRÉE EN FORMATION

A compléter (Reprise)

COMPOSITION DU JURY — FORMATION INITIALE, FORMATION CONTINUE

Le jury comprend :

- Une moitié d'enseignants-chercheurs, d'enseignants ou de chercheurs participant à la formation
- Des professionnels qualifiés ayant contribué aux enseignements

COMPOSITION DU JURY — CONTRAT DE PROFESSIONNALISATION

Possible pour les parcours CUCIPhy et Instrumentation Nucléaire

Le jury comprend :

- Une moitié d'enseignants-chercheurs, d'enseignants ou de chercheurs participant à la formation
- Des professionnels qualifiés ayant contribué aux enseignements

COMPOSITION DU JURY — VAE

Le Jury est composé :

- d'une majorité d'enseignants-chercheurs
- de personnes ayant une activité principale autre que l'enseignement et compétentes pour apprécier la nature des acquis, notamment professionnels, dont la validation est sollicitée.

Pour plus d'informations

LIEN VERS LE DESCRIPTIF

http://www.u-bordeaux.fr/formation/2016/PRMA_33/physique-fondamentale-et-applications

<http://physique.u-bordeaux.fr/Formation/Master-Sciences-et-Technologies-mention-Physique-fondamentale-et-applications>

<http://www.cenbg.in2p3.fr/Master-Pro-Instrumentation>

Université de Bordeaux

Fiche officielle (France Compétences)

<https://www.francecompetences.fr/recherche/rncp/27154/>