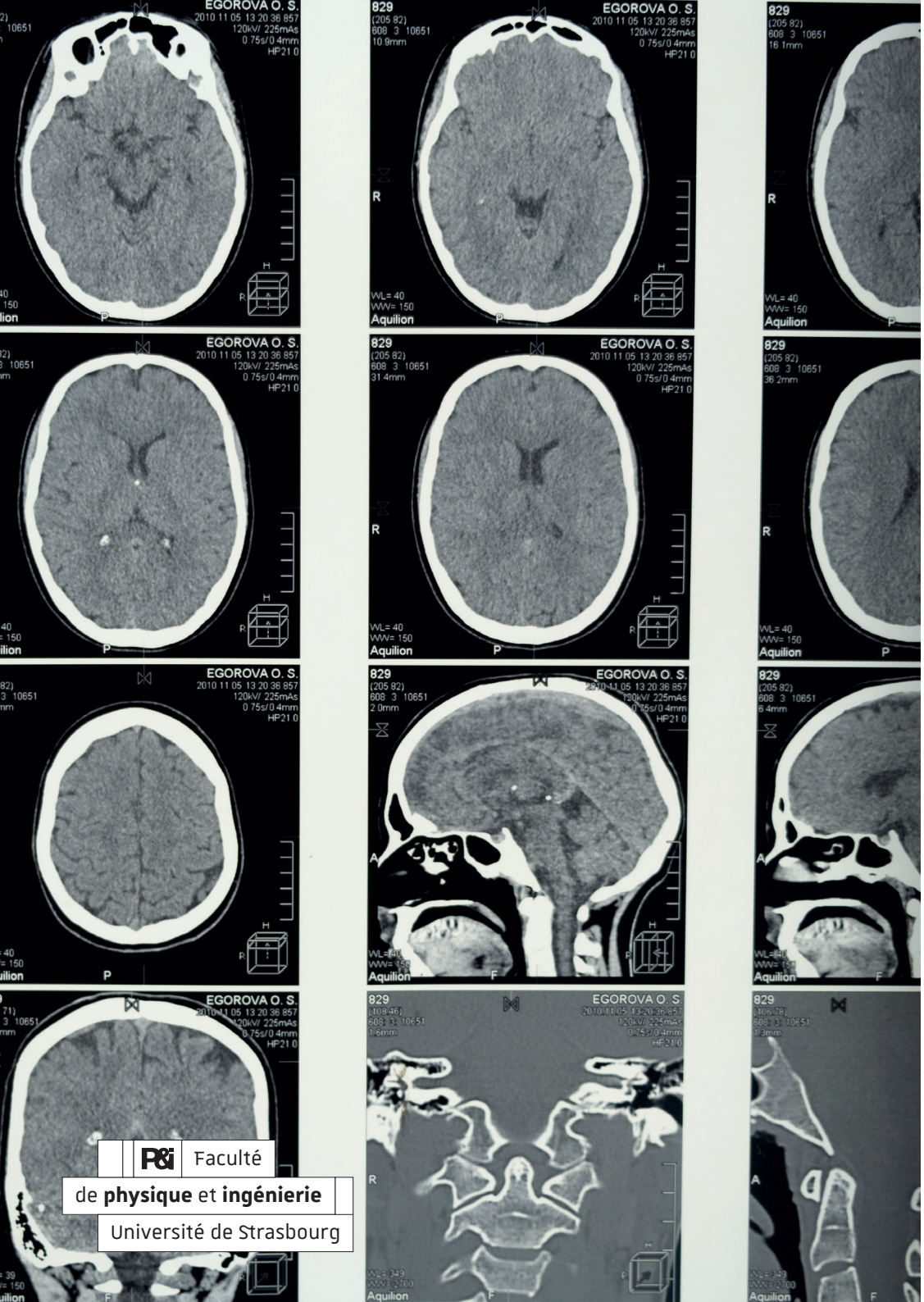

Faculté
de **physique** et **ingénierie**
Université de Strasbourg

Étudier à la faculté de physique et ingénierie

La Faculté propose un large spectre de formations dans les champs disciplinaires de la physique et des sciences pour l'ingénieur, allant de l'étude des particules élémentaires jusqu'à des applications en mécanique et en électronique, en passant par la matière condensée, les matériaux et les nanosciences.

Trois sites distincts sont utilisés pour les enseignements : le campus historique, le campus CNRS de Cronenbourg et le Hall de technologie d'Illkirch-Graffenstaden.

L'offre de formation est constituée d'une vingtaine de formations diplômantes incluant des formations en alternance, des partenariats internationaux et des co-habilitations avec des écoles d'ingénieurs.

Cette offre diversifiée, se distingue par son fort ancrage à des laboratoires de renommée nationale et internationale, ainsi que par des collaborations avec le tissu industriel régional, offrant ainsi aux étudiants des opportunités d'apprentissage pratique et d'expériences professionnelles.

Cette connexion solide confère à la faculté une visibilité significative dans le domaine de la physique et de l'ingénierie.

Master

Teaching in English

Sciences and technology major in physics

Radiation physics, detector, instrumentation and imaging | RPDI

–

Ce parcours délivre les connaissances nécessaires à la conception de nouveaux instruments de détection principalement dédiés à l'imagerie médicale répondant aux besoins des problématiques soulevées dans les disciplines telles que la biologie et la médecine.

–

plus d'information sur physique-ingenierie.unistra.fr

Formation

Durée de la formation : 2 ans

—

Principaux enseignements

M1 *(Cours assurés en anglais)*

Semestre 1 (S1)

- Mécanique quantique et mécanique statistique (112h)
- Programmation et recherche (58h)
- Physique expérimentale (60h)

1 UE libre + 2 cours optionnels (56h) parmi :

- Mécanique des milieux continus
- Objets astrophysiques et leurs observations
- Théorie des groupes
- Rayonnements ionisants et méthodes de détection
- Relativité générale
- Direction du temps et mécanique statistique avancée
- Principes variationnels et analytiques mécanique
- Éléments de théorie quantique des collisions
- Projet
- Photonique pour la science et la technologie quantiques
- Matière molle condensée

Semestre 2 (S2)

- Physique nucléaire et particules élémentaires physique du solide (112h)
- Programmation informatique et simulations numériques (22h)
- Physique de laboratoire (16 jours)

1 UE libre + 1 cours optionnel (56h) parmi :

- Particules et astroparticules
- Physique stellaire
- Physique atomique et moléculaire
- Introduction à la physique des systèmes vivants
- Mécanique quantique relativiste
- Méthodes numériques en physique
- Projet
- Électronique pour la science et la technologie quantiques
- Phénomènes critiques et physique statistique hors équilibre

M2 *(Cours assurés en anglais)*

- Bases de la biologie cellulaire et moléculaire pour physiciens (54h)
- Traitement du signal (32h)
- Interaction rayonnement matière/effets biologiques (18h)
- Détecteurs et instrumentation (30h)
- Base physique de l'imagerie médicale (18h)
- Marqueurs et traceurs pour l'imagerie (18h)
- Informatique pour la physique (18h)

1 UE libre + 2 cours optionnels (36h) parmi :

- Résonance magnétique nucléaire
- Nouvelles microscopies optiques du vivant
- Imagerie utilisant les rayonnements ionisants
- Traitement d'image
- Dosimétrie.

—

Compétences

- Interagir avec les biologistes/médecins et les chimistes afin de concevoir/développer des outils permettant de répondre à leurs attentes en matière d'imagerie clinique ou préclinique.
- Intégrer une équipe multidisciplinaire afin de réaliser des projets à l'interface physique chimie/biologie.
- Maitriser les principales techniques d'imagerie utilisées chez l'homme et l'animal : ultrason, TomoDensitoMétrie X, tomographie par émission monophotonique, tomographie par émission de positron, Imagerie par Résonnance Magnétique (IRM), etc..
- Connaître les bases de la biologie cellulaire moléculaire, la physiologie des mammifères et du radiomarquage (visible, g et b+).
- Connaitre les principes physiques de fonctionnement des principaux composants des grandes familles de détecteur, l'obtention et le traitement de données issues des détecteurs de photons permettant l'obtention d'images 3D.
- Connaître l'interaction entre les photons et la matière, biologique en particulier.
- Acquérir des connaissances en dosimétrie afin d'être dans les meilleures conditions pour passer le concours DQPRM (Diplôme de qualification en physique radiologie et médicale).

Organismes associés → Institut pluridisciplinaire Hubert-Curien (IPHC), Laboratoire des sciences de l'ingénieur, de l'informatique et de l'imagerie (ICube) et Institut régional du cancer.

—

Partenariat → Général Electric, Instituts Thématiques Interdisplinaires Quantum science and nanomaterials (QMat) et Institut du Médicament de Strasbourg.

Bourse au mérite → L'obtention d'une bourse en M2 est possible après examen des résultats académiques.

Stage

Au semestre 4, le stage de 15 semaines est une initiation à la recherche. Il doit être effectué dans un laboratoire d'accueil, dans l'industrie ou dans d'autres institutions. Ce stage doit permettre à l'étudiant de se positionner face à un problème nouveau nécessitant de nouvelles approches voire de nouvelles techniques.

Débouchés

Fonctions

- Ingénieur à l'interface physique/biologie
- Physicien médical
- Ingénieur R&D
- Etc..

Après un doctorat

- Enseignant-chercheur ou chercheur
- Ingénieur de recherche

—

Secteurs

Sociétés du domaine de l'imagerie, des détecteurs et des systèmes de mesure, enseignement supérieur, collèges, lycées et hôpitaux.

—

Poursuite d'études

Poursuite d'études possible dans ce Master (niveau M2) à compter de la troisième année à TPS, assurant un double diplôme ingénieur et Master. Doctorat, possibilité de passer le DQPRM (modalités du concours : www-instn.cea.fr), monde industriel, master de management, etc..

Chiffre clé

90%

de taux de réussite (sur les 5 dernières années).

Contacts

Responsable
Patrice Laquerriere
p.laquerriere@unistra.fr

—

Stage et apprentissage
Isabelle Huber
isabelle.huber@unistra.fr | 03 68 85 49 70

—

Bureau de scolarité
Rachida Azagouaghe
rachida.azagouaghe@unistra.fr | 03 68 85 49 53

—

Faculté de physique et ingénierie
3 rue de l'université
67084 Strasbourg Cedex

Scolarité | assistance-etudiant.unistra.fr

Modalités

Pré-requis pour entrer dans la formation

M1

→ Niveau d'entrée : L3 physique de l'Unistra
→ Pour les autres, admission sur dossier

Modalités : candidature via monmaster.gouv.fr ou **Études en France**

M2

→ Niveau d'entrée : niveau M1 requis
→ Admission sur dossier

Modalités : candidature via ecandidat.unistra.fr ou **Études en France**

P&I Faculté de **physique** et **ingénierie** Université de Strasbourg