

MASTER PHYSIQUE FONDAMENTALE ET APPLICATIONS

PARCOURS DÉMANTÈLEMENT ET MODÉLISATION NUCLÉAIRES (DMN)

Faculté des Sciences et des Techniques
Université de Nantes



Le Master en Physique Fondamentale et Applications vous propose trois parcours : Recherche en Physique Subatomique (RPS), Rayonnements Ionisants et Applications médicales (RIA) et Démantèlement et Modélisation Nucléaire (DMN).

La première année (M1 Physique) est commune puis, en M2, vous suivrez des enseignements spécialisés selon votre parcours. Le parcours DMN a pour objectif de vous former à prendre en charge des projets de démantèlement d'installations nucléaires liées à la production d'énergie électrique, à la santé et à la recherche. La formation est aussi axée sur la modélisation des processus de physique nucléaire en s'appuyant sur les compétences du laboratoire SUBATECH et en particulier sur SMART, service de notoriété nationale pour la mesure de la radioactivité dans l'environnement.

Les enseignements spécialisés sont dispensés par les acteurs de l'industrie nucléaire (EDF, AREVA, ASSYSTEM, ANDRA, CEA, ...) et certains sont communs avec les formations du nucléaire de l'IMT Atlantique.

Le parcours DMN est accessible en alternance (contrat de professionnalisation) et en formation initiale.

VOS COMPÉTENCES SPÉCIFIQUES

En plus des compétences communes à tous les parcours de la mention de Master Physique Fondamentale et Applications (maîtrise des savoirs disciplinaires et interdisciplinaires complexes, application d'une démarche scientifique et travail en autonomie, conduite de projet expérimental ou théorique en physique, veille technologique et scientifique, etc.), vous aurez également des compétences disciplinaires propres aux parcours RIA et RPS :

- vous utiliserez les concepts fondamentaux de la physique subatomique pour modéliser, analyser et interpréter des données expérimentales ;
- vous maîtriserez les principes et techniques expérimentales liés à la décontamination, au génie civil associé, à la gestion des déchets, au transport, etc. ;
- vous maîtriserez les outils de la modélisation neutronique, les utiliserez dans le contexte de projets de démantèlement, de radioprotection, de dimensionnement d'installations dans un contexte industriel ;
- vous mènerez des études de risques et d'impacts environnementaux, passerez des appels d'offres ;
- vous maîtriserez la réglementation du nucléaire, de la sûreté, de la gestion des déchets, la loi MOP ;
- vous développerez des idées novatrices et gèrerez un projet en intégrant les risques projet dès le démarrage des études. Vous saurez transcrire les besoins dans un cahier des charges fonctionnel ;
- vous mènerez des caractérisations radiologiques, maîtriserez les techniques de prélèvement et saurez analyser les résultats dans le contexte d'un projet de démantèlement.

VOTRE PROGRAMME DE FORMATION

Vous suivrez plus de 800 heures de cours (présentiel) : Cours Magistraux, Travaux Pratiques et Dirigés. Vous aurez également, en plus, 10% d'enseignement ou activités à distance. Au terme de ce parcours de master, vous aurez acquis 120 ECTS (30 ECTS par semestre).

1^{er} semestre - 250^h

- Physique quantique
- Méthodes statistiques
- Physique subatomique
- Physique des Solides
- Physique Atomique
- Physique statistique
- Physique expérimentale 1 : Physique du Solide
- Interaction rayonnement matière
- Connaissance de l'entreprise - Entrepreneuriat
- Anglais Scientifique
- Anglais Préparation TOEIC® (UE Libre)

www.univ-nantes.fr/master-physique-fondamentale-applications



2^{ème} semestre - 200^h

- Physique expérimentale 2
- Monte Carlo Simulation in Physics
- Le problème à N corps
- Symétries, groupes et particules
- Traitement de Signal et Mathématiques
- Astrophysique et cosmologie
- Électromagnétisme et imagerie
- Rayonnements ionisants, applications médicales et industrielles
- Neutronique - Physique des réacteurs
- Projet expérimental
- Projet tutoré analyse
- Stage ou TER

4^e semestre

- Stage
- ou
- Périodes de formation alternées en milieu professionnel

Le parcours de M2 Démantèlement et Modélisation Nucléaires est proposé en alternance, par contrat de professionnalisation.

3^e semestre - 370^h

- Physique des Réacteurs 2
- Sûreté nucléaire
- Démantèlement des Installations Nucléaires
- Rayonnements Ionisants et Environnement
- Nuclei and Radiations
- Simulation, Modélisation
- Anglais Professionnel
- Projet Ingénierie Nucléaire ou Physique médicale
- Applications, qualité et gestion de projets
- Effets biologiques et radioprotection
- UE à choisir :
 - > Monde du Travail
 - > Management à Visée Innovante et Entrepreneuriale
- UE Libre :
 - > Méthodes statistiques
 - > Interaction rayonnement matière
 - > Astrophysique et cosmologie
 - > Préparation au TOEIC®

VOS DÉBOUCHÉS SPÉCIFIQUES APRÈS LE PARCOURS DMN

A l'issue de votre parcours, vous serez spécialiste du démantèlement nucléaire et pourrez travailler, en tant que cadre, sur des projets de démantèlement ou de jouvence d'installations de production d'énergie électrique (centrale électrique...) ou de toute autre installation du cycle du combustible et de recherche (réacteurs, accélérateur de particules...).

Vous pourrez également viser des postes en gestion de projet dans l'industrie nucléaire et en sûreté nucléaire liée au cycle du combustible.

Enfin, vous pourrez aussi poursuivre vos études en thèse de Doctorat pour devenir enseignant-chercheur ou ingénieur-chercheur en physique nucléaire.



VOS MODALITÉS D'ACCÈS

Accès sélectif, sur étude de dossier.

Profil conseillé : Licence en Physique ou en Physique-Chimie. Les candidatures issues des parcours Mécanique et Génie Civil sont également considérées.

Dossier de candidature : CV détaillant les expériences professionnelles (stages,...) ; lettre de motivation dactylographiée ; relevés de notes de l'enseignement supérieur (L1 à L3).

En savoir plus sur toutes les modalités d'accès et les procédures de candidature en Master :
www.univ-nantes.fr/candidature-master

VOS CONTACTS

Muriel FALLOT

Responsable du parcours DMN
muriel.fallot@univ-nantes.fr

Service FOCAL

Pour en savoir plus sur l'alternance.
focal@univ-nantes.fr | 02 51 12 53 99



Consultez le programme détaillé :
www.univ-nantes.fr/master-physique-fondamentale-applications

(ECTS, vol. horaires, types de cours, modalités de contrôle des connaissances...)



UNIVERSITÉ DE NANTES
FACULTÉ DES SCIENCES
ET DES TECHNIQUES