

Master Nuclear Energy



ETABLISSEMENT(S) D'ENSEIGNEMENT

Institut Polytechnique de
Paris
INSTN
Université Paris-Saclay

**NIVEAU DE
FORMATION** Bac+4
Bac+5

**DURÉE DE
FORMATION** 2 ans

**LANGUE DE
FORMATION** 

**LIEU(X) DE
FORMATION** Orsay
Palaiseau
Paris
Saclay



**MODALITÉ(S) DE
FORMATION**

- Formation continue classique
- Formation initiale classique

CONTACTS gael.sattonnay@universite-paris-saclay.fr

WEB www.universite-paris-saclay.fr
www-instn.cea.fr
www.ip-paris.fr

PRÉREQUIS

Étudiants issus de formations scientifiques universitaires, en France ou à l'étranger, ayant validé 180 ECTS (licence ou bachelor de physique, chimie, mécanique, voire génie nucléaire).

Elèves-ingénieurs d'écoles d'ingénieurs ayant validé leur cursus de 1^{ère} année.

DESCRIPTION DE LA FORMATION

Le master Nuclear Energy est exclusivement enseigné en anglais. Le M1 est constitué d'un tronc commun ainsi que d'une spécialisation au choix en physique ou chimie. Il vise à former des experts de haut niveau afin de répondre aux besoins actuels et futurs de l'industrie nucléaire : optimisation des performances des réacteurs nucléaires actuels, conception des installations de troisième génération, développement de procédés avancés et de réacteurs de quatrième génération, exploitation des réacteurs et installations actuels, démantèlement des installations, retraitement du combustible usé, gestion des déchets nucléaires, etc.

En seconde année différents parcours sont accessibles aux étudiants : cycle du combustible (**FC**), déclassement et gestion des déchets (**DWM**), conception des centrales nucléaires (**NPD**), physique et ingénierie des réacteurs (**NRPE**), ou exploitation (**OP**).

Le parcours M2 Nuclear Reactor Physics & Engineering (NRPE) permet l'acquisition des connaissances et des compétences nécessaires à la maîtrise de la physique des réacteurs grâce à un ensemble de cours et de travaux pratiques dispensés par des chercheurs-enseignants (CEA, CNRS et Université Paris Sud). L'étudiant y apprend l'utilisation de codes de calcul (neutronique, thermo-hydraulique, matériaux), le suivi de travaux pratiques sur simulateur de fonctionnement de REP et sur réacteur d'enseignement (réacteur ISIS au CEA/Saclay). Un module de génie nucléaire comportant des enseignements de radioprotection et de sûreté-criticité complète la dimension opérationnelle du cursus. Des visites de sites industriels (EDF, Framatome) et des installations de recherche (CEA, CNRS) permettent à l'étudiant de mûrir son projet professionnel.

Le master NRPE a été évaluée par les experts de l'I2EN et a obtenu le label en 2016.

LES COMPÉTENCES VISÉES

- Développer et qualifier des outils de simulation pour prendre en compte les caractères multi-physiques du fonctionnement des réacteurs ;
- utiliser des codes de calcul nucléaires (études de neutronique de base, études thermo-hydrauliques de cœur et systèmes) ;
- analyser les questions de sûreté-criticité et de protection contre les rayonnements ;
- concevoir des réacteurs nucléaires (neutronique, de thermo-hydraulique, matériaux et cycle du combustible) ;
- savoir exploiter les structures et les infrastructures nucléaires, grâce aux connaissances acquises en physique nucléaire.

LES MÉTIERS

- Ingénieurs d'études conception/réalisation d'équipements ;
- ingénieur réalisation de systèmes de chaudières nucléaires chez les fournisseurs/constructeurs (Framatome, General Electric, Toshiba...), chez EDF, ENGIE... ;
- ingénieurs dans des organismes de recherche comme le CEA, le CNRS ;
- chercheurs dans les laboratoires de recherche d'institution de sûreté et de radioprotection ;
- ingénieur R&D.

LES INFRASTRUCTURES DE FORMATION

- Utilisation de codes de calculs nucléaires en thermo-hydraulique, neutronique ;
- utilisation de simulateur de fonctionnement de REP ;
- travaux-pratiques sur réacteur nucléaire d'enseignement et sur accélérateurs de particules.