

PROGRAMME

Fluides (4 ECTS)

Cette unité d'enseignement est composée de deux cours parmi les trois cours suivants :

- Mécanique des Fluides Numérique
Résolution numérique d'écoulements et d'équations de transport de quantité de mouvement, de masse et de chaleur par éléments finis et volumes finis.
- Turbulence et Énergie Éolienne
Modélisation de la turbulence avec une attention particulière sur les modèles pour la simulation numérique focus et sur les systèmes éoliens qui opèrent toujours en conditions turbulentes.
- Dispersion et Captage de Polluants
Application des principes fondamentaux de la turbulence et des modèles existants au transport de matière ou d'une phase dispersée et à la modélisation de procédés polyphasiques pour traitement d'effluents.

Énergies nouvelles (4 ECTS)

- Vecteur Hydrogène
L'hydrogène comme vecteur de stockage et de transport d'énergie. Production de l'hydrogène à partir d'énergie, production d'énergie à partir d'hydrogène, et utilisation d'hydrogène comme réactif dans des nouveaux procédés pour réduire les empreintes énergétiques et environnementales.
- Biomasse
Potential de la biomasse et moyens de la valoriser pour la production de chaleur, de combustibles gazeux, liquides et solides, et d'électricité. Atouts et limites de la production d'énergie à partir de biomasse.

Production, distribution et économie de l'énergie (4 ECTS)

Cette unité d'enseignement est composée de deux cours parmi les trois cours suivants :

- Marchés de l'Énergie et de l'Environnement
Marchés et plateformes d'échanges dans les domaines de l'énergie et de l'environnement, produits financiers qui s'y échangent et d'outils d'analyse et de modélisation des prix de ces produits. Politiques environnementales, réglementations et incitations économiques possibles pour les transitions énergétique et écologique.
- Combustion
Notions de base de la combustion, connaissances pratiques des moyens domestiques et industriels de conduire les combustions.

- Captage et stockage de l'énergie

Fonctionnement de différents dispositifs de stockage et de conversion de l'énergie, notamment de chaleur, pour différents procédés et contextes de consommation de l'énergie.

Projet scientifique (8 ECTS)

L'objectif de ce projet personnel et tutoré est de donner aux étudiants une formation par la recherche. Il leur est demandé de travailler sur un projet de recherche proposé par un tuteur académique et dont le sujet ne sera pas leur sujet de stage. Le projet est encadré par un tuteur chercheur ou enseignant-chercheur, parfois accompagné d'un tuteur externe soit académique soit industriel.

Scientific communication (4 ECTS)

- Langue vivante
- Recherche bibliographique
- Rédaction d'article scientifique

Conférences (2 ECTS)

Participation à un cycle de conférences « Initiation à la recherche » dispensé par des acteurs académiques ou privés des secteurs de l'énergie. Chaque conférence donne lieu à un travail de synthèse qui en résume le contenu. De plus, suite à chaque conférence une question à approfondir connexe au sujet de la conférence s'appuie sur les informations recueillies lors des conférences ainsi que sur des recherches bibliographiques.

Enseignement disciplinaire (4 ECTS)

Cette unité d'enseignement est composée d'un ou deux cours parmi plus d'une vingtaine de cours optionnels permettant d'approfondir un domaine (par ex. production de froid, bio-raffinerie, aéronautique, nucléaire, turbomachines) ou de diversifier ses compétences dans des domaines variés (analyse des données spatiales et temporelles, acoustique industrielle, théorie des jeux, biomimétisme).