TC_7_3_I2ER Module d'approfondissement I2ER	FIG	S7

Pourquoi cette UE ?

Le département I2ER répond à des enjeux majeurs dans un monde en mutation. L'objectif du département est de former des ingénieurs capables de relever des défis majeurs de notre époque : la maîtrise de l'énergie, préservation de l'environnement et la gestion des risques, qu'ils soient chroniques, émergents, industriels ou naturels ; tout en préservant le développement économique.

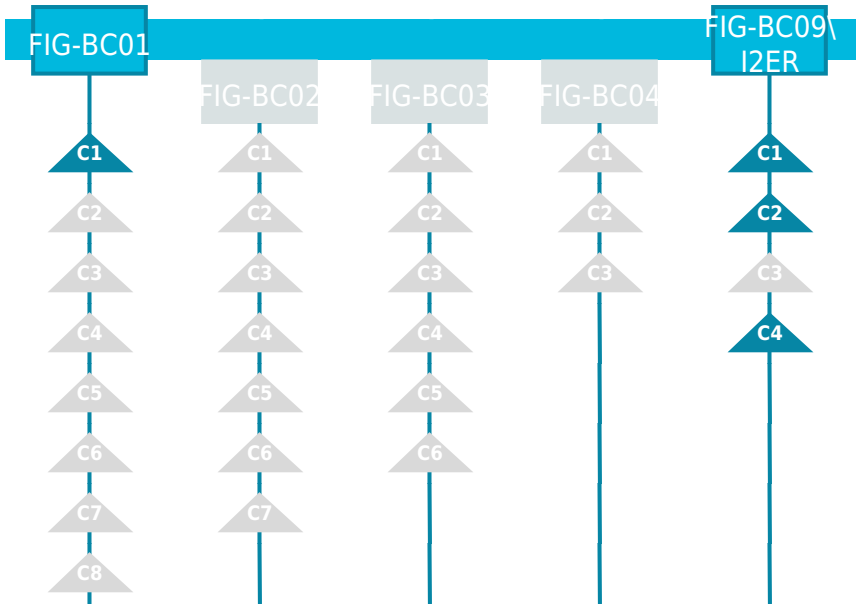
Eléménts constitutifs de l'UE

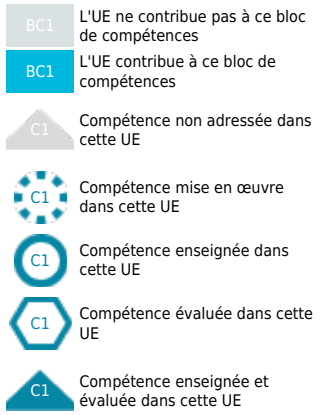
	coefficient
TC_7_3_I2ER-1 Introduction à l'évaluation environnementale	2
TC_7_3_I2ER-2 Bases de la combustion	1
TC_7_3_I2ER-3 Ecoulements polyphasiques	1

Volume d'heures d'enseignement encadré	Volume d'heures de travail personnel	Nombre d'ECTS
36.4	0	4

Alignement curriculaire

Parmi les compétences visées par la formation, lesquelles sont développées dans cette UE ?





TC_7_3_I2ER Module d'approfondissement I2ER	FIG
TC_7_3_I2ER-1 Introduction à l'évaluation environnementale	**S7**

Contexte et enjeux de l'enseignement

L’objectif est d’apporter un approfondissement scientifique et technique autour de la notion d'impact environnemental, préalable à l’entrée des étudiants dans les départements ECOMAP et IEER. Il s'agit de définir ce qu'est l'impact environnemental et savoir comment l’estimer (qualifier et quantifier). Deux outils d'évaluation environnementale seront présentés dans cette ECUE.

Prise en compte des dimensions socio-environnementales

ODD7 - Énergie propre et d’un coût abordable ODD9 - Industrie, innovation et infrastructure ODD12 - Consommation et production responsables

Prérequis

Modalités d'enseignement et d'évaluation

	Nb d'heures
Cours	4
Cours intégré (cours + TD)	
TD	9.10
TP	
Projets	3.30
Travail en autonomie encadré	
Contrôles et soutenances	1.80
Travail personnel	

Objectifs pédagogiques

(à la fin de cet enseignement, l'étudiant sera capable de ...)

L'objectif est d'introduire la notion d'impact environnemental, et de savoir analyser une activité anthropique au regard des impacts environnementaux qui en découlent. Les étudiants connaitront et sauront utiliser la méthodologie d'évaluation de l'empreinte carbone au travers du Bilan des émissions de gaz à effet de serre. Ils acquerront les bases de la méthodologie Analyse de Cycle de vie et seront l'utiliser pour des cas simples.

Activités

(CM, TD, TP, projet, sortie terrain, etc.)

Cette ECUE est déployée au travers de cours mais aussi de TD et d'un projet pour la partie ACV.

Évaluations et retours faits aux élèves

(évaluations qui comptent pour la note ou qui permettent à l'étudiant de se situer, corrigés, feedback personnalisé...)

• L'évaluation sera faite pendant les créneaux de cours/TD au moyen de quizz de quelques minutes et également par un examen final de 1h50 . Des évaluations non prévues à l’emploi du temps (contrôles surprise) afin de contrôler l'acquisition progressive des connaissances peuvent advenir.

L’élève peut consulter son évaluation et la correction sur RDV auprès du secrétariat du département.

TC_7_3_I2ER Module d'approfondissement I2ER	FIG
TC_7_3_I2ER-1 Introduction à l'évaluation environnementale	**S7**

Plan de cours

Introduction générale : contexte. Présentation des enjeux de l'évaluation environnementale
(Resp. Aurélie Taguet) L'évaluation environnementale, l'évaluation économique et l'évaluation sociale
Méthodes d'évaluation et leurs limites. Quels paramètres et quels estimateurs d'impact. Évaluations mono-paramètre et multi-paramètre. Évaluations globalisées.
TD 1 : De la comptabilité de flux à l'estimation des impacts. Détermination d'un facteur émission.
TD2 : Un outil mono-paramètre : Le Bilan d'émissions de gaz à effet de serre. Energie électrique et impact climatique :
Les outils standardisés pour la réalisation des BEGES

TD3 : Exemples d'application (BEGES d'une entreprise, utilisation des outils)

Un outil multi-paramètre (Resp. Joana Beigbeder) : L'Analyse de cycle de vie. L'agrégation des impacts pour estimer les dommages.
Fonctionnement d'un logiciel d'ACV et des bases de données
Exemples d'application (TD4)
Projet de groupe en autonomie (noté par un quiz en fin de séance)
Examen final

Ressources et références

Les supports de cours, descriptifs des TD, correction TD, quizz d'entrainement sont sur Campus,
Les outils standardisés (calculateurs et bases de données) sont fournis et devront être installés dans les ordinateurs personnels des élèves (logiciels métier).

TC_7_3_I2ER Module d'approfondissement I2ER	FIG
TC_7_3_I2ER-2 Bases de la combustion	**S7**

Contexte et enjeux de l'enseignement

Cours M. R. Sonnier ; Ce cours s'adresse aux élèves du département IEER L'objectif est d'apporter un approfondissement scientifique et technique autour de la notion de combustion qui d'une part est un processus industriel des plus important mais également naturel qui d'une part consomme de l'énergie, va avoir un impact environnemental important et un risque accru.

Prise en compte des dimensions socio-environnementales

ODD12 - Consommation et production responsables

Prérequis

Modalités d'enseignement et d'évaluation

	Nb d'heures
Cours	2
Cours intégré (cours + TD)	
TD	6.20
TP	
Projets	
Travail en autonomie encadré	
Contrôles et soutenances	0.90
Travail personnel	

Objectifs pédagogiques

(à la fin de cet enseignement, l'étudiant sera capable de ...)

L'objectif de cet ensemble de cours est de donner les outils techniques et repères bibliographiques nécessaires à un ingénieur généraliste pour appréhender un procédé industriel :
- Comprendre les points clés de la combustion et son intérêts
- Établir un bilan matière, énergie
- Exploiter les savoirs théoriques et pratiques.

Activités

(CM, TD, TP, projet, sortie terrain, etc.)

Cours + TD entremêlé

Évaluations et retours faits aux élèves

(évaluations qui comptent pour la note ou qui permettent à l'étudiant de se situer, corrigés, feedback personnalisé...)

Évaluation :
Contrôle écrit à la fin du cours
A ces modalités d'évaluation principales pourront être ajoutés d'autres exercices qui seront précisés en au début de l'enseignement.
Au cours de l'ECUE des contrôles inopinés des connaissances pourront advenir dans le cadre de l'évaluation continue des connaissances
Retour sur l'évaluation fait à l'élève :
sur demande auprès du secrétariat du département

TC_7_3_I2ER Module d'approfondissement I2ER	FIG
TC_7_3_I2ER-2 Bases de la combustion	**S7**

Plan de cours

Introduction
Qu’est-ce que la réaction de combustion ?
Comment calculer la température des fumées ?
Qu’est-ce que la flamme ?
Qu’est-ce la combustion incomplète ?
Exemples dans les situations d’incendie

Ressources et références

support cours + TD sur Campus

TC_7_3_I2ER Module d'approfondissement I2ER	FIG
TC_7_3_I2ER-3 Ecoulements polyphasiques	**S7**

Contexte et enjeux de l'enseignement

L’objectif est d’apporter un approfondissement scientifique et technique autour d'écoulement notamment entre un solide et un liquide. Cette situation est régulièrement rencontrer en milieu industriel

Prise en compte des dimensions socio-environnementales

Prérequis

Modalités d'enseignement et d'évaluation

	Nb d'heures
Cours	3
Cours intégré (cours + TD)	
TD	5.20
TP	
Projets	
Travail en autonomie encadré	
Contrôles et soutenances	0.90
Travail personnel	

Objectifs pédagogiques

(à la fin de cet enseignement, l'étudiant sera capable de ...)

Définir ce qu’est un écoulement multi(di)phasique
• Illustrer leur importance industrielle
• Pour être capable:
D’identifier les phénomènes physiques importants
D’estimer les ordres de grandeur de ces phénomènes
De choisir la bonne échelle d’observation et la bonne approche de modélisation

Activités

(CM, TD, TP, projet, sortie terrain, etc.)

Cours + TD

Évaluations et retours faits aux élèves

(évaluations qui comptent pour la note ou qui permettent à l'étudiant de se situer, corrigés, feedback personnalisé...)

Évaluation :
Contrôle écrit.
A ces modalités d’évaluation principales pourront être ajoutés d’autres exercices qui seront précisés en au début de l’enseignement.
Au cours de l'ECUE des contrôles inopinés des connaissances pourront advenir dans le cadre de l’évaluation continue des connaissances
Retour sur l’évaluation fait à l’élève :
Copie corrigée consultable à la demande auprès du secrétariat du département

TC_7_3_I2ER Module d'approfondissement I2ER	FIG
TC_7_3_I2ER-3 Ecoulements polyphasiques	**S7**

Plan de cours

Écoulement Diphasique :
description macroscopique des écoulements diphasiques
la particule isolée
de la particule isolée aux configuration réelles

Ressources et références

support de cours et d’exercices sur Campus