

### Pourquoi cette UE ?

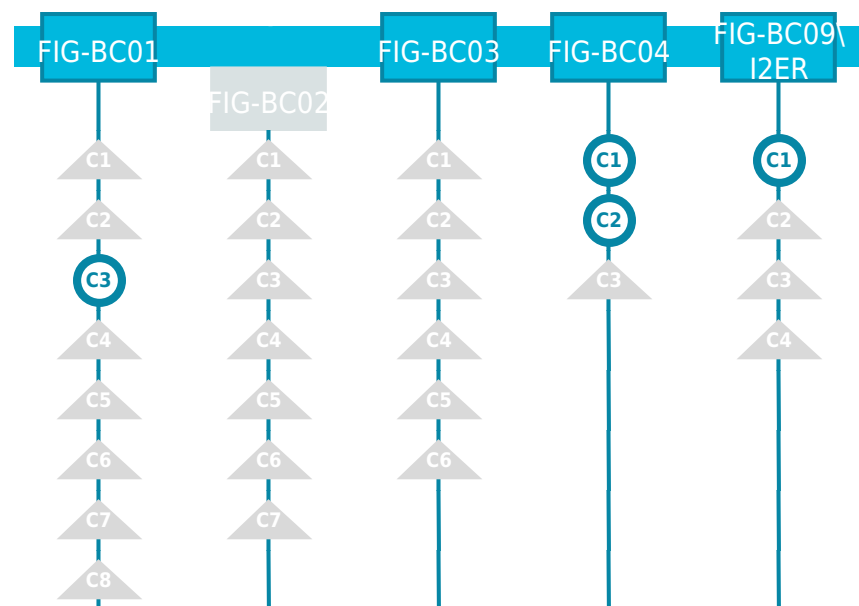
La consommation d'énergie ne cesse d'augmenter dans le monde. Dans le contexte de changement climatique et de gestion des ressources, il est important de réduire la part des énergies fossiles au profit des énergies renouvelables. L'objectif de la France pour 2020 est d'atteindre d'énergies renouvelables dans son mix énergétique. Ce module présente les différents moyens de production d'énergie, plus particulièrement les énergies renouvelables : énergie éolienne, photovoltaïque, hydraulique, géothermie et biomasse. Les avantages et les contraintes des EnR sont développés. Une étude de cas intégrant la composante économique est proposée aux étudiants.

### Éléments constitutifs de l'UE

		coefficient
I2ERee_9_6-1 Conférence introductive		0
I2ERee_9_6-2 Energie éolienne		1
I2ERee_9_6-3 Energie solaire photovoltaïque		1
I2ERee_9_6-4 Energie hydraulique, énergies marines		1
I2ERee_9_6-5 Bioénergie		1
I2ERee_9_6-6 Energie nucléaire		1
I2ERee_9_6-7 Analyse financière		1
Volume d'heures d'enseignement encadré	Volume d'heures de travail personnel	Nombre d'ECTS
70	5	5

### Alignement curriculaire

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



- BC1 L'UE ne contribue pas à ce bloc de compétences
- BC1 L'UE contribue à ce bloc de compétences
- C1 Compétence non adressée dans cette UE
- C1 Compétence mise en œuvre dans cette UE
- C1 Compétence enseignée dans cette UE
- C1 Compétence évaluée dans cette UE
- C1 Compétence enseignée et évaluée dans cette UE

I2ERee_9_6 Production et utilisation de l'énergie	FIG
I2ERee_9_6-1 Conférence introductive	S9

Contexte et enjeux de l'enseignement

Le contexte énergétique mondial est tel qu’un ingénieur ne peut plus de nos jours ne pas avoir dans ses bagages une solide connaissance des différentes sources d’énergie, de leurs utilisations, avantages, inconvénients et conséquences. L’objectif de ces cours est d’offrir à l’étudiant une vision globale de l’énergie dans le contexte actuel de transition énergétique avec un focus approfondi sur les énergies renouvelables.

Prise en compte des dimensions socio-environnementales

ODD7 - Énergie propre et d’un coût abordable ODD13 - Lutte contre les changements climatiques

Prérequis

Modalités d'enseignement et d'évaluation

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

Objectifs pédagogiques

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

présentation des enjeux énergétiques au niveau mondiale

Activités

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

CM

Évaluations et retours faits aux élèves

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

**Deprecated:** htmlspecialchars(): Passing null to parameter #1 (\$string) of type string is deprecated in **C:\Developpement\syllabus\public\_html\views\syllabus\_template.php** on line **264**

I2ERee_9_6 Production et utilisation de l'énergie	FIG
I2ERee_9_6-1 Conférence introductive	S9

## Plan de cours

présentation enjeu  
présentation des productions énergétiques renouvelable

## Ressources et références

**Deprecated:** htmlspecialchars(): Passing null to parameter #1 (\$string) of type string is deprecated in **C:\Developpement\syllabus\public\_html\views\syllabus\_template.php** on line **297**

I2ERee_9_6 Production et utilisation de l'énergie	FIG
I2ERee_9_6-2 Energie éolienne	S9

Contexte et enjeux de l'enseignement

Le contexte énergétique mondial est tel qu’un ingénieur ne peut plus de nos jours ne pas avoir dans ses bagages une solide connaissance des différentes sources d’énergie, de leurs utilisations, avantages, inconvénients et conséquences. L’objectif de ces cours est d’offrir à l’étudiant une vision globale de l’énergie dans le contexte actuel de transition énergétique avec un focus approfondi sur les énergies renouvelables.

Prise en compte des dimensions socio-environnementales

ODD7 - Énergie propre et d’un coût abordable ODD13 - Lutte contre les changements climatiques

Prérequis

Modalités d'enseignement et d'évaluation

	Nb d'heures
Cours	4
Cours intégré (cours + TD)	
TD	8
TP	
Projets	
Travail en autonomie encadré	
Contrôles et soutenances	
Travail personnel	3

Objectifs pédagogiques

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

Comprendre les mécanismes de production énergétique  
comprendre le mode de financement  
Appréhender les aspects règlementaires

Activités

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

CM/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...)

Contrôle écrit en fin de module.  
Des contrôles inopinés si nécessaire lors des sessions de cours pour améliorer l'apprentissage.  
A ces modalités d'évaluation principales pourront être ajoutés d'autres exercices qui seront précisés en au début de l'enseignement

Retour sur l'évaluation fait à l'élève :  
Consultation copie d'examen sur demande auprès du secrétariat auprès du département

I2ERee_9_6 Production et utilisation de l'énergie	FIG
I2ERee_9_6-2 Energie éolienne	S9

**Plan de cours**

Définition, technologies de production éolienne, constituants d'un parc éolien, contexte réglementaire et administratif, enjeux environnementaux, enjeux économiques, vie d'un projet éolien, perspectives d'évolution

**Ressources et références**

Support PPT

I2ERee_9_6 Production et utilisation de l'énergie	FIG
I2ERee_9_6-3 Energie solaire photovoltaïque	S9

Contexte et enjeux de l'enseignement

Le contexte énergétique mondial est tel qu’un ingénieur ne peut plus de nos jours ne pas avoir dans ses bagages une solide connaissance des différentes sources d’énergie, de leurs utilisations, avantages, inconvénients et conséquences. L’objectif de ces cours est d’offrir à l’étudiant une vision globale de l’énergie dans le contexte actuel de transition énergétique avec un focus approfondi sur les énergies renouvelables

Prise en compte des dimensions socio-environnementales

ODD7 - Énergie propre et d’un coût abordable ODD13 - Lutte contre les changements climatiques

Prérequis

Modalités d'enseignement et d'évaluation

	Nb d'heures
Cours	4
Cours intégré (cours + TD)	
TD	4
TP	
Projets	
Travail en autonomie encadré	
Contrôles et soutenances	1
Travail personnel	2

Objectifs pédagogiques

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

Comprendre les mécanismes de production énergétique  
comprendre le mode de financement  
Appréhender les aspects règlementaires

Activités

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

CM/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...)

Contrôle écrit en fin de module.  
Examen de type QCM (contrôles inopinés) si nécessaire lors des sessions de cours pour améliorer l'apprentissage.  
A ces modalités d'évaluation principales pourront être ajoutés d'autres exercices qui seront précisés en au début de l'enseignement

Retour sur l'évaluation fait à l'élève :

Consultation copie d'examen sur demande auprès du secrétariat auprès du département

I2ERee_9_6 Production et utilisation de l'énergie	FIG
I2ERee_9_6-3 Energie solaire photovoltaïque	S9

**Plan de cours**

Energie photovoltaïque : définition, état des lieux, évolutions technologiques, économiques et réglementaires de l'obligation d'achat à l'autoconsommation. Comment dimensionner, caractériser un projet PV.

**Ressources et références**

ppt

I2ERee_9_6 Production et utilisation de l'énergie	FIG
I2ERee_9_6-4 Energie hydraulique, énergies marines	S9

Contexte et enjeux de l'enseignement

Le contexte énergétique mondial est tel qu’un ingénieur ne peut plus de nos jours ne pas avoir dans ses bagages une solide connaissance des différentes sources d’énergie, de leurs utilisations, avantages, inconvénients et conséquences. L’objectif de ces cours est d’offrir à l’étudiant une vision globale de l’énergie dans le contexte actuel de transition énergétique avec un focus approfondi sur les énergies renouvelables.

Prise en compte des dimensions socio-environnementales

ODD7 - Énergie propre et d’un coût abordable ODD13 - Lutte contre les changements climatiques

Prérequis

Modalités d'enseignement et d'évaluation

	Nb d'heures
Cours	3
Cours intégré (cours + TD)	
TD	9
TP	
Projets	
Travail en autonomie encadré	3
Contrôles et soutenances	
Travail personnel	

Objectifs pédagogiques

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

Comprendre les mécanismes de production énergétique via l'eau  
comprendre le mode de financement  
Appréhender les aspects règlementaires

Activités

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

CM/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...)

TD évalué  
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 :  
Consultation copie d'examen sur demande auprès du secrétariat auprès du département



I2ERee_9_6 Production et utilisation de l'énergie	FIG
I2ERee_9_6-4 Energie hydraulique, énergies marines	S9

### Plan de cours

Energie hydraulique : hydroélectricité (barrages, centrales), turbines hydroélectriques (intervenant Guillaume Artigue)

Energies marines : introduction, fabrication- industrialisation des hydroliennes, verrous technologiques, installation (intervenant Eric Buchet, )

### Ressources et références

ppt

I2ERee_9_6 Production et utilisation de l'énergie	FIG
I2ERee_9_6-5 Bioenergie	S9

Contexte et enjeux de l'enseignement

Le contexte énergétique mondial est tel qu’un ingénieur ne peut plus de nos jours ne pas avoir dans ses bagages une solide connaissance des différentes sources d’énergie, de leurs utilisations, avantages, inconvénients et conséquences. L’objectif de ces cours est d’offrir à l’étudiant une vision globale de l’énergie dans le contexte actuel de transition énergétique avec un focus approfondi sur les énergies renouvelables.

Prise en compte des dimensions socio-environnementales

ODD7 - Énergie propre et d’un coût abordable ODD13 - Lutte contre les changements climatiques

Prérequis

Modalités d'enseignement et d'évaluation

	Nb d'heures
Cours	8
Cours intégré (cours + TD)	
TD	
TP	
Projets	
Travail en autonomie encadré	
Contrôles et soutenances	
Travail personnel	

Objectifs pédagogiques

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

- Comprendre l'importance de la production d'énergie par voie biologique (biomasse, bois, méthanisation...)
- Appréhender les aspects règlementaires

Activités

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

CM, 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...)

Contrôle écrit en fin de module.  
 Des contrôles inopinés si nécessaire lors des sessions de cours pour améliorer l'apprentissage.  
 A ces modalités d'évaluation principales pourront être ajoutés d'autres exercices qui seront précisés en au début de l'enseignement

Retour sur l'évaluation fait à l'élève :  
 Consultation copie d'examen sur demande auprès du secrétariat auprès du département

I2ERee_9_6 Production et utilisation de l'énergie	FIG
I2ERee_9_6-5 Bioenergie	S9

## Plan de cours

bioénergie : bois et méthanisation (Intervenant S. Cossus, ENERCOOP)

## Ressources et références

ppt

I2ERee_9_6 Production et utilisation de l'énergie	FIG
I2ERee_9_6-6 Energie nucléaire	S9

Contexte et enjeux de l'enseignement

Le contexte énergétique mondial est tel qu’un ingénieur ne peut plus de nos jours ne pas avoir dans ses bagages une solide connaissance des différentes sources d’énergie, de leurs utilisations, avantages, inconvénients et conséquences. L’objectif de ces cours est d’offrir à l’étudiant une vision globale de l’énergie dans le contexte actuel de transition énergétique avec un focus approfondi sur les énergies renouvelables.

Prise en compte des dimensions socio-environnementales

ODD7 - Énergie propre et d'un coût abordable ODD13 - Lutte contre les changements climatiques

Prérequis

Modalités d'enseignement et d'évaluation

	Nb d'heures
Cours	11.50
Cours intégré (cours + TD)	
TD	
TP	
Projets	
Travail en autonomie encadré	
Contrôles et soutenances	0.50
Travail personnel	

Objectifs pédagogiques

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

Comprendre les mécanismes de production énergétique  
comprendre le mode de financement  
Appréhender les aspects règlementaires

Activités

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

CM/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...)

Contrôle écrit en fin de module.  
Des contrôles inopinés si nécessaire lors des sessions de cours pour améliorer l'apprentissage.  
A ces modalités d'évaluation principales pourront être ajoutés d'autres exercices qui seront précisés en au début de l'enseignement

Retour sur l'évaluation fait à l'élève :  
Consultation copie d'examen sur demande auprès du secrétariat auprès du département

I2ERee_9_6 Production et utilisation de l'énergie	FIG
I2ERee_9_6-6 Energie nucléaire	S9

## Plan de cours

**Deprecated:** htmlspecialchars(): Passing null to parameter #1 (\$string) of type string is deprecated in **C:\Developpement\syllabus\public\_html\views\syllabus\_template.php** on line **292**

## Ressources et références

ppt

I2ERee_9_6 Production et utilisation de l'énergie	FIG
I2ERee_9_6-7 Analyse financière	S9

Contexte et enjeux de l'enseignement

Le contexte énergétique mondial est tel qu’un ingénieur ne peut plus de nos jours ne pas avoir dans ses bagages une solide connaissance des différentes sources d’énergie, de leurs utilisations, avantages, inconvénients et conséquences. L’objectif de ces cours est d’offrir à l’étudiant une vision globale de l’énergie dans le contexte actuel de transition énergétique avec un focus approfondi sur les énergies renouvelables.

Prise en compte des dimensions socio-environnementales

ODD7 - Énergie propre et d’un coût abordable ODD13 - Lutte contre les changements climatiques

Prérequis

Modalités d'enseignement et d'évaluation

	Nb d'heures
Cours	4
Cours intégré (cours + TD)	
TD	8
TP	
Projets	
Travail en autonomie encadré	
Contrôles et soutenances	
Travail personnel	

Objectifs pédagogiques

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

Comprendre le montage d'un projet ENR  
Comprendre les modes de financements

Activités

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

CM/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...)

TD noté  
Des contrôles inopinés si nécessaire lors des sessions de cours pour améliorer l'apprentissage.  
A ces modalités d'évaluation principales pourront être ajoutés d'autres exercices qui seront précisés en au début de l'enseignement

Retour sur l'évaluation fait à l'élève :  
Consultation copie d'examen sur demande auprès du secrétariat auprès du département

I2ERee_9_6 Production et utilisation de l'énergie	FIG
I2ERee_9_6-7 Analyse financière	S9

Plan de cours

**Deprecated:** htmlspecialchars(): Passing null to parameter #1 (\$string) of type string is deprecated in **C:\Developpement\syllabus\public\_html\views\syllabus\_template.php** on line **292**

Ressources et références

ppt