







5.00 crédits	45.0 h + 15.0 h	Q1
--------------	-----------------	----

Enseignants	De Jaeger Emmanuel ;Gerin Patrick (coordinateur(trice)) ;Jeanmart Hervé ;
Langue d'enseignement	Anglais > Facilités pour suivre le cours en français
Lieu du cours	Louvain-la-Neuve
Préalables	Formation en physique et (bio)chimie Des modules d'introduction dédiés sont disponibles pour les étudiants ENVI (auto-apprentissage) Des modules dédiés sont disponibles pour les étudiants EPL/AGRO (auto-apprentissage)
Thèmes abordés	Le cours vise à fournir aux étudiants une formation large, diversifiée et multidisciplinaire sur les sources renouvelables d'énergie. Il donne une vision globale des différentes sources et utilisations des énergies renouvelables, en mettant l'accent sur les ressources disponibles, les technologies de conversion, les impacts environnementaux et les aspects socio-économiques de leur développement.
Acquis d'apprentissage	<p>A la fin de cette unité d'enseignement, l'étudiant est capable de :</p> <p><u>a. Contribution de l'activité au référentiel AA (AA du programme)</u></p> <p>EPL :</p> <p>Partim A and B : AA1.1, AA1.2, AA1.3, AA6.1, AA6.3 Partim B : AA2.1, AA2.2, AA2.3, AA6.2</p> <p>AGRO :</p> <p>Partim A and B : AA2.1, AA2.3, AA2.4, AA7.3 Partim B : AA4.1, AA4.2, AA4.3, AA4.4, AA4.5</p> <p><u>b. AA spécifiques pour cette activité</u></p> <p>Partie A :</p> <p>1</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utiliser les principaux ordres de grandeur et unités dans le domaine des énergies renouvelables • Maîtriser les principaux aspects physiques, chimiques, biologiques, techniques et environnementaux des systèmes et technologies d'énergies renouvelables • Calculer le dimensionnement préliminaire des technologies d'énergies renouvelables • Comparer les technologies de conversion sous différents angles (technique, énergétique et environnemental) • Critiquer des documents scientifiques sur des sujets liés aux énergies renouvelables. <p>Partie B :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sélectionner les bonnes technologies de conversion pour une application en tenant compte des aspects techniques, environnementaux et économiques • Modéliser les composants des technologies renouvelables en vue de leur simulation et optimisation • Concevoir (optimiser) un système d'énergie renouvelable pour une application spécifique
Modes d'évaluation des acquis des étudiants	<p>Examen écrit (Partie A&B) + évaluation continue (Partie B)</p> <p>L'apprentissage par problèmes et l'évaluation continue associée (Partie B) ne sont organisés qu'une seule fois au cours du quadrimestre et de l'année académique. Les notes obtenues pour l'évaluation continue sur les apprentissages par problèmes sont définitives et seront associées à toutes les sessions d'examens.</p> <p>L'examen de la partie B peut inclure des questions sur des sujets qui ont été abordés dans l'évaluation continue au cours du quadrimestre.</p> <p>La note finale est déterminée comme la moyenne arithmétique pondérée des différentes évaluations: examen partie A, examen partie B et évaluation continue</p> <p>Note: L'utilisation des logiciels d'IA génératives tels que chatGPT est autorisée uniquement pour l'assistance à la rédaction des rapports demandés dans le cadre de ce cours. Cependant, dans ce cas de figure, une annexe devra clairement renseigner, pour chacune des sections concernées, de quelle manière l'IA a été utilisée (recherche de l'information, rédaction et/ou correction du texte, ...). Par ailleurs, il reste que les sources d'information externes doivent être systématiquement citées en respectant les normes de référencement bibliographique.</p>
Méthodes d'enseignement	<ul style="list-style-type: none"> • Exposés magistraux • Séminaire d'experts • Lecture d'articles scientifiques • Apprentissage par problèmes (Partie B)

<p>Contenu</p>	<p><i>Partie A - Introduction aux énergies renouvelables</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Introduction générale (perspectives énergétiques, efficacité énergétique, place des énergies renouvelables dans la transition) (2h) • Énergie solaire (caractérisation de la ressource solaire, effet photovoltaïque, panneaux PV, convertisseurs, etc.) (8h) • Énergie éolienne (aspects mécaniques, loi de Betz, BEM, aspects électriques) (4h) • Hydroélectricité (types de turbines, rendement, aspects fluides) (2h) • Biomasse (conversion solaire en biomasse, composition de la biomasse, conversion thermochimique, conversion biologique) (4h) • Stockage d'énergie (électrique, mécanique, thermique) (4h) <p><i>Partie B - Sujets avancés en énergies renouvelables</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Solaire à concentration CSP / séchage solaire (6h-6h) • Conception et contrôle d'éoliennes (4h-4h) • Conception d'une petite turbine hydraulique (3h-3h) • Bilan massique et énergétique des voies de conversion de la biomasse (4h-4h) • Conception d'une unité de stockage d'énergie (4h-4h)
<p>Ressources en ligne</p>	<p>Moodle</p>
<p>Faculté ou entité en charge:</p>	<p>ENVI</p>

Programmes / formations proposant cette unité d'enseignement (UE)				
Intitulé du programme	Sigle	Crédits	Prérequis	Acquis d'apprentissage
Master [120] en sciences et gestion de l'environnement	ENVI2M	4		
Master [120] : ingénieur civil en chimie et science des matériaux	KIMA2M	5		
Master [120] : ingénieur civil mécanicien	MECA2M	5		
Master de spécialisation interdisciplinaire en sciences et gestion de l'environnement et du développement durable	ENVI2MC	5		
Master [120] : ingénieur civil électricien	ELEC2M	5		
Master [120] : ingénieur civil électromécanicien	ELME2M	5		
Master [120] : ingénieur civil en génie de l'énergie	NRGY2M	5		