

5.00 crédits	30.0 h	Q2
--------------	--------	----

Enseignants	De Jaeger Emmanuel ;Jeanmart Hervé ;Rixhon Xavier (supplée Jeanmart Hervé) ;
Langue d'enseignement	Anglais > Facilités pour suivre le cours en français
Lieu du cours	Louvain-la-Neuve
Préalables	Il s'agit d'un projet de synthèse durant lequel les étudiants appliquent les notions acquises précédemment. De plus, de nombreux cours sont donnés au premier quadrimestre ou en parallèle à la réalisation du projet, et abordent des matières essentielles à la réalisation de celui-ci. Ils sont considérés comme prérequis pour les étudiants d'autres filières que la première année de ce master. Par ailleurs, les aspects pratiques et tests de composants/systèmes énergétiques se font à travers le cours LELME2240, Energy systems labs. Par conséquent, les étudiants ELME inscrits au projet sont invités à choisir, durant le même bloc, le cours LELME2240.
Acquis d'apprentissage	<p>A la fin de cette unité d'enseignement, l'étudiant est capable de :</p> <p>Le projet vise principalement l'acquisition de compétences d'engineering telles qu'exploitées dans les équipes de conception de systèmes et installations de conversion d'énergie.</p> <p>1. <u>Acquis d'apprentissage disciplinaires</u> A.A. 1.1. 1.2. 1.3. A.A. 2.1. 2.2. 2.3. 2.4. A.A. 3.2. 3.3. A.A. 4.1. 4.2. 4.4. A.A. 5.3. 5.4. 5.5. 5.6. A.A. 6.1. 6.3. 6.4.</p> <p>À l'issue de ce cours, l'étudiant sera en mesure de :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Analyser un problème proposé par une entité externe et rédiger le cahier des charges (CDC) correspondant. 2. Réaliser une pré-étude d'un dispositif électromécanique et en présenter un avant-projet : recherche de solutions, comparaisons des solutions sur base de critères du CDC, choix de la meilleure solution, réalisation d'une maquette pilote, premier dimensionnement, etc. 3. Effectuer le design détaillé d'un dispositif électromécanique (ou, selon le cas, d'un modèle réduit de ce dispositif) en ce y compris : dimensionner les composants ; choisir les matériaux et les composants standards (roulements, moteurs, génératrices, transmissions, systèmes électroniques, éléments de stockage d'énergie, machines thermiques, capteurs, etc.) ; réaliser les plans d'ensemble de la solution et selon les cas des plans de fabrication. 4. Envisager des tests sur différents éléments constituant la solution proposée à une échelle différentes et intégrer les résultats à l'échelle du dispositif envisagé 5. Appréhender les différences entre la performance réelles et les calculs de conception de certains éléments du dispositif et comprendre les limites des modèles théoriques 6. Constituer un dossier de synthèse présentant tous les détails techniques de la solution proposée (plan d'ensemble, nomenclature, notes de calcul, résultats de tests...) à destination de l'équipe enseignante. 7. <u>Acquis d'apprentissage transversaux</u> <p>À l'issue de ce cours, l'étudiant sera en mesure de :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Développer l'esprit d'invention et d'intégration dans la recherche de solutions innovantes en réponse à une problématique externe. 1. Conduire un projet en groupe et plus particulièrement : <ul style="list-style-type: none"> • Reformuler les objectifs. • Décomposer le problème de base en sous-tâches. • Évaluer les ressources nécessaires pour chaque tâche et rédiger un plan de travail. • Répartir le travail dans le groupe. • Assurer une communication efficace au sein du groupe. • Prendre des décisions en équipe. • Gérer les relations interpersonnelles au sein du groupe et résoudre les éventuels conflits de manière constructive. 1. Se documenter et rechercher des composants auprès des fournisseurs (description du besoin, choix du composant le plus adéquat). 1. Réaliser une présentation convaincante devant l'équipe enseignante et argumenter les choix.

	Faire une analyse critique du fonctionnement d'un dispositif électromécanique, envisager les pannes et causes de mise hors d'usage possibles. Assurer la sécurité du dispositif et de ses utilisateurs.
Modes d'évaluation des acquis des étudiants	<p>Sauf cas exceptionnel l'évaluation porte sur les prestations du groupe. Seront pris en compte les éléments suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> - le travail du groupe durant l'année ; - les rapports et présentations intermédiaires; - le rapport final ; - présentations et réponses aux questions de fin de quadrimestre/finale : devant des professionnels et/ou publique. <p>Remarque : L'utilisation de logiciels d'IA générative tels que chatGPT n'est autorisée que pour l'aide à la rédaction des rapports demandés dans ce cours. Dans ce cas cependant, une annexe sera nécessaire détaillant, pour chacune des sections concernées, la manière dont l'IA a été utilisée (recherche d'informations, rédaction et/ou correction du texte, ...). Par ailleurs, les sources d'information externes doivent être systématiquement citées dans le respect des normes de référencement bibliographique.</p>
Méthodes d'enseignement	<p>1. Objectifs L'objectif du projet consiste à élaborer une solution pour l'approvisionnement en énergie d'une île ou d'une communauté en situation d'îlotage, reposant exclusivement sur le recours à des énergies renouvelables. En début de semestre les étudiants constituent librement des groupes de 4 à 6 personnes. Les étapes généralement suivies sont:</p> <ul style="list-style-type: none"> - la collecte d'informations et les méthodes de quantification des ressources renouvelables disponibles sur l'île étudiée ainsi que des technologies de stockage d'énergie envisageables - premier design statique d'une solution - optimisation du design statique - design dynamique <p>1. Supports Durant tout le semestre, les étudiants sont accompagnés par un tuteur académique qu'ils rencontrent de façon régulière. En outre, des personnes ressources (étudiants moniteurs, assistants, staff technique) sont disponibles pour traiter des questions particulières. Des références bibliographiques et des ressources logicielles sont mises à disposition des étudiants par l'équipe encadrante. Selon les opportunités et disponibilités pratiques, le cours peut être complété par une visite technique et/ou des séminaires donnés par des experts de l'industrie.</p>
Contenu	<p>La mise en oeuvre des sources d'énergie renouvelables est l'élément clé de la transition énergétique. Ce projet confronte les participants à plusieurs aspects de la mise en pratique de cette transition dans des situations particulières comme, par exemple, l'approvisionnement énergétique d'une île.</p>
Faculté ou entité en charge:	ELME

Programmes / formations proposant cette unité d'enseignement (UE)				
Intitulé du programme	Sigle	Crédits	Prérequis	Acquis d'apprentissage
Master [120] : ingénieur civil en génie de l'énergie	NRGY2M	5		
Master [120] : ingénieur civil électromécanicien [Transition suite réforme prog 23-24]	ELME2M	5		