

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

Enseignants	Contino Francesco (supplée Jeanmart Hervé) ;De Jaeger Emmanuel ;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><b>A la fin de cette unité d'enseignement, l'étudiant est capable de :</b></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><b>À l'issue de ce cours, l'étudiant sera en mesure de :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Analyser un problème proposé par une entité externe et rédiger le cahier des charges (CDC) correspondant.</li> <li>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.</li> <li>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.</li> <li>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</li> <li>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</li> <li>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.</li> <li>7. <u>Acquis d'apprentissage transversaux</u></li> </ol> <p><b>À l'issue de ce cours, l'étudiant sera en mesure de :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Développer l'esprit d'invention et d'intégration dans la recherche de solutions innovantes en réponse à une problématique externe.</li> <li>1. Conduire un projet en groupe et plus particulièrement : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reformuler les objectifs.</li> <li>• Décomposer le problème de base en sous-tâches.</li> <li>• Évaluer les ressources nécessaires pour chaque tâche et rédiger un plan de travail.</li> <li>• Répartir le travail dans le groupe.</li> <li>• Assurer une communication efficace au sein du groupe.</li> <li>• Prendre des décisions en équipe.</li> <li>• Gérer les relations interpersonnelles au sein du groupe et résoudre les éventuels conflits de manière constructive.</li> </ul> </li> <li>1. Se documenter et rechercher des composants auprès des fournisseurs (description du besoin, choix du composant le plus adéquat).</li> <li>1. Réaliser une présentation convaincante devant l'équipe enseignante et argumenter les choix.</li> </ol>

	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"> <li>• le travail du groupe durant l'année ;</li> <li>• les rapports et présentations intermédiaires;</li> <li>• le rapport final ;</li> <li>• les plans d'ensemble;</li> <li>• le fonctionnement global du dispositif proposé, et son adéquation avec les spécificités du cahier des charges ;</li> <li>• Présentations et réponses aux questions de fin de quadrimestre/finale : devant des professionnels et/ou publique.</li> </ul> <p>Attention, il est important de noter que certaines disciplines pratiquées durant le projet sont principalement évaluées dans le cadre de cours associés (voir la rubrique « Prérequis »). L'évaluation du projet porte principalement sur les aspects de conception électromécanique, de régulation, et de stratégie.</p>
Méthodes d'enseignement	<p>1. <u>Dispositif</u> En début d'année les étudiants constituent librement un groupe de 4 à 6 étudiants. Premièrement, chaque groupe élabore un CDC technique sur base des documents mis à disposition par l'équipe enseignante.</p> <p>Le travail de préconception se poursuit et se clôture par une présentation de l'avant-projet devant les enseignants. Ensuite, les étudiants réalisent le design de détails du dispositif, en ce compris le dimensionnement complet et la mise en plans. Le projet se clôture par la remise d'un dossier technique complet regroupant ces différents éléments de même que sa régulation et son adaptation dynamique aux changements de conditions et de charge. En parallèle la caractérisation de certains éléments du dispositif étudié (à échelle réduite), et certains tests de performances seront conduits à travers le cours LELME2240 (Energy systems labs).</p> <p>1. <u>Supports</u> Durant toute l'année, 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, telles que le choix d'un composant mécanique, électrique ou électronique. Des ouvrages de référence dans les domaines du choix des composants, de la mise en plans, et du dimensionnement électromécanique, sont disponibles à la bibliothèque.</p> <p>Des catalogues de composants sont mis à disposition des étudiants. Tous les documents nécessaires à la poursuite du projet sont disponibles sur le site du cours (Moodle).</p>
Autres infos	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.
Faculté ou entité en charge:	ELME

<b>Programmes / formations proposant cette unité d'enseignement (UE)</b>				
Intitulé du programme	Sigle	Crédits	Prérequis	Acquis d'apprentissage
Master [120] : ingénieur civil électromécanicien	ELME2M	5		