

6.0 crédits	30.0 h + 30.0 h	2q
-------------	-----------------	----

Enseignants:	Fisette Paul ; Sobieski Piotr (coordinateur) ;
Langue d'enseignement:	Français
Lieu du cours	Louvain-la-Neuve
Thèmes abordés :	<p>Le cours est divisé en deux parties. La première est une introduction à l'électromagnétisme dans la matière, la seconde aborde la mécanique des corps rigides. Les deux parties prolongent les acquis du cours FSAB 1201.</p> <p>La première partie (2 ECTS) est un exposé progressif des lois de base de l'électromagnétisme, et de leurs applications. Elle poursuit l'introduction aux champs électriques et magnétiques dans le vide et la matière ( lois de Biot-Savart et d'Ampère; induction et champ magnétique; circuits magnétiques simples). Elle traite également les phénomènes d'induction magnétique (loi de Lenz-Faraday, notion d'inductance).</p> <p>La seconde partie (4 ECTS) débute par des éléments de géométrie vectorielle à 3 dimensions nécessaires pour représenter les configurations instantanées d'un ou plusieurs corps rigides interconnectés. Elle développe ensuite les outils menant à l'écriture des équations décrivant la dynamique d'un corps rigide (équations de Newton-Euler), puis présente les outils permettant d'appréhender la dynamique de systèmes de corps rigides (coordonnées généralisées). La mise en oeuvre du principe des puissances potentielles permet d'obtenir les équations différentielles décrivant le comportement de ces systèmes, après l'élimination systématique des forces de liaison entre les équations de Newton-Euler. Enfin, elle présente de façon succincte des éléments de statique des corps rigides (méthode des coupures, notions d'iso- et hyper-staticité,...).</p>
Acquis d'apprentissage	<p>Suite du cours FSAB1201 Physique 1 et coordonné avec ce dernier, ce cours constitue une introduction au magnétisme dans la matière et à la mécanique des corps rigides</p> <p>A l'issue de cet enseignement, les étudiants seront en mesure de :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Utiliser les lois de base de l'électromagnétisme pour résoudre des problèmes simples d'électromagnétisme ou d'électromécanique</li> <li>2. Exprimer sous forme vectorielle les équations du mouvement d'un ou plusieurs corps rigides soumis à différentes forces (équations de Newton-Euler); écrire les équations du mouvement du système en fonction de coordonnées généralisées, de leurs dérivées, et des forces de liaison pour un système constitué de corps rigides interconnectés (mécanismes) ;</li> <li>3. Ecrire les équations différentielles décrivant le comportement du système par mise en oeuvre du principe des puissances potentielles;</li> <li>4. Utiliser la méthode des "coupures" pour la détermination d'une force (couple) de liaison "interne"; avec application au calcul des efforts internes dans les poutres et treillis plans</li> </ol> <p><i>La contribution de cette UE au développement et à la maîtrise des compétences et acquis du (des) programme(s) est accessible à la fin de cette fiche, dans la partie « Programmes/formations proposant cette unité d'enseignement (UE) ».</i></p>
Contenu :	<p>Partie 1 : électromagnétisme dans la matière</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 Magnétostatique dans le vide</li> <li>1.2 Magnétostatique dans la matière</li> <li>1.3 Phénomènes d'induction magnétique</li> </ol> <p>Partie 2 : mécanique du corps rigide</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1 Géométrie vectorielle et cinématique 3D</li> <li>2.2 Caractérisation dynamique d'un corps rigide</li> <li>2.3 Dynamique de systèmes de corps rigides (Equations de Newton-Euler)</li> <li>2.4 Obtention des équations différentielles du mouvement</li> <li>2.5 Statique de systèmes de corps rigides</li> </ol> <p>Méthodes :</p> <p>Apprentissage par problèmes, apprentissage par exercices, cours magistraux</p>

<p>Autres infos :</p>	<p>Prérequis :                      FSAB 1201 (Physique 1) ou un cours équivalent.                      FSAB 1101 (Mathématiques 1) ou un cours équivalent</p> <p>- L'évaluation comprend 2 composantes: une interrogation intermédiaire en milieu de quadrimestre et un examen final (examen écrit) au terme du quadrimestre. La note globale résulte de la combinaison des 2 notes.</p> <p>- Support:                      Dossiers de travail sur les différentes parties du cours (version disponible sur le site, et version papier)                      Livres de référence: University Physics (Young and Freedman)</p>
<p>Cycle et année d'étude: :</p>	<p><a href="#">&gt; Bachelier en sciences de l'ingénieur, orientation ingénieur civil architecte</a>  <a href="#">&gt; Bachelier en sciences de l'ingénieur, orientation ingénieur civil</a></p>
<p>Faculté ou entité en charge:</p>	<p>BTCI</p>