

## Faculté de sciences appliquées



### FSAB1201 Physique 1

[30h+30h exercices] 6 crédits

Cette activité se déroule pendant le 1er semestre

**Enseignant(s):** Guy Campion (coord.), Jan Govaerts, Jean-Didier Legat, Charles Trullemans

Langue d'enseignement : français

Niveau : Premier cycle

#### Objectifs (en termes de compétences)

Cours d'introduction à la mécanique du point et à l'électrostatique.

A l'issue de cet enseignement, les étudiants seront en mesure de

- Utiliser les principes de Newton pour déduire soit l'expression des équations différentielles du mouvement, soit l'évaluation de certaines forces inconnues; mettre en oeuvre les équations d'évolution de quantités globales relatives à un système de points matériels soumis à différentes forces internes et externes (énergie, quantité de mouvement);
- Calculer le champ électrique dû à des distributions de charges et utiliser la loi de Gauss pour calculer des distributions de champ électrique dans des structures simples comportant des matériaux diélectriques;
- Calculer à partir des lois d'Ohm et de Kirchhoff et mesurer les caractéristiques électriques continues de circuits électriques simples.

#### Objet de l'activité (principaux thèmes à aborder)

Le cours est divisé en deux parties. La première (3.5 ECTS) aborde la mécanique du point et la seconde (2.5 ECTS) l'électrostatique. Cette seconde partie se termine par quelques éléments sur les circuits électriques. Les deux parties partagent un formalisme commun, et les concepts introduits dans chaque partie sont traités de manière unifiée (forces, potentiels, énergie, équations de conservation,...).

La première partie débute par des éléments de géométrie vectorielle permettant de représenter les forces et les moments de force, particulièrement dans le cas de problèmes statiques. Elle peut alors présenter les notions et outils de base de la cinématique, et exposer les lois de Newton et leurs conséquences. Enfin, elle dérive de ces lois les principales lois de conservation, et en explique les principaux paramètres.

La seconde partie présente les principales grandeurs et lois de l'électrostatique dans le vide, en utilisant les concepts étudiés dans la première partie. L'adaptation de ces lois au cas des milieux matériels diélectriques est alors présentée. Le cas des matériaux conducteurs est traité, et la notion de résistance abordée. Suivent des éléments de la théorie des circuits (lois d'Ohm et de Kirchhoff, notions d'éléments capacitifs et inductifs). Une première approche de l'expérimentation en physique est proposée, articulée autour de la caractérisation des grandeurs principales présentes dans des circuits simples.

#### Résumé : Contenu et Méthodes

Partie 1 : mécanique du point

- Géométrie vectorielle- forces- moments de force- équilibre statique
- Cinématique
- Principes de Newton
- Principes de conservation

Partie 2 : électrostatique - éléments de circuits

- Electrostatique dans le vide
- Electrostatique dans la matière
- Lois d'Ohm et de Kirchhoff
- Eléments de circuits électriques

Les méthodes utilisées privilégieront l'apprentissage actif des étudiants. Les modalités précises de mise en oeuvre d'une participation active de l'étudiant dans son apprentissage sont laissées aux titulaires, dans le respect des orientations pédagogiques de la Faculté.

**Autres informations (Pré-requis, Evaluation, Support, ...)**

Pas de prérequis

- 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.

- Support:

Dossiers de travail sur les différentes parties du cours (version disponible sur le site, et version papier)

Livre de référence: University Physics (Young and Freedman)

**Autres crédits de l'activité dans les programmes**

<b>ARCH11BA</b>	Première année de bachelier en sciences de l'ingénieur, orientation ingénieur civil architecte	(6 crédits)	Obligatoire
<b>ARCH12BA</b>	Deuxième année de bachelier en sciences de l'ingénieur, orientation ingénieur civil architecte	(6 crédits)	
<b>FSA11BA</b>	Première année de bachelier en sciences de l'ingénieur, orientation ingénieur civil	(6 crédits)	Obligatoire
<b>FSA12BA</b>	Deuxième année de bachelier en sciences de l'ingénieur, orientation ingénieur civil	(6 crédits)	