

Connaissances fondamentales et éléments de physique

Titulaire

Marc HAELTERMAN (Coordonnateur)

Mnémonique du cours

PHYS-S1001

Crédits ECTS

10 crédits

Langue(s) d'enseignement

Français

Période du cours

Année académique

Campus

Solbosch

Contenu du cours

Mécanique : lois du mouvement, MRU-MRUA-MCU, deuxième loi de Newton, énergie (travail, énergie cinétique, énergie potentielle), calcul vectoriel, introduction à la chimie (l'atome, les molécules, énergie d'ionisation, la mole, équilibrage d'équations chimiques).

Electrostatique : champ électrique, loi de Gauss, potentiel électrique, le condensateur et la résistance électrique.

Magnétostatique : champ magnétique, loi d'Ampère, loi de Biot et Savart, aimantation et milieux magnétiques.

Electromagnétisme : loi d'induction de Faraday, l'auto-induction, applications, courant de déplacement, loi d'Ampère-Maxwell et équations de Maxwell et ondes électromagnétiques.

Thermodynamique : lois des gaz parfaits, chaleur, transformations thermodynamiques, cycles thermodynamiques de base et entropie.

Ce cours participe au parcours *Energie* de l'initiative Sustainable Development ("Sustainable Development@SBSEM") qui vise à offrir une formation intégrée en durabilité.

Objectifs (et/ou acquis d'apprentissages spécifiques)

Acquérir les connaissances de physique de base dans les domaines

de la thermodynamique, l'électricité, le magnétisme et l'électromagnétisme.

- > Compréhension et maîtrise des lois physiques de base relatives aux disciplines de l'ingénieur
- > Résoudre un problème contextualisé
- > Modélisation (utilisation créative de l'outil mathématique)
- > Notions d'approximation, d'ordre de grandeur et d'analyse dimensionnelle

- > Notion de décomposition infinitésimale (calcul intégral)
- > Maîtrise des abstractions
- > Comprendre et exploiter un montage expérimental
- > Maîtriser la mesure et le calcul d'erreur

Pré-requis et co-requis

Cours ayant celui-ci comme pré-requis

GEST-S3002 | Séminaire pluridisciplinaire de sciences et technologie Techniques de communication | 5 crédits et PHYS-S201 | Physique des technologies de l'information | 5 crédits

Méthodes d'enseignement et activités d'apprentissages

Il est demandé aux étudiants d'aborder la matière du cours en autonomie grâce à une version audiovisuelle du cours sur l'Université Virtuelle. La séance de cours proprement dite est alors consacrée à une synthèse de la matière vue au préalable et à des illustrations (démonstrations expérimentales) ainsi qu'à la résolution de problèmes (comprenant des questions d'examen des années précédentes). Il s'agit de séances de résolution interactive dans la mesure où l'enseignant fait participer les étudiants à la construction des solutions.

Séances d'exercices : 18 x 2h

Séances de laboratoire : 3 x 4h

Contribution au profil d'enseignement

Maîtriser et mobiliser un corpus pluridisciplinaire en sciences et sciences de l'ingénieur en s'appuyant sur la compréhension des principes et lois qui les fondent et sur une approche critique du savoir.

Elaborer un raisonnement scientifique structuré en mettant en œuvre les langages et les outils propres aux sciences et sciences de l'ingénieur.

Références, bibliographie et lectures recommandées

Physique, E. Hecht (De Boeck Université)

Physique générale, D. Giancoli (De Boeck Université)

Support(s) de cours

Podcast, Syllabus et Université virtuelle

Autres renseignements

Lieu(x) d'enseignement

Solbosch

Contact(s)

Prof. Marc Haelterman

Bureau : Campus du Solbosch, Bât. C, Niv. 4, local C.4.320,

Tél : 02 650 28 21

Mail : mhaelter@ulb.ac.be

Méthode(s) d'évaluation

Autre

Méthode(s) d'évaluation (complément)

Test de connaissances fondamentales de physique (fin octobre - début novembre) portant sur la mécanique et une introduction à la chimie. Notez que le test de connaissances fondamentales est une épreuve unique, ce qui signifie qu'il n'y a pas moyen de repasser cette épreuve en cas d'absence.

Interrogations de laboratoire au début de chaque séance de laboratoire (questions de base permettant de tester le niveau de préparation). La note moyenne des interrogations de laboratoire conduit à un bonus à ajouter à la note du test pratique de laboratoire. Ce bonus est compris entre 0 et +1 et est proportionnel à la moyenne des notes des interrogations de laboratoire.

Examen écrit de théorie et d'exercices en janvier et en mai/juin.

Test pratique de laboratoire (note incluant le bonus des séances de laboratoire). Le test de laboratoire est une épreuve pratique effectuée au laboratoire sur les thèmes des 3 manipulations réalisées pendant l'année. Notez que le test pratique de laboratoire est une épreuve unique, ce qui signifie qu'il n'y a pas moyen de repasser cette épreuve en cas d'absence.

Construction de la note (en ce compris, la pondération des notes partielles)

La note du test de connaissances fondamentales est incorporée à la note d'année du cours de physique (voir épreuves d'évaluation ci-dessus) sous forme d'un bonus compris entre 0 et 2 points selon la formule $2 / \{1 + \exp[(12 - CFS) / 2]\}$ où CFS est la note obtenue au test.

Pour constituer la note d'année, les notes des examens écrits de physique sont pondérées à raison de 1/3 pour l'examen de janvier et 2/3 pour l'examen de mai/juin.

La note moyenne des écrits (calculée avec la pondération indiquée ci-dessus) est ensuite combinée à la note du test pratique de laboratoire avec une pondération de 85%- 15% pour fournir la note d'année de physique.

Notez que la note du test pratique de laboratoire est majorée du bonus résultant des interrogations de laboratoire.

La note de l'interrogation de connaissances fondamentales de physique est combinée à la note d'année de physique sous forme d'un bonus compris entre 0 et 2 points, comme expliqué plus haut.

En seconde session l'examen porte d'office sur toute la matière du cours. Le bonus de connaissances fondamentales (entre 0 et 2 points) est maintenu. La note de laboratoire (reportée de la première session) est maintenue avec la même pondération qu'en première session (15%).

Langue(s) d'évaluation principale(s)

Français

Programmes

Programmes proposant ce cours à la Solvay Brussels School of Economics and Management

BA-INGE | Bachelier en ingénieur de gestion | option Français/bloc

1

