

Physique générale II

Titulaire

Pascal KOCKAERT (Coordonnateur)

Mnémonique du cours

PHYS-H1002

Crédits ECTS

5 crédits

Langue(s) d'enseignement

Français

Période du cours

Deuxième quadrimestre

Campus

Solbosch

Contenu du cours

- Electromagnétisme : loi d'induction de Faraday, l'inducteur, énergie du champ électromagnétique, loi d'Ampère-Maxwell, diamagnétisme, équations de Maxwell, courant alternatif.
 - Oscillations et ondes : oscillateur harmonique, ondes de corde, ondes de compression, ondes acoustiques, solutions de l'équation d'onde standard, équation d'onde électromagnétique, phénomène de battement, onde stationnaire, effet Doppler.
 - Physique moderne : phénomène de dispersion (modèle des ressorts de Lorentz pour les ondes électromagnétiques dans la matière), relation de dispersion, introduction à la mécanique quantique, équation de Schrödinger, introduction à la relativité restreinte (cinématique et dynamique relativistes).

Objectifs (et/ou acquis d'apprentissages spécifiques)

Acquérir les connaissances et les compétences propres à la physique de base dans les domaines de la thermodynamique, l'électricité et le magnétisme. - Compréhension et maîtrise des lois physiques de base relatives aux disciplines de l'ingénieur - Résoudre un problème de physique contextualisé - Modélisation (utilisation créative de l'outil mathématique) - Notion d'approximation, d'ordre de grandeur et d'analyse dimensionnelle - Notion de décomposition infinitésimale (calcul intégral) - Comprendre et exploiter un montage expérimental - Maîtriser la mesure et le calcul d'erreur

Pré-requis et co-requis

Cours co-requis

PHYS-H1001 | Physique générale I | 5 crédits

Cours ayant celui-ci comme pré-requis

PHYS-H200 | Physique quantique et statistique | 5 crédits

Cours ayant celui-ci comme co-requis

CHIM-H2001 | Chimie physique, matériaux et fabrication, y compris les visites d'usine | 10 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 : 6 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)

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)

Interrogations de laboratoire en 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 de l'examen de laboratoire. Ce bonus est compris entre 0 et +1 et est proportionnel à la moyenne des notes des interrogations de laboratoire.

Test de laboratoire en fin de quadrimestre (attention, il s'agit d'une épreuve unique qu'il n'est pas possible de rattraper en cas d'empêchement).

Examen écrit d'exercices en juin suivi d'un examen oral obligatoire (attention, les étudiants n'ayant pas obtenu 7/20 ou plus pour leur note d'année ne sont pas autorisés à passer l'examen oral).

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

L'examen oral de laboratoire a une pondération de 20%, ce qui signifie que 80% des points sont accordés à l'examen d'exercices. La note du test de laboratoire est assortie du bonus des

interrogations de laboratoire (voir plus haut). Pour des raisons pratiques, l'examen oral de laboratoire constitue une épreuve unique et est non rattrapable en seconde session.

La note d'année constituée des notes de l'examen écrit (80%) et du test de laboratoire (20%) est à pondérer à 50% avec la note de l'examen oral obligatoire pour les étudiants qui ont obtenu une note d'année supérieure ou égale à 7/20 (les étudiants qui ne remplissent pas cette condition ne sont pas admis à l'examen oral et conservent leur note d'année). En seconde session, seul l'examen d'exercices est à passer. La note du test de laboratoire est reportée d'office de la première à la seconde session. Il n'y a pas d'examen oral de seconde session.

Langue(s) d'évaluation principale(s)

Français

Programmes

Programmes proposant ce cours à l'école polytechnique de Bruxelles

BA-IRAR | Bachelier en sciences de l'ingénieur, orientation ingénieur civil architecte | bloc 2 et BA-IRCI | Bachelier en sciences de l'ingénieur, orientation ingénieur civil | option Bruxelles/bloc 1