

Introduction aux sciences appliquées

Titulaire

Dimitri GLIS (Coordonnateur)

Mnémonique du cours

TRAN-H100

Crédits ECTS

8 crédits

Langue(s) d'enseignement

Français

Période du cours

Premier quadrimestre

Campus

Solbosch

- De mettre en équation un problème simple.
- D'identifier les éléments clés et pertinents au sein d'un énoncé d'un problème interdisciplinaire en vue de le résoudre.
- De résoudre des problèmes interdisciplinaires nécessitant la mobilisation de concepts de base.
- De faire preuve de rigueur dans son raisonnement.
- D'adapter ses méthodes de travail aux rythmes et attentes universitaires et de s'organiser en conséquence.

Pré-requis et co-requis

Cours ayant celui-ci comme co-requis

MATH-H1002 | Analyse I | 5 crédits et MATH-H2000 | Analyse II | 8 crédits

Contenu du cours

Résolution de systèmes d'équations linéaires - Matrices - Déterminants - Opérations graphiques - Nombres complexes - Dimensions, unités et système international - Exponentielles et logarithmes - Calcul des limites - Dérivées partielles - Systèmes de coordonnées et symétries - Primitives et intégrales - Exploitation des mesures expérimentales - La matière - Les solutions aqueuses - Transformations chimiques de la matière - Vecteurs et espaces vectoriels - Produit scalaire et produit vectoriel - Moments d'une force - Systèmes de forces et réduction - Introduction à la thermodynamique - Géométrie analytique euclidienne

Objectifs (et/ou acquis d'apprentissages spécifiques)

Le cours de "Introduction aux sciences appliquées" contribue à confronter les étudiant.e.s, dès leurs premières semaines à l'EPB, à l'acquisition des compétences visant la résolution des problèmes techniques et scientifiques (1) en mobilisant un spectre de connaissances scientifiques et techniques et (2) en adoptant une démarche scientifique rigoureuse. Ces compétences sont abordées en retravaillant des matières vues au secondaire et en les approfondissant.

À l'issue du cours, l'étudiant.e sera capable :

- D'expliquer des concepts de base en mathématiques, physique, chimie et mécanique dans la perspective des sciences de l'ingénieur. Ces termes "dans la perspective des sciences de l'ingénieur" signifient qu'en plus de maîtriser le concept mathématique, physique, chimique ou mécanique d'un point de vue scientifique, l'étudiant est capable de l'ancrer dans le concret.
- D'exploiter des sources diverses mises à sa disposition qui lui permettent de travailler sa maîtrise de certains concepts théoriques.

Méthodes d'enseignement et activités d'apprentissages

Théorie

- Cette partie "théorie" est organisée sous forme de classe inversée.
- Les cours oraux en auditoire se focalisent principalement sur la résolution de problèmes multidisciplinaires, qui nécessitent la mobilisation de diverses thématiques du cours. Les concepts vus dans les différents thèmes sont appliqués de manière transversale et dans le cadre d'une problématique concrète. Durant les cours oraux, des systèmes tels que Wooclap sont utilisés afin de maintenir une dynamique d'échange entre l'enseignant et les étudiant.e.s, et de vérifier que les concepts nécessaires à la résolution des problèmes sont acquis.
- Les concepts théoriques nécessaires à la résolution des problèmes sont vus par l'étudiant.e au travers de vidéos et de ressources écrites (voir "Supports d'apprentissage"). Des heures sont dégagées pour que l'étudiant.e visionne les vidéos et lise les ressources écrites.
- Deux heures de cours sont consacrées à un séminaire de méthodologie de gestion du temps et de travail d'un cours universitaire, ainsi qu'à la prise de notes.

Séances d'exercices

- Elles mêlent des exercices de "drill" visant l'acquisition d'une rapidité de calcul et de la résolution de problèmes.

Contribution au profil d'enseignement

L'UE "Introduction aux sciences appliquées" occupe les 4 premières semaines de l'année académique. Son rôle est d'amener les étudiant.e.s à un niveau suffisant pour entamer les autres cours du Bloc 1.

Des prérequis et concepts clés vus durant le secondaire dans les domaines de la physique, de la chimie, de la mécanique et des mathématiques sont abordés, ainsi que leur approfondissement, avec une mise en évidence des liens entre ces différentes disciplines. Le décloisonnement entre les matières est également

visé. L'unité d'enseignement vise (1) une approche transversale des matières vues au secondaire, (2) une approche orientée vers la mobilisation de concepts vus en secondaire afin de résoudre des problèmes concrets, (3) un approfondissement de certaines matières vues au secondaire.

Références, bibliographie et lectures recommandées

Syllabus de cours et d'exercices. Enregistrement des cours. Cours disponible sur l'Université Virtuelle.

Support(s) de cours

Syllabus, Université virtuelle et Podcast

Autres renseignements

Lieu(x) d'enseignement

Solbosch

Contact(s)

Dimitri Gilis

e-mail: dimitri.gilis@ulb.be

Téléphone : 02 650 36 15

Méthode(s) d'évaluation

Examen écrit

Méthode(s) d'évaluation (complément)

Interrogations écrites d'exercices: une interrogation dispensatoire en semaine 6 et un examen au début de la session d'examens de janvier. L'interrogation d'octobre est dispensatoire de l'examen de janvier en cas de note supérieure ou égale à 10/20. Il n'y a pas d'épreuve prévue pendant le troisième quadrimestre.

L'évaluation est basée sur des exercices mettant en oeuvre les diverses notions vues au cours. En particulier, les notions mathématiques seront évaluées aussi dans le cadre d'applications aux domaines de la physique, de la chimie et de la mécanique afin de vérifier la capacité de l'étudiant à faire le lien entre les différentes matières.

Les acquis d'apprentissage non disciplinaires incluant la mise en équation de problèmes en sciences, la rédaction d'un argumentaire scientifique et la rigueur des développements mathématiques sont aussi évalués puisqu'une part importante de la note de l'interrogation d'exercices est dédiée à la justification des réponses. Ainsi, une réponse, quelle qu'elle soit, sera considérée comme nulle si elle n'est pas convenablement justifiée par des développements mathématiques clairs et/ou des explications précises rédigées dans un français correct. On notera aussi que la réponse numérique du calcul d'une grandeur dimensionnelle à laquelle il manque les unités, ne sera pas considérée comme valable.

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

La note est celle de l'interrogation écrite.

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