

Algèbre linéaire et géométrie

Titulaire

Jérémy DOHET-ERALY (Coordonnateur)

Mnémonique du cours

MATH-H1003

Crédits ECTS

8 crédits

Langue(s) d'enseignement

Français

Période du cours

1e et 2e quadrimestre

Campus

Solbosch

Contenu du cours

Groupes - Corps - Espaces vectoriels - Sous-espaces vectoriels - Parties génératrices, parties liées et parties libres - Bases - Rang d'une matrice - Applications linéaires - Noyaux et images d'une application linéaire - Produit d'applications linéaires - lien entre les systèmes linéaires et les applications linéaires - Dualité - Produits scalaires et hermitiens - Orthogonalité - Normes - Projections orthogonales - Sous-espace orthogonal - Bases orthogonales et orthonormées - Algorithme de Gram-Schmidt - Factorisation QR - Bases duales et bases réciproques - Adjointe d'une application linéaire - Opérateurs autoadjoints - Opérateurs normaux - Isométries vectorielles - Valeurs et vecteurs propres - Sous-espace propre - Diagonalisation - Théorème spectral - Théorème de Cayley-Hamilton - Réduction d'endomorphisme - Application de la réduction d'endomorphisme à la résolution de systèmes d'équations de récurrence linéaires et de systèmes d'équations différentielles linéaires - Réduction de Jordan - Décomposition en valeurs singulières - Espaces normés - Normes généralisées - Formes bilinéaires - Formes sesquilinéaires - Formes quadratiques - Réduction de Gauss - Surfaces réglées - Surfaces de révolution - Cônes et cylindres - Quadriques euclidiennes.

Objectifs (et/ou acquis d'apprentissages spécifiques)

Donner les bases algébriques et géométrie indispensables à la compréhension des cours dispensés dans la suite du cursus d'Ingénieur - Apprendre aux étudiants à lire et comprendre un texte scientifique avec esprit critique et logique, à rédiger et à utiliser le langage mathématique avec rigueur et à bon escient, à être capable d'analyser un texte mathématique nouveau dont le contenu est relatif à la matière vue au cours et à élaborer des raisonnements utilisant cette matière pour résoudre des problèmes, à développer une approche structurée pour

résoudre un problème géométrique concret, à développer la vision tridimensionnelle et à reconnaître les concepts géométriques dans la vie courante.

Méthodes d'enseignement et activités d'apprentissages

cours ex cathedra (21 cours de 2h) et séances d'exercices (27 séances de 2h) données à des groupes d'une trentaine d'étudiants.

Contribution au profil d'enseignement

Le cours d'algèbre et géométrie sert à établir les principales notions algébriques et géométriques qui sont des bases indispensables aux cours rencontrés par les étudiants lors de leur cursus.

Références, bibliographie et lectures recommandées

Les notes de cours disponibles sur l'Université virtuelle

Support(s) de cours

Syllabus

Autres renseignements

Lieu(x) d'enseignement

Solbosch

Contact(s)

Jeremy.Dohet-Eraly@ulb.be

Méthode(s) d'évaluation

Examen écrit

Méthode(s) d'évaluation (complément)

Examen écrit en janvier portant sur tout ou partie de la matière vue au premier quadrimestre.

Examen écrit, dit de rattrapage, lors de la session de mai-juin (attention: les examens de rattrapage alourdissent significativement la session), portant sur la même matière que l'examen de janvier.

Examen écrit lors de la session de mai-juin, portant sur la matière non couverte par l'examen de janvier.

Examen écrit de seconde session en août, portant sur l'ensemble de la matière.

Tous les examens portent sur la théorie et les exercices.

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

La note de l'examen de janvier (ou de son rattrapage) vaut pour 3/8 de la note finale de première session.

La note de l'examen de mai-juin vaut pour 5/8 de la note finale de première session.

En cas de seconde session, la note finale est la note obtenue à l'examen 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 1 et BA-IRCI | Bachelier en sciences de l'ingénieur, orientation ingénieur civil | option Bruxelles/bloc 1

