

- Faculté des sciences
- www.unine.ch/sciences

Algèbre linéaire II (3MT1101)

Filières concernées	Nombre d'heures	Validation	Crédits ECTS
Bachelor en biologie	Cours: 2 ph TP: 3 ph	Voir ci-dessous	6
Bachelor en mathématiques	Cours: 2 ph TP: 3 ph	Voir ci-dessous	6
Bachelor en sciences et sport (mathématiques)	Cours: 2 ph TP: 3 ph	Voir ci-dessous	6
Pilier B A - mathématiques	Cours: 2 ph TP: 3 ph	Voir ci-dessous	6
Pilier principal B A - mathématiques	Cours: 2 ph TP: 3 ph	Voir ci-dessous	6

ph=période hebdomadaire, pg=période globale, j=jour, dj=demi-jour, h=heure, min=minute

Période d'enseignement:

- Semestre Printemps

Equipe enseignante

Professeur: Alain Valette; assistant: Léonard Tschanz

Contenu

1ère partie: Compléments d'algèbre linéaire

1. Espaces euclidiens
2. Orthogonalité, bases orthogonales et orthonormées, méthode de Gram-Schmidt, angles
3. Matrices orthogonales, isométries de E^2 et E^3
4. Matrices symétriques réelles et diagonalisation.

2ème partie: Compléments de théorie des groupes

1. Ordre d'un élément
2. Sous-groupes
3. Groupes cycliques (classification, description des sous-groupes)
4. Groupes symétriques (décomposition en cycles disjoints, signature, groupes alternés)
5. Classes latérales et indice
6. Théorème de Lagrange et applications
7. Actions de groupes (orbites, stabilisateurs, formule magique, applications)

Forme de l'évaluation

Examen écrit de 2 heures, portant sur les exercices. Seul document autorisé: résumé du cours (5 feuilles recto-verso) établi par l'étudiant-e.

Documentation

Le cours a un site Moodle (ci-dessous), il est impératif de s'y inscrire.

Quelques ouvrages:

H. Anton, C. Rorrès, Elementary Linear Algebra with Supplemental Applications, Student Version, 10th Edition, Wiley.

D. Lay, S. Lay, J. McDonald, Algèbre linéaire et applications. ERPI Sciences.

R. Godement, Cours d'algèbre, Hermann : un grand classique, beaucoup d'exercices, pas toujours faciles

URLs	1) https://moodle.unine.ch/course/view.php?id=7433
------	--

- Faculté des sciences
- www.unine.ch/sciences

Algèbre linéaire II (3MT1101)

S. Lipschutz, Algèbre linéaire, Schaum, Mc Graw-Hill : livre avec de nombreux exercices corrigés.

A.Robert, Linear Algebra, World Scientific : beaucoup d'exemples

Une référence pour la théorie des groupes: J. Gallian, Contemporary Abstrac Algebra, 8th edition, Brooks/Cole 2010.

Pré-requis

Le cours est la suite du cours Algèbre Linéaire I. Il suppose également une bonne connaissance de la géométrie en dimension 2 et 3 vue au lycée.

Forme de l'enseignement

Cours ex-cathedra, exercices interactifs. La participation active au cours est encouragée.

Objectifs d'apprentissage

Au terme de la formation l'étudiant-e doit être capable de :

- Décrire des exemples de groupes associés à des questions d'algèbre linéaire et de géométrie
- Distinguer différents types d'isométries du plan et de l'espace
- Discuter la représentation matricielle d'une application auto-adjointe
- Discuter la représentation matricielle d'une isométrie
- Mettre en oeuvre une diagonalisation de matrice symétrique
- Rédiger les résolutions de façon précise et compréhensible
- Observer une figure 2D ou 3D pour en déterminer les symétries
- Nommer les groupes cycliques et leurs sous-groupes
- Produire une base orthonormée par la méthode de Gram-Schmidt
- Calculer la signature et l'ordre d'une permutation
- Appliquer la formule magique pour calculer l'ordre d'un groupe