

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

Algèbre linéaire (3MT1046)

Filières concernées	Nombre d'heures	Validation	Crédits ECTS
Bachelor en biologie	Cours: 4 ph TP: 3 ph Atelier: 1 j	écrit: 2 h	9
Bachelor en mathématiques	Cours: 4 ph TP: 3 ph Atelier: 1 j	écrit: 2 h	9
Bachelor en sciences et sport (mathématiques)	Cours: 4 ph TP: 3 ph Atelier: 1 j	écrit: 2 h	9
Master en informatique	Cours: 4 ph TP: 3 ph Atelier: 1 j	controle continu: 1	9
Pilier principal B A - mathématiques	Cours: 4 ph TP: 3 ph Atelier: 1 j	écrit: 2 h	9
Pilier secondaire B A - mathématiques	Cours: 4 ph TP: 3 ph Atelier: 1 j	écrit: 2 h	9

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

Période d'enseignement:

- Semestre Automne

Equipe enseignante:

Professeur: Alain Valette
Assistant: Luc Pétiard

Objectifs:

Maitriser les techniques de base de l'algèbre linéaire (fondamentales dans toutes les mathématiques), apprendre à aborder un exercice et à rédiger une preuve, acquérir un premier contact avec les structures abstraites

Contenu:

Chapitre 1: Géométrie analytique en 3D

1. Vecteurs
2. Plans et droites
3. Produit scalaire et distances
4. Produit vectoriel et produit mixte

Chapitre 2: Groupes de symétrie

1. La notion de structure
2. Automorphismes (permutations, isomorphismes)

Chapitre 3: Espaces vectoriels

1. Espaces vectoriels réels
2. Espaces vectoriels sur un corps - théorie des codes
3. Sous-espaces (sommets, intersections, combinaisons linéaires)
4. Bases (parties libres, bases, dimension)
5. Formes linéaires (hyperplans, espace dual, systèmes linéaires homogènes)

Chapitre 4: Transformations linéaires

1. Principales propriétés (noyau, image, lien avec les bases, application transposée)
2. Groupe linéaire (transformations inversibles, changements de base)
3. Matrices

URLs	1) https://claroline.unine.ch/claroline/course/index.php?cid=ALLIN12014
------	--

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

Algèbre linéaire (3MT1046)

4. Déterminants
5. Valeurs propres et vecteurs propres

Forme de l'évaluation:

Examen écrit de 2 heures : exercices demandant d'appliquer la théorie (et donc d'avoir compris celle-ci).

Documentation:

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

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

K. Jänich, Lineare Algebra, Springer

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

A. Robert, Linear Algebra, World Scientific : beaucoup d'exemples (et on peut parfois rencontrer A. Robert dans les couloirs de l'Institut !)

G. Strang, Linear algebra and its applications, Harcourt: on trouve une vidéo basée sur ce cours sur le WEB (voir plus bas)

On trouve par ailleurs de nombreux cours d'algèbre linéaire téléchargeables en cherchant avec un moteur de recherche sous « algèbre linéaire » ou « linear algebra ».

Parmi les choses que l'on trouve sur le WEB, signalons :

- une vidéo complète de l'ensemble du cours de G. Strang. <http://ocw.mit.edu/OcwWeb/Mathematics/18-06Spring-2005/CourseHome/index.htm>
- le cours de J. Hefferon*. (<http://joshua.smcvt.edu/linearalgebra/>).

Exercices interactifs en lignes

- http://wims.unice.fr/wims/wims.cgi?session=1L7D00FA12.4&+lang=fr&+module=home&+search_category=exercice&+search_keywords=espaces+vectoriels

- http://wims.unice.fr/wims/wims.cgi?session=1L7D00FA12.4&+lang=fr&+module=home&+search_category=exercice&+search_keywords=algèbre+linéaire

Outils de calculs en ligne

http://wims.unice.fr/wims/wims.cgi?session=l67292E3BE.1&+lang=fr&+module=home&+cmd=new&+search_category=T

Pré-requis:

Le cours s'appuie sur les notions de base de géométrie analytique du plan et de l'espace acquises au lycée.

Forme de l'enseignement:

Ex cathedra. Le cours a son site Claroline (voir ci-dessous): il est impératif de s'y inscrire (divers documents, dont les séries d'exercices, y seront postés).

URLs

1) <https://claroline.unine.ch/claroline/course/index.php?cid=ALLIN12014>