

- Faculté des sciences
- [www.unine.ch/sciences](http://www.unine.ch/sciences)

## Algèbre linéaire II (3MT1101)

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

### Contenu

1ère partie: Compléments d'algèbre linéaire

1. Déterminants et polynômes caractéristiques (propriétés, calculs de déterminant, inversion de matrice, règle de Cramer, polynôme caractéristique)
2. Espace euclidiens (orthogonalité, bases orthogonales et orthonormées, méthode de Gram-Schmidt, angles, matrices orthogonales, isométries de  $E^2$  et  $E^3$ , matrices symétriques réelles)

2nde partie: Compléments de théorie des groupes

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

### Forme de l'évaluation

Examen écrit de 2 heures: exercices demandant d'appliquer la théorie (et donc d'avoir compris celle-ci). Seul matériel autorisé: aide-mémoire de 5 feuilles recto-verso, réalisé par vous.

### Documentation

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

Une référence pour l'algèbre linéaire: Alain M. Robert, Linear Algebra, examples and applications, World Scientific, 2005.

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

### Pré-requis

Le cours est la suite du cours Algèbre Linéaire I

### Forme de l'enseignement

2h de cours ex cathedra, 2h d'exercices. Pour encourager la participation active au cours, il n'y a pas de support de cours, et le cours n'est pas enregistré.

URLs	1) <a href="https://moodle.unine.ch/course/view.php?id=2714">https://moodle.unine.ch/course/view.php?id=2714</a>
------	--

- Faculté des sciences
- [www.unine.ch/sciences](http://www.unine.ch/sciences)

## **Algèbre linéaire II (3MT1101)**

### **Objectifs d'apprentissage**

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

- Calculer un déterminant par la méthode des mineurs
- Mettre en oeuvre une diagonalisation de matrice symétrique
- Résoudre un système par la méthode de Cramer
- Observer une figure 2D ou 3D pour en déterminer les symétries
- Mettre en oeuvre la formule magique pour calculer l'ordre d'un groupe
- Produire une base orthonormée par la méthode de Gram-Schmidt
- Nommer les groupes cycliques et leurs sous-groupe
- Rédiger les résolutions de façon précise et compréhensible