

- 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; assistants: Léonard TSCHANZ et Jérémy COLOMBO

### 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 leur diagonalisation

2nde 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 oral de 30 minutes portant sur des exercices demandant d'appliquer la théorie (et donc d'avoir compris celle-ci). Pas de temps de préparation, pas de tirage au sort des questions.

### 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. La participation active au cours est encouragée.

URLs	1) <a href="https://moodle.unine.ch/course/view.php?id=5753">https://moodle.unine.ch/course/view.php?id=5753</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 :

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