

- 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 B A - 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: Bruno Colbois; assistants: Joel Schmitz, Léonard Tschanz

#### Contenu

##### 1. Formes bilinéaires et espaces vectoriels euclidiens

- 1.1 Applications bilinéaires : définitions et exemples
- 1.2 Propriétés des espaces munis d'une forme bilinéaire symétrique.
- 1.3 Espaces vectoriels euclidiens
- 1.4 Applications linéaires entre espaces euclidiens

##### 2. Etude des endomorphismes dans les espaces vectoriels euclidiens

- 2.1 Endomorphismes autoadjoints
- 2.2 Classification des formes quadratiques et des quadriques
- 2.3 Pourquoi est-il utile de connaître les valeurs propres d'une matrice ?

##### 3. Algèbre linéaire et géométrie

- 3.1 Bref rappel sur les groupes
- 3.2 Action de groupes
- 3.3 Groupe des isométries de  $\mathbb{R}^n$
- 3.4 Les groupes de symétrie

#### Forme de l'évaluation

Examen oral de 30 minutes.

#### Documentation

Les notes de cours sont mises en ligne sur le site moodle (voir ci-dessous).

Quelques ouvrages:

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

URLs	1) <a href="https://moodle.unine.ch/course/view.php?id=7433">https://moodle.unine.ch/course/view.php?id=7433</a>
------	--

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

## Algèbre linéaire II (3MT1101)

D. Lay, S. Lay, J. McDonald, Algèbre linéaire et applications. ERPI Sciences. Il existe différentes éditions. J'ai en main celle de 2017.

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

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

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

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

L'examen étant oral, on peut le préparer en faisant des exercices sur [exo7](http://exo7.emath.fr/) <http://exo7.emath.fr/>.

On peut aussi faire des quiz et qcm: on trouve deux sites intéressants en cherchant sous "qcm maths Lille" et <https://www.bibmath.net/ressources/>

### Pré-requis

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

### Forme de l'enseignement

Cours ex-cathedra, exercices interactifs.

### Objectifs d'apprentissage

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

- 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
- Décrire des exemples de groupes associés à des questions d'algèbre linéaire et de géométrie
- Discuter la représentation matricielle d'une application auto-adjointe
- Discuter la représentation matricielle d'une isométrie
- Distinguer différents types d'isométries du plan et de l'espace