

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

Algèbre linéaire appliquée (3MT1108)

Filières concernées	Nombre d'heures	Validation	Crédits ECTS
Bachelor en systèmes naturels	Cours: 2	Voir ci-dessous	3

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.

Si vous avez des questions sur le cours et exercices, vous pouvez également contacter Antoine Bourquin.

Contenu

1. Introduction

1.1 Préambule

1.2 Du continu au discret: un exemple simple

1.3 Laplacien sur les graphes et applications

1.3.1 Distribution de température

1.3.2 Etude d'un flot et de trafic

2 Résolution de systèmes linéaires

2.1 Systèmes triangulaires

2.2 Méthode d'élimination de Gauss

2.3 Les systèmes linéaires homogènes

3 Applications linéaires

3.1 Introduction aux applications linéaires

3.2 Cas des applications linéaires de \mathbb{R}^n dans lui-même

3.2.1 Bases de \mathbb{R}^n

3.2.2 Retour aux systèmes linéaires de n équations à n inconnues: la décomposition LU.

4 Les espaces à produits scalaires

4.1 Produit scalaire usuel

4.2 Isométries

Forme de l'évaluation

Examen écrit de 2 heures. Les notes de cours et les exercices réalisés sont autorisées durant l'examen. Les livres, machines à calculer et objets connectés ne sont pas autorisés.

Documentation

Les notes du cours dispensé sont mises en ligne après chaque séance sur le portail des cours moodle, ainsi, sauf incident, que l'enregistrement du cours.

Quelques ouvrages:

Le cours est auto-suffisant, mais il s'inspire en partie de 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.

Pré-requis

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

Algèbre linéaire appliquée (3MT1108)

Notions de mathématiques de l'école secondaire et cours de mathématiques de première année.

Forme de l'enseignement

Ex cathedra et discussion communes de quelques exercices.

Objectifs d'apprentissage

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

- Calculer avec matrices et vecteurs
- Utiliser les méthodes algorithmiques présentées au cours
- Résoudre des systèmes linéaires d'équations à plusieurs inconnues
- Associer matrices et applications linéaires
- Appliquer un changement de base à des vecteurs
- Calculer la factorisation LU d'une matrice
- Identifier une base d'un sous-espace vectoriel
- Représenter les solutions d'un système d'équations linéaires comme un sous-espace vectoriel ou comme son translaté
- Associer matrices et produits scalaires
- Reconnaître un sous-espace vectoriel et une application linéaire
- Calculer les valeurs et vecteurs propres et diagonaliser une matrice
- Produire une base d'un sous-espace vectoriel

Compétences transférables

- Utiliser un algorithme élémentaire
- Appliquer ses connaissances à des situations concrètes