

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

Topologie générale (3MT1001)

Filières concernées	Nombre d'heures	Validation	Crédits ECTS
Bachelor en mathématiques	Cours: 4 ph TP: 4 ph	oral: 30 min	12
Bachelor en sciences et sport (mathématiques)	Cours: 4 ph TP: 4 ph	oral: 30 min	12
Pilier principal B A - mathématiques	Cours: 4 ph TP: 4 ph	oral: 30 min	12

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

Période d'enseignement:

- Semestre Automne

Equipe enseignante:

Professeur : Bruno Colbois

Assistant : Thibault Pillon

Objectifs:

La topologie générale est l'étude abstraite des notions de convergence, limite, continuité. Elle sous-tend toutes les mathématiques du continu (analyse, analyse fonctionnelle, géométrie différentielle, etc...)

Le but de ce cours est de donner aux étudiants les bases de la topologie indispensables pour la suite des études en mathématiques. A la fin du cours, l'étudiant devra en outre être capable de rédiger et d'exposer clairement des preuves de théorèmes.

Contenu:

1 Rappels et compléments sur le langage ensembliste.

- 1.1 Notions ensemblistes
- 1.2 Relation d'ordre et relation d'équivalence

2 Rappels et compléments sur la topologie de \mathbb{R} et de \mathbb{R}^n

- 2.1 Une définition de \mathbb{R}
- 2.2 Quelques mots sur \mathbb{R} d'un point de vue ensembliste
- 2.3 Quelques mots sur \mathbb{R} d'un point de vue topologique
- 2.4 Quelques mots sur les fonctions continues
- 2.5 Quelques mots sur \mathbb{R}^n

3 Espaces métriques.

- 3.1 Définition et exemples
- 3.2 Fonctions continues
- 3.3 Applications linéaires entre espaces vectoriels normés
- 3.4 Comparaison d'espaces métriques, distance induite et distance produit

4 Espaces métriques compacts et complets.

- 4.1 Les espaces métriques compacts
- 4.2 Espaces métriques complets
- 4.3 Espaces de Banach : définition et exemples
- 4.4 Espaces de Hilbert : définition et exemples
- 4.5 Précompacité
- 4.6 Complétion d'espaces métriques

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

Topologie générale (3MT1001)

4.7 Théorème de point fixe

5 Espaces topologiques.

5.1 Espaces topologiques

5.2 Base d'une topologie

5.3 Topologie produit

5.4 La convergence des suites

5.5 Les espaces topologiques compacts

5.6 Topologie quotient

5.7 Quelques mots sur la séparation

5.8 Espaces topologiques localement compacts

6 Connexité.

Forme de l'évaluation:

Examen oral de 30 minutes portant sur le cours et sur les exercices.

Documentation:

Un support pour ce cours se trouve sous la rubrique "documents". Il sera mis à jour après chaque cours.

Références bibliographiques.

J. Dugundji, Topology, Allyn and Bacon Boston 1966.

P. Jaffard, Traité de topologie générale, PUF, 1997.

S. Lipschutz, General Topology, Schaum.

*J.R. Munkres, Topology (second edition), Prentice-Hall, 2000.

M.O. Searcoid, Metric spaces, Springer 2007.

L. Schwarz, Analyse, Hermann.

*C. Tisseron, Notions de topologie. Introduction aux espaces fonctionnels, Hermann, 1985, 1996.

C. Wagschal, Topologie et analyse fonctionnelle, Hermann, 2003.

Pré-requis:

Cours de mathématiques de la première année du bachelor.

Forme de l'enseignement:

Ex cathedra durant le cours et interactif durant les TP.