

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

Groupes et géométrie (3MT1087)

Filières concernées	Nombre d'heures	Validation	Crédits ECTS
Bachelor en biologie	Cours: 2 ph TP: 2 ph	écrit: 2 h	5
Bachelor en mathématiques	Cours: 2 ph TP: 2 ph	écrit: 2 h	5
Bachelor en sciences et sport (mathématiques)	Cours: 2 ph TP: 2 ph	écrit: 2 h	5
Pilier principal B A - mathématiques	Cours: 2 ph TP: 2 ph	écrit: 2 h	5
Pilier secondaire B A - mathématiques	Cours: 2 ph TP: 2 ph	écrit: 2 h	5

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

Période d'enseignement:

- Semestre Printemps

Equipe enseignante:

Assistant: Raphael Wullschleger

Objectifs:

Sensibilisation à la notion de groupe, qui formalise l'idée intuitive de symétrie, et qui est présente dans tous les domaines des mathématiques, mais aussi en physique (électromagnétisme, mécanique quantique, relativité), ainsi qu'en informatique (algorithmes de tri).

Contenu:

Table des matières :

1. Introductions aux groupes
Isométries du cube ; isométries du carré ; tables de Cayley
2. Groupes, définitions et exemples
Groupes abéliens, diédraux, cycliques ; groupes d'isométries ; anneaux ; groupes de matrices
3. Les anneaux \mathbb{Z} et $\mathbb{Z}/n\mathbb{Z}$
Division euclidienne ; formule de Bézout ; corps à p éléments
4. Groupes de permutations
Cycles ; décomposition en cycles
5. Isomorphismes
6. Sous-groupes
Ordre d'un élément ; sous-groupe ; sous-groupe engendré ; structure des groupes cycliques ; indicatrice d'Euler
7. Groupes symétriques et groupes alternés
Générateurs du groupe symétrique ; signature d'une permutation ; groupe alterné
8. Actions de groupes
Classes latérales ; théorème de Lagrange ; indice ; actions ; orbites ; stabilisateurs ; la formule « magique »
9. Le groupes des isométries du plan: toute isométrie du plan euclidien est d'un des 4 types: translation, rotation, symétrie, symétrie glissée.

Forme de l'évaluation:

Examen écrit de 2 heures, portant principalement sur les exercices

Documentation:

Référence: J.A. GALLIAN, Contemporary abstract algebra, 1990, D.C. Heath & Co.

Pré-requis:

Algèbre linéaire

Forme de l'enseignement:

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

Groupes et géométrie (3MT1087)

Ex cathedra, avec interactions avec l'auditoire.