

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

Introduction à l'analyse vectorielle + Exercices (3MT1104)

Filières concernées	Nombre d'heures	Validation	Crédits ECTS
Bachelor en systèmes naturels	Cours: 2 ph Exercice: 2 ph	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: Umberto Martínez-Peñas
Assistentes: Hélène Perrin et Giulia Gaggero

Contenu

- 1 Fonctions à plusieurs variables.
 - 1.1 Fonctions à deux variables.
 - 1.2 Fonctions à plusieurs variables.
 - 1.3 Dérivées partielles des fonctions.
 - 1.4 Dérivation composée.
 - 1.5 Dérivée directionnelle.
 - 1.6 Champs de vecteurs et gradient d'une fonction.
 - 1.7 Dérivées partielles d'ordre supérieur.
 - 1.8 Optimisation : extrema des fonctions à plusieurs variables.

- 2 Introduction à l'analyse vectorielle.
 - 2.1 Travail d'un champ de vecteurs.
 - 2.2 Divergence, rotationnel, laplacien.

- 3 Intégrales multiples.
 - 3.1 Intégrales doubles.
 - 3.2 Intégrales triples.
 - 3.3 Changement de variable.

- 4 Analyse vectorielle et intégration.
 - 4.1 Le théorème de Green-Riemann.
 - 4.2 (sous réserve) Intégrale sur une surface.

Forme de l'évaluation

Examen écrit de 2 heures. Sont autorisés: le cours, les exercices et leur correction éventuelle, un formulaire standard de mathématiques. Les livres, les machines à calculer ainsi que les objets connectés ne sont pas autorisés.

Documentation

Notes fournies après chaque cours sur le site Moodle du cours.

Principale référence : Howard Anton, Calculus: A New Horizon. Sixth Edition. John Wiley & Sons, Inc. (1999). ISBN 978-0-471-15306-0.
Référence supplémentaire : Mary L. Boas, Mathematical Methods in the Physical Sciences. Third Edition. John Wiley & Sons, Inc. (2006). ISBN 978-0-471-19826-0.

Pré-requis

Cours de mathématiques du semestre 1.

Forme de l'enseignement

Cours : ex-cathedra. Exercices : interactifs.

Cours en ligne: Selon les règles Covid, le cours sera en ligne. Les étudiant-e-s peuvent rejoindre le cours via Webex en cliquant sur les liens

URLs
1) https://moodle.unine.ch/course/view.php?id=5895

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

Introduction à l'analyse vectorielle + Exercices (3MT1104)

ci-dessous:

Cours (08:15-10:00): <https://unine.webex.com/meet/umberto.martinez>

Exercices (14:15-16:00): <https://unine.webex.com/unine-fr/j.php?MTID=m5e46da193e32b0300a90c7d322e02736>

Objectifs d'apprentissage

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

- Mettre en oeuvre ses connaissances en calcul différentiel et intégration sur les fonctions à une variable pour considérer les fonctions à plusieurs variables.
- Identifier et classer les extrema des fonctions à deux variables.
- Appliquer les méthodes et les résultats du cours (travail effectué par un champ de vecteurs le long un chemin, théorème de Green-Riemann).
- Calculer les intégrales multiples (doubles, triples) des fonctions.
- Calculer la divergence et le rotationnel d'un champ de vecteurs.
- Utiliser les coordonnées polaires, les coordonnées cylindriques.