

- 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: Bruno Colbois
Assistant: Antoine Bourquin.

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.

Durant la deuxième partie du cours aura lieu un test écrit (dans les conditions de l'examen) avec 100 points en jeux. 1% du nombre de points obtenus sera ajouté à la note de l'examen pour constituer la note finale. Exemple: test 38 points, note de l'examen: 3,9. Note finale $3,9+0,38=4,28$: note: 4,5. La présence à ce test n'est pas obligatoire.

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.

URLs	1) https://moodle.unine.ch/course/view.php?id=3797
------	--

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

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

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 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 d'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.