

Topologie et calcul différentiel

Objectifs Maîtrise des notions essentielles de topologie, au moins dans le cadre métrique. Connaissance et pratique du calcul différentiel, en dimension finie et infinie.

Programme

I. Topologie

1. Espaces métriques, applications continues, ouverts, fermés, intérieur, adhérence, voisinages, frontière, limites, sous-espaces, produits d'espaces métriques. Ouvert et fermé d'une partie.
2. Espaces compacts, connexes, complets.
3. Introduction à la topologie générale.
4. Applications uniformément continues, lipschitziennes, distances équivalentes, complétude d'un espace métrique, théorème du point fixe.
5. Espaces vectoriels normés, normes équivalentes, notion de convergence uniforme, applications linéaires continues, espaces de Banach.

II. Calcul différentiel

1. Différentielle et dérivées partielles.
2. Théorème des accroissements finis et formule de Taylor ; extrema : conditions nécessaires et conditions suffisantes.
3. Théorème d'inversion locale et théorème des fonctions implicites ; notions élémentaires sur les sous-variétés de \mathbb{R}^n (essentiellement les définitions équivalentes).

Références

Voici un livre de cours et un livre d'exercices sur la partie « topologie », un livre de cours et un livre d'exercices sur la partie « calcul différentiel », puis un livre qui traite presque tout. Ce dernier livre a une version en ligne : <http://www.imj-prg.fr/~jean.saint-raymond/preprints/TopoCD.pdf>

- G. SKANDALIS, *Topologie et analyse 3^e année*. (ch 1 à 5, ch 7) [515 SKA]
- E. BURRONI & J. PENON, *La géométrie du caoutchouc, Topologie*. [515(07) BUR]
- A. AVEZ, *Calcul différentiel*. (ch 1 à 4, ch 9, ch 10.1 et ch 10.2) [517.2 AVE]
- B. EL MABSOUT, *Calcul différentiel, exercices*. [517.2(07) MAB]
- J. SAINT RAYMOND, *Topologie, calcul différentiel et variable complexe*. (ch II à V, ch VII, ch X à XIV, il manque un chapitre sur les sous-variétés de \mathbb{R}^n) [517 SAI]

Partiel et Examens

Le partiel aura lieu en novembre, tandis que l'examen se déroulera durant la session du 4 au 16 janvier 2016. Une absence en contrôle continu donnera la note 0.

La note finale en janvier qui en résultera tient compte de la note TD obtenue en travaux dirigés (à partir d'une moyenne pondérée des notes d'interrogations écrites et des passages au tableau), de la note P de partiel, et de la note E obtenue à l'examen de janvier :

$$\text{note finale en janvier} := \frac{CC+E}{2} \quad \text{où} \quad CC := \frac{TD+P}{2}.$$

Les étudiants n'ayant pas validé en janvier le semestre S5 et dont la note finale en U1TC35 est inférieure strictement à 10 devront se présenter à la session de rattrapage en juin. La note finale en juin se déduira de la note CC et de la note F de l'examen de juin :

$$\text{note finale en juin} := \max(F, \frac{CC+F}{2}).$$

Pages web de U1TC35 (= 31GU01MM)

<http://moodlesupd.script.univ-paris-diderot.fr/course/view.php?id=4215>

On y trouve le polycopié de Xavier Blanc écrit pendant le 1^{er} semestre 2013–2014.

Les étudiants concernés par l'article 4 de l'arrêté de l'université Paris Diderot http://www.univ-paris-diderot.fr/DocumentsFCK/deplsh/File/infos/mcc_2016_2017.pdf peuvent demander avant fin-septembre qu'on leur applique la formule **note finale en janvier = E**.