

PORTAIL Louis Pasteur

UE Outils mathématiques

Année 2018/2019

1 Responsables intersite et par site

Responsable intersite de l'UE : Odile Chevalier

Responsable sur le site de Saint-Charles : Kacem Saikouk

Responsable sur le site de Luminy : Mathias Gauduchon

Responsable sur le site d'Aix-Montperrin : Odile Chevalier

2 Fonctionnement de l'UE

Cette UE comprend 16 heures de cours magistraux en amphis et 24 heures de TD.

Les cours magistraux commencent la semaine du 10 septembre. Ils se déroulent pendant 10 semaines (2 CM de 2 heures puis 8 CM de 1h30). Il y a 3 CM sur Saint-Charles, 2 CM sur Luminy et 1 CM sur Aix.

Les TD commencent la semaine du 17 septembre. Ils se déroulent sur 12 semaines (2h par semaine). Il y a 13 groupes sur Saint-Charles, 9 groupes sur Luminy et 6 groupes sur Aix.

3 Description des 4 chapitres

3.1 Chapitre 1 : Fonctions réelles d'une variable réelle

3 semaines et demi de CM (soit 6h15) et 5 semaines de TD (soit 10 h)

- Intervalles de \mathbb{R} ;
- Fonctions : ensemble de définition, opérations sur les fonctions, fonctions périodiques, paires et impaires ;
- Fonctions usuelles : fonction valeur absolue, polynômes, fonctions rationnelles, cos, sin, tan, ln, exp ;
- Limite et continuité : définition intuitive de la limite, limite à droite, limite à gauche, tableau avec propriétés des limites, forme indéterminée, théorèmes des gendarmes, limite des fonctions usuelles, définition de la continuité, théorèmes sur les opérations, continuité des fonctions usuelles ;
- Branches infinies : asymptote horizontale, asymptote verticale, méthode pour rechercher les asymptotes obliques et les branches paraboliques ;
- Dérivabilité : définition de la dérivabilité et de la tangente, théorèmes sur les opérations, dérivation des fonctions usuelles, lien entre dérivation et monotonie ;
- Application de la continuité et de la dérivabilité : théorème de la bijection, dérivation de l'application réciproque, retour sur ln, exp, log, puissance.

3.2 Chapitre 2 : Intégration

2 semaines et demi de CM (soit 3h45) et 3 semaines de TD (soit 6 h).

- Généralités : primitive, construction d'une primitive grâce à l'intégrale, propriétés des primitives et des intégrales définies, aire algébrique, valeur moyenne ;
- Techniques de calcul intégral : primitives usuelles immédiates, composition de fonctions ou règle de la fonction auxiliaire, intégration par parties, changements de variables.

3.3 Chapitre 3 : Équations différentielles

2 semaines de CM (soit 3 h) et 2 semaines de TD (soit 4 h).

- Généralités : définition d'une équation différentielle, définition de l'ordre d'une équation différentielle, définition d'une équation différentielle linéaire ;
- Équations différentielles linéaires du premier ordre : définition d'une équation différentielle linéaire du premier ordre, résolution de l'équation homogène, résolution de l'équation complète, recherche d'une solution particulière avec la méthode de variation de la constante ;
- Équations différentielles à variables séparées : Définition d'une équation différentielle à variables séparées, résolution.

3.4 Chapitre 4 : Fonctions réelles à deux variables réelles

2 semaines de CM (soit 3 h) et 2 semaines de TD (soit 4 h).

- Généralités : fonction réelle à deux variables réelles, opérations, polynômes et fonctions rationnelles, courbes de niveaux ;
- Topologie de \mathbb{R}^2 : structure algébrique de \mathbb{R}^2 , produit cartésien, norme et boule ouverte, ouvert ;
- Continuité : définition, opérations ;
- Dérivée partielle d'ordre 1 ;
- Différentiabilité : définition, application au calcul d'erreur, théorème pour les fonctions de classe C^1 , dérivée partielle composée, gradient.

4 MCC

L'évaluation est composée d'un partiel de 2 heures qui aura lieu lundi 22 octobre de 13h à 15h et d'un examen final de 2 heures. La note pour la session 1 est $\text{Max}[\text{examen} ;$

$0,6*\text{examen}+0,4*\text{partiel}]$. La note de session est la note d'examen de session 2.

Lors du partiel et des examens, les documents et les calculatrices sont interdits.