Contenus

Code du Cours	Nom du Cours	Semestre du Cours	Cours Théoriques	Travaux Dirigés (TD)	Travaux Pratiques (TP)	Crédit du Cours	ECTS
MAT325	Theorie des fonctions complexes	6	3	2	0	5	8

Cours Pré-Requis	MAT102, MAT116
Conditions d'Admission au Cours	MAT102, MAT116

Langue du Cours	Français
Type de Cours	Obligatoire
Niveau du Cours	Licence
Objectif du Cours	Ce cours a pour but d'introduire les notions de base de l'analyse complexe. Il s'appuie sur des outils déjà rencontrés en analyse (séries entières, intégration, fonctions de plusieurs variables) afin d'aider les étudiants à faire le lien entre les différents cours et à comprendre comment ces notions se généralisent et s'enrichissent dans le cadre des fonctions d'une variable complexe.
Contenus	Séries entières et fonctions analytiques : Séries entières de fonctions complexes, rayon de convergence, propriétés de convergence uniforme sur les compacts, développements de Taylor. Étude des fonctions analytiques, principe des zéros isolés, principe d'unicité et principe du maximum pour les fonctions holomorphes. Fonctions holomorphes : Dérivabilité complexe et équivalence avec les équations de Cauchy–Riemann, interprétation géométrique de l'holomorphie. Intégration des fonctions holomorphes le long de courbes dans le plan complexe, primitives, théorème intégral de Cauchy (formes locale et globale) et conséquences fondamentales. Fonctions méromorphes : Singularités isolées des fonctions holomorphes, classification en singularités illusoires, pôles et singularités essentielles. Développements de Laurent et étude du comportement local des fonctions méromorphes au voisinage des singularités. Théorème des résidus : Définition des résidus, calcul pratique des résidus, théorème des résidus pour les contours de Jordan. Applications au calcul d'intégrales complexes et au calcul d'intégrales réelles par la méthode des résidus. Techniques avancées d'intégration complexe et applications conformes (introduction) : Déformation et déplacement des contours d'intégration, choix de contours adaptés et applications au calcul d'intégrales réelles. Introduction aux applications conformes : notion d'équivalence conforme, interprétation géométrique et premiers exemples d'applications conformes entre domaines du plan complexe.
Ressources	J. Bak, D. Newman, Complex Analysis R. Brown, J. Churchill, Complex Variables and Applications L. Ahlfors, Complex Analysis J. B. Conway, Functions of One Complex Variable I

Intitulés des Sujets Théoriques

Semaine	Intitulés des Sujets
1	Nombres complexes et topologie du plan complexe
2	Séries entières et fonctions de la variable complexe
3	Dérivabilité complexe et analyticité
4	Intégration complexe et fonctions entières
5	Formule intégrale de Cauchy et Théorèmes de Liouville
6	Fonctions analytiques : propriétés fondamentales
7	Domaines simplement connexes et logarithme
8	Partiel
9	Singularités
10	Séries de Laurent

Semaine	Intitulés des Sujets
11	Théorème des résidus
12	Applications du théorème des résidus
13	Déplacement et déformation des contours d’intégration
14	Introduction aux applications conformes