Université de Toulouse

Faculté sciences et ingénierie Université de Toulouse

PÉRIODE D'ACCRÉDITATION : 2022 / 2026

UNIVERSITE DE TOULOUSE

SYLLABUS MASTER

Mention Mathématiques et applications

Master 1 MAT ESR parcours ESR - Enseignement Agrégation

http://www.fsi.univ-tlse3.fr/
http://departement-math.univ-tlse3.fr/master-mention-mathematiques-et-applications-620690.kjsp

2026 / 2027

22 NOVEMBRE 2026

SOMMAIRE

SCHÉMA ARTICULATION LICENCE MASTER 3

PRÉSENTATION 4

PRÉSENTATION DE LA MENTION ET DU PARCOURS 4

Mention Mathématiques et applications 4

Parcours 4

PRÉSENTATION DE L'ANNÉE DE Master 1 MAT ESR parcours ESR - Enseignement Agrégation 4

RUBRIQUE CONTACTS 6

CONTACTS PARCOURS 6

CONTACTS MENTION 6

CONTACTS DÉPARTEMENT : FSI.Math 6

Tableau Synthétique des UE de la formation 7

LISTE DES UE 9

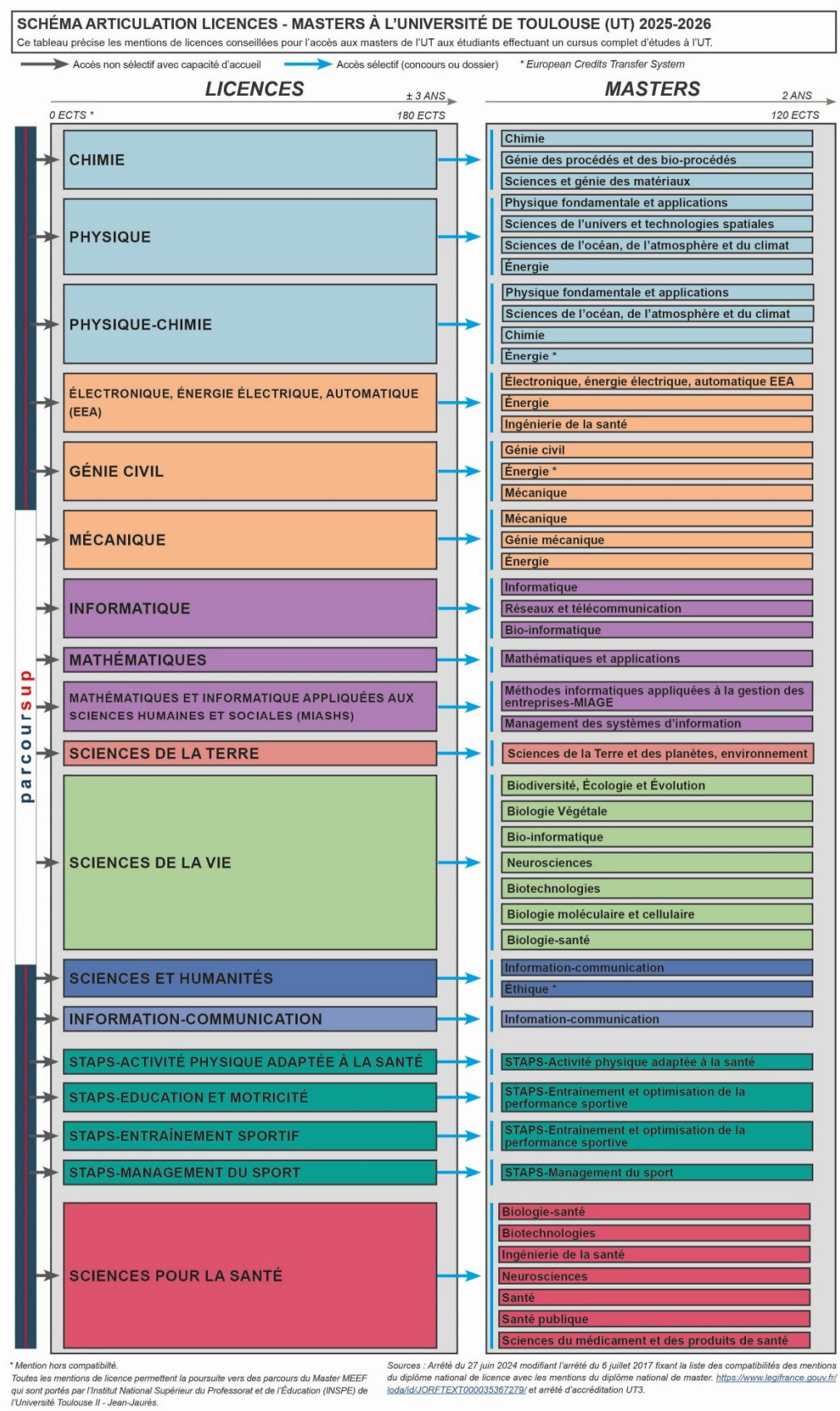
GLOSSAIRE 35

TERMES GÉNÉRAUX 35

TERMES ASSOCIÉS AUX DIPLOMES 35

TERMES ASSOCIÉS AUX ENSEIGNEMENTS 36

SCHÉMA ARTICULATION LICENCE MASTER



PRÉSENTATION DE LA MENTION ET DU PARCOURS

MENTION MATHÉMATIQUES ET APPLICATIONS

L'objectif du master mention Mathématiques et Applications est de former des mathématiciens pouvant travailler dans les métiers liés à l'**ingénierie** (parcours MApI3, SID, RO, SE, RI), à la **recherche** (parcours RI, RO, MApI3) et à l'**enseignement** (parcours ES),
Les métiers de l'ingénierie sont typiquement chefs de projets, chargés d'études, ingénieurs et chercheurs dans des secteurs d'activités tels que l'industrie, les services, le marketing.
Les métiers de l'enseignement concernent des postes de professeur de mathématiques en lycée, à l'université en passant par les classes préparatoires.
La recherche peut-être de nature académique, théorique et/ou appliquée, ou être tournée vers l'innovation et le développement dans le secteur privé.
Que ce soit pour les métiers de l'ingénierie, de l'enseignement ou de la recherche le nombre d'étudiants formés aux mathématiques en France est très inférieur au nombre de postes à pourvoir. De ce fait, l'insertion des étudiants titulaires d'un master en Mathématiques est excellente

PARCOURS

Le M1 Enseignement Supérieur et Recherche (ESR) est la première année de deux parcours du Master en Mathématiques et Applications : "Enseignement et Agrégation (EA)" et "Research and Innovation (RI)".
Les cours sont enseignés en langue anglaise et française.
Le M2 EA est enseigné entièrement en français, tandis que le M2 RI est enseigné entièrement en anglais.
Le parcours EA prépare aux concours d'Agrégation externe en mathématiques, avec comme principal débouché l'enseignement dans le supérieur (CPGE, universités) ou dans le secondaire.
Le parcours RI prépare à une thèse de doctorat, possiblement en lien avec une entreprise, avec comme débouché principal la recherche dans le monde académique ou en entreprise.

PRÉSENTATION DE L'ANNÉE DE MASTER 1 MAT ESR PARCOURS ESR - ENSEIGNEMENT AGRÉGATION

Cette première année est destinée aux étudiants (masculin neutre) souhaitant élargir et approfondir leur formation en mathématiques afin d'acquérir les connaissances nécessaires à la préparation d'un Master 2 orienté vers la recherche ou l'innovation, à la préparation du concours de l'agrégation, et plus généralement à toute orientation nécessitant un bagage solide en mathématiques.
Le coeur du programme comprend des cours magistraux avec TD et/ou TP. L'évaluation comprend une partie de contrôle continu, sous forme de devoirs sur table ou de devoirs maison. Le programme du premier semestre est fixe. Au deuxième semestre un choix entre différents cours est offert, certains mutualisés avec le M1 MAPI3, avec des sujets allant de l'analyse à la théorie des probabilités et les statistiques, de l'algèbre à la topologie et géométrie. Les cours sont dispensés par des enseignants-chercheurs experts du domaine et rattachés au Département de Mathématiques qui possède des liens très étroits avec le renommé Institut de Mathématiques de Toulouse.
Deux unités d'enseignement sont d'un format différent. Le séminaire de lecture au premier semestre fonctionne sur le principe de la classe inversée, avec des exposés d'étudiants et des devoirs corrigés par les étudiants. Au second semestre, un projet de recherche fournit une initiation à la recherche en mathématiques. Sur la base d'un chapitre de livre ou un article de recherche, les étudiants travaillent en relative autonomie avec un·e encadrant·e et produisent un mémoire. Celui-ci est soutenu et présenté devant la promotion entière.
A la sortie du M1, les étudiants auront bénéficié d'une formation très large en mathématiques supérieures. Ils auront travaillé leurs capacités de communication et de transmission de leur savoir et auront été introduits à la

recherche en mathématiques. Ils ont alors toutes les clés en main pour se spécialiser pendant le M2.
Une sélection est faite à l'entrée du Master. Pour être admis, il est nécessaire d'avoir validé l'équivalent d'une troisième année de licence en mathématiques générales.

RUBRIQUE CONTACTS

CONTACTS PARCOURS

RESPONSABLE MASTER 1 MAT ESR PARCOURS ESR - ENSEIGNEMENT AGRÉGATION

BARRAUD Jean-François
Email : jean-francois.barraud@math.univ-toulouse.fr
Téléphone : (poste)7684 (dom : 0562177704)

DELEBECQUE Fanny
Email : Fanny.Delebecque@math.univ-toulouse.fr

MILLES Joan
Email : joan.milles@math.univ-toulouse.fr
Téléphone : 75.20

SECRÉTAIRE PÉDAGOGIQUE

NICOLAS Clement
Email : clement.nicolas2@univ-tlse3.fr
Téléphone : 05 61 55 64 12

CONTACTS MENTION

RESPONSABLE DE MENTION MATHÉMATIQUES ET APPLICATIONS

PELLEGRINI Clément
Email : pellegri@math.ups-tlse.fr

CONTACTS DÉPARTEMENT: FSI.MATH

DIRECTEUR DU DÉPARTEMENT

REBELO Julio
Email : rebelo@math.univ-toulouse.fr
Téléphone : 05 61 55 63 79

SECRETARIAT DU DÉPARTEMENT

RODRIGUES Manuella
Email : manuella.rodrigues@univ-tlse3.fr
Téléphone : 05 61 55 73 54

Université Paul Sabalier
1TP1, bureau B13
118 route de Narbonne
31062 TOULOUSE cedex 9

TABLEAU SYNTHÉTIQUE DES UE DE LA FORMATION

page	Code	Intitulé UE	semestre*	ECTS	Obligatoire Facultatif	Cours	e-TD	TD	TP	Mentoring EUR	Projet
Premier semestre											
10	KMAR7AAU	ALGÈBRE (Algbr)	I	6	O	24		32			
11	KMAR7ABU	ANALYSE FONCTIONNELLE (AnaFonc)	I	6	O	24		32			
12	KMAR7ACU	GÉOMÉTRIE DIFFÉRENTIELLE (GeoDiff)	I	6	O	24		32			
13	KMAR7ADU	PROBABILITÉS ET STATISTIQUES (ProbasStats)	I	6	O	24		32			
Choisir 1 UE parmi les 4 UE suivantes :											
	KMAR7AFU	ANALYSE COMPLEXE - UE DE LICENCE	I	6	O						
15		KMAXIN08 Analyse complexe 1 (Math3-Ana8 partie 1)				14		14			
16		KMAXIN09 Analyse complexe 2 (Math3-Ana8 partie 2)				14		14			
17	KMAR7AGU	BASES EN ALGÈBRE ET ANALYSE	I	6	O						100
	KMAR7AOU	BASIC COURS EUR MINT	I	6	O						
19		KMAX9AO2 Basic Cours EUR MINT - projet									100
18		KMAX9AO1 Basic Cours EUR MINT (M1 MAT ESR-EA)					12				
14	KMAR7AEU	SEMINAIRE DE LECTURE	I	6	O						100
20	KMAR7FRU	MISE À NIVEAU (MiseANiveau)	I	0	F			24			
Second semestre											
Choisir 3 UE parmi les 7 UE suivantes :											
21	KMAR8AAU	GÉOMÉTRIE ET ALGÈBRE (GeoAlg)	II	6	O	24		32			
22	KMAR8ABU	STATISTIQUES	II	6	O	24		24	12		
	KMAR8ACU	MÉTHODES NUMÉRIQUES POUR LES EDPS	II	6	O						
23		KMAX8AC1 Méthodes numériques pour les EDPs				18		24	20		
		KMAX8AC2 Méthodes numériques pour les EDPs (projet)									12,5
24	KMAR8ADU	TOPOLOGIE ET ALGÈBRE (TopAlg)	II	6	O	24		32			

* **AN** :enseignenents annuels, **I** : premier semestre, **II** : second semestre

page	Code	Intitulé UE	semestre*	ECTS	Obligatoire Facultatif	Cours	e-TD	TD	TP	Mentoring EUR	Projet
26	KMAR8AEU	TRANSFORMÉE DE FOURIER ET THÉORIE DES DISTRIBUTIONS (TransfoFourier)	II	6	O	24		32			
27	KMAR8AFU	PROCESSUS STOCHASTIQUES (ProcesStoch)	II	6	O	24		32			
28	KMAR8AGU	EQUATIONS DIFFÉRENTIELLES ORDINAIRES ET EDP (EDO-EDP)	II	6	O	24		32			
29	KMAR8AHU	MODÉLISATION (Mod)	II	6	O	12		24	24		
31	KMAR8AKU	PROJET (Projet)	II	3	O						50
Choisir 1 UE parmi les 2 UE suivantes :											
32	KMAR8AVU	ANGLAIS	II	3	O			24			
33	KMAR8AZU	FRANCAIS LANGUE ETRANGERE (FSI.LVG-Langues)	II	3	O			24			
34	KMAR8FZU	FRANCAIS LANGUE ETRANGERE (FSI.LVG-Langues)	II	3	F			24			

* **AN** :enseignenents annuels, **I** : premier semestre, **II** : second semestre

LISTE DES UE

UE	ALGÈBRE (Algbr)	6 ECTS	1er semestre
KMAR7AAU	Cours : 24h , TD : 32h	Enseignement en français	Travail personnel 94 h
Sillon(s) :	Sillon 3		
URL	[url]https://moodle.univ-tlse3.fr/course/view.php?id=4187[/url]		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

DEDIEU Thomas
Email : thomas.dedieu@math.univ-toulouse.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Ce module vise à explorer en détails les structures algébriques fondamentales que sont les corps et les groupes. Le corps des complexes s'obtient en « incorporant » une racine de l'équation X2=-1 au corps des réels. Cette construction est un cas très particulier d'une construction plus générale. Les relations qu'entretiennent entre eux les corps obtenus sont essentielles à la compréhension de nombreuses questions algébriques. Un exemple est donné par les questions de constructions à la règle et au compas.
Les groupes sont conçus pour agir sur d'autres objets. Étudier la façon dont ils agissent par action linéaire sur des espaces vectoriels donne accès à des informations très fines sur leur structure : c'est l'objet de la théorie des représentations linéaires et des caractères.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Théorie des corps :

- Rappels sur les corps
- Extensions
- Éléments algébriques, transcendants
- Extensions finies, algébriques. Application : Constructions à la règle et au compas, théorème de Wantzel
- Corps de rupture d'un polynôme irréductible, clôture algébrique
- Corps de décomposition, Extension normales
- Cas des corps finis

Représentations de groupes :

- Rappels sur les actions de groupes
- Représentations linéaires
- Représentations irréductibles
- Représentation des groupes finis sur **C** en dimension finie
- Théorie des caractères, groupes abéliens et non-abéliens finis

Syllabus plus détaillé disponible sur la page Moodle du cours.

PRÉ-REQUIS

Structures algébriques : groupe, anneau, corps. Polynômes : racines, division euclidienne, irréductibilité. Réduction des endomorphismes sur C.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

« Algebra » de M. Artin.
« Algebra » de S. Lang.
« Cours d'Algèbre » de R. Godement

MOTS-CLÉS

corps, extension de corps, clôture algébrique
représentation de groupe, théorie des caractères

UE	ANALYSE FONCTIONNELLE (AnaFonc)	6 ECTS	1er semestre
KMAR7ABU	Cours : 24h , TD : 32h	Enseignement en français	Travail personnel 94 h
Sillon(s) :	Sillon 7		
URL	https://moodle.univ-tlse3.fr/course/view.php?id=4339		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

BOYER Franck
Email : franck.boyer@math.univ-toulouse.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Le but de ce cours est d'acquérir une maîtrise d'outils qui sont fondamentaux pour la compréhension de résultats intervenant aussi bien dans les principaux domaines des mathématiques (géométrie, probabilités, équations aux dérivées partielles) que dans les applications des mathématiques, en physique ou en mécanique. Les notions de base de la topologie des espaces métriques avec notamment les notions d'espaces complets et d'espaces compacts seront présentées. On s'intéressera à l'étude des espaces vectoriels normés avec en particulier l'exemple fondamental des espaces de fonctions. La suite sera consacrée aux espaces de Banach et à l'étude des espaces de Hilbert qui sont une extension à la dimension infinie des espaces euclidiens.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Chapitre 1 Espaces métriques : Topologies usuelles des espaces. Notions et résultats de complétude, compacité. Espaces de Banach et de Hilbert. Applications linéaires continues. Quelques espaces fonctionnels classiques
Chapitre 2 Espaces métriques complets : Théorème de Baire. Le théorème de Banach-Steinhaus. Théorèmes de l'application ouverte et du graphe fermé
Chapitre 3 Espaces métriques compacts : Espaces compacts, séquentiellement compacts. Notions et résultats généraux. Théorème d'Arzelà-Ascoli. Théorèmes de densité (Stone-Weierstrass). Opérateurs linéaires compacts.
Chapitre 4 Dualité. Théorèmes de Hahn-Banach : Théorème de Hahn-Banach analytique et géométrique. Dualité et de convergence faible dans un espace de Hilbert (en TD).
Chapitre 5 Analyse Hilbertienne : Projection sur un convexe fermé, orthogonal, bases hilbertiennes, Bessel et Parseval, séries de Fourier des fonctions localement intégrables (Riemann-Lebesgue, Fejer, Dirichlet) en TD. Théorème de représentation de Riesz, convergence faible, compacité séquentielle faible de la boule unité d'un Hilbert. Lax-Milgram et applications. Théorie spectrale des opérateurs autoadjoints compacts sur un espace de Hilbert.

PRÉ-REQUIS

Topologie, Théorie de la mesure, Calcul différentiel

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

H. Brézis, Analyse fonctionnelle - Théorie et applications
L. Schwartz, Analyse. Topologie générale et analyse fonctionnelle
M. Einsiedler, T. Ward, Functional Analysis, Spectral Theory, and Applications

MOTS-CLÉS

espace métrique, complétude, compacité, théorèmes de Banach, analyse hilbertienne

UE	GÉOMÉTRIE DIFFÉRENTIELLE (GeoDiff)	6 ECTS	1er semestre
KMAR7ACU	Cours : 24h , TD : 32h	Enseignement en français	Travail personnel 94 h
Sillon(s) :	Sillon 3		
URL	https://moodle.univ-tlse3.fr/course/view.php?id=4338		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

GE Yuxin
Email : yge@math.univ-toulouse.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

L'objectif du cours est d'explorer la notion de sous-variété différentielle et de généraliser le calcul différentiel dans ce cadre, en introduisant la notion de forme différentielle et le calcul intégral associé.
Il permet une mise en pratique du calcul différentiel vu en Licence à travers l'utilisation

- du théorème d'inversion locale pour dégager plusieurs définitions équivalentes des sous-variétés,
- des formes quadratiques pour comparer la position relative avec l'espace tangent,
- du théorème de Stokes et la construction d'invariants intrinsèques.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Partie 1 : Courbes plongées dans R^n (2.5 semaines)
Rappels de calcul différentiel (fonctions implicites, inversion locale) ; Isométries euclidiennes ; Courbes paramétrées, étude métrique des courbes : abscisse curviligne, longueur, courbure ; Rigidité globale des courbes planes et gauches (courbure, torsion)
Partie 2 : Surfaces de R^3 (4.5 semaines)
Surfaces paramétrées, surfaces de révolution, surfaces réglées ; Première forme fondamentale notion d'aire ; Application de Gauss ; surfaces orientables ; seconde forme fondamentale ; Courbures principales ; courbure de Gauss, courbure moyenne ; Théorème Egregium de Gauss ; Distance intrinsèque, géodésiques ; Caractéristique d'Euler, théorème de Gauss-Bonnet
Partie 3 : Sous-variétés différentielles de R^n (5 semaines)
Sous-variétés de R^n, espace tangent, champs de vecteurs ; Applications différentiables, plongements, lemme de Sard ; Formes différentielles sur R^n (produit exterieur, pull back et différentielle) ; Intégration des formes différentielles, formule de Stokes ; Variétés abstraites : atlas, exemples, difféomorphismes

PRÉ-REQUIS

Algèbre multilinéaire, calcul différentiel

COMPÉTENCES VISÉES

Après validation, l'étudiant saura comparer certains objets géométriques selon plusieurs échelles :

- infinitésimale, via l'algèbre multilinéaire
- locale, via le calcul différentiel
- globale, via l'interaction entre géométrie et topologie

Il aura renforcé ses acquis en calcul différentiel et saura distinguer certaines propriétés géométriques caractéristiques.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- M.DoCarmo, Differential Geometry of curves and surfaces. Prentice Hall (1976)
- M.Spivak, Differential Geometry Vol II, Publish or Perish Inc (1979)
- F.Warner, Foundations of differential manifolds and Lie groups. Springer (1983)

MOTS-CLÉS

Courbes, courbures, Difféomorphismes, formes différentielles, isométries, sous-variétés, surfaces

UE	PROBABILITÉS ET STATISTIQUES (ProbasStats)	6 ECTS	1er semestre
KMAR7ADU	Cours : 24h , TD : 32h	Enseignement en français	Travail personnel 94 h
Sillon(s) :	Sillon 8		
URL	https://moodle.univ-tlse3.fr/course/view.php?id=4337		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

MAILLARD Pascal
Email : pascal.maillard@math.univ-toulouse.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Ce cours est équilibré entre probabilités et statistiques. Il a pour objectif de présenter la théorie des chaines de Markov à espaces dénombrables et de présenter la Statistique paramétrique et non-paramétrique de base. Les pré-requis sont ceux du cours de probabilités et de théorie de la mesure de L3. Les notions enseignées dans ce module ont pour objectif de préparer au concours de l'enseignement et de donner des bases solides pour continuer dans la recherche en aléatoire.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

1. Rappels
Espace probabilisé. Convergences en loi, presque sûre, en probabilité, L^p. Lemme de Borel Cantelli. LGN (forte), TCL. Facultatif : loi du 0-1 de Kolmogorov, preuve complète de la loi forte des grands nombres
2. Chaines de Markov à espace dénombrable
Définitions. Chaîne de Markov inhomogène. Relation de Chapman Kolmogorov, matrice de transition. Classe de communication. Classification des états. Mesure stationnaire (définitions, existence et unicité, convergence, théorème ergodique). Réversibilité. Applications.
3. Statistique non paramétrique
Modèle statistique. Mesure empirique. TCL-LGN appliquée à la fonction de répartition empirique (Glivenko Cantelli, convergence en loi, test de Kolmogorov)
4. Statistique paramétrique
Rappels vecteurs Gaussiens. TCL multivarié. Delta méthode. Slutsky. Estimateurs. Intervalle de confiance et ellipsoïde de confiance. Test du Chi2. Test paramétrique (notion de niveau et de puissance). Familles exponentielles. Convergence de l'estimateur du maximum de vraisemblance (matrice d'information de Fisher). Facultatif : Student. Méthode des moments. Statistiques exhaustives, complètes. Amélioration d'estimateurs.

PRÉ-REQUIS

Théorie de la mesure niveau L3, théorie des probabilités niveau L3.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Barbe, Ledoux, Probabilité. De la Licence à l'Agrégation.
Foata, Fuchs, Processus de Poisson, chaînes de Markov et Martingales. Norris, Markov Chains
Fourdrinier, Statistique Inférentielle 2ème Cycle. Van der Vaart, Asymptotic Statistics

MOTS-CLÉS

Théorèmes limites, Chaine de Markov, Estimation statistique

UE	SEMINAIRE DE LECTURE	6 ECTS	1er semestre
KMAR7AEU	Projet : 100h	Enseignement en français	Travail personnel 150 h

[Retour liste des UE]

UE	ANALYSE COMPLEXE - UE DE LICENCE	6 ECTS	1er semestre
Sous UE	Analyse complexe 1 (Math3-Ana8 partie 1)		
KMAXIN08	Cours : 14h , TD : 14h	Enseignement en français	Travail personnel 94 h
Sillon(s) :	Sillon 5		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

ROYER Julien
Email : julien.royer@math.univ-toulouse.fr

VANCOSTENOBLE Judith
Email : vancoste@math.univ-toulouse.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Introduction à l'analyse complexe en une variable

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

IMPORTANT :*la description complète du module (objectifs,* **syllabus détaillé** , prérequis et références) est disponible sur la page moodle indiquée ci-dessous
Chap 1. Fonctions holomorphes C-différentiable
Chap 2. Formule de Cauchy et conséquences
Chap 3. Formule des résidus et applications

PRÉ-REQUIS

Modules Math2-Ana3 et Math2-Ana4

SPÉCIFICITÉS

Le module d'Analyse Complexe est subdivisé en deux sous-modules de 3 ECTS chacun.
La première partie (Analyse Complexe 1) est un module suivi également par des étudiants des parcours de physique. Elle court jusqu'au théorème des résidus.
La seconde partie (Analyse Complexe 2) de ce module n'est destiné qu'aux étudiants en mathématiques. On y démontre rigoureusement certains faits admis dans "Analyse Complexe 1". Il pourra être nécessaire de passer du temps sur des questions non traitées en fin d'Analyse Complexe 1. La section sur les suites de fonctions holomorphes sera traitée selon le temps qui reste.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

— Ahlfors, L. V. Complex Analysis. Third Edition, McGraw-Hill, New York, 1979
— Conway, J. B. Functions of One Complex Variable I, Springer-Verlag, New York, 1995
— Rudin, W. Real and Complex Analysis. Second edition, McGraw-Hill, New York, 1974

MOTS-CLÉS

voir le syllabus détaillé sur moodle

UE	ANALYSE COMPLEXE - UE DE LICENCE	6 ECTS	1er semestre
Sous UE	Analyse complexe 2 (Math3-Ana8 partie 2)		
KMAXIN09	Cours : 14h , TD : 14h	Enseignement en français	Travail personnel 94 h
Sillon(s) :	Sillon 5		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

ROYER Julien
Email : julien.royer@math.univ-toulouse.fr

VANCOSTENOBLE Judith
Email : vancoste@math.univ-toulouse.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Introduction à l'analyse complexe en une variable

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

IMPORTANT :*la description complète du module (objectifs,* **syllabus détaillé** , prérequis et références) est disponible sur la page moodle indiquée ci-dessous
Chap 4. Rappels sur les séries entières, et exemple de l'exponentielle
Chap 5. Autres propriétés
Chap 6. Équivalence entre C-dérivabilité et analyticité
Chap 7. Indice d'une courbe et formule de Cauchy généralisée
Chap 8. Singularités isolées, formule des résidus généralisée
Chap 9. Suites de fonctions holomorphes

PRÉ-REQUIS

Modules Math2-Ana3, Math2-Ana4 et Math3-Ana8.1 (analyse complexe 1)

SPÉCIFICITÉS

Le module d'Analyse Complexe est subdivisé en deux sous-modules de 3 ECTS chacun.
La première partie (Analyse Complexe 1) est un module suivi également par des étudiants des parcours de physique. Elle court jusqu'au théorème des résidus.
La seconde partie (Analyse Complexe 2) de ce module n'est destiné qu'aux étudiants en mathématiques. On y démontre rigoureusement certains faits admis dans "Analyse Complexe 1". Il pourra être nécessaire de passer du temps sur des questions non traitées en fin d'Analyse Complexe 1. La section sur les suites de fonctions holomorphes sera traitée selon le temps qui reste.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

— Ahlfors, L. V. Complex Analysis. Third Edition, McGraw-Hill, New York, 1979
— Conway, J. B. Functions of One Complex Variable I, Springer-Verlag, New York, 1995
— Rudin, W. Real and Complex Analysis. Second edition, McGraw-Hill, New York, 1974

UE	BASES EN ALGÈBRE ET ANALYSE	6 ECTS	1er semestre
KMAR7AGU	Projet : 100h	Enseignement en français	Travail personnel 150 h

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

BERTRAND Benoît
Email : benoit.bertrand@math.univ-toulouse.fr

MARTINEZ Patrick
Email : patrick.martinez@math.univ-toulouse.fr

UE	BASIC COURS EUR MINT	6 ECTS	1er semestre
Sous UE	Basic Cours EUR MINT (M1 MAT ESR-EA)		
KMAX9AO1	e-TD : 12h	Enseignement en français	Travail personnel 150 h

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

GILLIBERT Jean
Email : jean.gillibert@math.univ-toulouse.fr

UE	BASIC COURS EUR MINT	6 ECTS	1er semestre
Sous UE	Basic Cours EUR MINT - projet		
KMAX9AO2	Projet : 100h	Enseignement en français	Travail personnel 150 h

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

ROESCH Pascale
Email : roesch@math.univ-toulouse.fr

UE	MISE À NIVEAU (MiseANiveau)	ECTS	1er semestre
KMAR7FRU	TD : 24h	Enseignement en français	Travail personnel 24 h

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

CEBRON Guillaume
Email : guillaume.cebron@math.univ-toulouse.fr

COUTIN Laure
Email : coutin@math.univ-toulouse.fr

DELMOTTE Thierry
Email : thierry.delmotte@math.univ-toulouse.fr

FAYE Grégory
Email : gregory.faye@math.univ-toulouse.fr

WOLFF Maxime
Email : maxime.wolff@math.univ-toulouse.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Rappel de certaines notions de Licence, durant la semaine de pré-rentrée.

SPÉCIFICITÉS

Module facultatif et sans évaluation.

UE	GÉOMÉTRIE ET ALGÈBRE (GeoAlg)	6 ECTS	2nd semestre
KMAR8AAU	Cours : 24h , TD : 32h	Enseignement en français	Travail personnel 94 h

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

GESMUNDO Fulvio
Email : fgesmund@math.univ-toulouse.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

- être à l'aise avec les calculs élémentaires en coordonnées homogènes dans un espace projectif, acquérir une vue d'ensemble englobant l'algèbre linéaire et la géométrie affine
- découvrir des exemples de variétés complexes aux géométries variées (courbes rationnelles, elliptiques, et hyperboliques)
- approfondir ses connaissances sur les fonctions holomorphes
- acquérir une bonne compréhension de l'algèbre tensorielle, et savoir l'appliquer (par exemple à la notion de forme différentielle, aux représentations linéaires de groupes, à l'extension des scalaires, au produit vectoriel, etc.)

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

1 Géométrie Projective
1.1 Espaces projectifs
1.2 Lien avec la géométrie affine
1.3 Exemples
2 Variétés de petits degrés
2.1 Étude des coniques et quadriques
2.2 Cubiques planes et tores complexes
2.3 Et ensuite (partie culturelle, sans preuves)
3 Algèbre tensorielle
3.1 Algèbre tensorielle
3.2 Algèbre extérieure
3.3 Produit symétrique
Syllabus détaillé sur la page Moodle du cours.

PRÉ-REQUIS

algèbre linéaire, géométrie affine, fonctions holomorphes

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Extraits de :
Perrin, La géométrie projective linéaire ; Audin, Géométrie ; Audin, Un cours sur les fonctions spéciales ; Harris, Algebraic Geometry - A first course ; Debarre, Introduction à la géométrie algébrique ; Debarre, Algèbre 1

MOTS-CLÉS

géométrie projective, coniques et quadriques, courbes elliptiques, algèbre tensorielle

UE	STATISTIQUES	6 ECTS	2nd semestre
KMAR8ABU	Cours : 24h , TD : 24h , TP : 12h	Enseignement en français	Travail personnel 90 h

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

BERTHET Philippe
Email : philippe.berthet@math.univ-toulouse.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

L'objectif principal est d'acquérir les notions et propriétés cruciales des plus populaires modèles paramétriques et non paramétriques- le modèle général linéaire, le modèle basique pour dépendences multivariées, qui sera généralisé en Master 2 par des méthodes récentes sur les modèles pénalisés par des classes de fonctions.
- tests de rang signé non-parametriques avec des hypothèses minimales sur la distribution des données
- Etude des séries temporelles, le modèle de base des recherches de tendances, avec un aperçu des modèles non stationnaires.
- Les différentes modélisations et methodes presentées seront illustrées en des Travaux Pratiques sur R, Scilab, Matlab ou Python.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

- Le modèle linéaire général et ses généralisations - 5 semaines.
- Vecteurs gaussiens, transformées linéaires, théorème de Cochran. Modèle linéaire général, méthode des moindres carrés, méthode du maximum de vraisemblance. coefficients de régression dans la régression multiple. Test de signification (Student), test de modèles imbriqués (Fisher), Intervalle de prédiction. Analyse de variance avec un ou deux facteurs.
- Tests non paramétriques - 3 semaines.Rappel de la combinatoire énumérative et des probabilités discrètes, distribution des statistiques d'ordre, test de somme des rangs de Wilcoxon.
- Série chronologique - 4 semaines.
  Tendances et modèles saisonniers d'une série chronologique. Stationnarité, estimation de la fonction d'autocorrélation, test de Portemanteau. Bruit blanc, suppression d'une tendance sous-jacente, détection de pas. Série stationnaire, autocorrélation partielle (AR, ARMA).

PRÉ-REQUIS

- Notions de base en statistiques (estimation et test), integration et probabilité, algèbre linéaire.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- "Probabilités, analyse des données et statistique", Gilbert Saporta.
- "Le modèle linéaire par l'exemple", Jean-Marc Azais et Jean-Marc Bardet.
- https ://www.python.org/

MOTS-CLÉS

- Linear model, tests, time series

UE	MÉTHODES NUMÉRIQUES POUR LES EDPS	6 ECTS	2nd semestre
Sous UE	Méthodes numériques pour les EDPs		
KMAX8AC1	Cours : 18h , TD : 24h , TP : 20h	Enseignement en français	Travail personnel 88 h

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

ROQUEJOFFRE Jean-Michel
Email : jean-michel.roquejoffre@math.univ-toulouse.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

EDP linéaire non stationnaires

- Classification des EDP et étude des propriétés qualitatives de base de chaque type
- Schemas classiques des volumes ou éléments finis pour les équations linéaires scalaires.
- Analyse numérique de ces schemas : stabilité, consistence et convergence

A la fin du cours, l'étudiant saura

- reconnaitre la nature d'une EDP,
- montrer si un problème est bien posé
- formuler un algorithme pour en approximer la solution
- implementer l'algorithme et avoir un oeil critique sur le résultat obtenu

TP en Python

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

1. **Equation de la chaleur, 5 sem.** :
   - 1.1 introduction par systèmes complexes. Ex : Navier-Stokes
   - 1.2 Resolution avec Fourier en plusieurs dimensions
   - 1.3 Approximation par les différences ou volumes finis
2. **Equation du Transport, 5 sem :**
   - 2.1 Introduction par systèmes complexes (ex : Euler)
   - 2.2 Resolution de l'équation linéaire du transport, par la courbe characteristique, problème des conditions au bord (specificités des problèmes hyperboliques)
   - 2.3 Approximation par les méthodes des différences ou des volumes finis, seulement en 1-D, schemas implicites et explicites, stabilité Linf et L2, consistence, convergence.
3. **Equation des ondes. 2 sem** :
   - 3.1 Introduction par systèmes complexes(ex : Helmotz, Maxwell)
   - 3.2 Approximation par les méthodes des différences ou volumes finis,

PRÉ-REQUIS

MAPI3 : Bonne familiarité avec les contenus du cours de PDE du 1er semestre et les EDO.
EA/RI : Suivi du cours EDO-EDP fortement recommandé

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- L. C. Evans, Partial Differential Equations, American Math. Soc., 1999.
- P.A. Raviart and JM Thomas. Introduction à l'analyse numérique des équations aux dérivées partielles

MOTS-CLÉS

Parabolic, hyperbolic, linear partial differential equations. Finite differences or finite volumes

UE	TOPOLOGIE ET ALGÈBRE (TopAlg)	6 ECTS	2nd semestre
KMAR8ADU	Cours : 24h , TD : 32h	Enseignement en français	Travail personnel 94 h

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

BARRAUD Jean-François
Email : jean-francois.barraud@math.univ-toulouse.fr

DELOUP Florian
Email : deloup@math.univ-toulouse.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

- Avoir une bonne connaissance des notions de base de topologie (espaces topologiques, fonctions continues, compacité, connexité) et des exemples principaux (variétés, complexes simpliciaux).
- Etre capable d'étudier des produits et quotients d'espaces topologiques (en particulier dans le cas d'actions de groupes)
- Etre capable de dire si deux fonctions entre des espaces elementaires sont homotopes
- Savoir calculer le groupe fondamental d'un espace topologique et savoir utiliser son comportement fonctoriel par rapport aux fonctions continues
- Connaitre la notion de revêtement et savoir la manipuler. Comprendre l'action du groupe fondamental sur le revetement universel. Avoir clair l'exemple des revetements de graphes finis.
- Connaitre la définition de variétés lisses et la classification des surfaces

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

- Topologie : bases, topologie induite sur un sous-espace, fonctions continues et homéomorphismes. Rappels sur espaces métriques. Axiomes de separation. Exemples : variétés, graphes, complexes simpliciaux, variétés algébriques affines et topologie de Zariski.
- CW-complexes et caractéristique d'Euler
- Eléments sur les groupes : présentations, amalgame de groupes.
- Théorème de Seifert-van Kampen (sans preuve).
- Notions de théorie des catégories : définition et exemples (Ens, Gr, Vec, Top). Foncteurs. Le groupe fondamental est un foncteur.
- Revêtements. Propriété de relevement des chemins et des homotopies.
- Le groupe fondamental de S^1 est Z.
- Critère de relèvement des applications (sans preuve).
- Le revêtement universel (définition et construction), action du groupe fondamental. Exemples : revêtement de graphes.
- Variétés différentiables et fonctions différentiables
- Espace tangent et différentielle d'une fonction
- Points et valeurs critiques, Lemme de Sard (sans preuve)
- Degré d'une application et son invariance homotopique du degré (sans preuve) ; indice d'une singularité d'un champs de vecteurs
- Théorèmes de Poincaré-Hopf et de Brown
- Classification des surfaces (caractéristique d'Euler et énoncé).

PRÉ-REQUIS

Théorie naïve des ensembles, Notions de topologie générale, Espaces métriques, Analyse élémentaire dans R et Rn, Groupes, morphismes de groupes.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

J. R. Munkres, Topology (second edition) Pearson New Int. Ed. 2014.
Alan Hatcher, "Algebraic topology" (https ://pi.math.cornell.edu/˜hatcher/)
John Milnor, ØTopology from the differentiable viewpointØ, Princeton University Press 1965

MOTS-CLÉS
Espaces topologiques, homotopie, groupe fondamental, revêtements, surfaces

UE	TRANSFORMÉE DE FOURIER ET THÉORIE DES DISTRIBUTIONS (TransfoFourier)	6 ECTS	2nd semestre
KMAR8AEU	Cours : 24h , TD : 32h	Enseignement en français	Travail personnel 94 h
URL	https://moodle.univ-tlse3.fr/course/view.php?id=4336		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

NEGULESCU Claudia
Email : claudia.negulescu@math.univ-toulouse.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Le but de ce cours est double. Il s'agit d'une part de compléter le cours d'intégration de licence en introduisant deux outils fondamentaux : le produit de convolution et la transformée de Fourier. D'autre part, on introduit la notion de distribution, afin de pouvoir en particulier dériver une fonction usuelle au sens des distributions. On étendra également le produit de convolution et la transformée de Fourier à des distributions. Tous ces outils permettront déjà de discuter quelques exemples simples d'équations aux dérivées partielles. En outre, afin de pouvoir calculer explicitement des solutions élémentaires d'E.D.P. on prouvera les formules de Stokes et de Green pour des fonctions régulières, résultats qui ont également leurs intérêts propres pour d'autres domaines des mathématiques.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Chapitre 1 : Produit de convolution.
Propriétés générales ; Produit de convolution dans les espaces de Lebesgue ; Applications à la régularisation de fonctions
Chapitre 2 : Transformée de Fourier
Classe de Schwartz ; Transformée de Fourier dans L1 ; Lien avec la dérivation, transformée de Fourier dans la classe de Schwartz ; Transformée de Fourier dans L2
Chapitre 3 : Formule de Stokes, formule de Green
Mesure de Lebesgue sur une hypersurface ; Formule de Stokes sur un ouvert régulier ; Formules de Green
Chapitre 4 : Distributions
Espace des fonctions test ; Distributions, exemples ; Dérivation des distributions ; Distributions à supports compacts ; Convolution de distributions ; Distributions tempérées, transformée de Fourier des distributions
Chapitre 5 : Introduction aux espaces de Sobolev (factultatif, s'il reste du temps).

PRÉ-REQUIS

Intégration de Lebesgue, Calcul différentiel

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Th. Gallouët, R. Herbin : Mesure, intégration, probabilités
J.M. Bony : Cours d'analyse, Théorie des distributions et analyse de Fourier
C. Zuily : Éléments de distributions et d'équations aux dérivées partielles

MOTS-CLÉS

produit de convolution, transformée de Fourier, distributions

UE	PROCESSUS STOCHASTIQUES (ProcesStoch)	6 ECTS	2nd semestre
KMAR8AFU	Cours : 24h , TD : 32h	Enseignement en français	Travail personnel 94 h
URL	https://moodle.univ-tlse3.fr/course/view.php?id=3741		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

PELLEGRINI Clément
Email : pellegri@math.ups-tlse.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Ce cours est une introduction aux processus stochastiques. Il présente les outils de la théorie des martingales ainsi que du processus de Poisson avec applications. Ce cours a pour objectif de préparer à la fois au concours de l'agrégation (notamment à l'option A du concours) et à la poursuite d'études dans le domaine de la recherche en aléatoire.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Partie 1 : Espérance conditionnelle
- Espérances et loi conditionnelles, variables discrètes, L2, positives, L1

Partie 2 : Martingales
- Sur/sous martingale, théorème de décomposition de Doob
- Intégrabilité uniforme
- Théorème d'arrêt (preuve pour des temps bornés)
- Inégalité maximale
- Théorèmes de convergence des martingales p.s., L2 et L1 (preuve L2)
- Exemples de martingales non uniformément intégrables,
- Application à la loi des grands nombres (en exercice)

Partie 3 : Processus de Poisson
- Définitions. Différentes caractérisations. Files d'attentes.

PRÉ-REQUIS

Théorie de la mesure niveau L3, théorie des probabilités niveau L3. Cours sur les chaines de Markov et statistique (premier semestre du M1)

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Philippe BARBE et Michel LEDOUX, Probabilité. De la Licence à l'Agrégation. Editions Espaces 34, EDP Sciences (2007).
Dominique FOATA, Aimé FUCHS. Processus de Poisson, chaînes de Markov et Martingales. Cours et exercices corrigés Dunod.

MOTS-CLÉS

Espérance conditionnelle, martingales, processus de Poisson

UE	EQUATIONS DIFFÉRENTIELLES ORDINAIRES ET EDP (EDO-EDP)	6 ECTS	2nd semestre
KMAR8AGU	Cours : 24h , TD : 32h	Enseignement en français	Travail personnel 94 h
URL	https://moodle.univ-tlse3.fr/course/view.php?id=3740		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

DARDE Jérémi
Email : Jeremi.Darde@math.univ-toulouse.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Le but de ce cours est d'une part de rendre les étudiants familiers avec les éléments de base de la théorie des équations différentielles ordinaires (théorie de Cauchy, comportement qualitatif, notions de stabilité) en les illustrant sur des exemples issus par exemple de la physique ou de la biologie. Dans un second temps, on étudie les phénomènes de transport modélisés par des équations aux dérivées partielles hyperboliques linéaires par le biais de la méthode des caractéristiques. On introduit ensuite la notion de solutions faibles pour ce type de problèmes. Enfin, dans un troisième temps on met en place les outils d'analyse fonctionnelle nécessaires à l'étude des problèmes aux limites elliptiques sur un intervalle borné.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Chapitre 1 : Equations Différentielles Ordinaires
- Théorème de Cauchy-Lipschitz global
- EDO linéaires
- Flot d'un champ de vecteurs
- Théorème de Cauchy-Lipschitz local
- Equilibres. Stabilité. Stabilité asymptotique
- Etude détaillée d'exemples. Portraits de phase

Chapitre 2 : Equations de transport
- Modèles de transport en 1D
- Solutions classiques des équations de transport. Caractéristiques.
- Facultatif : Solutions faibles des équations de transport.

Chapitre 3 : Formulations variationnelles de problèmes aux limites elliptiques
- Le modèle de la corde élastique
- Formulations variationnelles. Théorème de Lax-Milgram
- Espaces de Sobolev

PRÉ-REQUIS

Calcul Différentiel, Intégration, Topologie et Analyse fonctionnelle élémentaires

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Sylvie Benzoni-Gavage, Calcul différentiel et équations différentielles, 2010. Florent Berthelin, Equations différentielles, 2017. Haïm Brézis, Analyse fonctionnelle, 1999. Françoise Demengel et Gilbert Demengel, Espaces fonctionnels, 2007

MOTS-CLÉS

Equations différentielles. Equations aux dérivées partielles

UE	MODÉLISATION (Mod)	6 ECTS	2nd semestre
KMAR8AHU	Cours : 12h , TD : 24h , TP : 24h	Enseignement en français	Travail personnel 90 h
URL	https://moodle.univ-tlse3.fr/course/view.php?id=3723		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

BERTHET Philippe
Email : philippe.berthet@math.univ-toulouse.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Il s'agit d'une introduction à la modélisation déterministe et aléatoire, c'est-à-dire l'élaboration de modèles mathématiques qui permettent d'étudier des problèmes, situations ou objets de la vie réelle. Ce module fournit ainsi les bases pour la préparation à l'épreuve de modélisation (options A et B) du concours de l'agrégation. Les notions sont également fondamentales pour une poursuite dans la recherche en mathématiques appliquées.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Aléatoire

- Rappel de lois classiques en vue de la modélisation, représentation de lois de probabilités et d'échantillons
- Génération de variables aléatoires
- Illustration de convergence presque sûre et en loi, application à un modèle classique
- Chaînes de Markov : utilisation en modélisation, simulation, mesures invariantes et applications
- Statistiques paramétriques : estimation paramétrique, intervalles de confiance, tests. Etude asymptotique et initiation au travail avec données réelles

Déterministe

- Rappels sur les équations différentielles ordinaires
- Rappels sur la discrétisation des équations différentielles ordinaireset leur résolution numérique
- Illustration à l'aide de problèmes classiques : le pendule simple et amorti, modèle épidémiologique, modèle proie-prédateur, système excitable, réseaux de neurones, modèle de Lorenz, etc...
- Autour des équations de transport : modélisation, quelques résultats théoriques, discrétisation à l'aide de la méthode des différences finies et simulations numériques.
- Autour de l'équation de la chaleur : modélisation, quelques résultats théoriques, discrétisation à l'aide de la méthode des différences finies et simulations numériques.

Syllabus détaille, cf page Moodle

PRÉ-REQUIS

Analyse et probabilités-statistiques de niveau L3-début M1. Connaissances de base en Python avec paquets scientifiques.

SPÉCIFICITÉS

Le cours se structure en 2 parties, aléatoire et déterministe. Chaque partie comprend 6 séances, une séance se composant de 3h de cours/TD ainsi que 2h de TP (répartis en groupes en fonction du nombre d'étudiants).

COMPÉTENCES VISÉES

Ce module fournit une initiation aux compétences suivantes :

- établir des modèles simples en utilisant des notions de niveau L3-M1 d'analyse et de probabilités
- étudier les propriétés de ces modèles en appliquant des théorèmes classiques
- simuler ces modèles à l'ordinateur en utilisant le langage Python.
- interpréter les résultats obtenus par calcul ou simulation en vue du problème initial.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Bercu, Chafaï, Modélisation stochastique et simulation. Rivoirard, Stoltz, Statistique en Action. Ross, Introduction to Probability Models

Filbet, Analyse numérique. Goudon, Mathématiques pour la modélisation et le calcul scientifique

MOTS-CLÉS

modélisation mathématique, simulation

UE	PROJET (Projet)	3 ECTS	2nd semestre
KMAR8AKU	Projet : 50h	Enseignement en français	Travail personnel 75 h
URL	https://moodle.univ-tlse3.fr/course/view.php?id=4355		

[Retour liste des UE]

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Ce module est une initiation à la recherche en mathématique. Les étudiants effectuent un projet de recherche, généralement en binôme, sous encadrement d'un membre du Department de Mathématiques. Il s'agit de l'étude d'un texte (chapitre de livre, article facile à comprendre, leçons ou textes d'agrégations) avec éventuellement une partie exploratoire. Les étudiants rédigent un mémoire et effectuent une soutenance devant toute la promotion.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

En fonction du sujet proposé par l'encadrant·e.

SPÉCIFICITÉS

- Travail en autonomie, généralement en binôme, sous encadrement
- rédaction d'un mémoire
- soutenance devant toute la promotion

Evaluation prenant en compte ces trois éléments.

COMPÉTENCES VISÉES

- Initiation à la recherche en mathématiques par l'approfondissement d'un sujet en autonomie
- Savoir rédiger de documents mathématiques complexes
- Savoir présenter un sujet mathématique complexe à un public

MOTS-CLÉS

recherche, autonomie, mémoire, présentation

UE	ANGLAIS	3 ECTS	2nd semestre
KMAR8AVU	TD : 24h	Enseignement en français	Travail personnel 51 h

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

CHAPLIER Claire
Email : claire.chaplier@univ-tlse3.fr

MILLS LAHCENE Lorna
Email : lornalahcene@gmail.com

MURAT Julie
Email : julie.murat@univ-tlse3.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Permettre aux étudiants de développer les compétences indispensables à la réussite dans leur future vie professionnelle en contextes culturels variés.Acquérir l'autonomie linguistique nécessaire et perfectionner les outils de langue spécialisée permettant l'intégration professionnelle et la communication d'une expertise scientifique dans le contexte international.
Niveau C1/C2 du CECRL (Cadre Européen Commun de Référence pour les Langues)

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Développer :
- les compétences liées à la compréhension de publications scientifiques ou professionnelles rédigées en anglais ainsi que les compétences nécessaires à la compréhension de communications scientifiques orales.
- les outils d'expression permettant de maîtriser une présentation orale et/ou écrite et d'aborder une discussion critique dans le domaine scientifique
- la maîtrise des éléments d'argumentation critique à l'oral et/ou à l'écrit d'une publication scientifique
une réflexion plus large sur leur place, leur intégration et leur rayonnement en tant que scientifiques dans la société, abordant des questions d'actualité, d'éthique, d'intégrité

PRÉ-REQUIS

Niveau B2 du CECR

COMPÉTENCES VISÉES

S'exprimer avec aisance à l'oral, devant un public, en usant de registres adaptés aux différents contextes et aux différents interlocuteurs.Se servir aisément d'une langue vivante autre que le français : compréhension et expression écrites et orales :
- Comprendre un article scientifique ou professionnel rédigé en anglais sur un sujet relatif à leur domaine.
- Produire un écrit scientifique ou technique dans un anglais adapté, de qualité et respectant les normes et usages de la communauté scientifique anglophone.
-Interagir à l'oral en anglais : réussir ses échanges formels et informels lors des colloques, réunions ou entretiens professionnels.

MOTS-CLÉS

Projet Anglais scientifique Rédaction Publication Communication esprit critique scientifique interculturel

UE	FRANCAIS LANGUE ETRANGERE (FSI.LVG-Langues)	3 ECTS	2nd semestre
KMAR8AZU	TD : 24h	Enseignement en français	Travail personnel 51 h

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

DULAC Céline
Email : celine.dulac@univ-tlse3.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Développer ses compétences langagières et interculturelles en français durant un séjour d'études en France.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

- compréhension et expression orales du français général de niveau A1/A2, B1 ou B2+ selon le cours suivi
- acquisition de vocabulaire et de structures de niveau A1/A2, B1 ou B2+ selon le cours suivi
- éléments de prononciation et de prosodie du français
- réflexion sur les différences interculturelles

PRÉ-REQUIS

Passation du test ELAO. L'étudiant-e suit le cours de son niveau (A1/A2, B1 ou B2).

SPÉCIFICITÉS

Ce cours est accessible uniquement aux étudiant-e-s étrangers-ères non francophones et en échange à l'UT3.

COMPÉTENCES VISÉES

Les compétences visées dépendent du niveau CECRL de l'étudiant-e ; chaque cours est adapté en fonction des descriptifs du CECRL.

MOTS-CLÉS

Français Langue Etrangère, Insertion, Interculturalité

UE	FRANCAIS LANGUE ETRANGERE (FSI.LVG-Langues)	3 ECTS	2nd semestre
KMAR8FZU	TD : 24h	Enseignement en français	Travail personnel 51 h

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

DULAC Céline
Email : celine.dulac@univ-tlse3.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Développer ses compétences langagières et interculturelles en français durant un séjour d'études en France.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

- compréhension et expression orales du français général de niveau A1/A2, B1 ou B2+ selon le cours suivi
- acquisition de vocabulaire et de structures de niveau A1/A2, B1 ou B2+ selon le cours suivi
- éléments de prononciation et de prosodie du français
- réflexion sur les différences interculturelles

PRÉ-REQUIS

Passation du test ELAO. L'étudiant-e suit le cours de son niveau (A1/A2, B1 ou B2).

SPÉCIFICITÉS

Ce cours est accessible uniquement aux étudiant-e-s étrangers-ères non francophones et en échange à l'UT3.

COMPÉTENCES VISÉES

Les compétences visées dépendent du niveau CECRL de l'étudiant-e ; chaque cours est adapté en fonction des descriptifs du CECRL.

MOTS-CLÉS

Français Langue Etrangère, Insertion, Interculturalité

GLOSSAIRE

TERMES GÉNÉRAUX

SYLLABUS

Dans l'enseignement supérieur, un syllabus est la présentation générale d'un cours ou d'une formation. Il inclut : objectifs, programme de formation, description des UE, prérequis, modalités d'évaluation, informations pratiques, etc.

DÉPARTEMENT

Les départements d'enseignement sont des structures d'animation pédagogique internes aux composantes (ou facultés) qui regroupent les enseignantes et enseignants intervenant dans une ou plusieurs mentions.

UE : UNITÉ D'ENSEIGNEMENT

Un semestre est découpé en unités d'enseignement qui peuvent être obligatoires, à choix ou facultatives. Une UE représente un ensemble cohérent d'enseignements auquel sont associés des ECTS.

UE OBLIGATOIRE / UE FACULTATIVE

L'UE obligatoire fait référence à un enseignement qui doit être validé dans le cadre du contrat pédagogique. L'UE facultative vient en supplément des 60 ECTS de l'année. Elle est valorisée dans le supplément au diplôme. L'accumulation de crédits affectés à des UE facultatives ne contribue pas à la validation de semestres ni à la délivrance d'un diplôme.

ECTS : EUROPEAN CREDITS TRANSFER SYSTEM

Les ECTS constituent l'unité de mesure commune des formations universitaires de licence et de master dans l'espace européen. Chaque UE obtenue est ainsi affectée d'un certain nombre d'ECTS (en général 30 par semestre d'enseignement, 60 par an). Le nombre d'ECTS varie en fonction de la charge globale de travail (CM, TD, TP, etc.) y compris le travail personnel. Le système des ECTS vise à faciliter la mobilité et la reconnaissance des diplômes en Europe.

TERMES ASSOCIÉS AUX DIPLOMES

Les diplômes sont déclinés en domaines, mentions et parcours.

DOMAINE

Le domaine correspond à un ensemble de formations relevant d'un champ disciplinaire ou professionnel commun. La plupart des formations de l'UT3 relèvent du domaine « Sciences, Technologies, Santé ».

MENTION

La mention correspond à un champ disciplinaire. Il s'agit du niveau principal de référence pour la définition des diplômes nationaux. La mention comprend, en général, plusieurs parcours.

PARCOURS

Le parcours constitue une spécialisation particulière d'un champ disciplinaire choisie par l'étudiant·e au cours de son cursus.

LICENCE CLASSIQUE

La licence classique est structurée en six semestres et permet de valider 180 crédits ECTS. Les UE peuvent être obligatoires, à choix ou facultatives. Le nombre d'ECTS d'une UE est fixé sur la base de 30 ECTS pour l'ensemble des UE obligatoires et à choix d'un semestre.

LICENCE FLEXIBLE

À la rentrée 2022, l'université Toulouse III - Paul Sabatier met en place une licence flexible. Le principe est d'offrir une progression "à la carte" grâce au choix d'unités d'enseignement (UE). Il s'agit donc d'un parcours de formation personnalisable et flexible dans la durée. La progression de l'étudiant·e dépend de son niveau de départ et de son rythme personnel. L'inscription à une UE ne peut être faite qu'à condition d'avoir validé les UE pré-requises. Le choix de l'itinéraire de la licence flexible se fait en concertation étroite avec une direction des études (DE) et dépend de la formation antérieure, des orientations scientifiques et du projet professionnel de l'étudiant·e. L'obtention du diplôme est soumise à la validation de 180 crédits ECTS.

DIRECTION DES ÉTUDES ET ENSEIGNANT·E RÉFÉRENT·E

La direction des études (DE) est constituée d'enseignantes et d'enseignants référents, d'une directrice ou d'un directeur des études et d'un secrétariat pédagogique. Elle organise le projet de formation de l'étudiant·e en proposant une individualisation de son parcours pouvant conduire à des aménagements. Elle est le lien entre l'étudiant·e, l'équipe pédagogique et l'administration.

TERMES ASSOCIÉS AUX ENSEIGNEMENTS

CM : COURS MAGISTRAL(AUX)

Cours dispensé en général devant un grand nombre d'étudiantes et d'étudiants (par exemple, une promotion entière), dans de grandes salles ou des amphithéâtres. Ce qui caractérise également le cours magistral est qu'il est le fait d'une enseignante ou d'un enseignant qui en définit les structures et les modalités. Même si ses contenus font l'objet de concertations avec l'équipe pédagogique, chaque cours magistral porte donc la marque de la personne qui le crée et le dispense.

TD : TRAVAUX DIRIGÉS

Ce sont des séances de travail en groupes restreints (de 25 à 40 étudiantes et étudiants selon les composantes), animées par des enseignantes et enseignants. Les TD illustrent les cours magistraux et permettent d'approfondir les éléments apportés par ces derniers.

TP : TRAVAUX PRATIQUES

Méthode d'enseignement permettant de mettre en pratique les connaissances théoriques acquises durant les CM et les TD. Généralement, cette mise en pratique se réalise au travers d'expérimentations et les groupes de TP sont constitués de 16 à 20 étudiantes et étudiants. Certains travaux pratiques peuvent être partiellement encadrés ou peuvent ne pas être encadrés du tout. A contrario, certains TP, du fait de leur dangerosité, sont très encadrés (jusqu'à une enseignante ou un enseignant pour quatre étudiantes et étudiants).

PROJET OU BUREAU D'ÉTUDE

Le projet est une mise en pratique en autonomie ou en semi-autonomie des connaissances acquises. Il permet de vérifier l'acquisition de compétences.

TERRAIN

Le terrain est une mise en pratique encadrée des connaissances acquises en dehors de l'université.

STAGE

Le stage est une mise en pratique encadrée des connaissances acquises dans une entreprise ou un laboratoire de recherche. Il fait l'objet d'une législation très précise impliquant, en particulier, la nécessité d'une convention pour chaque stagiaire entre la structure d'accueil et l'université.

SESSIONS D'ÉVALUATION

Il existe deux sessions d'évaluation : la session initiale et la seconde session (anciennement appelée "session de rattrapage", constituant une seconde chance). La session initiale peut être constituée d'examens partiels et terminaux ou de l'ensemble des épreuves de contrôle continu et d'un examen terminal. Les modalités de la seconde session peuvent être légèrement différentes selon les formations.

SILLON

Un sillon est un bloc de trois créneaux de deux heures d'enseignement. Chaque UE est généralement affectée à un sillon. Sauf cas particuliers, les UE positionnées dans un même sillon ont donc des emplois du temps incompatibles.


Université
de Toulouse