

Information générale

Objectifs	
Responsable(s)	GERVAIS SYLVAIN NICOLEAU FRANCOIS PATUREL ERIC
Mention(s) incluant ce parcours	master Mathématiques et applications
Lieu d'enseignement	
Langues / mobilité internationale	
Stage / alternance	
Poursuite d'études / débouchés	
Autres renseignements	
Conditions d'obtention de l'année	La validation du parcours respecte les M3C (Modalités de Contrôle des Connaissances et des Compétences, anciennement MCCA) qui s'organisent selon trois niveaux : • Niveau I : le Règlement Général de Contrôle des Connaissances et des Compétences (RG3C) de Nantes Université voté au CAC le 31 mars 2023, • Niveau II : les règles particulières de contrôle des connaissances et des compétences de la Faculté des Sciences et des Techniques votées au CG le 29 juin 2023, • Niveau III : les dispositions propres à chaque mention/parcours/UE/EC Les documents associés aux niveaux I et II sont consultables sur le Madoc Master UFR des Sciences et des Techniques -Section M3C. Les dispositions du niveau III sont précisées dans ce document. Conditions de validation de l'année propre au parcours : • Règle de compensation : - des semestres : les semestres se compensent entre eux - des groupes d'UE : Les UE se compensent entre elles (pas de groupes d'UE en fait). NB : Les UE d'un groupe d'UE se compensent automatiquement entre elles. Si vous souhaitez de la non compensation, il faudra utiliser une note seuil au niveau de l'UE. • Notes seuil : pas de notes seuil Pas de notes seuil. • Informations spécifiques au parcours : Le master 2 PAM est en contrôle continu intégral. L'année est validée si la moyenne pondérée des modules est supérieure ou égale à 10/20. L'évaluation se fait tout au long de l'année à partir du travail demandé aux étudiants pour préparer le concours de l'agrégation : écrits blancs, colles, textes de modélisation, leçons, oraux blancs.

Programme

1 ^{er} SEMESTRE	Code	ECTS	CM	CM (P)	CM (DS)	CM (DA)	CI	CI (P)	CI (DS)	CI (DA)	TD	TD (P)	TD (DS)	TD (DA)	TP	TP (P)	TP (DS)	TP (DA)	Distanciel	Total
Groupe d'UE : (27 ECTS)																				
Compléments d'algèbre	XMS3MU300	10	20	20	0	0	0	0	0	0	55	55	0	0	0	0	0	0	0	75
Compléments d'algèbre	XMS3ME300		20	20	0	0	0	0	0	0	55	55	0	0	0	0	0	0	0	75
H Tutorat Compléments d'algèbre	XMS3ME301		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Compléments d'analyse	XMS3MU310	10	20	0	0	0	0	0	0	0	55	0	0	0	0	0	0	0	0	75
Compléments d'analyse	XMS3ME310		20	0	0	0	0	0	0	0	55	0	0	0	0	0	0	0	0	75
H Tutorat Compléments d'analyse	XMS3ME311		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Compléments d'analyse numérique, de probabilité et de statistique	XMS3MU320	7	8	0	0	0	0	0	0	0	18	0	0	0	0	0	0	0	0	26
Compléments d'analyse numérique, de probabilité et de statistique	XMS3ME320		8	0	0	0	0	0	0	0	18	0	0	0	0	0	0	0	0	26
H Tutorat Compléments d'analyse N, de P et de S	XMS3ME321		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Groupe d'UE : OPTIONS (3 ECTS)																				
Compléments option A	XMS3MU330	3	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	0	0	0	0	26
Compléments option B	XMS3MU340	3	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	0	0	0	0	26
Groupe d'UE : UEL (0 ECTS)																				
Echanges mathématiques au laboratoire M2S3	XMS3MU080	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Total	30																	0.00	202.00

2 ^{ème} SEMESTRE	Code	ECTS	CM	CM (P)	CM (DS)	CM (DA)	CI	CI (P)	CI (DS)	CI (DA)	TD	TD (P)	TD (DS)	TD (DA)	TP	TP (P)	TP (DS)	TP (DA)	Distanciel	Total
Groupe d'UE : (30 ECTS)																				
Préparation à l'oral d'algèbre et de géométrie	XMS4MU300	11	18	0	0	0	0	0	0	0	36	0	0	0	0	0	0	0	0	54
Préparation à l'oral d'algèbre et de géométrie	XMS4ME300		18	0	0	0	0	0	0	0	36	0	0	0	0	0	0	0	0	54
H Tutorat Prép à l'oral d'algèbre et de géométrie	XMS4ME301		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Préparation à l'oral d'analyse et de probabilités	XMS4MU310	11	18	0	0	0	0	0	0	0	36	0	0	0	0	0	0	0	0	54
Préparation à l'oral d'analyse et de probabilités	XMS4ME310		18	0	0	0	0	0	0	0	36	0	0	0	0	0	0	0	0	54
H Tutorat Prép à l'oral d'analyse et de probabilités	XMS4ME311		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Préparation à l'oral de modélisation	XMS4MU320	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Savoir généraux professionnels	XMS4MU330	2	0	0	0	0	0	0	0	0	30	0	0	0	0	0	0	0	0	30
Groupe d'UE : UEL (0 ECTS)																				
Préparation au toec S4	XMS4AU000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Stage	XMS4MU340	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Echanges mathématiques au laboratoire M2S3	XMS3MU080	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Total	30																	0.00	138.00

Modalités d'évaluation

Mention Master 2ème année

Parcours : M2 Préparation à l'Agrégation de Mathématiques (PAM)

Année universitaire 2025-2026

Responsable(s) : GERVAIS SYLVAIN, NICOLEAU FRANCOIS, PATUREL ERIC

REGIME ORDINAIRE

[illegible]

Groupe d'UE : UEL																				
4	XMS4AU000	Préparation au toeic S4	O	optionnelle															0	0
4	XMS4MU340	Stage	O	optionnelle															0	0
3	XMS3MU080	Echanges mathématiques au laboratoire M2S3	O	optionnelle															0	0
																		TOTAL	60	60

A la seconde session, les notes de contrôle continu correspondent à un report des notes de CC de la première session.

DISPENSE D'ASSIDUITE

					PREMIERE SESSION								DEUXIEME SESSION								TOTAL	
					Contrôle continu			Examen					Contrôle continu			Examen					Coeff.	ECTS
	CODE UE	INTITULE	UE non dipl.		écrit	prat.	oral	écrit	prat.	oral	durée	ecrit	prat.	oral	écrit	prat.	oral	durée				
Groupe d'UE :																						
3	XMS3MU300	Compléments d"algèbre	N	obligatoire																	10	
3	XMS3ME300	Compléments d"algèbre			10																10	
	XMS3ME301	H Tutorat Compléments d"algèbre																			0	
3	XMS3MU310	Compléments d'analyse	N	obligatoire																	10	
3	XMS3ME310	Compléments d'analyse			10																10	
	XMS3ME311	H Tutorat Compléments d'analyse																			0	
3	XMS3MU320	Compléments d'analyse numérique, de probabilité et de statistique	N	obligatoire																	7	
3	XMS3ME320	Compléments d'analyse numérique, de probabilité et de statistique				3.5	3.5														7	
	XMS3ME321	H Tutorat Compléments d'analyse N, de P et de S																			0	
Groupe d'UE : OPTIONS																						
3	XMS3MU330	Compléments option A	N	optionnelle		1.5	1.5														3	3
3	XMS3MU340	Compléments option B	N	optionnelle		1.5	1.5														3	3
Groupe d'UE : UEL																						
3	XMS3MU080	Echanges mathématiques au laboratoire M2S3	O	optionnelle																	0	0
Groupe d'UE :																						
4	XMS4MU300	Préparation à l'oral d'algèbre et de géométrie	N	obligatoire																		11
4	XMS4ME300	Préparation à l'oral d'algèbre et de géométrie					11														11	
	XMS4ME301	H Tutorat Prép à l'oral d'algèbre et de géométrie																			0	
4	XMS4MU310	Préparation à l'oral d'analyse et de probabilités	N	obligatoire																		11
4	XMS4ME310	Préparation à l'oral d'analyse et de probabilités					11														11	
	XMS4ME311	H Tutorat Prép à l'oral d'analyse et de probabilités																			0	
4	XMS4MU320	Préparation à l'oral de modélisation	N	obligatoire			6														6	6
4	XMS4MU330	Savoir généraux professionnels	N	obligatoire	2																2	2
Groupe d'UE : UEL																						
4	XMS4AU000	Préparation au toeic S4	O	optionnelle																	0	0
4	XMS4MU340	Stage	O	optionnelle																	0	0
3	XMS3MU080	Echanges mathématiques au laboratoire M2S3	O	optionnelle																	0	0
																			TOTAL	60	60	

A la seconde session, les notes de contrôle continu correspondent à un report des notes de CC de la première session.

Description des UE

XMS3MU300	Compléments d'algèbre
Lieu d'enseignement	
Niveau	Master
Semestre	3
Responsable de l'UE	WAGEMANN FRIEDRICH
Volume horaire total	TOTAL : 75h Répartition : CM : 20h TD : 55h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h
Place de l'enseignement	
UE pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	M2 Préparation à l'Agrégation de Mathématiques (PAM)
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Compléments d'algèbre 100% H Tutorat Compléments d'algèbre 0%
Obtention de l'UE	L'évaluation portera sur 7 contrôles continus écrits.
Programme	
Liste des matières	- Compléments d'algèbre (XMS3ME300) - H Tutorat Compléments d'algèbre (XMS3ME301)

XMS3ME300	Compléments d'algèbre
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Responsable de la matière	
Volume horaire total	TOTAL : 75h Répartition : CM : 20h TD : 55h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h
Objectifs (résultats d'apprentissage)	Au terme de cette unité d'enseignement, l'étudiant saura • mobiliser les connaissances nécessaires pour préparer un cours de mathématiques au Lycée ou dans les premiers cycles universitaires, notamment en algèbre et géométrie ; • mettre en relation les différents concepts abordés afin de résoudre des problèmes mathématiques.
Contenu	le programme de l'UE reprend le programme de mathématiques générales du concours de l'agrégation, en insistant particulièrement sur les points non au programme des années antérieures : • Algèbre linéaire. Matrice à coefficients dans un anneau, déterminant d'une telle matrice. Module sur un anneau principale, cas des $K[X]$-module et facteurs invariants ; réduction de Jordan, réduction de Frobenius. • Groupe et géométrie. Groupes abéliens de type fini. Polyèdre régulier en dimension 2 et 3 et leur groupe d'isométrie. Groupe général linéaires, groupe spécial linéaire, groupe unitaire et spécial unitaire. • Anneaux, corps, polynômes et fractions rationnelles. Algèbre sur un anneau commutatif. Corps des fractions rationnelles à une indéterminée sur un corps. Anneau des séries formelles à une indéterminée à coefficients dans un corps. Polynômes cyclotomiques. Corps finis. • Formes bilinéaires et quadratiques sur un espace vectoriel. Classification des formes quadratiques dans le cas réel et complexes. Espaces vectoriels hermitiens, endomorphismes unitaires, endomorphismes normaux ; diagonalisation de ces endomorphismes. Décomposition polaire dans $GL(n, \mathbb{C})$. Angles de vecteurs, de droites en dimension 2. • Géométrie affine, projective et euclidienne. Partie convexe, enveloppe convexe, points extrémaux dans un espace affine réel. Projection sur un convexe fermé. Similitudes. Utilisation des nombres complexes en géométrie plane. Conique, quadrique. Foyer, directrice d'une conique. Classification affine et euclidienne des coniques. Intersection de quadriques et résultant.
Méthodes d'enseignement	

Bibliographie	M. Audin - « <i>Géométrie</i> » (EDP Sciences) V. Beck, L. Malick, G. Peyré - « <i>Objectif Agrégation</i> » (H&K) X. Gourdon - « <i>Les maths en tête - Algèbre</i> » (Ellipses) J. Griffone - « <i>Algèbre linéaire</i> » (Cépaduès) Y. Ladegaillerie - « <i>Géométrie pour le CAPES de mathématiques</i> » (Ellipse) Y. Ladegaillerie - « <i>Géométrie pour le CAPES de mathématiques - Exercices</i> » (Ellipse) D. Perrin - « <i>Cours d'Algèbre</i> » (Ellipse) A. Szpirglas - « <i>Mathématiques L3 - Algèbre</i> » (Pearson)
---------------	---

XMS3ME301	H Tutorat Compléments d'algèbre
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Responsable de la matière	
Volume horaire total	TOTAL : 0h Répartition : CM : 0h TD : 0h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h
Objectifs (résultats d'apprentissage)	
Contenu	
Méthodes d'enseignement	
Bibliographie	

XMS3MU310	Compléments d'analyse
Lieu d'enseignement	
Niveau	Master
Semestre	3
Responsable de l'UE	NICOLEAU FRANCOIS
Volume horaire total	TOTAL : 75h Répartition : CM : 20h TD : 55h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h
Place de l'enseignement	
UE pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	M2 Préparation à l'Agrégation de Mathématiques (PAM)
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Compléments d'analyse 100% H Tutorat Compléments d'analyse 0%
Obtention de l'UE	L'évaluation portera sur 7 contrôles continus écrits.
Programme	
Liste des matières	- Compléments d'analyse (XMS3ME310) - H Tutorat Compléments d'analyse (XMS3ME311)

XMS3ME310	Compléments d'analyse
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	

Responsable de la matière	
Volume horaire total	TOTAL : 75h Répartition : CM : 20h TD : 55h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h
Objectifs (résultats d'apprentissage)	Au terme de cette unité d'enseignement, l'étudiant saura • mobiliser les connaissances nécessaires pour préparer un cours de mathématiques au Lycée ou dans les premiers cycles universitaires, notamment en analyse et en probabilités; • mettre en relation les différents concepts abordés afin de résoudre des problèmes mathématiques.
Contenu	Le programme de l'UE reprend le programme d'analyse et de probabilités du concours de l'agrégation à savoir les thèmes : • Analyse à une variable réelle : Nombres réels. Fonctions définies sur une partie de $\mathbb{R}$. Intégrale sur un segment. Intégrales généralisées. Suites et séries de fonctions. Fonctions usuelles. Convexité. Suites définies par une relation de récurrence. Polynôme d'interpolation de Lagrange. Méthodes d'approximation. Méthode de résolution approchée. Intégration numérique. • Analyse à une variable complexe : Séries entières. Fonctions d'une variable complexe. • Calcul différentiel : Topologie de $\mathbb{R}^n$. Fonctions différentiables. Equations différentielles. • Calcul intégral : Espaces mesurables, tribu. Intégration. Analyse de Fourier. • Probabilités : Espace probabilisé. Probabilités conditionnelles. Variables aléatoires. Espérance et variance. Indépendance. Convergence de lois. Inégalité de Markov. Théorème de Lévy, central limite. • Analyse fonctionnelle : Topologie et espaces métriques. Espaces vectoriels normés. Espaces de Hilbert. Espace de Schwartz. Distributions. • Géométrie différentielle : Sous-variétés. Courbes usuelles. Surfaces. Extrema locaux et multiplicateurs de Lagrange.
Méthodes d'enseignement	
Bibliographie	Brézis H. Eléments d'analyse fonctionnelle (Masson) Choquet G.: Cours d'analyse. Topologie (Masson) Dieudonné J. Calcul infinitésimal (Hermann) Gourdon X ; Les maths en tête - Analyse (Ellipses) Jelonek-Ferrand Arnaudis - Analyse (Dunod) Monier J. M : cours de mathématiques (Dunod) Rudin W. Analyse réelle et complexe (Masson).

XMS3ME311	H Tutorat Compléments d'analyse
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Responsable de la matière	
Volume horaire total	TOTAL : 0h Répartition : CM : 0h TD : 0h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h
Objectifs (résultats d'apprentissage)	
Contenu	
Méthodes d'enseignement	
Bibliographie	

XMS3MU320	Compléments d'analyse numérique, de probabilité et de statistique
Lieu d'enseignement	
Niveau	Master
Semestre	3
Responsable de l'UE	PETRELIS NICOLAS
Volume horaire total	TOTAL : 26h Répartition : CM : 8h TD : 18h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h
Place de l'enseignement	
UE pré-requis(s)	

Parcours d'études comprenant l'UE	M2 Préparation à l'Agrégation de Mathématiques (PAM)
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Compléments d'analyse numérique, de probabilité et de statistique 100% H Tutorat Compléments d'analyse N, de P et de S 0%
Obtention de l'UE	L'évaluation portera sur 1 TP noté (avec ou sans code) et des oraux.
Programme	
Liste des matières	- Compléments d'analyse numérique, de probabilité et de statistique (XMS3ME320) - H Tutorat Compléments d'analyse N, de P et de S (XMS3ME321)

XMS3ME320	Compléments d'analyse numérique, de probabilité et de statistique
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Responsable de la matière	
Volume horaire total	TOTAL : 26h Répartition : CM : 8h TD : 18h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h
Objectifs (résultats d'apprentissage)	Au terme de cette UE, l'étudiant devra : • analyser les propriétés du modèle aléatoire ou déterministe considéré • proposer des méthodes numériques d'approximation et les comparer • mettre en évidence la pertinence des méthodes implémentées, commenter les résultats numériques et les valider en regard des propriétés du modèle • proposer et implémenter des algorithmes stochastiques et/ou déterministes dans un langage de programmation approprié
Contenu	1. Base d'analyse numérique et méthodes classiques : intégration numérique (méthodes des rectangles, trapèzes, Simpson), résolution numérique d'équation scalaire non linéaire (méthode de dichotomie, méthode de Newton), résolution directe de systèmes linéaires (méthode LU, descente-remontée), méthodes indirectes (Jacobi, Gauss-Seidel et relaxation) et notion de conditionnement. Pour chacune de ces méthodes, il s'agira de montrer l'ordre de convergence des méthodes (théoriquement et numériquement) et de comparer les méthodes sur un problème donné. 2. Equations différentielles ordinaires : application du théorème de Cauchy-Lipschitz, explosion en temps fini, étude qualitative. Concernant les systèmes d'équations du premier ordre : espace de phase, stabilité des points critiques. Pour les aspects numériques du problème de Cauchy : mise en œuvre des méthodes d'Euler explicite et implicite, utilisation de la méthode de Runge-Kutta d'ordre 4, comparaison des méthodes sur des problèmes donnés. 3- Interpolation de Lagrange (théorème du reste d'interpolation, phénomène de Runge, régression linéaire).
Méthodes d'enseignement	
Bibliographie	Barbes-Ledoux : Probabilités. Garet-Kurtzmann : De l'intégration aux probabilités. Cotrell-GenonCatalot-Duhamel-Meyre : Exercices de probabilités. Rivoirard-Stoltz : Statistiques Mathématiques en action. A. Quarteroni, R.Sacco et F. Saleri, Méthodes Numériques : Algorithmes, Analyse et Applications, P.G. Ciarlet, Introduction à l'analyse numérique et à l'optimisation, Masson, 1982, M. Crouzeix, A.L. Mignot, Analyse numérique des équations différentielles, Masson, J.P. Demailly, Analyse numérique et équations différentielles, J. Hubbard et F. Hubert, Calcul Scientifique, Vuibert, 2 volumes, P. Lascaux et R. Théodor, Analyse numérique matricielle appliquée à l'art de l'ingénieur M. Schatzman, Analyse numérique, cours et exercices, D. Serre, Les matrices, Masson, (2000).

XMS3ME321	H Tutorat Compléments d'analyse N, de P et de S
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Responsable de la matière	
Volume horaire total	TOTAL : 0h Répartition : CM : 0h TD : 0h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h

Objectifs (résultats d'apprentissage)	
Contenu	
Méthodes d'enseignement	
Bibliographie	

XMS3MU330	Compléments option A
Lieu d'enseignement	
Niveau	Master
Semestre	3
Responsable de l'UE	ROCHET PAUL
Volume horaire total	TOTAL : 26h Répartition : CM : 12h TD : 0h CI : 0h TP : 14h EAD : 0h
Place de l'enseignement	
UE pré-requise(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	M2 Préparation à l'Agrégation de Mathématiques (PAM)
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Compléments option A 100%
Obtention de l'UE	L'évaluation portera sur 1 TP noté (avec ou sans code) et des oraux.
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	Au terme de cette UE, l'étudiant devra : • analyser les propriétés du modèle aléatoire ou déterministe considéré • proposer des méthodes numériques d'approximation et les comparer • mettre en évidence la pertinence des méthodes implémentées, commenter les résultats numériques et les valider en regard des propriétés du modèle • proposer et implémenter des algorithmes stochastiques et/ou déterministes dans un langage de programmation approprié
Contenu	1. Utilisation de lois usuelles pour modéliser certains phénomènes aléatoires. Exemples : temps d'attente ou durée de vie, erreurs de mesure, sondages . . . 2. Convergence presque sûre. Lemme de Borel-Cantelli. Loi forte des grands nombres. 3. Chaînes de Markov homogènes à espace d'états fini. Classification des états. Convergence vers une loi stationnaire (théorème ergodique et théorème de la limite centrale admis). Chaînes de Markov homogènes à espace d'états dénombrable, transience, récurrence positive ou nulle, exemple de la marche aléatoire simple. Espérance conditionnelle, définition des martingales, temps d'arrêt. Exemples d'utilisation, des théorèmes de convergence presque sûre et L2, des martingales à temps discret. 4. Vecteurs gaussiens : définition, simulation en dimension 2, théorème de Cochran. Théorème de la limite centrale dans R^n, Utilisation du lemme de Slutsky. Définition et calcul d'intervalles de confiance. Lois Gamma. Définition de l'estimation du maximum de vraisemblance. 5. Tests sur un paramètre. Tests du chi². Fonction de répartition empirique et tests de Kolmogorov- Smirnov (population de taille finie et comportement asymptotique). Exemples d'utilisation. Modèle linéaire gaussien : calculs par moindres carrés, régression simple ou multiple, exemples d'utilisation. Simulation de variables aléatoires. Fonctions génératrices. Processus de vie et de mort.
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	Barbes-Ledoux : Probabilités. Garet-Kurtzmann : De l'intégration aux probabilités. Cotrell-GenonCatalot-Duhamel-Meyre : Exercices de probabilités. Rivoirard-Stoltz : Statistiques Mathématiques en action.

XMS3MU340	Compléments option B
Lieu d'enseignement	
Niveau	Master
Semestre	3
Responsable de l'UE	MATHIS HELENE
Volume horaire total	TOTAL : 26h Répartition : CM : 12h TD : 0h CI : 0h TP : 14h EAD : 0h
Place de l'enseignement	
UE pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	M2 Préparation à l'Agrégation de Mathématiques (PAM)
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Compléments option B 100%
Obtention de l'UE	L'évaluation portera sur 1 TP noté (avec ou sans code) et des oraux.
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	Au terme de cette UE, l'étudiant devra : • analyser les propriétés du modèle aléatoire ou déterministe considéré • proposer des méthodes numériques d'approximation et les comparer • mettre en évidence la pertinence des méthodes implémentées, commenter les résultats numériques et les valider en regard des propriétés du modèle • proposer et implémenter des algorithmes stochastiques et/ou déterministes dans un langage de programmation approprié
Contenu	1. Equations différentielles ordinaires : mise en œuvre des méthodes d'Euler explicite et implicite, utilisation de la méthode de Runge-Kutta d'ordre 4. Concernant l'analyse numérique de ces méthodes, il s'agira de déterminer leur consistance, leur stabilité (éventuellement conditionnelle) et d'en prouver la convergence. Sur un problème donné, déterminer les avantages et inconvénients des méthodes implicites. 2. Notions sur les EDP en dimension 1 : résolution de l'équation d'advection par la méthode des caractéristiques, résolution des équations de la chaleur et des ondes par transformée de Fourier et par séparation de variables, étude de l'équation de Poisson (elliptique). Mise en évidence des propriétés des solutions (régularité, principe du maximum). Discretisation pour les EDP par la méthode des différences finies. Notion de consistance, stabilité, convergence et ordre de convergence. Selon le problème étudié, proposer une schéma numérique adapté et l'implémenter. 3. Approximation et optimisation. Détermination des extremums de fonctions réelles à n variables réelles par multiplicateurs de Lagrange. Implémentation de la méthode du gradient à pas constant. Méthodes des moindres carrés et application (régression linéaire).
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	A. Quarteroni, R.Sacco et F. Saleri, Méthodes Numériques : Algorithmes, Analyse et Applications, P.G. Ciarlet, Introduction à l'analyse numérique et à l'optimisation, Masson, 1982, M. Crouzeix, A.L. Mignot, Analyse numérique des équations différentielles, Masson, J.P. Demailly, Analyse numérique et équations différentielles, J. Hubbard et F. Hubert, Calcul Scientifique, Vuibert, 2 volumes, P. Lascaux et R. Théodor, Analyse numérique matricielle appliquée à l'art de l'ingénieur M. Schatzman, Analyse numérique, cours et exercices, D. Serre, Les matrices, Masson, (2000).

XMS3MU080	Echanges mathématiques au laboratoire M2S3
Lieu d'enseignement	
Niveau	Master
Semestre	3
Responsable de l'UE	

Volume horaire total	TOTAL : 0h Répartition : CM : 0h TD : 0h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h
Place de l'enseignement	
UE pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	M2 Mathématiques Fondamentales (MF), M2 Ingénierie Statistique (IS), M2 CMI-IS, M2 Préparation à l'Agrégation de Mathématiques (PAM), M2 Préparation à l'Agrégation de Mathématiques (PAM), M2 Modélisation, Analyse numérique et Calcul Scientifique (MACS)
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Echanges mathématiques au laboratoire M2S3 100%
Obtention de l'UE	
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	
Contenu	
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

XMS4MU300	Préparation à l'oral d'algèbre et de géométrie
Lieu d'enseignement	
Niveau	Master
Semestre	4
Responsable de l'UE	GERVAIS SYLVAIN
Volume horaire total	TOTAL : 54h Répartition : CM : 18h TD : 36h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h
Place de l'enseignement	
UE pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	M2 Préparation à l'Agrégation de Mathématiques (PAM)
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Préparation à l'oral d'algèbre et de géométrie 100% H Tutorat Prép à l'oral d'algèbre et de géométrie 0%
Obtention de l'UE	L'évaluation portera sur les leçons et sur les colles.
Programme	
Liste des matières	- Préparation à l'oral d'algèbre et de géométrie (XMS4ME300) - H Tutorat Prép à l'oral d'algèbre et de géométrie (XMS4ME301)

XMS4ME300	Préparation à l'oral d'algèbre et de géométrie
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Responsable de la matière	
Volume horaire total	TOTAL : 54h Répartition : CM : 18h TD : 36h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h

Objectifs (résultats d'apprentissage)	Au terme de cette unité d'enseignement, l'étudiant saura • mobiliser différents concepts mathématiques afin de construire une leçon sur un sujet donné ; • mettre en relation les savoirs issus de différentes branches des mathématiques ; • expliquer l'articulation d'une théorie mathématique et démontrer les résultats liés à celle-ci ; • comparer et synthétiser différents documents (cours, livres, ...) traitant d'un sujet mathématique donné ; • mobiliser ses connaissances pour résoudre un exercice ; • exposer oralement une leçon de mathématiques et argumenter les choix faits dans cette leçon ; • à la fois exposer les grandes idées d'une démonstration et tous ses détails ; • entretenir une conversation mathématiques de niveau premier cycle.
Contenu	Cette unité a pour but d'apprendre aux étudiants à construire une leçon sur un sujet donné en algèbre et/ou géométrie, ceci en synthétisant leurs différentes connaissances. Le contenu mathématique n'est autre que le programme du concours de l'Agrégation externe de Mathématiques.
Méthodes d'enseignement	
Bibliographie	M. Audin - « <i>Géométrie</i> » (EDP Sciences) V. Beck, L. Malick, G. Peyré - « <i>Objectif Agrégation</i> » (H&K) X. Gourdon - « <i>Les maths en tête - Algèbre</i> » (Ellipses) J. Griffone - « <i>Algèbre linéaire</i> » (Cépaduès) Y. Ladegaillerie - « <i>Géométrie pour le CAPES de mathématiques</i> » (Ellipse) Y. Ladegaillerie - « <i>Géométrie pour le CAPES de mathématiques - Exercices</i> » (Ellipse) D. Perrin - « <i>Cours d'Algèbre</i> » (Ellipse) A. Szpirglas - « <i>Mathématiques L3 - Algèbre</i> » (Pearson)

XMS4ME301	H Tutorat Prép à l'oral d'algèbre et de géométrie
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Responsable de la matière	
Volume horaire total	TOTAL : 0h Répartition : CM : 0h TD : 0h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h
Objectifs (résultats d'apprentissage)	
Contenu	
Méthodes d'enseignement	
Bibliographie	

XMS4MU310	Préparation à l'oral d'analyse et de probabilités
Lieu d'enseignement	
Niveau	Master
Semestre	4
Responsable de l'UE	SAINT-RAYMOND XAVIER
Volume horaire total	TOTAL : 54h Répartition : CM : 18h TD : 36h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h
Place de l'enseignement	
UE pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	M2 Préparation à l'Agrégation de Mathématiques (PAM)
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Préparation à l'oral d'analyse et de probabilités 100% H Tutorat Prép à l'oral d'analyse et de probabilités 0%
Obtention de l'UE	L'évaluation portera sur les leçons et sur les colles.

Programme	
Liste des matières	- Préparation à l'oral d'analyse et de probabilités (XMS4ME310) - H Tutorat Prép à l'oral d'analyse et de probabilités (XMS4ME311)

XMS4ME310	Préparation à l'oral d'analyse et de probabilités
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Responsable de la matière	
Volume horaire total	TOTAL : 54h Répartition : CM : 18h TD : 36h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h
Objectifs (résultats d'apprentissage)	Au terme de cette UE, l'étudiant saura • mobiliser différents concepts mathématiques afin de construire une leçon sur un sujet donné ; • mettre en relation les savoirs issus de différentes branches des mathématiques ; • expliquer l'articulation d'une théorie mathématique et démontrer les résultats liés à celle-ci ; • mobiliser ses connaissances pour résoudre un exercice ; • exposer clairement une leçon de mathématiques et argumenter les lignes directrices. • comparer et synthétiser différentes sources d'informations (ouvrages mathématiques, cours, ..) sur un sujet donné. • exposer clairement une leçon de mathématiques et argumenter les lignes directrices. • exposer les grandes lignes d'une démonstration tout en maîtrisant les détails. • entretenir une conversation mathématiques de niveau premier cycle.
Contenu	Au terme de cette unité d'enseignement, l'étudiant, grâce à un travail de synthèse, construira une leçon de type oral sur un sujet donné en Analyse et en Probabilités. Le programme mathématique est le même que celui du module Compléments en Analyse et Probabilités
Méthodes d'enseignement	
Bibliographie	M. Audin - « <i>Géométrie</i> » (EDP Sciences) V. Beck, L. Malick, G. Peyré - « <i>Objectif Agrégation</i> » (H&K) X. Gourdon - « <i>Les maths en tête - Algèbre</i> » (Ellipses) J. Griffone - « <i>Algèbre linéaire</i> » (Cépaduès) Y. Ladegaillerie - « <i>Géométrie pour le CAPES de mathématiques</i> » (Ellipse) Y. Ladegaillerie - « <i>Géométrie pour le CAPES de mathématiques - Exercices</i> » (Ellipse) D. Perrin - « <i>Cours d'Algèbre</i> » (Ellipse) A. Szpirglas - « <i>Mathématiques L3 - Algèbre</i> » (Pearson)

XMS4ME311	H Tutorat Prép à l'oral d'analyse et de probabilités
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Responsable de la matière	
Volume horaire total	TOTAL : 0h Répartition : CM : 0h TD : 0h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h
Objectifs (résultats d'apprentissage)	
Contenu	
Méthodes d'enseignement	
Bibliographie	

XMS4MU320	Préparation à l'oral de modélisation
Lieu d'enseignement	
Niveau	Master

Semestre	4
Responsable de l'UE	CRESTETTO ANAIS
Volume horaire total	TOTAL : 0h Répartition : CM : 0h TD : 0h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h
Place de l'enseignement	
UE pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	M2 Préparation à l'Agrégation de Mathématiques (PAM)
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Préparation à l'oral de modélisation 100%
Obtention de l'UE	L'évaluation portera sur les textes de modélisation.
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	Au terme de cette UE, l'étudiant : • présente un exposé reposant sur le texte étudié au tableau et appuie son argumentaire sur des simulations numériques, • développe un plan qui contient la modélisation du problème considéré, l'analyse théorique du problème, une phase d'approximation avec analyse de l'approche numérique, des résultats numériques qui illustrent la problématique initiale.
Contenu	Le module consiste à préparer l'étudiant à l'exposé de modélisation. Basée sur des textes proposés par les enseignants, le programme contient un cadre de théories mathématiques et des techniques numériques à appliquer au problème considéré. Concernant l'option B (calcul scientifique), le programme contient : les équations différentielles ordinaires (espace des phases, stabilité des points critiques) et leur approximation (méthodes d'Euler explicite et implicite, utilisation de Runge-Kutta 4), les équations aux dérivées partielles et leur approximation par la méthode des différences finies, l'optimisation et l'approximation (interpolation de Lagrange, méthode de gradient à pas constant, moindres carrés).
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

XMS4MU330	Savoir généraux professionnels
Lieu d'enseignement	
Niveau	Master
Semestre	4
Responsable de l'UE	CADO-GERARD GHISLAINE
Volume horaire total	TOTAL : 30h Répartition : CM : 0h TD : 30h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h
Place de l'enseignement	
UE pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	M2 Préparation à l'Agrégation de Mathématiques (PAM)
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Savoir généraux professionnels 100%
Obtention de l'UE	L'évaluation portera sur un projet (rapport écrit).
Programme	

Objectifs (résultats d'apprentissage)	• Connaître le système éducatif à travers son organisation, ses finalités, ses problématiques • Savoir se situer dans un établissement public local d'enseignement au sein de la communauté éducative en tant que futur enseignant et face à la diversité des élèves • Mieux comprendre le rôle des instances de régulation et de concertation • Savoir exprimer sa conception du travail en équipe ou des relations hiérarchiques • Savoir faire part de sa vision d'ensemble des missions du professeur
Contenu	L'objectif de cet UE est de fournir un état des lieux et de percevoir les enjeux du système éducatif contemporain à travers son organisation, ses acteurs et ses grands principes • Connaissance du système éducatif et de l'EPLE • Approche juridique de l'EPLE, instances et textes clés de l'EPLE (projet d'établissement, contrat d'objectifs, règlement intérieur...) • Approche sociologique (effet des contextes) • Approches sociologique et juridique du statut des acteurs de l'EPLE (statut l'élève, de parent, de l'enseignant fonctionnaire du service public et d'éducation, droits et obligations de l'enseignant : responsabilité des agents de l'EN, statut de fonctionnaire, libertés et responsabilité, droits et obligations des élèves : statut, textes fondamentaux, statut des parents (textes institutionnels) droit scolaire -outil de médiation et de règlement des conflits • Ethique professionnelle et valeurs de l'école (laïcité, égalité, lutte contre les discriminations...) • Eléments de Psycho-sociologie de l'adolescence et diversité des publics élèves :évolution de l'éducation prioritaire, du handicap à l'école, du harcèlement.... • Compréhension des enjeux du travail d'équipe et des instances de l'EPLE (conseil de classe ; conseil pédagogique, Conseil d'administration, Comité Education Santé Citoyenneté...) et compréhension des enjeux du travail partenarial : (coéducation avec les familles, coopération avec les entreprises, et avec le monde associatif)
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

XMS4AU000	Préparation au toeic S4
Lieu d'enseignement	FST-Lombarderie
Niveau	Master
Semestre	4
Responsable de l'UE	
Volume horaire total	TOTAL : 0h Répartition : CM : 0h TD : 0h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h
Place de l'enseignement	
UE pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	M2 Mathématiques Fondamentales (MF),M2 Ingénierie Statistique (IS),M2 CMI-IS,M2 Préparation à l'Agrégation de Mathématiques (PAM),M2 Modélisation, Analyse numérique et Calcul Scientifique (MACS)
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Préparation au TOEIC 0%
Obtention de l'UE	
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	A l'issue de cet enseignement, les étudiants seront capables de : • Reconnaître et anticiper les formats de certifications en anglais. • Compléter les réponses exigées par les tests de certifications. • Pouvoir optimiser leurs résultats aux certifications grâce à une méthodologie de travail appliquée lors des séances d'entraînement. At the end of this course, students will be able to: • Recognize and anticipate certification formats in English. • Complete the answers required by the certification tests. • To be able to optimize their results to certifications thanks to an applied work methodology during training sessions.

Contenu	<i>Se préparer pour obtenir une certification en anglais (objectif B2 et +)</i> • Présentation des formats • Exercices d'entraînement • Conseils pour optimiser son score <i>Prepare to obtain certification in English (objective B2 and +)</i> • Presentation of formats • Training exercises • Tips to optimize your score
Méthodes d'enseignement	Distanciel
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	• 200% TOEIC 2017 Listening & Reading (2 août 2016, de Michael Byrne et Michelle Dickinson) • TOEIC® La Méthode Réussite (20 janvier 2011, de David Mayer et Serena Murdoch Stern) • Tactics for TOEIC® Listening and Reading Test (13 septembre 2007, de Grant Trew) • Cambridge Grammar and Vocabulary for the TOEIC Test (11 novembre 2010, de Jolene Gear et Robert Gear)

XMS4MU340	Stage
Lieu d'enseignement	
Niveau	Master
Semestre	4
Responsable de l'UE	
Volume horaire total	TOTAL : 0h Répartition : CM : 0h TD : 0h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h
Place de l'enseignement	
UE pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	M2 Préparation à l'Agrégation de Mathématiques (PAM)
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Stage 100%
Obtention de l'UE	
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	
Contenu	Stage d'observation en collège ou lycée
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

XMS3MU080	Echanges mathématiques au laboratoire M2S3
Lieu d'enseignement	
Niveau	Master
Semestre	3
Responsable de l'UE	
Volume horaire total	TOTAL : 0h Répartition : CM : 0h TD : 0h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h
Place de l'enseignement	

UE pré-requise(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	M2 Mathématiques Fondamentales (MF), M2 Ingénierie Statistique (IS), M2 CMI-IS, M2 Préparation à l'Agrégation de Mathématiques (PAM), M2 Préparation à l'Agrégation de Mathématiques (PAM), M2 Modélisation, Analyse numérique et Calcul Scientifique (MACS)
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Echanges mathématiques au laboratoire M2S3 100%
Obtention de l'UE	
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	
Contenu	
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

Dernière modification par RIVIERE GABRIEL, le 2025-09-30 23:36:50