

Information générale

Objectifs	
Responsable(s)	COLLIN ANNABELLE BADSI MEHDI 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	<p>La validation du parcours respecte les M3C (Modalités de Contrôle des Connaissances et des Compétences, anciennement MCCA) qui s'organisent selon trois niveaux :</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 <p>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.</p> <p>Conditions de validation de l'année propre au parcours :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Règle de compensation + Notes seuil : On définit le bloc d'UE « Théorique » composé de XMS3MU010, XMS3MU020, XMS3MU030, XMS3MU040, XMS3MU050, XMS2MU100, XMS2MU110, XMS4MU010, XMS4MU020 et selon le choix de l'étudiant.e XMS3MU060 ou XMS3MU070. La note moyenne du bloc Théorique doit être supérieure ou égale à 10. La moyenne par bloc est calculée avec les coefficients définis pour chaque UE. • La note de l'UE XMS4MU030 doit être supérieure ou égale à 10. • Les UEs XMS1MU070 et XMS4MU050 doivent être validées (voir les conditions d'obtention des UEs dans la description de chaque UE). <p>• Informations spécifiques au parcours : La modalité choisie pour l'évaluation des compétences est l'ECI* (Evaluation Continue Intégrale). Plusieurs cours introduisent à des thèmes de recherches contemporaines, pour lesquelles il n'existe généralement pas de littérature accessible. Pour cette raison, il n'est pas possible de valider le M2 MACS en DA.</p>

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 : Tronc commun (24 ECTS)																				
Méthodes numériques pour les fluides compressibles	XMS3MU010	6	24	0	0	0	0	0	0	0	24	0	0	0	0	0	0	0	0	48
Méthodes numériques pour les fluides incompressibles	XMS3MU020	6	24	0	0	0	0	0	0	0	24	0	0	0	0	0	0	0	0	48
Projets éléments finis et volumes finis	XMS3MU030	3	0	0	0	0	0	0	0	0	24	0	0	0	0	0	0	0	0	24
Calcul scientifique numérique	XMS3MU040	6	24	0	0	0	0	0	0	0	24	0	0	0	0	0	0	0	0	48
Anglais 2 (Mathématiques et Applications)	XMS3MU050	3	0	0	0	0	0	0	0	0	16	16	0	0	0	0	0	0	0	16
Conférences et interventions de personnalités extérieures	XMS1MU070	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Groupe d'UE : Analyse et modélisation (1 choix parmi 2) (6 ECTS)																				
Equations aux dérivées partielles et modélisation	XMS3MU060	6	24	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	30
Analyse cours commun	XMS3MU070	6	24	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	30
Groupe d'UE : UEL (0 ECTS)																				
Outils pour le calcul scientifique	XMS1MU060	0	8	0	0	0	0	0	0	0	16	0	0	0	0	0	0	0	0	24
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	238.00

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)																				
Conférences et interventions de personnalités extérieures	XMS4MU050	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cours avancé de modélisation 1	XMS2MU100	3	16	16	0	0	0	0	0	0	12	12	0	0	0	0	0	0	0	28
Cours avancé de modélisation 2	XMS2MU110	3	16	0	0	0	0	0	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	28
Cours avancé de modélisation 3	XMS4MU010	3	16	0	0	0	0	0	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	28
Calcul parallèle	XMS4MU020	3	16	0	0	0	0	0	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	28
Supervised Advanced Study Project in Mathematics	XMS4MU030	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Groupe d'UE : UEL (0 ECTS)																				
Préparation au toEIC S4	XMS4AU000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Echanges mathématiques au laboratoire M2S4	XMS4MU040	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total		30																	0.00	112.00

Modalités d'évaluation

Mention Master 2ème année

Parcours : M2 Modélisation, Analyse numérique et Calcul Scientifique (MACS)

Année universitaire 2025-2026

Responsable(s) : COLLIN ANNABELLE, BADSI MEHDI, PATUREL ERIC

REGIME ORDINAIRE

					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	écrit	prat.	oral	écrit	prat.	oral	durée			
Groupe d'UE : Tronc commun																					
3	XMS3MU010	Méthodes numériques pour les fluides compressibles	N	obligatoire	6															6	6
3	XMS3MU020	Méthodes numériques pour les fluides incompressibles	N	obligatoire	6															6	6
3	XMS3MU030	Projets éléments finis et volumes finis	N	obligatoire	3															3	3
3	XMS3MU040	Calcul scientifique numérique	N	obligatoire	6															6	6
3	XMS3MU050	Anglais 2 (Mathématiques et Applications)	N	obligatoire	3															3	3
1	XMS1MU070	Conférences et interventions de personnalités extérieures	N	obligatoire																0	0
Groupe d'UE : Analyse et modélisation (1 choix parmi 2)																					
3	XMS3MU060	Equations aux dérivées partielles et modélisation	N	optionnelle	6															6	6
3	XMS3MU070	Analyse cours commun	N	optionnelle	6															6	6
Groupe d'UE : UEL																					
1	XMS1MU060	Outils pour le calcul scientifique	O	optionnelle																0	0
3	XMS3MU080	Echanges mathématiques au laboratoire M2S3	O	optionnelle																0	0
Groupe d'UE :																					
4	XMS4MU050	Conférences et interventions de personnalités extérieures	N	obligatoire																0	0
4	XMS2MU100	Cours avancé de modélisation 1	N	obligatoire	3															3	3
4	XMS2MU110	Cours avancé de modélisation 2	N	obligatoire	3															3	3
4	XMS4MU010	Cours avancé de modélisation 3	N	obligatoire	3															3	3
4	XMS4MU020	Calcul parallèle	N	obligatoire	3															3	3
4	XMS4MU030	Supervised Advanced Study Project in Mathematics	N	obligatoire		10.8	7.2													18	18
Groupe d'UE : UEL																					
4	XMS4AU000	Préparation au toEIC S4	O	optionnelle																0	0
4	XMS4MU040	Echanges mathématiques au laboratoire M2S4	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	écrit	prat.	oral	écrit	prat.	oral	durée		
Groupe d'UE : Tronc commun																				
3	XMS3MU010	Méthodes numériques pour les fluides compressibles	N	obligatoire	6														6	6
3	XMS3MU020	Méthodes numériques pour les fluides incompressibles	N	obligatoire	6														6	6
3	XMS3MU030	Projets éléments finis et volumes finis	N	obligatoire	3														3	3
3	XMS3MU040	Calcul scientifique numérique	N	obligatoire	6														6	6
3	XMS3MU050	Anglais 2 (Mathématiques et Applications)	N	obligatoire	3														3	3
1	XMS1MU070	Conférences et interventions de personnalités extérieures	N	obligatoire															0	0
Groupe d'UE : Analyse et modélisation (1 choix parmi 2)																				
3	XMS3MU060	Equations aux dérivées partielles et modélisation	N	optionnelle	6														6	6
3	XMS3MU070	Analyse cours commun	N	optionnelle	6														6	6
Groupe d'UE : UEL																				
1	XMS1MU060	Outils pour le calcul scientifique	O	optionnelle															0	0
3	XMS3MU080	Echanges mathématiques au laboratoire M2S3	O	optionnelle															0	0
Groupe d'UE :																				
4	XMS4MU050	Conférences et interventions de personnalités extérieures	N	obligatoire															0	0
4	XMS2MU100	Cours avancé de modélisation 1	N	obligatoire	3														3	3
4	XMS2MU110	Cours avancé de modélisation 2	N	obligatoire	3														3	3
4	XMS4MU010	Cours avancé de modélisation 3	N	obligatoire	3														3	3
4	XMS4MU020	Calcul parallèle	N	obligatoire	3														3	3
4	XMS4MU030	Supervised Advanced Study Project in Mathematics	N	obligatoire															18	18
Groupe d'UE : UEL																				
4	XMS4AU000	Préparation au toec S4	O	optionnelle															0	0
4	XMS4MU040	Echanges mathématiques au laboratoire M2S4	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

XMS3MU010	Méthodes numériques pour les fluides compressibles
Lieu d'enseignement	
Niveau	Master
Semestre	3
Responsable de l'UE	RIVIERE GABRIEL CRESTETTO ANAIS
Volume horaire total	TOTAL : 48h Répartition : CM : 24h TD : 24h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h
Place de l'enseignement	
UE pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	M2 MACS international (Modélisation, Analyse numérique et Calcul Scientifique) ,M2 Mathématiques Fondamentales (MF),M2 Modélisation, Analyse numérique et Calcul Scientifique (MACS)
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Méthodes numériques pour les fluides compressibles 100%
Obtention de l'UE	<p>Si ce n'est pas précisé, une évaluation peut être un devoir écrit surveillé, un devoir maison, un TP noté ou un projet (rendu de code, rapport et/ou oral). L'enseignant.e précisera au début du cours les modalités précises d'évaluations.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1ère chance : la note de CC sera calculée à partir de 3 évaluations en suivant la règle suivante <ul style="list-style-type: none"> - 1 évaluation CC1 : 25%, - 1 évaluation pratique (TP noté ou projet) CC2 : 25%, - 1 évaluation en fin de semestre CC3 : 50% (pouvant être constituée de 2 évaluations à 25% chacune). <p>Une épreuve unique de remplacement sera organisée en fin de semestre en cas d'absence justifiée. La note obtenue à l'évaluation de remplacement viendra se substituer à la ou aux notes d'absences justifiées.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2nde chance : $\max(CC1*0,25+CC2*0,25+CC3*0,5, CC2*0,25+CC3*0,75)$. <p>Chaque enseignant.e pourra adapter ce calcul selon ses besoins, sous réserve de le préciser au début du cours et de respecter le règlement des examens de l'UFR.</p>
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>Au terme de cette Unité d'Enseignement, l'étudiant.e</p> <ul style="list-style-type: none"> • résout l'équation de transport par la méthode des caractéristiques • écrit et analyse les algorithmes des méthodes de volumes finis d'ordre 1 et 2 (avec limiteurs de flux) pour l'équation de transport • résout le problème de Riemann pour une loi de conservation scalaire non linéaire en utilisant le critère de Lax • écrit et analyse les algorithmes des méthodes volumes finis pour des systèmes hyperboliques non linéaires (modèle de Saint-Venant, équations d'Euler)
Contenu	<p>Analyse des équations hyperboliques linéaires</p> <ul style="list-style-type: none"> • Equation de transport (méthode des caractéristiques, solutions faibles) • Systèmes hyperboliques linéaires 1D <p>Lois de conservation scalaires</p> <ul style="list-style-type: none"> • Solutions faibles et critères entropiques • Analyse du problème de Cauchy et du problème de Riemann <p>Systèmes hyperboliques non linéaires</p> <ul style="list-style-type: none"> • Champs vraiment non linéaires et linéairement dégénérés • Critères de sélection : entropie, Lax, Liu • Résolution du problème de Riemann (exemples) <p>Schémas volumes finis</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cas scalaire (monotonie, convergence vers la solution entropique) • Cas des systèmes (positivité et entropie discrète, solveurs de Riemann approchés) • Extension au cas multidimensionnel non structuré et aspects algorithmiques • Principe de méthodes d'ordre 2 • Comparaison avec les différences finies et éléments finis
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français

Bibliographie	<ul style="list-style-type: none"> • E. Godlewski, P.-A. Raviart, Numerical Approximation of Hyperbolic Systems of Conservation Laws, Springer, 1996. • F. Bouchut, Nonlinear Stability of Finite Volume Methods for Hyperbolic Conservation Laws and Well-Balanced Schemes for Sources, Birkhäuser, 2004. • R. J. LeVeque, Numerical Methods for Conservation Laws, Birkhäuser, 1992.
---------------	---

XMS3MU020	Méthodes numériques pour les fluides incompressibles
Lieu d'enseignement	
Niveau	Master
Semestre	3
Responsable de l'UE	RIVIERE GABRIEL CRESTETTO ANAIS
Volume horaire total	TOTAL : 48h Répartition : CM : 24h TD : 24h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h
Place de l'enseignement	
UE pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	M2 MACS international (Modélisation, Analyse numérique et Calcul Scientifique) ,M2 Modélisation, Analyse numérique et Calcul Scientifique (MACS)
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Méthodes numériques pour les fluides incompressibles 100%
Obtention de l'UE	Modalité de controle des connaissances de l'UE Résolution des EDP par éléments finis-problème de diffusion-convection du M2 MASI : - 100% Examen Ecrit
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	Au terme de cette Unité d'Enseignement, l'étudiant.e <ul style="list-style-type: none"> • écrit la formulation variationnelle à un problème aux limites donné • démontre l'existence et l'unicité de la solution à la formulation variationnelle en appliquant le théorème de Lax-Milgram • écrit les méthodes d'éléments finis P1 et P2 en 2D
Contenu	Analyse fonctionnelle et formulation variationnelle <ul style="list-style-type: none"> • Rappels : espaces de Sobolev, formulation variationnelle, Lax-Milgram • Exemples : équation de Poisson, équation de la chaleur, système de Stokes Éléments finis 2D <ul style="list-style-type: none"> • Méthode de Galerkin • Estimations d'erreur • Éléments finis simpliciaux • Mise en œuvre de la méthode des éléments finis en 2D
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	A. Ern, J.-L. Guermond, éléments finis : théorie, applications, mise en œuvre, Springer, 2002

XMS3MU030	Projets éléments finis et volumes finis
Lieu d'enseignement	
Niveau	Master
Semestre	3
Responsable de l'UE	RIVIERE GABRIEL CRESTETTO ANAIS

Volume horaire total	TOTAL : 24h Répartition : CM : 0h TD : 24h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h
Place de l'enseignement	
UE pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	M2 Modélisation, Analyse numérique et Calcul Scientifique (MACS)
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Projets éléments finis et volumes finis 100%
Obtention de l'UE	<p>Si ce n'est pas précisé, une évaluation peut être un devoir écrit surveillé, un devoir maison, un TP noté ou un projet (rendu de code, rapport et/ou oral). L'enseignant.e précisera au début du cours les modalités précises d'évaluations.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1ère chance : la note de CC sera calculée à partir de 2 évaluations en suivant la règle suivante <ul style="list-style-type: none"> - 1 évaluation CC1 : 50%, - 1 évaluation CC2 : 50%. <p>Une épreuve unique de remplacement sera organisée en fin de semestre en cas d'absence justifiée. La note obtenue à l'évaluation de remplacement viendra se substituer à la ou aux notes d'absences justifiées.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2nde chance : $\max(CC1*0,5+CC2*0,5, CC1*0,25+CC2*0,75)$. <p>Chaque enseignant.e pourra adapter ce calcul selon ses besoins, sous réserve de le préciser au début du cours et de respecter le règlement des examens de l'UFR.</p>
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>Au terme de cette Unité d'Enseignement, l'étudiant.e</p> <ul style="list-style-type: none"> • met en œuvre les méthodes d'éléments finis P1 et P2 en 2D et les implémente sous Fortran 90 • implémente des méthodes avancées de résolution de grands systèmes linéaires (notamment pour les systèmes creux) • utilise les outils de visualisation et de gestion de maillages • implémente sous Fortran 90 des méthodes de volumes finis d'ordre 1 et 2 (avec limiteurs de flux) pour l'équation de transport • implémente sous Fortran 90 des méthodes volumes finis pour des systèmes hyperboliques non linéaires (modèle de Saint-Venant, équations d'Euler)
Contenu	<p>Dans le cadre de projets encadrés, on étudie et implémente les schémas présentés dans les cours de méthodes numériques pour les fluides incompressibles et compressibles.</p> <p>Méthode des éléments finis 2D</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gestion de maillage 2D non structurés • Implémentation de la matrice de masse et du second membre • Quadratures 2D • Inversion du système • Outils de visualisation <p>Méthode des volumes finis</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cas scalaire (monotonie, convergence vers la solution entropique) • Cas système (positivité et entropie discrète, solveurs de Riemann approchés) • Montée en ordre <p>Comparaison avec des méthodes de différences finies.</p>
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	<ul style="list-style-type: none"> • A. Ern, J.-L. Guermond, éléments finis : théorie, applications, mise en œuvre, Springer, 2002 • E. Godlewski, P.-A. Raviart, Numerical Approximation of Hyperbolic Systems of Conservation Laws, Springer, 1996. • F. Bouchut, Nonlinear Stability of Finite Volume Methods for Hyperbolic Conservation Laws and Well-Balanced Schemes for Sources, Birkhäuser, 2004. • R. J. LeVeque, Numerical Methods for Conservation Laws, Birkhäuser, 1992.

XMS3MU040	Calcul scientifique numérique
Lieu d'enseignement	
Niveau	Master
Semestre	3

Responsable de l'UE	RIVIERE GABRIEL CRESTETTO ANAIS
Volume horaire total	TOTAL : 48h Répartition : CM : 24h TD : 24h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h
Place de l'enseignement	
UE pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	M2 MACS international (Modélisation, Analyse numérique et Calcul Scientifique) ,M2 Modélisation, Analyse numérique et Calcul Scientifique (MACS)
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Calcul scientifique numérique 100%
Obtention de l'UE	<p>Si ce n'est pas précisé, une évaluation peut être un devoir écrit surveillé, un devoir maison, un TP noté ou un projet (rendu de code, rapport et/ou oral). L'enseignant.e précisera au début du cours les modalités précises d'évaluations.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1ère chance : la note de CC sera calculée à partir de 3 évaluations en suivant la règle suivante <ul style="list-style-type: none"> - 1 évaluation CC1 : 25%, - 1 évaluation pratique (TP noté ou projet) CC2 : 25%, - 1 évaluation en fin de semestre CC3 : 50% (pouvant être constituée de 2 évaluations à 25% chacune). <p>Une épreuve unique de remplacement sera organisée en fin de semestre en cas d'absence justifiée. La note obtenue à l'évaluation de remplacement viendra se substituer à la ou aux notes d'absences justifiées.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2nde chance : $\max(CC1*0,25+CC2*0,25+CC3*0,5, CC2*0,25+CC3*0,75)$. <p>Chaque enseignant.e pourra adapter ce calcul selon ses besoins, sous réserve de le préciser au début du cours et de respecter le règlement des examens de l'UFR.</p>
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>Au terme de cette Unité d'Enseignement, l'étudiant.e</p> <ul style="list-style-type: none"> • optimisation des codes scalaires en Fortran • maîtrise les outils d'aide au développement (make, gprof, gdb, valgrind) • maîtrise la vectorisation en Fortran • programme des codes en C et C++ en utilisant les outils de programmation (Emacs, terminal, Make) • met en œuvre les bibliothèques installées (STL) et les complète par ses propres bibliothèques et classes • dans le cadre d'un projet, implémente différentes méthodes numériques en C++ pour résoudre un problème mathématique donné et rédige un rapport d'utilisation du code élaboré
Contenu	<p>Calcul Haute Performance</p> <ul style="list-style-type: none"> • Présentation architecture matérielle en calcul haute performance • Optimisation scalaire en Fortran • Présentation d'outils d'aide au développement (make, gprof, gdb, valgrind) • Introduction à la vectorisation en Fortran • Mise en œuvre sur des problèmes d'algèbre linéaire (avec et sans BLAS) <p>Programmation en C/C++</p> <ul style="list-style-type: none"> • Notions de base, outils de compilation • Programmation par objet : classe, héritage, template, polymorphisme • Bibliothèques : STL, bibliothèques d'algèbre linéaire et bibliothèques graphiques • Implémentation et étude quantitative de méthodes numériques dans le cadre d'applications concrètes
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	• B. Stroustrup, The C++ Programming Language.

XMS3MU050	Anglais 2 (Mathématiques et Applications)
Lieu d'enseignement	
Niveau	Master
Semestre	3
Responsable de l'UE	KERVISION SYLVIE
Volume horaire total	TOTAL : 16h Répartition : CM : 0h TD : 16h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h

Place de l'enseignement	
UE pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	M2 Ingénierie Statistique (IS), M2 MACS international (Modélisation, Analyse numérique et Calcul Scientifique) , M2 CMI-IS, M2 Modélisation, Analyse numérique et Calcul Scientifique (MACS)
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Anglais 2 (Mathématiques et Applications) 100%
Obtention de l'UE	Modalité de contrôle des connaissances de l'UE Anglais-Français du M2 MASI : - 100% Examen Ecrit
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	Au terme de cette UE, l'étudiant sera capable de: 1. rédiger en anglais un CV, une lettre de motivation 2. se présenter en anglais à un entretien d'embauche en utilisant un anglais clair et phonologiquement correct, et avec un degré d'aisance et de spontanéité qui rende possible une interaction normale avec un locuteur natif 3. connaître le format des articles de recherche et pourra adopter une stratégie de lecture efficace des articles de recherche en anglais 4. approfondir sa connaissance des points de grammaire posant le plus problème aux locuteurs non-natifs dans les articles de recherche en sciences (choix des temps, voix passive / voix active, utilisation des auxiliaires de modalités, emploi des prépositions) 5. prendre la parole dans un contexte de communication scientifique (conférence, congrès, séminaire, small talk)
Contenu	
Méthodes d'enseignement	Présentiel
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

XMS1MU070	Conférences et interventions de personnalités extérieures
Lieu d'enseignement	
Niveau	Master
Semestre	1
Responsable de l'UE	CRESTETTO ANAIS PHILIPPE ANNE STAMM AYMERIC PROIA FREDERIC BRUGALLE ERWAN RIVIERE GABRIEL CHANTRAINE BAPTISTE
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), M1 Mathématiques Fondamentales (MF), M1 Modélisation, Analyse numérique et Calcul Scientifique (MACS), M1 Ingénierie Statistique (IS), M1 CMI-IS, M2 CMI-IS, M2 Modélisation, Analyse numérique et Calcul Scientifique (MACS)
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Conférences et interventions de personnalités extérieures 100%
Obtention de l'UE	
Programme	

Objectifs (résultats d'apprentissage)	Par ce module transverse à la mention, l'étudiant <ul style="list-style-type: none"> • se familiarise avec le monde professionnel, ses usages et ses attentes ; • connaît les débouchés professionnels de la formation ; • prend des premiers contacts avec les acteurs du monde professionnel.
Contenu	Lors de ce module, des personnalités du monde économique, industriel, de la recherche ou de l'enseignement, viendront présenter leur activité professionnelle, et faire part de leur expertise. Ils mettront en relief les compétences mathématiques nécessaires à leurs missions. Il s'agit d'un module d'ouverture et d'aide à l'orientation pour les étudiants
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	Pas de bibliographie associée

XMS3MU060	Equations aux dérivées partielles et modélisation
Lieu d'enseignement	
Niveau	Master
Semestre	3
Responsable de l'UE	CRESTETTO ANAIS RIVIERE GABRIEL
Volume horaire total	TOTAL : 30h Répartition : CM : 24h TD : 6h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h
Place de l'enseignement	
UE pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	M2 Modélisation, Analyse numérique et Calcul Scientifique (MACS)
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Equations aux dérivées partielles et modélisation 100%
Obtention de l'UE	Si ce n'est pas précisé, une évaluation peut être un devoir écrit surveillé, un devoir maison, un TP noté ou un projet (rendu de code, rapport et/ou oral). L'enseignant.e précisera au début du cours les modalités précises d'évaluations. <ul style="list-style-type: none"> • 1ère chance : la note de CC sera calculée à partir de 2 évaluations en suivant la règle suivante <ul style="list-style-type: none"> - 1 évaluation CC1 : 50%, - 1 évaluation CC2 : 50%. Une épreuve unique de remplacement sera organisée en fin de semestre en cas d'absence justifiée. La note obtenue à l'évaluation de remplacement viendra se substituer à la ou aux notes d'absences justifiées. <ul style="list-style-type: none"> • 2nde chance : $\max(CC1*0,5+CC2*0,5, CC1*0,25+CC2*0,75)$. Chaque enseignant.e pourra adapter ce calcul selon ses besoins, sous réserve de le préciser au début du cours et de respecter le règlement des examens de l'UFR.
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	À l'issue de ce cours, l'étudiant.e aborde la lecture d'un article ou suit un séminaire de recherche sur le sujet du cours. Il utilise les modèles et les techniques pour envisager un travail personnel original.
Contenu	Ce cours est proposé par un.e chercheur.e ou un.e enseignant.e-chercheur.e en analyse, analyse numérique ou calcul scientifique de Nantes Université ou de ses partenaires. Il s'agit d'une introduction à un domaine de recherche contemporain sur des modèles d'équations aux dérivées partielles intervenant en biologie, santé, physique ou dans l'industrie. Le contenu de ce cours change chaque année ou tous les deux ans.
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	Les références bibliographiques (livres et articles) sont spécialisées et données chaque année par l'intervenant en début de son cours.

XMS3MU070	Analyse cours commun
Lieu d'enseignement	
Niveau	Master
Semestre	3
Responsable de l'UE	BRUGALLE ERWAN
Volume horaire total	TOTAL : 30h Répartition : CM : 24h TD : 6h 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 Modélisation, Analyse numérique et Calcul Scientifique (MACS)
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Analyse cours commun 100%
Obtention de l'UE	<p>La note finale sera calculée sur la base de deux évaluations. Une évaluation peut être un devoir écrit surveillé, un devoir maison, ou un oral. L'enseignant précisera au début du cours les modalités précises d'évaluations.</p> <p>Le mode de calcul de la note finale est par défaut</p> <p>1ère chance :</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1 évaluation CC1 à 50%, • 1 évaluation CC2 à 50%. <p>2nde chance : $\max(CC1*1/2 + CC2*1/2, CC2)$</p> <p>Chaque enseignante pourra adapter ce calcul selon ses besoins, sous réserve de le préciser au début du cours et de respecter le règlement des examens de l'UFR.</p>
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	
Contenu	Ce cours est proposé par un chercheur ou un enseignant-chercheur en analyse de l'Université de Nantes ou de ses partenaires. Il s'agit d'un cours présentant une introduction aux outils de l'analyse contemporaine. Le cours peut avoir lieu en Anglais ou en français et son contenu change chaque année ou tout les deux ans.
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Anglais
Bibliographie	

XMS1MU060	Outils pour le calcul scientifique
Lieu d'enseignement	
Niveau	Master
Semestre	1
Responsable de l'UE	RIVIERE GABRIEL CRESTETTO ANAIS
Volume horaire total	TOTAL : 24h Répartition : CM : 8h TD : 16h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h
Place de l'enseignement	
UE pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	M1 Modélisation, Analyse numérique et Calcul Scientifique (MACS), M1 CMI-ICM, M2 Modélisation, Analyse numérique et Calcul Scientifique (MACS)
Evaluation	

Pondération pour chaque matière	Outils pour le calcul scientifique 100%
Obtention de l'UE	La note de CC sera calculée à partir de 2 évaluations en suivant la règle suivante : CC1 33% + CC2 67% Pour les DA : convocation pour CC2 (100%) Une épreuve unique de remplacement sera organisée en fin de semestre en cas d'absence justifiée. La note obtenue à l'évaluation de remplacement viendra se substituer à la ou aux notes d'absences justifiées. En 2 ^{de} chance, la règle est la suivante : $\max(CC1*0,33+CC2*0,67, CC2)$
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	Au terme de cette unité d'enseignement, l'étudiant.e : <ul style="list-style-type: none"> manipule les outils de programmation (Emacs, terminal,...) construit un programme Fortran en autonomie pour résoudre un problème algorithmique donné compile un code Fortran et corrige les erreurs de compilation
Contenu	Structure et syntaxe d'un programme en Fortran 90 et 95 : <ul style="list-style-type: none"> programme principal, module et procédures compilation et exécution commentaires et indentation Le langage Fortran 90 : <ul style="list-style-type: none"> les différents types de variables exemples d'expressions arithmétiques, d'expressions logiques et de fonctions numériques les entrées et sorties les structures de contrôle : structure "if", "select case", "do" et "while" les tableaux introduction aux types dérivés et aux pointeurs
Méthodes d'enseignement	UE à placer en début de premier semestre.
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	<ul style="list-style-type: none"> P. Lignelet, Fortran 90, approche par la pratique, Editeur Menton, 1993. M. Kupferschmid, Classical FORTRAN programming for engineering and scientific applications, New York Marcel Dekker 2002.

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	

XMS4MU050	Conférences et interventions de personnalités extérieures
Lieu d'enseignement	
Niveau	Master
Semestre	4
Responsable de l'UE	PROIA FREDERIC STAMM AYMERIC
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),M1 Mathématiques Fondamentales (MF),M1 Modélisation, Analyse numérique et Calcul Scientifique (MACS),M1 Ingénierie Statistique (IS),M1 CMI-IS,M2 CMI-IS,M2 Modélisation, Analyse numérique et Calcul Scientifique (MACS)
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Conférences et interventions de personnalités extérieures 0%
Obtention de l'UE	
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	Par ce module transverse à la mention, l'étudiant <ul style="list-style-type: none"> • se familiarise avec le monde professionnel, ses usages et ses attentes ; • connaît les débouchés professionnels de la formation ; • prend des premiers contacts avec les acteurs du monde professionnel.
Contenu	Lors de ce module, des personnalités du monde économique, industriel, de la recherche ou de l'enseignement, viendront présenter leur activité professionnelle, et faire part de leur expertise. Ils mettront en relief les compétences mathématiques nécessaires à leurs missions. Il s'agit d'un module d'ouverture et d'aide à l'orientation pour les étudiants
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	Pas de bibliographie associée

XMS2MU100	Cours avancé de modélisation 1
Lieu d'enseignement	
Niveau	Master
Semestre	4
Responsable de l'UE	CRESTETTO ANAIS RIVIERE GABRIEL
Volume horaire total	TOTAL : 28h Répartition : CM : 16h TD : 12h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h
Place de l'enseignement	
UE pré-requise(s)	

Parcours d'études comprenant l'UE	M2 MACS international (Modélisation, Analyse numérique et Calcul Scientifique) ,M1 MACS - ECN/APN,M2 Modélisation, Analyse numérique et Calcul Scientifique (MACS)
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Cours avancé de modélisation 1 100%
Obtention de l'UE	<p>Si ce n'est pas précisé, une évaluation peut être un devoir écrit surveillé, un devoir maison, un TP noté ou un projet (rendu de code, rapport et/ou oral). L'enseignant.e précisera au début du cours les modalités précises d'évaluations.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1ère chance : la note de CC sera calculée à partir de 2 évaluations en suivant la règle suivante <ul style="list-style-type: none"> - 1 évaluation CC1 : 50%, - 1 évaluation CC2 : 50%. <p>Une épreuve unique de remplacement sera organisée en fin de semestre en cas d'absence justifiée. La note obtenue à l'évaluation de remplacement viendra se substituer à la ou aux notes d'absences justifiées.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2nde chance : $\max(CC1*0,5+CC2*0,5, CC1*0,25+CC2*0,75)$. <p>Chaque enseignant.e pourra adapter ce calcul selon ses besoins, sous réserve de le préciser au début du cours et de respecter le règlement des examens de l'UFR.</p>
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	À l'issue de ce cours, l'étudiant.e aborde la lecture d'un article ou suit un séminaire de recherche sur le sujet du cours. Il utilise les modèles et les techniques pour envisager un travail personnel original.
Contenu	Ce cours spécialisé est proposé par un.e chercheur.e ou un.e enseignant.e-chercheur.e en analyse, analyse numérique ou calcul scientifique de Nantes Université ou de ses partenaires. Il s'agit d'une introduction à un domaine de recherche contemporain sur des modèles intervenant en biologie, santé, physique ou dans l'industrie. Le contenu de ce cours change chaque année ou tous les deux ans.
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	Les références bibliographiques (livres et articles) sont spécialisées et données chaque année par l'intervenant en début de son cours.

XMS2MU110	Cours avancé de modélisation 2
Lieu d'enseignement	
Niveau	Master
Semestre	4
Responsable de l'UE	CRESTETTO ANAIS RIVIERE GABRIEL
Volume horaire total	TOTAL : 28h Répartition : CM : 16h TD : 12h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h
Place de l'enseignement	
UE pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	M1 MACS - ECN/APN,M2 Modélisation, Analyse numérique et Calcul Scientifique (MACS)
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Cours avancé de modélisation 2 100%

Obtention de l'UE	<p>Si ce n'est pas précisé, une évaluation peut être un devoir écrit surveillé, un devoir maison, un TP noté ou un projet (rendu de code, rapport et/ou oral). L'enseignant.e précisera au début du cours les modalités précises d'évaluations.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1ère chance : la note de CC sera calculée à partir de 2 évaluations en suivant la règle suivante <ul style="list-style-type: none"> - 1 évaluation CC1 : 50%, - 1 évaluation CC2 : 50%. <p>Une épreuve unique de remplacement sera organisée en fin de semestre en cas d'absence justifiée. La note obtenue à l'évaluation de remplacement viendra se substituer à la ou aux notes d'absences justifiées.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2nde chance : $\max(CC1*0,5+CC2*0,5, CC1*0,25+CC2*0,75)$. <p>Chaque enseignant.e pourra adapter ce calcul selon ses besoins, sous réserve de le préciser au début du cours et de respecter le règlement des examens de l'UFR.</p>
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	À l'issue de ce cours, l'étudiant.e aborde la lecture d'un article ou suit un séminaire de recherche sur le sujet du cours. Il utilise les modèles et les techniques pour envisager un travail personnel original.
Contenu	Ce cours spécialisé est proposé par un.e chercheur.e ou un.e enseignant.e-chercheur.e en analyse, analyse numérique ou calcul scientifique de Nantes Université ou de ses partenaires. Il s'agit d'une introduction à un domaine de recherche contemporain sur des modèles intervenant en biologie, santé, physique ou dans l'industrie. Le contenu de ce cours change chaque année ou tous les deux ans.
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	Les références bibliographiques (livres et articles) sont spécialisées et données chaque année par l'intervenant en début de son cours.

XMS4MU010	Cours avancé de modélisation 3
Lieu d'enseignement	
Niveau	Master
Semestre	4
Responsable de l'UE	CRESTETTO ANAIS RIVIERE GABRIEL
Volume horaire total	TOTAL : 28h Répartition : CM : 16h TD : 12h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h
Place de l'enseignement	
UE pré-requise(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	M2 Modélisation, Analyse numérique et Calcul Scientifique (MACS)
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Cours avancé de modélisation 3 100%
Obtention de l'UE	<p>Si ce n'est pas précisé, une évaluation peut être un devoir écrit surveillé, un devoir maison, un TP noté ou un projet (rendu de code, rapport et/ou oral). L'enseignant.e précisera au début du cours les modalités précises d'évaluations.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1ère chance : la note de CC sera calculée à partir de 2 évaluations en suivant la règle suivante <ul style="list-style-type: none"> - 1 évaluation CC1 : 50%, - 1 évaluation CC2 : 50%. <p>Une épreuve unique de remplacement sera organisée en fin de semestre en cas d'absence justifiée. La note obtenue à l'évaluation de remplacement viendra se substituer à la ou aux notes d'absences justifiées.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2nde chance : $\max(CC1*0,5+CC2*0,5, CC1*0,25+CC2*0,75)$. <p>Chaque enseignant.e pourra adapter ce calcul selon ses besoins, sous réserve de le préciser au début du cours et de respecter le règlement des examens de l'UFR.</p>
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	À l'issue de ce cours, l'étudiant.e aborde la lecture d'un article ou suit un séminaire de recherche sur le sujet du cours. Il utilise les modèles et techniques numériques pour réaliser un travail personnel original.

Contenu	Ce cours spécialisé est proposé par un.e chercheur.e ou un.e enseignant.e-chercheur.e en analyse, analyse numérique ou calcul scientifique de Nantes Université ou de ses partenaires. Il s'agit d'une introduction à un domaine de recherche contemporain sur des modèles intervenant en biologie, santé, physique ou dans l'industrie. Le contenu de ce cours change chaque année ou tous les deux ans.
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	Les références bibliographiques (livres et articles) sont spécialisées et données chaque année par l'intervenant en début de son cours.

XMS4MU020	Calcul parallèle
Lieu d'enseignement	
Niveau	Master
Semestre	4
Responsable de l'UE	RIVIERE GABRIEL CRESTETTO ANAIS
Volume horaire total	TOTAL : 28h Répartition : CM : 16h TD : 12h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h
Place de l'enseignement	
UE pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	M2 MACS international (Modélisation, Analyse numérique et Calcul Scientifique) ,M2 Modélisation, Analyse numérique et Calcul Scientifique (MACS)
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Calcul parallèle 100%
Obtention de l'UE	Si ce n'est pas précisé, une évaluation peut être un devoir écrit surveillé, un devoir maison, un TP noté ou un projet (rendu de code, rapport et/ou oral). L'enseignant.e précisera au début du cours les modalités précises d'évaluations. <ul style="list-style-type: none"> • 1ère chance : la note de CC sera calculée à partir de 2 évaluations en suivant la règle suivante <ul style="list-style-type: none"> - 1 évaluation CC1 : 50%, - 1 évaluation CC2 : 50%. Une épreuve unique de remplacement sera organisée en fin de semestre en cas d'absence justifiée. La note obtenue à l'évaluation de remplacement viendra se substituer à la ou aux notes d'absences justifiées. <ul style="list-style-type: none"> • 2nde chance : $\max(CC1*0,5+CC2*0,5, CC1*0,25+CC2*0,75)$. Chaque enseignant.e pourra adapter ce calcul selon ses besoins, sous réserve de le préciser au début du cours et de respecter le règlement des examens de l'UFR.
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	Au terme de cette Unité d'Enseignement, l'étudiant.e <ul style="list-style-type: none"> • implémente des algorithmes numériques classiques sur mémoire partagée et distribuée • met en œuvre des techniques d'optimisation
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> • Introduction au calcul parallèle sur architecture multi-cœurs • Présentation et accès au mésocentre régional • Parallélisation à mémoire partagée avec OpenMP • Parallélisation à mémoire distribuée avec MPI
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	Les sites web suivants tiennent lieu de références : <ul style="list-style-type: none"> • http://www.mpi-forum.org/ • http://www.openmp.org/

XMS4MU030	Supervised Advanced Study Project in Mathematics
------------------	---

Lieu d'enseignement	
Niveau	Master
Semestre	4
Responsable de l'UE	CRESTETTO ANAIS BRUGALLE ERWAN PROIA FREDERIC RIVIERE GABRIEL
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 MACS international (Modélisation, Analyse numérique et Calcul Scientifique), M2 CMI-IS, M2 Modélisation, Analyse numérique et Calcul Scientifique (MACS)
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Supervised Advanced Study Project in Mathematics 100%
Obtention de l'UE	Un membre de l'équipe pédagogique du M2 MACS fera partie du jury d'évaluation de cette UE. Les modalités de contrôle des connaissances sont celles décrites pour le M2 MACS.
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	À l'issue de ce travail, l'étudiant <ul style="list-style-type: none"> • fait preuve d'autonomie dans son exercice professionnel de mathématicien, • interagit dans un environnement professionnel, le cas échéant avec des non-spécialistes • mène de façon pertinente une recherche bibliographique et méthodologique, • rédige et présente de façon synthétique un travail scientifique original. A terme, l'étudiant intégrera une équipe de recherche, de recherche et développement, une entreprise ou une administration dans le cadre d'une thèse ou d'un contrat professionnel.
Contenu	L'objectif de cette UE consiste à mettre en pratique les compétences théoriques et pratiques acquises en Master dans le cadre d'un stage de recherche et développement de 4 mois minimum hors congés, effectué dans un laboratoire, une entreprise ou une administration. Le stage pourra être effectué à l'international. Il donnera lieu à la rédaction d'un mémoire et d'une soutenance orale.
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Anglais
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)	<p>A l'issue de cet enseignement, les étudiants seront capables de :</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. <p>At the end of this course, students will be able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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	<p><i>Se préparer pour obtenir une certification en anglais (objectif B2 et +)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Présentation des formats • Exercices d'entraînement • Conseils pour optimiser son score <p><i>Prepare to obtain certification in English (objective B2 and +)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Presentation of formats • Training exercises • Tips to optimize your score
Méthodes d'enseignement	Distanciel
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	<ul style="list-style-type: none"> • 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)

XMS4MU040	Echanges mathématiques au laboratoire M2S4
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 Mathématiques Fondamentales (MF), M2 Ingénierie Statistique (IS), M2 Modélisation, Analyse numérique et Calcul Scientifique (MACS)
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Echanges mathématiques au laboratoire M2S4 100%
Obtention de l'UE	
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	
Contenu	
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français

Dernière modification par RIVIERE GABRIEL, le 2025-09-30 23:34:08