

GUIDE DES ÉTUDES

Master 2 Mathématiques et Applications

2025 – 2026

Directeur des études

CHRISTIAN MIEBACH
christian.miebach@univ-littoral.fr

Président de Jury

NICOLAS CHENAVIER
nicolas.chenavier@univ-littoral.fr

Secrétariat pédagogique

ALBANE BASSEZ
albane.bassez@univ-littoral.fr
☎: 03 21 46 36 45

Présentation de la Formation

Objectifs

Le master Mathématique et Applications est une formation académique qui propose une initiation à la recherche dans divers domaines des mathématiques, fondamentales ou appliquées. Il s'agit d'une formation co-habituée avec les universités du Littoral Côte d'Opale, de Lille, d'Artois et de Valenciennes.

Le master Mathématiques et Applications offre une formation approfondie en mathématiques fondamentales et appliquées (analyse, analyse numérique et équations aux dérivées partielles (EDP), algèbre, géométrie, probabilités et statistiques). Les principaux objectifs sont :

- fournir un bagage solide et de haut niveau en mathématiques, balayant un large spectre de thématiques,
- compléter les connaissances des étudiants pour le concours externe de l'Agrégation de mathématiques,
- initier à la recherche et permettre une poursuite en doctorat.

À l'ULCO seul le parcours «préparation au concours de l'Agrégation» est proposé mais une poursuite en doctorat est possible.

Publics concernés

Les étudiants ayant validé une licence de Mathématiques obtenue en France peuvent présenter un dossier de candidature pour le M1 Mathématiques et Applications. L'admission est subordonnée à l'examen de ce dossier, et conditionnée par le capacité d'accueil du M1 Mathématiques et Applications.

Compte tenu de la diversité en termes de contenu des licences au niveau national, un aménagement du cursus peut éventuellement être proposé. Les étudiants n'ayant pas le titre requis et les titulaires d'un diplôme étranger doivent s'adresser à la Commission de Validation des Acquis de l'Université du Littoral Côte d'Opale.

Le redoublement est soumis à la décision du jury. Les «enjambements» entre M1 et M2 ne sont pas autorisés. Les ingénieurs diplômés de certaines Grandes Écoles ou les titulaires de l'Agrégation externe peuvent aussi présenter un dossier. Les diplômes étrangers sont soumis à validation par la Commission compétente de l'Université concernée.

L'année M2 du Master Mathématiques et Applications est ouverte de plein droit à tout étudiant ayant validé l'année M1 du Master Mathématiques et Applications.

Dispositif de lutte contre les discriminations

Votre Université met en place un dispositif de signalement et d'alerte des discriminations, du harcèlement et des violences sexuelles et sexistes dont vous pourriez être victime dans votre vie étudiante. Vous pouvez écrire au mail à l'adresse : **stop.discrimination@univ-littoral.fr** ou rencontrer sur chaque pôle de l'ULCO un des trois référent.es (étudiant.e, enseignant.e et agent.e). Toutes les infos et les coordonnées sont sur **<https://egalite.univ-littoral.fr>**.

Deuxième année

Organisation

La deuxième année du Master de Mathématiques et Applications est divisée en deux semestres de 12 à 13 semaines d'enseignement : de septembre à janvier pour le premier, de janvier à mai pour le deuxième.

À l'issue de chaque semestre, a lieu la première session d'examens. En juin, se déroule la deuxième session ou *session de rattrapage* relative à chacun des deux semestres. Les UE se compensent au sein d'un semestre et les semestres se compensent entre eux.

Semestre 1

Unités d'Enseignements	ECTS	Volume horaire
Préparation aux épreuves écrites (analyse et probabilités)	5	20
Préparation aux épreuves écrites (algèbre et géométrie)	5	20
Préparation aux épreuves orales (analyse et probabilités)	5	40
Préparation aux épreuves orales (algèbre et géométrie)	5	40
Modélisation algèbre et calcul formel	5	40
Cours spécialisé	4	20
Anglais scientifique	1	20

Semestre 2

Unités d'Enseignements	ECTS	Volume horaire
Préparation aux épreuves écrites (analyse et probabilités)	4	20
Préparation aux épreuves écrites (algèbre et géométrie)	4	20
Préparation aux épreuves orales (analyse et probabilités)	4	40
Préparation aux épreuves orales (algèbre et géométrie)	4	40
Modélisation algèbre et calcul formel	4	40
Cours spécialisé	3	20
Mémoire	7	

Toutes les UE mentionnées dans le tableau ci-dessus sont obligatoires.

Semestre 1 et ECTS : 5 et 4	Préparation aux écrits d'Analyse, Probabilités et Statistiques
Descriptif du contenu	<p>Ce module a pour objectif de préparer les étudiants à l'épreuve écrite d'Analyse, Probabilités et Statistiques du concours de l'Agrégation externe. Le module s'articule autour de 10 séquences (5 par semestre).</p> <p>Une séquence est assurée par une enseignante ou un enseignant et est composée de trois séances :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Un cours préparatoire de 2h avec enseignant; • Une épreuve sur table de 6h en autonomie; • Un retour sur correction de 2h avec enseignant. <p>Le cours préparatoire peut prendre différentes formes : introduction à une notion ou un résultat utile pour mener à bien l'épreuve sur table, approfondissement d'une notion indépendamment du sujet de l'épreuve, ...</p> <p>Durant l'épreuve sur table les étudiants traiteront un sujet d'annales provenant de l'Agrégation interne ou externe.</p>
Volume horaire	Chaque séquence a un volume de 2h CM et 2h TD, pour un total de 10h CM et 10h TD par semestre
Modalités évaluations	<p>Pour chaque semestre :</p> <p>La note de contrôle continu (CC) est la moyenne des notes obtenues durant les 5 épreuves sur table. Un examen de 3h par session (E1 et E2).</p> <p>Note session 1 = $1/2 \text{ CC} + 1/2 \text{ E1}$.</p> <p>Note session 2 = $\max(\text{Note session 1}, \text{E2})$.</p>
Langue	Français
Enseignants	<p>Nicolas Chenavier, nicolas.chenavier@univ-littoral.fr</p> <p>Michel Davydov, michel.davydov@univ-littoral.fr</p> <p>Lionel Rosier, lionel.rosier@univ-littoral.fr</p>

Semestre 1 et ECTS : 5 et 4	Préparation aux écrits de Mathématiques Générales
Descriptif du contenu	<p>Ce module a pour objectif de préparer les étudiants à l'épreuve écrite de Mathématiques Générales du concours de l'Agrégation externe. Le module s'articule autour de 10 séquences (5 par semestre).</p> <p>Une séquence est assurée par une enseignante ou un enseignant et est composée de trois séances :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Un cours préparatoire de 2h avec enseignant; • Une épreuve sur table de 6h en autonomie; • Un retour sur correction de 2h avec enseignant. <p>Le cours préparatoire peut prendre différentes formes : introduction à une notion ou un résultat utile pour mener à bien l'épreuve sur table, approfondissement d'une notion indépendamment du sujet de l'épreuve, ...</p> <p>Durant l'épreuve sur table les étudiants traiteront un sujet d'Annales provenant de l'Agrégation interne ou externe.</p>
Volume horaire	Chaque séquence à un volume de 2h CM et 2h TD, pour un total de 10h CM et 10h TD par semestre.
Modalités évaluations	<p>Pour chaque semestre :</p> <p>La note de contrôle continu (CC) est la moyenne des notes obtenues durant les 5 épreuves sur table. Un examen de 3h par session (E1 et E2).</p> <p>Note session 1 = $\frac{1}{2} CC + \frac{1}{2} E1$.</p> <p>Note session 2 = $\max(\text{Note session 1}, E2)$.</p>
Langue	Français
Enseignants	<p>Christian Miebach, christian.miebach@univ-littoral.fr</p> <p>Ilia Smilga, ilia.smilga@univ-littoral.fr</p>

Semestre 1 et ECTS : 5 et 4	Préparation aux oraux d'Analyse, Probabilités et Statistiques
Descriptif du contenu	<p>Ce module a pour objectif de préparer les étudiants à l'épreuve d'oral d'Analyse, Probabilités et Statistiques du concours de l'Agrégation externe.</p> <p>Chaque séance dure 2h. Le format est laissé libre à l'enseignant. Typiquement un ou plusieurs étudiants travaillent sur une leçon proposée à l'Agrégation et en expose un plan et/ou un développement. Le plus souvent, un rendez-vous avec l'enseignant sera planifié avant la séance pour discuter du contenu de la leçon.</p> <p>Sauf exception (principalement en début d'année), chaque passage à l'oral est noté.</p> <p>Deux séances d'<i>Oral blanc</i> reprenant le format du concours seront proposées dans l'année. Ses séances seront aussi notées et compteront autant qu'un autre passage à l'oral.</p> <p>En comptant les oraux blancs, 40 séances sont prévues dans l'année et un certain nombre d'entre elles seront assurées durant le mois de juin pour préparer au mieux les étudiants admissibles au concours de l'Agrégation externe.</p>
Volume horaire	Chaque séance a un volume de 0.5h CM et 1.5h TD, pour un volume total annuel de 20h CM et 60h TD.
Modalités évaluations	<p>Pour chaque semestre :</p> <p>La note (CC) est la moyenne des notes obtenues durant le semestre. L'épreuve de deuxième session (E2) consiste aussi à une préparation de leçon.</p> <p>Note session 1 = CC.</p> <p>Note session 2 = max(Note session 1, E2).</p>
Langue	Français
Enseignants	<p>Nicolas Chenavier, nicolas.chenavier@univ-littoral.fr</p> <p>Michel Davydov, michel.davydov@univ-littoral.fr</p> <p>Bruno Martin, bruno.martin@univ-littoral.fr</p> <p>Lionel Rosier, lionel.rosier@univ-littoral.fr</p>

Semestre 1 et ECTS : 5 et 4	Préparation aux oraux d'Algèbre et Géométrie
Descriptif du contenu	<p>Ce module a pour objectif de préparer les étudiants à l'épreuve d'orale d'Algèbre et Géométrie du concours de l'Agrégation externe.</p> <p>Chaque séance dure 2h. Le format est laissé libre à l'enseignant. Typiquement un ou plusieurs étudiants travaillent sur une leçon proposée à l'Agrégation et en expose un plan et/ou un développement. Le plus souvent, un rendez-vous avec l'enseignant sera planifié avant la séance pour discuter du contenu de la leçon.</p> <p>Sauf exception (principalement en début d'année), chaque passage à l'oral est noté.</p> <p>Deux séances d'<i>Oral blanc</i> reprenant le format du concours seront proposées dans l'année. Ses séances seront aussi notées et compteront autant qu'un autre passage à l'oral.</p> <p>En comptant les oraux blancs, 40 séances sont prévues dans l'année et un certain nombre d'entre elles seront assurées durant le mois de juin pour préparer au mieux les étudiants admissibles au concours de l'Agrégation externe.</p>
Volume horaire	Chaque séance à un volume de 0.5h CM et 1.5h TD, pour un volume total annuel de 20h CM et 60h TD.
Modalités évaluations	<p>Pour chaque semestre :</p> <p>La note (CC) est la moyenne des notes obtenues durant le semestre. L'épreuve de deuxième session (E2) consiste aussi à une préparation de leçon.</p> <p>Note session 1 = CC.</p> <p>Note session 2 = max(Note session 1, E2).</p>
Langue	Français
Enseignants	<p>Mélodie Andrieu, melodie.andrieu@univ-littoral.fr</p> <p>Loïc Foissy, loic.foissy@univ-littoral.fr</p> <p>Jean Fromentin, jean.fromentin@univ-littoral.fr</p>

Semestre 1 et ECTS : 5 et 4	Modélisation
Descriptif du contenu	<p>Ce module a pour objectif de préparer les étudiants à l'Option C de l'épreuve de modélisation du concours de l'Agrégation externe.</p> <p>Semestre 1</p> <p>Les premières séances de modélisation du semestre 1 sont consacrées à l'utilisation du logiciel sage. Nous étudions ensuite des textes types et développons certaines notions. Chaque séance de ce semestre dure 2h.</p> <p>Semestre 2</p> <p>Durant ce semestre, le module est divisé en séquences de 2 séances de 2h. Une séquence est composée :</p> <ul style="list-style-type: none"> • une séance d'introduction • une séance de passage à l'oral <p>Un texte est présenté par l'enseignant durant la séance d'introduction. Un ou plusieurs étudiants sont alors désignés pour passer à l'oral la séance suivante. Chaque séance d'oral est notée. Une séance type Oral blanc est proposée à la fin du semestre 2.</p>
Volume horaire	Chaque séquence a un volume de 0.5h CM et 1.5h TD, pour un volume total annuel de 20h CM et 60h TD.
Modalités évaluations	<p>Semestre 1</p> <p>Une séance de TP noté (CC) et une épreuve en session 2 (E2) Note session 1 = CC. Note session 2 = max(Note session 1, E2).</p> <p>Semestre 2</p> <p>Une note de CC qui est la moyenne des notes obtenues durant les séances d'orale et une épreuve en session 2 (E2) Note session 1 = CC. Note session 2 = max(Note session 1, E2).</p>
Langue	Français
Enseignants	<p>Mélodie Andrieux, melodie.andrieux@univ-littoral.fr</p> <p>Loïc Foissy, loic.foissy@univ-littoral.fr</p> <p>Jean Fromentin, jean.fromentin@univ-littoral.fr</p>

Semestre : 1 ECTS : 1	Anglais scientifique
Descriptif du contenu	<p>La plupart des travaux de recherche en mathématiques sont aujourd'hui publiés en anglais. L'objectif de ce cours est de fournir les bases de l'anglais scientifique qui sont nécessaires afin de lire un texte mathématique écrit en anglais ainsi que de suivre et donner un exposé scientifique en anglais.</p> <p>Pendant ce cours, donné en anglais, on revisitera quelques thèmes traités en licence d'un point de vue avancé.</p>
Volume horaire	20h TD
Modalités évaluations	<p>Un examen de session 1 (E1) et un examen de session 2 (E2)</p> <p>Note session 1 = E1</p> <p>Note session 2 = max(E1, E2)</p>
Langue	Anglais
Enseignants	Ilia Smilga, ilia.smilga@univ-littoral.fr

Semestre : 1 et 2 ECTS : 4 et 3	Cours spécialisés
Descriptif du contenu	<p>Chaque semestre est indépendant.</p> <p>Ces cours ont pour objectif d'initier les étudiants à la recherche en mathématiques. Leurs contenus changent tous les ans en fonction de la présence ou non d'étudiants souhaitant poursuivre leurs études avec la préparation d'un doctorat en mathématiques.</p> <p>Semestre 1 : Introduction aux variétés complexes.</p> <p>Semestre 2 : Modélisation et analyse numérique.</p>
Volume horaire	20h CM par semestre
Modalités évaluations	<p>Por chaque semestre :</p> <p>Un examen de session 1 (E1) et un examen de session 2 (E2).</p> <p>Note session 1 = E1.</p> <p>Note session 2 = $\max(E1, E2)$.</p>
Langue	Français
Enseignants	<p>Semestre 1 : Christian Miebach, christian.miebach@univ-littoral.fr</p> <p>Semestre 2 : Christophe Bourel, christophe.bourel@univ-littoral.fr</p>

Semestre : 2 ECTS : 7	Mémoire
Descriptif du contenu	<p>L'étudiant devra choisir un sujet de mémoire parmi ceux proposés par des enseignants. Il peut être la suite de celui vu en M1.</p> <p>Avec l'aide de l'encadrant, il devra rédiger un rapport et en exposer une partie durant une soutenance orale.</p>
Volume ho- raire	Travail personnel et rencontres régulières avec l'encadrant.
Modalités évaluations	<p>Rapport (R) et soutenance (S).</p> <p>Note = $1/2 R + 1/2 S$</p>
Langue	Français et/ou anglais