

Dossier de demande d'habilitation à
délivrer un Diplôme d'Université

Domaine de formation : Mathématiques

Intitulé du DU : Modélisation numérique

Date :

Nom du fichier : M.....

Nom de la composante ou du service assurant la responsabilité du DU :

1 - Fiche d'identité

Composante(s) assurant la responsabilité administrative et pédagogique de la formation :

UFR Sciences Exactes et Naturelles

Composante(s) partenaire(s) :

Autre(s) établissement(s) concerné(s) :

- cohabilitation :
- convention :
- autres : *préciser la nature*

Date et numéro d'enregistrement : Réservé à l'administration

Responsable de la formation : *un nom au maximum*

| Nom, prénom | Qualité | CNU | Tél. | E-mail professionnel |
|--------------|---------|-----|-------|----------------------------|
| FLEURY Odile | MCF | 25 | 33217 | odile.fleury@univ-reims.fr |

Responsable des parcours (si nécessaire) : *un nom au maximum par parcours*

| Parcours | Nom, prénom | Qualité | CNU | Tél. | E-mail professionnel |
|----------|-------------|---------|-----|------|----------------------|
| 1 | | | | | |
| 2 | | | | | |
| 3 | | | | | |
| 4 | | | | | |
| 5 | | | | | |

Date et avis du CFVU : Réservé à l'administration

Date et avis du CA : Réservé à l'administration

Création : oui – ~~non~~ (*rayez la mention inutile*)

Si il s'agit d'un renouvellement préciser ici les aménagements par rapport à l'existant :

2-Présentation générale de la formation

A - Généralités

Le diplôme d'Université « Modélisation numérique » de l'université de Reims Champagne-Ardenne s'inscrit sur une année universitaire ; il est constitué de quatre éléments de différenciation disciplinaire existant en 3^e année de la Licence de Mathématiques, chaque semestre comportant deux de ces éléments.

Son objectif est multiple : il permet à des étudiants inscrits en L3 Mathématiques ou dans les parcours Préparation à l'Agrégation Externe et Recherche en Mathématiques du master

Mathématiques et Applications de suivre quatre options supplémentaires à celles préconisées pour leur projet professionnel, à des fins de renforcement disciplinaire (par exemple pour poursuivre en Doctorat ou pour se garder la possibilité d'une future réorientation thématique disciplinaire professionnelle).

Il offre aussi aux élèves de CPGE la possibilité d'une poursuite d'études universitaires mathématiques renforcées au sein de l'URCA, par l'intermédiaire de ce complément au diplôme de la licence de mathématiques institutionnelle, nourrissant ainsi le vivier local d'étudiants en Master et en Doctorat de mathématiques.

Enfin, par l'intermédiaire du catalogue de formation continue du Rectorat de l'Académie de Reims, le contenu de ce DU s'adresse naturellement à des professeurs de mathématiques en collège ou lycée soucieux d'acquérir des compétences supplémentaires en mathématiques appliquées. On envisage à terme ce partenariat.

B – Positionnement de la formation dans le contexte LMD

Cette formation s'inscrit exclusivement au niveau L3.

3-Description de la formation

A - Généralités

➤ Historique :

C'est une création.

➤ Positionnement :

Ce DU s'appuie en intégralité sur quatre éléments de différenciation existant en 3^e année de la Licence mention Mathématiques de l'URCA.

Les enseignements et les épreuves d'évaluation de ces éléments seront communs entre la filière classique et le DU.

La Licence de Mathématiques dont l'accréditation a été renouvelée en 2024 permet en particulier de poursuivre dans l'un des quatre parcours du Master Mathématiques et Applications (en plus du master MEEF). A cet effet, des enseignements de différenciation disciplinaire sont prévus en 3^e année, orientant les étudiants vers l'une ou l'autre des deux grandes voies « Mathématiques Fondamentales » (parcours Préparation à l'Agrégation Externe ou parcours Recherche en Mathématiques du Master) ou « Mathématiques Appliquées » (parcours Calcul Scientifique ou parcours Statistique pour l'Evaluation et la Prévision). En conséquence, pour les étudiants se destinant aux parcours de type « Mathématiques Fondamentales », il n'est administrativement pas possible de suivre *en surplus* de ceux préconisés pour leur objectif professionnel les enseignements de différenciation de type « Mathématiques appliquées ». C'est regrettable en cas de réorientation professionnelle tardive vers les mathématiques appliquées (ce qui n'est pas rare compte tenu de la difficulté du métier d'enseignant dans le secondaire). Ce DU a ainsi pour but de permettre aux étudiants qui le souhaitent de compléter leur formation classique par le suivi de quatre enseignements supplémentaires de différenciation thématique, en l'occurrence en modélisation numérique. Ce DU renforce la possibilité d'une réorientation (y compris à moyen ou long terme) vers le parcours CS du master ou directement dans certains des métiers du secteur privé que ce parcours envisage. D'autre part, l'existence de ce DU permet de présenter une forme de « filière d'excellence » attractive pour les étudiants en provenance d'autres universités ou pour les élèves des CPGE locales dont les meilleurs ont actuellement tendance à privilégier une poursuite d'études en magistère dans des universités qui le proposent. Cette potentielle co-diplomation Licence de Mathématiques + DU « Modélisation numérique » renforce considérablement notre attractivité et devrait pouvoir augmenter le flux d'étudiants se dirigeant vers la recherche par l'intermédiaire du master Mathématiques et Applications.

D'autre part, des discussions autour de ce DU sont menées avec le Rectorat de l'Académie de Reims. Il n'est pas exclu qu'il soit proposé à court terme dans le catalogue de formations. Ce DU permettrait à nos collègues enseignant les mathématiques dans le secondaire de bénéficier d'un renforcement disciplinaire en mathématiques, notamment appliquées.

➤ **Présentation synthétique :**

| Semestre 1 | Semestre 2 |
|---|--|
| UE1 : Analyse numérique matricielle 1 (MA0505) UE2 : Octave / Matlab (MOI0501) | UE3 : Analyse numérique matricielle II (MA0603) UE4 : Initiation à la CAO (MOI0602) |
| 7h CM, 20h TD, 27h TP | 7h CM, 21h TD, 25h TP |

B – Objectifs Pédagogiques

➤ **Connaissances :**

Objectif : formation à l'analyse dite numérique matricielle, aux langages de calcul scientifique Octave et Matlab, ainsi qu'au logiciel de CAP Rhinoceros

Contenu : Compléments sur les EVN matriciels, les problématiques de conditionnement et les méthodes directes de résolution, construction des algorithmes sous-jacents et étude de leur complexité, méthodes itératives de résolution, méthodes numériques, méthode des moindres carrés, méthodes numériques de recherche de valeurs propres, langages Matlab et Octave et leurs bibliothèques graphiques et numériques, travaux pratiques avec projets dans les champs de compétences spécifiques du logiciel Rhinoceros

➤ **Compétences :**

Mise en œuvre de méthodes et d'outils du champ disciplinaire

C – Dispositions réglementaires

➤ **Conditions d'admission**

Candidature sur dossier, accessible avec un niveau L2 Mathématiques acquis, examen de la candidature par une commission disciplinaire ad hoc.

Prérequis disciplinaire : langage Python, algèbre linéaire et bilinéaire de L2.

➤ **Modalités de contrôle des connaissances :**

Identiques à celles prévues pour ces éléments de différenciation en L3 Mathématiques :

MA0505 – Analyse numérique matricielle I :

Session 1 : CRTP 50% + DS 50%

Session 2 : EET (durée 2h) 100%

MOI0501 – Octave / Matlab :

Session 1 : CRTP 50% + DS 50%

Session 2 : CRTP 50% (note conservée) + EET (durée 1h) 50%

MA0604 – Analyse numérique matricielle II :

Session 1 : CRTP 50% + DS 50%

Session 2 : CRTP 50% (note conservée) + EET (durée 2h) 50%

MOI0602 – Initiation à la CAO :
Session 1 : DO 100%
Session 2 : SDO 100%

➤ **Jurys**

Le DU « Modélisation numérique » bénéficie de son propre jury. Les modalités en sont les mêmes que pour les jurys de Licence.

➤ **Droit de scolarité**

Préciser les droits de scolarité

100€ pour les étudiants déjà inscrits dans une filière de l'URCA (visées en 2025-2026 : L3 Mathématiques ou master Mathématiques et Applications)
Exonération totale des étudiants boursiers

D – Organisation pédagogique de la formation :

| | | |
|---|---|-------------------------------------|
| Responsable du diplôme | | |
| Nom : FLEURY | Grade : MCF HC | |
| Prénom : Odile | Section CNU : 25 | |
| Discipline principale enseignée : mathématiques | Equipe de recherche de rattachement : LMR | |
| ☎ : 03.26.91.32.17 | Fax : | e-mail : odile.fleury@univ-reims.fr |

➤ Organisation de la formation

Adapter le tableau ci-dessous de manière à préciser l'organisation générale de la formation en termes d'unité d'enseignement en spécifiant la nature de celles-ci (UE fondamentale, UE de Différentiation, UE libre, ...)

Pour plus de lisibilité, il peut y avoir un tableau par parcours-type.

| Semestre | | |
|----------|--|--------------------------------|
| S5 | Analyse numérique matricielle I (MA0505) | Octave / Matlab (MOI0501) |
| S6 | Analyse numérique matricielle II (MA0603) | Initiation à la CAO MOI0602 |

Fourchette de volume horaire global pour un étudiant pour ce diplôme : 214 heures

Dont :

- Cours : 14 heures
- TD : 41 heures
- TP : 52 heures
- Travail personnel attendu : 107 heures

➤ Liste des unités d'enseignements proposées

Remplir le tableau ci-dessous par semestre d'enseignement (S1, S2, S3, S4, S5, S6 - la présentation détaillée de chaque UE sera donnée en annexe) :

| Semestre | Sigle et intitulé de l'UE | éléments constitutifs de l'UE (EC) | Modalités de l'enseignement * | Volume horaire | | Coeff | Crédits ECTS ** |
|----------|--|---|-------------------------------|----------------|-------------------|-------|-----------------|
| | | | | Présentiel | Travail personnel | | |
| S5 | Analyse numérique matricielle I / Matlab / Octave | MA0505 - Analyse numérique matricielle I | 7h CM / 20h TD / 14h TP | 54h | 54h | 1 | 4.5 |
| | | MOI0501 - Matlab / Octave | 13h TP | | | | 1.5 |
| S6 | Analyse numérique matricielle II / Initiation à la CAO | MA0603 - Analyse numérique matricielle II | 7h CM / 21h TD / 13h TP | 53h | 53h | 1 | 4.5 |
| | | MOI0602 – Initiation à la CAO | 12h TP | | | | 1.5 |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

* La rubrique « modalités de l'enseignement » vise à préciser la nature des prestations pédagogiques qui, au-delà des catégories traditionnelles (CM, TD, TP), doivent concerner de nouvelles formes d'enseignement (auto-formation, projets, mémoire).

** Le nombre d'ECTS doit être proportionnel aux heures travaillées qui comprennent le présentiel et le travail personnel.

E – Equipe Pédagogique de la formation

Remplir le tableau ci-dessous pour les enseignants et enseignants-chercheurs et intervenants professionnels :

| Nom et qualité des enseignant(e)s-chercheur(e)s, enseignant(e)s, chercheur(e)s, professionnel(le)s | Section CNU * | Composante d'appartenance ou établissement ou entreprise | Equipe de recherche de rattachement | Nombre d'heures dispensées | UE concernées |
|--|---------------|--|-------------------------------------|----------------------------|---------------|
| BEN MAROUANE Abdelilah MCF | 60 | SEN | LMR | 12 | MOI0602 |
| LEFEVRE François MCF | 26 | SEN | LMR | 41 | MA0505 |
| LOHRENGEL Stéphanie PR | 26 | SEN | LMR | 41 | MA0603 |
| LOHRENGEL Stéphanie PR | 26 | SEN | LMR | 13 | MOI0501 |

* Pour les enseignant(e)s et les professionnels, préciser la discipline

F – Stages :

Dans la formation un ou des stages sont-ils prévus ? oui - non

Si oui, précisez les modalités (caractère d'obligation, évaluation, durée, place dans le cursus ou dans un parcours, conseillé à l'étranger...) ainsi que la place dans le parcours : S1 S2 S3 S4 S5 S6

Description :

G – Ouverture internationale de la formation

Si utile préciser

H – Ouverture à la formation continue et à la validation d'acquis

a- Existe-t-il des dispositifs spécifiques favorisant l'accueil d'un public de formation continue ?

oui - non (*raier la mention inutile, si oui, préciser les dispositifs ainsi que les flux attendus*)

b- existe-t-il des dispositifs spécifiques favorisant les validations d'acquis ?

oui - non (*raier la mention inutile, si oui, préciser*)

I – Démarches innovantes

Présenter les méthodes pédagogiques innovantes en tutorat, accompagnement différencié, travail en équipe, préparation à l'expression orale... et les dispositifs de sensibilisation aux métiers de l'enseignement, au monde des entreprises et des administrations.

J – Autres modalités pédagogiques :

Le contenu de ce DU repose sur des enseignements déjà existants dans la mention de Licence de Mathématiques, il en reprend les mêmes modalités pédagogiques.

Préciser notamment :

- *l'utilisation des nouvelles technologies de l'information et de la communication (NTIC)*
- *l'utilisation d'autres équipements spécifiques ou communs*
- *les méthodes d'apprentissage des langues vivantes étrangères et d'autres outils*
- *autres modalités...*
- *les modalités mises en œuvre pour faciliter la transition lycée - université (tutorat étudiant-enseignant, séances de méthodologie, cours – TD intégrés...)*

4–Budget de la formation

Joindre le budget de la formation (document en annexe)

Annexes à joindre :

- *Budget de la formation*
- *Détails des unités d'enseignements (UE)*