

MASTER Informatique

Parcours type : Fiabilité et sécurité informatique (FSI)

Responsable	Descriptions	Informations
Emmanuel GODARD emmanuel.godard@univ-amu.fr	Type de diplôme : Master Domaine : Sciences et Technologies Nombre de crédits : 120	Droits d'inscription : 256 € (formation initiale en 2017/2018) http://formations.univ-amu.fr/2018-2019 Composante : Faculté des Sciences

OBJECTIFS

La formation permet d'acquérir les principes et techniques liés à la conception, l'implémentation, l'exploitation de systèmes et applications informatiques sûrs dans un environnement ouvert et hétérogène. Les métiers visés sont ceux du large champ de la *sécurité informatique* (applications sécurisées, management de la sécurité, administration d'infrastructures, normes et qualité, audit de sécurité, R&D).

La formation apporte des compétences fortes en sécurité et fiabilité des applications (web, mobiles, embarquées), en sécurité organisationnelle, en sécurité des réseaux, en hacking éthique, en protocoles et architectures cryptographiques, en méthodes formelles. L'accent est mis sur le travail en équipe, sur des projets concrets, bénéficiant de l'apport des professionnels intervenant dans la formation.

COMPÉTENCES VISÉES

Savoir spécifier, réaliser, faire réaliser, exploiter les systèmes critiques modernes (applications et infrastructures) en focalisant sur la fiabilité et la sécurité tant d'un point de vue technique qu'organisationnel.

RÉGIMES D'INSCRIPTION

- Formation initiale
- Formation continue

FORMATION ET RECHERCHE

Le parcours s'appuie sur les compétences de l'équipe Modélisation et Vérification (méthodes formelles, contrôle d'accès) du Laboratoire d'Informatique et Systèmes (LIS).

M1 INFORMATIQUE

SEMESTRE 1

- Anglais S1 (3 cr)
- Génie logiciel (6 cr)
- Complexité (6 cr)
- Introduction à la sciences des données (3 cr)
- Programmation objet concurrente (3 cr)
- Réseaux (4 cr)
- Algorithmique & RO (3 cr)
- Environnement et R&D en Informatique (2 cr)

SEMESTRE 2

- Communication (3 cr)
- 6 crédits à choisir
 - Introduction au traitement automatique du langage (3 cr)
 - Cryptographie (3 cr)
 - Modélisation géométrique et maillages (3 cr)
 - Intégration des données (3 cr)
 - Calculabilité avancée (3 cr)
 - Interface Home-Machine (3 cr)
 - Informatique et calcul quantique (3 cr)
 - Programmation GPU (3 cr)
 - Programmation fonctionnelle (3 cr)
- 6c à choisir en fonction du parcours (6 cr)
 - Architecture JEE et sécurité des applications (6 cr)
 - Architecture JEE
 - Sécurité des applications
 - Méthodes numériques et probabilistes pour l'informatique (6 cr)
 - Aspects probabilistes pour l'informatique
 - Méthodes numériques pour l'informatique
- 9c à choisir en fonction du parcours (9 cr)
 - Parcours IMD (9 cr)
 - Calculabilité avancée (3 cr)
 - Algorithmes à performance garantie (3 cr)
 - Théorie des graphes avancée (3 cr)
 - Parcours FSI (9 cr)
 - Fiabilité Logicielle (3 cr)
 - Analyse de programmes (3 cr)
 - Cryptographie (3 cr)

- Parcours GIG (9 cr)
 - Modélisation géométrique et maillages (3 cr)
 - Programmation graphique (3 cr)
 - Modélisation de surfaces 3D (3 cr)
- Parcours IAAA (9 cr)
 - Introduction à l'apprentissage artificiel (3 cr)
 - Introduction au traitement automatique du langage (3 cr)
 - Modélisation et résolution pour la décision (3 cr)
- Parcours ILD (9 cr)
 - Fiabilité Logicielle (3 cr)
 - Intégration des données (3 cr)
 - Données post-relationnelles (3 cr)
- 6 crédits à choisir
 - Travail d'étude et de recherche (6 cr)
 - Stage de M1 (6 cr)
- Sécurité internet réseaux (6 cr)
- Systèmes d'Information d'entreprise (3 cr)
- Sécurité Fonctionnelle (3 cr)
- Qualité (3 cr)
- Sécurité des applications 2 (3 cr)
- Politiques et modèles de contrôle d'accès (3 cr)
- Communication 2 (3 cr)
- 3 crédits à choisir
 - Veille sécurité (3 cr)
 - Vérification : de la théorie à la pratique (3 cr)
 - Sécurité embarquée software (3 cr)

M2 FSI

SEMESTRE 3

- Anglais S3 (3 cr)

SEMESTRE 4

- TER S4 (6 cr)
- Stage de cinq à six mois (24 cr)

CONTACTS ORIENTATION

Visitez les sites :

- suio.univ-amu.fr/contact
- formations.univ-amu.fr/2018-2019



MASTER Informatique Parcours type : Ingénierie du logiciel et des données (ILD)

Responsables	Descriptions	Informations
Omar BOUCELMA omar.boucelma@univ-amu.fr	Type de diplôme : Master	Droits d'inscription : 256 € (formation initiale en 2017/2018)
Djamal HABET djamal.habet@univ-amu.fr	Domaine : Sciences et Technologies	http://formations.univ-amu.fr/2018-2019
Jean Luc MASSAT jean-luc.massat@univ-amu.fr	Nombre de crédits : 120	Composante : Faculté des Sciences
Noel NOVELLI noel.novelli@univ-amu.fr		

OBJECTIFS

L'objectif de ce parcours est de former des informaticiens qui soient capables à la fois de travailler sur les problématiques du développement logiciel (spécification, conception, réalisation, qualité, tests, plateforme JEE et WEB) et sur les problématiques de la modélisation et du traitement de données (administration, stockage, intégration, visualisation, analyse).

Après un tronc-commun couvrant les deux aspects, l'étudiant pourra, au travers d'options, approfondir ses connaissances sur le traitement des données (informatique décisionnelle, techniques liées au Big Data, architectures orientées données) et sur le développement (architectures logicielles et de services distribués, cloud computing, mobile, Internet des objets).

Les diplômés réaliseront des solutions logicielles avancées dans des environnements complexes et des domaines variés pour aider les entreprises à valoriser leurs données, prendre des décisions et faciliter leur évolution vers une économie dirigée par le numérique. Ils pourront également s'orienter vers les métiers de la recherche dans les thèmes liés au parcours.

COMPÉTENCES VISÉES

Compétences acquises à l'issue du master :

- Analyser un besoin, identifier ou concevoir et mettre en œuvre des solutions informatique en s'appuyant sur les méthodes de conception et la maîtrise des notions fondamentales de l'informatique dans les domaines du développement logiciel et de la gestion des données.
- Exploiter, de façon autonome, l'état de l'art des connaissances scientifiques informatiques afin d'élaborer, d'améliorer ou d'évaluer, les méthodes et les outils intervenant dans la conception des solutions.
- Communiquer à l'oral et à l'écrit en français comme en anglais, pour transmettre les résultats d'une étude et rédiger un cahier des charges ainsi qu'une documentation technique.
- Conduire et mettre en œuvre des projets en favorisant une dynamique d'équipe.
- Mener des études de faisabilité et développer des solutions informatiques adaptées aux problèmes des entreprises, en prenant en compte leur impact et les contextes juridique et financier.
- Réaliser son bilan de compétences et son projet personnel, et connaître les réglementations et normes en vigueur dans le domaine de l'informatique.

Compétences spécifiques du parcours Ingénierie du logiciel et des données (ILD) : Piloter ou mettre en œuvre des projets informatiques d'envergure couvrant les aspects de

spécification, de conception, de réalisation, de validation logiciel, ainsi que les aspects de modélisation, d'analyse et d'administration des données.

RÉGIMES D'INSCRIPTION

- Formation initiale
- Formation continue

PRÉ-REQUIS OBLIGATOIRES

Le master s'adresse à des étudiants ayant une licence générale en informatique (ou équivalent).

STAGES ET PROJETS ENCADRÉS

Place des stages. Les stages seront possibles en M1 et des stages obligatoires de cinq à six mois en entreprise ou en laboratoire sont prévus en M2. La recherche de stage est de la responsabilité des étudiants. Cela étant, nous les aidons en activant nos contacts en entreprise. Nous recueillons ainsi plusieurs dizaines de propositions de stage qui sont ensuite diffusées auprès des étudiants. Nous organisons chaque année des rencontres avec les entreprises (notamment partenaires) afin qu'elles présentent leurs activités, leurs métiers et les sujets qu'elles proposent. La recherche de stage est facilitée par trois forums organisés par les composantes d'Aix-Marseille Université (forum TIC de Polytech Marseille en octobre, forum Emploi/Stage organisé par le SUIO d'Aix-Marseille Université en novembre et le forum Emploi/Stage de la MIAGE organisé sur Aix-en-Provence en Janvier). Les sujets de stage sont validés par les enseignants chargés de suivre les stagiaires.

Place des projets. Par nature, la pédagogie dans les enseignements d'informatique de niveau master s'envisage fortement par une approche projets. C'est le cas actuellement dans la mesure où une part importante des enseignements dispensés sous forme de TP correspond à la réalisation de projets, ceux-ci s'organisant, selon la nature des UE, par des groupes d'étudiants de taille variable.

Les semestres 2 et 3 comportent un projet de mise en application de deux mois. Les étudiants travaillent en groupe de cinq ou six sur des sujets importants. L'objectif est de mettre en pratique les notions vues dans les enseignements et de renforcer les aspects méthodologiques (compréhension des besoins, planification, conception, réalisation, test, documentation, déploiement).

MODALITÉS PÉDAGOGIQUES

L'organisation des enseignements est destinée à renforcer tous

les aspects professionnels de la formation. On peut citer notamment :

- le travail en petit groupe et l'évaluation à base de projets,
- la mise en situation de responsabilité (gestion du parc d'ordinateurs par les étudiants, projet de fin d'année géré directement par les étudiants),
- les nombreux documents à rédiger durant les enseignements,
- les nombreuses présentations orales à effectuer,
- les enseignements spécifiques en Anglais (préparation et passage du TOEIC) et Communication (Lettre de motivation, CV, entretien d'embauche, règles de savoir-être),
- le contact avec des professionnels via les séminaires et les présentations d'entreprises.

FORMATION ET RECHERCHE

Le master informatique est adossé à la nouvelle unité de recherche, le Laboratoire d'Informatique et Systèmes (le LIS), qui sera créée au 1er janvier 2018 issue de la fusion du Laboratoire d'Informatique Fondamentale (UMR CNRS 7279 LIF) et du Laboratoire des Sciences de l'Information et des Systèmes (UMR CNRS 7296 LSIS).

L'équipe pédagogique est composée essentiellement d'enseignants/chercheurs qui assurent leur activité de recherche au sein de ce laboratoire.

M1 INFORMATIQUE

SEMESTRE 1

- Anglais S1 (3 cr)
- Génie logiciel (6 cr)
- Complexité (6 cr)
- Introduction à la sciences des données (3 cr)
- Programmation objet concurrente (3 cr)
- Réseaux (4 cr)
- Algorithmique & RO (3 cr)
- Environnement et R&D en Informatique (2 cr)

SEMESTRE 2

- Communication (3 cr)
- 6 crédits à choisir
 - Introduction au traitement automatique du langage (3 cr)
 - Cryptographie (3 cr)
 - Modélisation géométrique et maillages (3 cr)
 - Intégration des données (3 cr)
 - Calculabilité avancée (3 cr)
 - Interface Home-Machine (3 cr)
 - Informatique et calcul quantique (3 cr)
 - Programmation GPU (3 cr)
 - Programmation fonctionnelle (3 cr)
- 6c à choisir en fonction du parcours (6 cr)
 - Architecture JEE et sécurité des applications (6 cr)
 - Architecture JEE
 - Sécurité des applications
 - Méthodes numériques et probabilistes pour l'informatique (6 cr)
 - Aspects probabilistes pour l'informatique
 - Méthodes numériques pour l'informatique
- 9c à choisir en fonction du parcours (9 cr)
 - Parcours IMD (9 cr)
 - Calculabilité avancée (3 cr)

- Algorithmes à performance garantie (3 cr)
- Théorie des graphes avancée (3 cr)
- Parcours FSI (9 cr)
 - Fiabilité Logicielle (3 cr)
 - Analyse de programmes (3 cr)
 - Cryptographie (3 cr)
- Parcours GIG (9 cr)
 - Modélisation géométrique et maillages (3 cr)
 - Programmation graphique (3 cr)
 - Modélisation de surfaces 3D (3 cr)
- Parcours IAAA (9 cr)
 - Introduction à l'apprentissage artificiel (3 cr)
 - Introduction au traitement automatique du langage (3 cr)
 - Modélisation et résolution pour la décision (3 cr)
- Parcours ILD (9 cr)
 - Fiabilité Logicielle (3 cr)
 - Intégration des données (3 cr)
 - Données post-relationnelles (3 cr)
- 6 crédits à choisir
 - Travail d'étude et de recherche (6 cr)
 - Stage de M1 (6 cr)

M2 ILD

SEMESTRE 3

- Anglais S3 (3 cr)
- Génie logiciel 2 (3 cr)
- Big data (3 cr)
- Gestion de projets (3 cr)
- Gestion des données (6 cr)
- Communication 2 (3 cr)
- 9 crédits à choisir S3 ILD
 - Sur le site de Luminy (9 cr)
 - 9 crédits à choisir à Luminy
 - Systèmes d'Information d'entreprise (3 cr)
 - Architecture des applications (3 cr)
 - Qualité logicielle (3 cr)
 - Analyse des données (3 cr)
 - Analyse et reporting pour le décisionnel (3 cr)
 - Conception d'applications décisionnelles (3 cr)
 - Frameworks IoT (3 cr)
 - Sur le site de St-Jérôme (9 cr)
 - 9 crédits à choisir à St-Jérôme
 - Architecture des applications (3 cr)
 - Qualité logicielle (3 cr)
 - Analyse des données (3 cr)
 - Business process (3 cr)
 - Cloud computing (3 cr)

SEMESTRE 4

- TER S4 (6 cr)
- Stage de cinq à six mois (24 cr)

CONTACTS ORIENTATION

Visitez les sites :

- suio.univ-amu.fr/contact
- formations.univ-amu.fr/2018-2019



MASTER Informatique

Parcours type : Intelligence artificielle et apprentissage automatique (IAAA)

Responsables	Descriptions	Informations
Thierry ARTIÈRES thierry.artieres@lif.univ-mrs.fr	Type de diplôme : Master	Droits d'inscription : 256 € (formation initiale en 2017/2018)
Benoit FAVRE benoit.favre@univ-amu.fr	Domaine : Sciences et Technologies	http://formations.univ-amu.fr/2018-2019
Nicolas PRCOVIC nicolas.prcovic@univ-amu.fr	Nombre de crédits : 120	Composante : Faculté des Sciences

OBJECTIFS

Le parcours IAAA introduit les avancées les plus récentes en intelligence artificielle et forme à l'exploitation des méthodes et techniques associées dans des applications innovantes. Les thèmes abordés sont l'apprentissage automatique, l'apprentissage profond, le traitement automatique du langage naturel, la modélisation et de la résolution de problèmes à base de contraintes, et la représentation et le traitement des connaissances. Ces thèmes s'inscrivent notamment dans le cadre de la science des données et de l'informatique fondamentale.

Le parcours IAAA partage des unités d'enseignement avec le master data science de la mention mathématiques appliquées, avec l'option Science des Données de l'École Centrale Marseille, et avec le master sciences cognitives de l'institut convergence ILCB sur les aspects apprentissage à la confluence des thèmes cerveau et ordinateur, et donnera lieu à des projets communs avec des étudiants sur l'ensemble des disciplines de l'institut.

Le parcours IAAA est fortement orienté « recherche » et « recherche et développement » avec de forts débouchés en thèse, permettant aussi d'intégrer directement une entreprise au sein de projets qui développent des applications mettant en jeu des technologies à base d'IA.

Ce parcours sera tourné vers l'international par le biais notamment du recrutement d'étudiants étrangers via l'École Centrale Marseille.

COMPÉTENCES VISÉES

Créer ou exploiter des méthodes et des algorithmes innovants dans le domaine de l'apprentissage automatique, de l'apprentissage profond, du traitement automatique du langage naturel, de la

modélisation et de la résolution de problèmes à base de contraintes, et de la représentation et du traitement des connaissances.

RÉGIMES D'INSCRIPTION

- Formation initiale
- Formation continue

PRÉ-REQUIS OBLIGATOIRES

Licence en informatique, Mathématiques-Informatique ou Mathématiques.

PRÉ-REQUIS RECOMMANDÉS

Il est recommandé d'avoir déjà pratiqué la programmation en python et en C. De même des connaissances de mathématiques de licence en algèbre linéaire, probabilités et statistiques sont un plus. Savoir travailler dans un environnement linux est aussi un plus.

FORMATION ET RECHERCHE

Ce parcours est adossé aux équipes QARMA, TALEP, COALA et LIRICA du laboratoire d'informatique et systèmes (LIS). De nombreux contenus font appel aux travaux de recherche de ces équipes. Le parcours a une finalité à la fois recherche et professionnelle. Les candidats peuvent intégrer une équipe de recherche dans l'industrie ou continuer en thèse dans le monde académique.

M1 INFORMATIQUE

SEMESTRE 1

- Anglais S1 (3 cr)
- Génie logiciel (6 cr)
- Complexité (6 cr)
- Introduction à la sciences des données (3 cr)
- Programmation objet concurrente (3 cr)

MASTER Informatique

Parcours type : Intelligence artificielle et apprentissage automatique (IAAA)

- Réseaux (4 cr)
- Algorithmique & RO (3 cr)
- Environnement et R&D en Informatique (2 cr)

SEMESTRE 2

- Communication (3 cr)
- 6 crédits à choisir
 - Introduction au traitement automatique du langage (3 cr)
 - Cryptographie (3 cr)
 - Modélisation géométrique et maillages (3 cr)
 - Intégration des données (3 cr)
 - Calculabilité avancée (3 cr)
 - Interface Home-Machine (3 cr)
 - Informatique et calcul quantique (3 cr)
 - Programmation GPU (3 cr)
 - Programmation fonctionnelle (3 cr)
- 6c à choisir en fonction du parcours (6 cr)
 - Architecture JEE et sécurité des applications (6 cr)
 - Architecture JEE
 - Sécurité des applications
 - Méthodes numériques et probabilistes pour l'informatique (6 cr)
 - Aspects probabilistes pour l'informatique
 - Méthodes numériques pour l'informatique
- 9c à choisir en fonction du parcours (9 cr)
 - Parcours IMD (9 cr)
 - Calculabilité avancée (3 cr)
 - Algorithmes à performance garantie (3 cr)
 - Théorie des graphes avancée (3 cr)
 - Parcours FSI (9 cr)
 - Fiabilité Logicielle (3 cr)
 - Analyse de programmes (3 cr)
 - Cryptographie (3 cr)
 - Parcours GIG (9 cr)
 - Modélisation géométrique et maillages (3 cr)
 - Programmation graphique (3 cr)
 - Modélisation de surfaces 3D (3 cr)
 - Parcours IAAA (9 cr)
 - Introduction à l'apprentissage artificiel (3 cr)
 - Introduction au traitement automatique du langage (3 cr)
 - Modélisation et résolution pour la décision

(3 cr)

- Parcours ILD (9 cr)
 - Fiabilité Logicielle (3 cr)
 - Intégration des données (3 cr)
 - Données post-relationnelles (3 cr)
- 6 crédits à choisir
 - Travail d'étude et de recherche (6 cr)
 - Stage de M1 (6 cr)

M2 IAAA

SEMESTRE 3

- Anglais S3 (3 cr)
- Maths pour l'intelligence artificielle (3 cr)
- Modélisation et résolution pour l'optimisation (3 cr)
- Science des données (3 cr)
 - Science des données
- Traitement du langage naturel et linguistique (3 cr)
- Deep learning (3 cr)
- Communication 2 (3 cr)
- 9 crédits à choisir S3 IAAA
 - Introduction aux Sciences Cognitives (3 cr)
 - Langage et Cognition (6 cr)
 - Introduction à la Neurobiologie (3 cr)
 - Apprentissage par renforcement (3 cr)
 - Signal, Apprentissage et Multimédia (3 cr)
 - Prédictions structurées pour le traitement automatique du langage naturel (3 cr)
 - Raisonnement automatique en milieu industriel (3 cr)
 - Théorie de l'apprentissage et statistique non paramétrique (3 cr)

SEMESTRE 4

- TER S4 (6 cr)
- Stage de cinq à six mois (24 cr)

CONTACTS ORIENTATION

Visitez les sites :

- suio.univ-amu.fr/contact
- formations.univ-amu.fr/2018-2019



MASTER Informatique

Parcours type : Informatique et mathématiques discrètes (IMD)

Responsable	Descriptions	Informations
Pierre-Alain REYNIER pierre-alain.reynier@univ-amu.fr	Type de diplôme : Master Domaine : Sciences et Technologies Nombre de crédits : 120	Droits d'inscription : 256 € (formation initiale en 2017/2018) http://formations.univ-amu.fr/2018-2019 Composante : Faculté des Sciences

OBJECTIFS

Ce parcours vise à former des étudiants capables de raisonner à l'aide des formalismes suivants : algorithmique, logique, automates et autres modèles de calcul. Ils devront acquérir une expertise avancée sur ces domaines et être en mesure de les utiliser pour modéliser de manière rigoureuse un problème informatique à résoudre.

Ce parcours s'adresse principalement aux étudiants souhaitant réaliser une thèse en informatique, celle-ci pouvant se dérouler dans le milieu académique ou au sein d'une entreprise (thèse CIFRE). Il forme les étudiants aux sujets actuels de la recherche en informatique, en s'appuyant sur les équipes de recherche en informatique d'Aix-Marseille Université.

COMPÉTENCES VISÉES

Formuler puis résoudre, à l'aide des outils formels adéquats (algorithmique, logique, modèles de calcul, combinatoire), une problématique de recherche.

RÉGIMES D'INSCRIPTION

- Formation initiale
- Formation continue

PRÉ-REQUIS OBLIGATOIRES

Licence en Informatique ou Mathématiques.

FORMATION ET RECHERCHE

La formation est caractérisée par un ensemble de cours fondamentaux qui préparent aux UE optionnelles, pour lesquelles les étudiants peuvent choisir des cours plutôt à vocation recherche. Enfin, l'UE projet ou stage peut être dédiée complètement à la recherche : stage dans un laboratoire, ou projet à vocation recherche.

M1 INFORMATIQUE

SEMESTRE 1

- Anglais S1 (3 cr)
- Génie logiciel (6 cr)
- Complexité (6 cr)
- Introduction à la sciences des données (3 cr)
- Programmation objet concurrente (3 cr)
- Réseaux (4 cr)
- Algorithmique & RO (3 cr)
- Environnement et R&D en Informatique (2 cr)

SEMESTRE 2

- Communication (3 cr)
- 6 crédits à choisir
 - Introduction au traitement automatique du langage (3 cr)
 - Cryptographie (3 cr)
 - Modélisation géométrique et maillages (3 cr)
 - Intégration des données (3 cr)
 - Calculabilité avancée (3 cr)
 - Interface Home-Machine (3 cr)
 - Informatique et calcul quantique (3 cr)
 - Programmation GPU (3 cr)
 - Programmation fonctionnelle (3 cr)
- 6c à choisir en fonction du parcours (6 cr)
 - Architecture JEE et sécurité des applications (6 cr)
 - Architecture JEE
 - Sécurité des applications
 - Méthodes numériques et probabilistes pour l'informatique (6 cr)
 - Aspects probabilistes pour l'informatique
 - Méthodes numériques pour l'informatique
- 9c à choisir en fonction du parcours (9 cr)
 - Parcours IMD (9 cr)
 - Calculabilité avancée (3 cr)
 - Algorithmes à performance garantie (3 cr)
 - Théorie des graphes avancée (3 cr)
 - Parcours FSI (9 cr)

MASTER Informatique **Parcours type : Informatique et mathématiques** **discrètes (IMD)**

- Fiabilité Logicielle (3 cr)
- Analyse de programmes (3 cr)
- Cryptographie (3 cr)
- Parcours GIG (9 cr)
 - Modélisation géométrique et maillages (3 cr)
 - Programmation graphique (3 cr)
 - Modélisation de surfaces 3D (3 cr)
- Parcours IAAA (9 cr)
 - Introduction à l'apprentissage artificiel (3 cr)
 - Introduction au traitement automatique du langage (3 cr)
 - Modélisation et résolution pour la décision (3 cr)
- Parcours ILD (9 cr)
 - Fiabilité Logicielle (3 cr)
 - Intégration des données (3 cr)
 - Données post-relationnelles (3 cr)
- 6 crédits à choisir
 - Travail d'étude et de recherche (6 cr)
 - Stage de M1 (6 cr)

M2 INFORMATIQUE ET MATHÉMATIQUES **DISCRÈTES**

SEMESTRE 3

- Options IMD (15c à choisir) (15 cr)
 - Introduction à la logique modale (3 cr)
 - Modèles de calcul naturel - MOCANA (3 cr)
 - Fondements de la PPC et SAT (3 cr)
 - Théorie Métrique des Graphes (3 cr)
 - Algorithmique Distribuée (3 cr)
 - Vérification : de la théorie à la pratique (3 cr)
 - Logiques Computationnelles (3 cr)
 - Ensembles ordonnés en combinatoire (3 cr)
 - Optimisation combinatoire (3 cr)
 - Théorie des automates : extensions et

- applications (3 cr)
- Modélisation et simulation à événements discrets (3 cr)
- ASP : fondements théoriques, calcul et applications (3 cr)
- Sémantique dénotationnelle et logique linéaire (3 cr)
- Dynamique symbolique (3 cr)
- Topologie algébrique discrète – topologie algorithmique (3 cr)
- Logique catégorique d'ordre supérieur (3 cr)
- Réalisabilité classique (3 cr)
- Combinatoire des mots (3 cr)
- Théorie algorithmique des nombres (3 cr)
- Théorie de l'information : Algorithmique pour la cryptographie et le codage (3 cr)
- Introduction aux systèmes dynamiques et à la théorie ergodique (3 cr)
- Théorie de Ramsey (3 cr)
- Algorithmique et complexité (6 cr)
- Logique et automates (3 cr)
- Modèles de calcul, systèmes dynamiques et théorie algorithmique des nombres (6 cr)

SEMESTRE 4

- Logique et automates (3 cr)
- Initiation à la Recherche IMD (24 cr)
- PPPE : communication scientifique en anglais (3 cr)

CONTACTS ORIENTATION

Visitez les sites :

- suio.univ-amu.fr/contact
- formations.univ-amu.fr/2018-2019



MASTER Informatique

Parcours type : Computational and mathematical biology (CMB)

Responsable	Descriptions	Informations
Laurent TICHIT laurent.tichit@univ-amu.fr	Type de diplôme : Master Domaine : Sciences et Technologies Nombre de crédits : 120	Droits d'inscription : 256 € (formation initiale en 2017/2018) http://formations.univ-amu.fr/2018-2019 Composante : Faculté des Sciences

OBJECTIFS

CMB est un parcours ouvert à l'international à travers *la graduate school* du Centre Turing des systèmes vivants (CENTURI), tourné vers l'analyse et la modélisation des systèmes biologiques complexes. Ce parcours est commun aux Masters d'informatique, de mathématiques et de biologie, et vise à réunir des étudiants d'horizons divers à fort potentiel et à profiter des synergies interdisciplinaires afin de les former à ce domaine scientifique de pointe en plein essor.

Au sein du Master Informatique, la formation mettra l'accent sur l'informatique théorique, afin que les étudiants en maîtrisent des concepts poussés essentiels à la modélisation de phénomènes naturels (modèles de calcul, complexité, systèmes dynamiques), en veillant à développer leurs compétences en mathématiques et en biologie. CMB propose ainsi une formation par et pour la recherche, avec de forts débouchés en thèse de doctorat, mais également dans les nombreuses entreprises du domaine ayant une politique marquée vers la R&D.

COMPÉTENCES VISÉES

- Connaître et comprendre les propriétés fondamentales des modèles de calcul utiles à l'analyse des systèmes complexes.
- S'appropriier les concepts de biologie nécessaires à la modélisation des systèmes vivants.
- Utiliser et maîtriser les méthodes et outils informatiques et mathématiques pour élaborer et analyser des modèles de systèmes biologiques.
- Choisir et mettre en œuvre la méthodologie adaptée à la modélisation d'un problème/système biologique donné.
- Évaluer la faisabilité et l'efficacité d'une méthodologie ou d'un traitement informatique pour l'analyse d'un système complexe.

- Collaborer à une action/activité de recherche au sein d'une équipe inter-disciplinaire.

RÉGIMES D'INSCRIPTION

- Formation initiale
- Formation continue

PRÉ-REQUIS RECOMMANDÉS

Une licence dans une des disciplines de la formation (informatique, mathématiques ou bio-informatique) obtenue avec de très bons résultats.

FORMATION ET RECHERCHE

La formation s'appuie sur les activités et les compétences des laboratoires de recherche membres du centre Turing des systèmes vivants (CENTURI).

MASTER 1

SEMESTRE 1

- Fundamentals in biology 1 (3 cr)
- UE professionnalisante 1: Professional perspectives for biological systems modelling (3 cr)
- Génie logiciel (6 cr)
- Discrete modelling of dynamical biological systems 1 (3 cr)
- Computational Biology (3 cr)
- Complexity and computability (6 cr)
- Mathematics for modelling (6 cr)
 - Probabilities and statistics for modelling 1
 - Continuous dynamical systems and modelling: examples

SEMESTRE 2

- Analysis of Omics Data (6 cr)
 - Bioinformatics Analysis of Omics Data
 - Statistical Analysis of Omics Data
- Fundamentals of biology 2 (4 cr)

MASTER Informatique **Parcours type : Computational and mathematical biology (CMB)**

- Discrete mathematics (6 cr)
 - Discrete modelling of dynamical biological systems 2
 - Graph theory and algorithms 2
- Statistical and computational tools for biological modelling (6 cr)
 - Graph theory and algorithms 1
 - Statistics for biology
- Research project and scientific communication (6 cr)
- UE professionnalisante 2: CenTuri Seminars (2 cr)

MASTER 2

SEMESTRE 3

- Advanced biology (2 options among 3) (6 cr)
 - Advanced Biology: Developmental Biology (3 cr)

- Advanced Biology: Immunology (3 cr)
- Advanced biology: Neurobiology (3 cr)
- Biological Interaction Networks (3 cr)
- Discrete geometry and graphical models (3 cr)
- Distributed algorithms for biology (3 cr)
- Modèles de calcul, systèmes dynamiques et théorie algorithmique des nombres (6 cr)
- Interdisciplinary project in modelling (6 cr)
- UE professionnalisante 3: CenTuri Seminars (3 cr)

SEMESTRE 4

- Master thesis (30 cr)

CONTACTS ORIENTATION

Visitez les sites :

- suio.univ-amu.fr/contact
- formations.univ-amu.fr/2018-2019



MASTER Informatique

Parcours type : Géométrie et informatique graphique (GIG)

Responsable	Descriptions	Informations
Jean Luc MARI jean-luc.mari@univ-amu.fr	Type de diplôme : Master Domaine : Sciences et Technologies Nombre de crédits : 120	Droits d'inscription : 256 € (formation initiale en 2017/2018) http://formations.univ-amu.fr/2018-2019 Composante : Faculté des Sciences

OBJECTIFS

Le parcours GIG s'articule autour de la modélisation 3D, de l'informatique graphique et de la géométrie appliquée. Les objectifs pédagogiques ont autant une orientation « professionnelle » que « recherche » : le modèle géométrique étant au cœur des problématiques, il s'agit de travailler sur les méthodes de génération automatique d'objets 3D et sur les algorithmes de traitement de la géométrie dans les contextes de la conception assistée par ordinateur, du rendu, de l'animation, de la réalité virtuelle et augmentée et de l'industrie du jeu vidéo.

COMPÉTENCES VISÉES

- Maîtriser l'utilisation des outils mathématiques dans le contexte graphique pour la manipulation de modèles géométriques
- Choisir et mettre en œuvre des représentations géométriques adaptées aux modalités d'acquisition et d'utilisation
- Mettre en œuvre ou élaborer des algorithmes d'analyse de la géométrie pour la compréhension de formes surfaciques en 3D
- Mettre en œuvre ou élaborer des algorithmes de géométrie discrète pour l'analyse structurale et topologique de formes volumiques
- Maîtriser les techniques et les concepts pour la réalisation d'applications de simulation, de rendu et d'animation 3D
- Maîtriser les paradigmes de programmation ainsi que les outils et les technologies adaptés au développement d'un logiciel
- Spécifier, concevoir et réaliser des applications informatiques dédiées au graphisme en utilisant les technologies adaptées
- Être capable de faire une veille technologique des applications industrielles liées à l'informatique graphique

RÉGIMES D'INSCRIPTION

- Formation initiale
- Formation continue

PRÉ-REQUIS OBLIGATOIRES

- L3 Informatique ou Mathématiques
- M1 Informatique ou Mathématiques

STAGES ET PROJETS ENCADRÉS

La formation par le biais des projets est largement encouragée : la deuxième année se clôture par un projet de huit semaines en groupe de cinq à six étudiants. C'est l'occasion de mettre en pratique les connaissances acquises durant la formation.

Les stages sont obligatoires en deuxième année (5 à 6 mois). Ils se déroulent en entreprise ou dans un laboratoire suivant les objectifs professionnels de l'étudiant. La recherche de stage est assurée par l'étudiant avec l'aide de l'équipe pédagogique (liste d'entreprises, diffusion des offres reçues, etc.). Le sujet de stage est validé par un enseignant responsable avant la signature de la convention. La fin du stage donne lieu à une soutenance et à la rédaction d'un mémoire.

FORMATION ET RECHERCHE

La coloration du parcours GIG est indifférenciée. Les étudiants sortants pourront avoir une coloration professionnelle et intégrer les métiers de développeurs graphiques pour les jeux vidéo, moteurs 3D, les métiers liés à l'algorithmique graphique, à la simulation, la réalité augmentée et virtuelle, l'analyse de données géométriques, les applications graphiques temps réel, les applications mobiles graphiques.

Les étudiants sortants, de par une coloration recherche, pourront également intégrer les

MASTER Informatique

Parcours type : Géométrie et informatique graphique (GIG)

communautés académiques reconnues suivantes par une poursuite en thèse :

- AFIG (Association Française d'Informatique Graphique)
- GTMG (Groupe de Travail en Modélisation Géométrique)
- GT Ge' oDis (Groupe de Travail en Géométrie Discrète)
- GdR IGRV (Informatique Graphique et Réalité Virtuelle)

Les membres de l'équipe pédagogique du parcours GIG sont membres du LIS (Laboratoire d'Informatique et des Systèmes) dans les équipes de recherche G-Mod, ACRO, QARMA et BDA. D'autres membres viennent de l'ENSAM (équipe INSM) ou d'autres laboratoires de la région.

M1 INFORMATIQUE

SEMESTRE 1

- Anglais S1 (3 cr)
- Génie logiciel (6 cr)
- Complexité (6 cr)
- Introduction à la sciences des données (3 cr)
- Programmation objet concurrente (3 cr)
- Réseaux (4 cr)
- Algorithmique & RO (3 cr)
- Environnement et R&D en Informatique (2 cr)

SEMESTRE 2

- Communication (3 cr)
- 6 crédits à choisir
 - Introduction au traitement automatique du langage (3 cr)
 - Cryptographie (3 cr)
 - Modélisation géométrique et maillages (3 cr)
 - Intégration des données (3 cr)
 - Calculabilité avancée (3 cr)
 - Interface Home-Machine (3 cr)
 - Informatique et calcul quantique (3 cr)
 - Programmation GPU (3 cr)
 - Programmation fonctionnelle (3 cr)
- 6c à choisir en fonction du parcours (6 cr)
 - Architecture JEE et sécurité des applications (6 cr)
 - Architecture JEE
 - Sécurité des applications
 - Méthodes numériques et probabilistes pour l'informatique (6 cr)
 - Aspects probabilistes pour l'informatique
 - Méthodes numériques pour l'informatique

- 9c à choisir en fonction du parcours (9 cr)
 - Parcours IMD (9 cr)
 - Calculabilité avancée (3 cr)
 - Algorithmes à performance garantie (3 cr)
 - Théorie des graphes avancée (3 cr)
 - Parcours FSI (9 cr)
 - Fiabilité Logicielle (3 cr)
 - Analyse de programmes (3 cr)
 - Cryptographie (3 cr)
 - Parcours GIG (9 cr)
 - Modélisation géométrique et maillages (3 cr)
 - Programmation graphique (3 cr)
 - Modélisation de surfaces 3D (3 cr)
 - Parcours IAAA (9 cr)
 - Introduction à l'apprentissage artificiel (3 cr)
 - Introduction au traitement automatique du langage (3 cr)
 - Modélisation et résolution pour la décision (3 cr)
 - Parcours ILD (9 cr)
 - Fiabilité Logicielle (3 cr)
 - Intégration des données (3 cr)
 - Données post-relationnelles (3 cr)
- 6 crédits à choisir
 - Travail d'étude et de recherche (6 cr)
 - Stage de M1 (6 cr)

M2 GIG

SEMESTRE 3

- Anglais S3 (3 cr)
- Fondamentaux pour l'informatique graphique (3 cr)
- Modèles géométriques : représentations et traitement (6 cr)
- Géométrie discrète (6 cr)
- Animation et rendu (3 cr)
- Programmation graphique et applications industrielles (6 cr)
- Communication 2 (3 cr)

SEMESTRE 4

- TER S4 (6 cr)
- Stage de cinq à six mois (24 cr)

CONTACTS ORIENTATION

Visitez les sites :

- suio.univ-amu.fr/contact
- formations.univ-amu.fr/2018-2019

