

## Le Répertoire National des Certifications Professionnelles (RNCP)

Résumé descriptif de la certification **Code RNCP : 27191**

### Intitulé

MASTER : MASTER Master Sciences, Technologies, Santé Mention Mathématiques et Applications

AUTORITÉ RESPONSABLE DE LA CERTIFICATION	QUALITÉ DU(ES) SIGNATAIRE(S) DE LA CERTIFICATION
Université de Limoges, Ministère chargé de l'enseignement supérieur	Président de l'Université de Limoges, Recteur de l'académie de Limoges, Chancelier des universités

### Niveau et/ou domaine d'activité

**I (Nomenclature de 1969)**

**7 (Nomenclature Europe)**

**Convention(s) :**

**Code(s) NSF :**

110 Spécialités pluri-scientifiques, 114 Mathématiques, 326 Informatique, traitement de l'information, réseaux de transmission

**Formacode(s) :**

### Résumé du référentiel d'emploi ou éléments de compétence acquis

Deux parcours sont proposés

Deux parcours sont proposés : parcours ACSYON Algorithmique, Calcul SYmbolique et Optimisation Numérique et parcours Cryptis Sécurité de l'Information et Cryptologie option Mathématiques, Cryptologie, Codage et Applications (MCCA), formation labellisée SecNumEdu par l'Agence Nationale de Sécurité des Systèmes de l'Information.

#### **Parcours ACSYON : Algorithmique, Calcul SYmbolique et Optimisation Numérique**

Le spécialiste en Algorithmique, Calcul Symbolique et Optimisation Numérique exerce les activités suivantes :

- Analyser, expliquer et présenter des théories et concepts Mathématiques
- Initier un travail de recherche en mathématiques
- Mettre en place l'environnement nécessaire pour la gestion et le développement d'un projet en équipe
- Apprentissage des techniques du calcul scientifique ciblant les secteurs d'activités suivantes : aéronautique, automobile, industrie des télécommunications, électrotechnique, robotique, chimie et génie des procédés, imagerie radar et médicale, sociétés de conseil et de service, grands organismes de recherche publics et privés
- Appui technique et scientifique aux institutions de recherche et aux entreprises concernées par les domaines précédents

Ce spécialiste est capable de :

- Appliquer les mathématiques dans les différents secteurs de l'industrie et des services : l'aéronautique, l'industrie pétrolière, les banques, les assurances, la recherche fondamentale
- Modéliser et prévoir des phénomènes complexes
- Utiliser des logiciels de modélisation et simulation pour concevoir des modèles numériques et statistiques
- Collecter et analyser les données relatives à un projet de recherche
- Effectuer une recherche bibliographique et une recherche d'informations sur différents supports
- Communiquer en anglais

#### **Parcours Cryptis : Sécurité de l'information et cryptologie sous parcours Mathématiques, cryptologie, codage et applications**

Ce professionnel est chargé de définir, de concevoir, d'évaluer la sécurité d'algorithmes cryptographiques, de composants ou de systèmes informatiques. Il peut exercer les fonctions suivantes :

- Assurer la mise en place de norme de sécurité au sein de l'entreprise
- Analyser les algorithmes, les logiciels les architectures informatiques afin de détecter des vulnérabilités potentielles et développer/adapter des solutions de sécurité
- Concevoir des solutions innovantes, des implémentations optimisées et résistantes aux attaques en cryptographie
- Auditer les solutions informatiques, les sites web afin de détecter des failles de sécurité".

Ce professionnel est capable de :

- Définir une politique de sécurité
- Evaluer les risques en termes de sécurité
- Analyser la sécurité de protocoles cryptographiques
- Mettre en oeuvre une architecture de sécurité informatique
- Développer des applications cryptographiques

Pour cela, ce professionnel maîtrise les algorithmes, méthodes et outils de la sécurité informatique :

- les algorithmes de cryptographie symétrique et asymétrique et la mise en pratique de la cryptographie dans les applications (courrier électronique, contrôle d'accès, certificats,...), le développement de logiciels cryptographiques en langage C, la maîtrise de l'intégration de cryptographie dans les systèmes informatiques et les terminaux ;
- les méthodes d'analyse de risque de mise en place d'une politique de sécurité et de gestion de la sécurité de l'information ;
- l'utilisation, le déploiement et le développement d'applications mettant en oeuvre des cartes à puces, les attaques physiques et logiques sur les cartes à puces, l'intégration dans les téléphones mobiles ;
- la sécurité des réseaux et des systèmes d'information tant du point de vue de l'attaquant que du défenseur
- la sécurisation des applications informatiques : sécurité applicative, de la téléphonie sur IP, gestion des droits numériques (DRM), des terminaux mobiles et des réseaux spontanés.

## Secteurs d'activité ou types d'emplois accessibles par le détenteur de ce diplôme, ce titre ou ce certificat

### Parcours ACSYON : Algorithmique, Calcul SYMBOLIQUE et Optimisation Numérique

Les débouchés se trouvent principalement dans les départements de Recherche et Développement des sociétés du domaine industriel et tertiaire (aéronautique, industrie des télécommunications, automobile, aérospatiale, météorologie, géophysique (interne et externe), industrie pétrolière, recherche géologique et minière, électrotechnique, robotique, chimie et génie des procédés, imagerie radar et médicale, sociétés de conseil et de service, grands organismes de recherche publics et privés...)

### Parcours Cryptis : Sécurité de l'information et cryptologie sous parcours Mathématiques, cryptologie, codage et applications

Ce professionnel évolue dans les secteurs d'activités suivants :

- Industrie des cartes à puces ;
- Les télécommunications ;
- Les équipements réseaux ;
- La Défense Nationale et Industrie de la défense ;
- Editeurs de solutions de confiance (infrastructure de gestion de clés, authentification, protection de documents...)
- Sociétés de conseil en hautes technologies ;
- Sociétés de services et d'ingénierie en informatique ;
- Services informatiques des grandes entreprises et établissements publics ;
- Laboratoire de recherche en mathématiques/informatique.

### Parcours ACSYON : Algorithmique, Calcul SYMBOLIQUE et Optimisation Numérique

Ce spécialiste peut occuper les emplois suivants :

- Ingénieur de recherche et de développement
- Consultant
- Chercheur
- Enseignant-chercheur

### Parcours Cryptis : Sécurité de l'information et cryptologie sous parcours Mathématiques, cryptologie, codage et applications

Ce professionnel peut être amené à occuper les postes suivants :

- Ingénieur cryptologue ;
- Ingénieur d'études et développement de logiciels sécurisés (cartes à puces...)
- Consultant en cryptologie et sécurité de l'information ;
- Auditeur technique ou organisationnel ;
- Intégrateur ;
- Architecte sécurité ;
- Administrateur de la sécurité ;
- Administrateur systèmes et réseaux ;
- Responsable de la sécurité du système d'information ;
- Chercheur, enseignant-chercheur (cryptologie, codage, sécurité informatique).

### Codes des fiches ROME les plus proches :

**M1801** : Administration de systèmes d'information

**K2108** : Enseignement supérieur

**H1206** : Management et ingénierie études, recherche et développement industriel

**M1802** : Expertise et support en systèmes d'information

**M1806** : Conseil et maîtrise d'ouvrage en systèmes d'information

### Modalités d'accès à cette certification

#### Descriptif des composants de la certification :

Les enseignements sont organisés en 4 semestres, chaque semestre permettant de valider 30 crédits européens ECTS. L'obtention du master nécessite la validation de 120 crédits ECTS. Chaque semestre, un certain nombre d'unités d'enseignement (UE) sont proposées, certaines étant obligatoires, d'autres à choisir parmi un ensemble d'options. Le semestre 4 est formé d'un stage en entreprise ou laboratoire de recherche de 4 à 6 mois. La première année (M1) comporte un bloc constitué d'Unités d'Enseignement (UE) communes proposées en enseignement à distance (FOAD) par l'Université de Limoges. Ce bloc est complété par des UE proposées en enseignement en présentiel à l'Université de Limoges ou dans un établissement partenaire.

Première année de master :

Six cours de 3 ECTS chacun sont délivrés sous la forme de cours en ligne (comme des MOOC), soit un total de 18 ECTS. Ces cours sont en anglais. Les six cours sont :

- Convex analysis
- Optimization
- Practical optimization
- Symbolic analysis
- Numerical analysis of PDE
- Dynamical systems

Le reste des 42 ECTS sont délivrés soit sur place à l'Université de Limoges avec des cours communs au master CRYPTIS et certains cours spécifiques à ACSYON, soit sont délivrés par une université partenaire avec laquelle l'Université de Limoges a établi une convention (Université de Quynhon au Vietnam, Sfax en Tunisie, Bobo Dioulasso au Burkina Faso,...).

- Pratique de l'optimisation numérique -3 ECTS
- Analyse Convexe - 3 ECTS
- Optimisation - 3 ECTS
- Programmation et algorithmique - 6 ECTS
- Analyse hilbertienne - 3 ECTS
- Analyse fonctionnelle - 3 ECTS
- Espaces fonctionnels - 3 ECTS
- Complexité et calculabilité - 3 ECTS
- Outils statistiques - 3 ECTS
- Anglais - 3 ECTS

### **Parcours ACSYON : Algorithmique, Calcul Symbolique et Optimisation Numérique**

Tous les cours sont en anglais.

Semestre 3 : 10 cours de 3 ECTS chacun, soit 30 ECTS :

- Symbolic numeric computation
- Shape optimization
- Numerical optimization
- Nonsmooth dynamic
- Curves and surfaces for computer aided design
- Computer programming
- Combinatorial optimization
- Asymptotic analysis and perturbation theory
- Organisation de l'entreprise ou bien Français langue étrangère (uniquement pour étudiant non francophone).

Chaque cours est validé par un examen à la fin du semestre, plus une évaluation sous forme de travaux pratiques avec évaluation des rapports de TP ou d'un projet de recherche avec évaluation sous forme d'un rapport et d'une soutenance de projet.

Semestre 4 : stage de recherche en laboratoire ou en entreprise de 4 à 6 mois, 30 ECTS. Le stage est validé par la soutenance devant un jury mixte de professionnels de l'industrie et d'universitaires.

### **Parcours Cryptis : Sécurité de l'information et cryptologie sous parcours Mathématiques, cryptologie, codage et applications**

Première année

- Introduction à la Cryptographie - 3 ECTS
- Algèbre - 6 ECTS
- Algorithmique des corps finis - 6 ECTS
- Complexité et calculabilité - 3 ECTS
- Programmation et algorithmique - 6 ECTS
- Réseaux et Systèmes - 3 ECTS
- Outils statistiques - 3 ECTS
- Anglais - 3 ECTS
- Initiation à la recherche - 3 ECTS
- Calcul formel - 6 ECTS
- Arithmétique et théorie des nombres pour la cryptographie - 6 ECTS
- Codes correcteurs - 3 ECTS

3 unités à choisir parmi les 4 suivantes :

- Systèmes polynomiaux - 3 ECTS
- Sécurité des usages des TIC - 3 ECTS
- Réseaux avancés - 3 ECTS
- Droit et conduite de projet - 3 ECTS

Deuxième année :

UE obligatoires :

- Organisation de l'entreprise - 3 ECTS
- Anglais - 3 ECTS
- Cryptographie à clés secrètes - 4,5 ECTS
- Cryptographie à clés publiques - 4,5 ECTS
- Mécanismes cryptographiques et applications - 3 ECTS
- Développement de logiciels cryptographiques - 3 ECTS

3 UE optionnelles à choisir parmi :

- Théorie des nombres - 3 ECTS
- Cartes à puce I : développement logiciels embarqués - 3 ECTS
- Cartes à puce II : sécurité des implémentations - 3 ECTS
- Outils mathématiques émergeant pour la cryptographie - 3 ECTS
- Codes correcteurs et cryptologie - 3 ECTS
- Certification et développement sécurisé - 3 ECTS
- Méthodologie pour la sécurité - 3 ECTS

Semestre 4

- Stage de 4 à 6 mois - 30 ECTS

**Validité des composantes acquises : illimitée**

CONDITIONS D'INSCRIPTION À LA CERTIFICATION	QUINON	COMPOSITION DES JURYS
Après un parcours de formation sous statut d'élève ou d'étudiant	X	Personnes ayant contribué aux enseignements (Loi n°84-52 du 26 janvier 1984 modifiée sur l'enseignement supérieur)
En contrat d'apprentissage	X	Suivant le parcours et si l'ingénierie le permet Personnes ayant contribué aux enseignements (Loi n°84-52 du 26 janvier 1984 modifiée sur l'enseignement supérieur)
Après un parcours de formation continue	X	Personnes ayant contribué aux enseignements (Loi n°84-52 du 26 janvier 1984 modifiée sur l'enseignement supérieur)
En contrat de professionnalisation	X	Suivant le parcours et si l'ingénierie le permet Personnes ayant contribué aux enseignements (Loi n°84-52 du 26 janvier 1984 modifiée sur l'enseignement supérieur)
Par candidature individuelle	X	Possible pour partie du diplôme par VES ou VAP (commission pédagogique présidée par un professeur des universités et comprenant deux enseignants chercheurs de la formation et un enseignant chercheur ayant des activités en matière de formation continue)
Par expérience dispositif VAE	X	Possible pour tout ou partie du diplôme par VAE (Jury composé de trois enseignants chercheurs ainsi que deux personnes ayant une activité principale autre que l'enseignement et compétentes pour apprécier la nature des acquis (Loi n°2002-73 du 17 janvier 2002)

	OUI	NON
Accessible en Nouvelle Calédonie		X
Accessible en Polynésie Française		X

**LIENS AVEC D'AUTRES CERTIFICATIONS**

**ACCORDS EUROPÉENS OU INTERNATIONAUX**

#### Base légale

##### Référence du décret général :

Arrêté du 25 avril 2002 publié au JO du 27 avril 2002 relatif au diplôme national de master

##### Référence arrêté création (ou date 1er arrêté enregistrement) :

Arrêté du 19 juillet 2016 accréditant l'Université de Limoges en vue de la délivrance des diplômes nationaux - Habilitation n°20161022

##### Référence du décret et/ou arrêté VAE :

Décret n°2013-756 du 19 août 2013 relatif aux dispositions réglementaires des livres VI et VII du code de l'éducation (Articles R. 613-33 à R.613-37)

##### Références autres :

#### Pour plus d'informations

##### Statistiques :

<http://www.carrefourdesetudiants.unilim.fr>

##### Autres sources d'information :

<http://www.fst.unilim.fr>

<http://www.unilim.fr>

##### Lieu(x) de certification :

Université de Limoges  
33 rue François Mitterrand  
BP 23204  
87032 Limoges cedex 1

##### Lieu(x) de préparation à la certification déclarés par l'organisme certificateur :

Faculté des Sciences et Techniques  
123 avenue Albert Thomas  
87060 Limoges cedex

##### Historique de la certification :

Ancienne dénomination : master mention Sciences et Technologies de l'Information **fiches RNCP n° 22286 et 22264**