

Le Répertoire National des Certifications Professionnelles (RNCP)

Résumé descriptif de la certification **Code RNCP : 27144**

Intitulé

MASTER : MASTER Sciences, Technologies, Santé Mention Physique appliquée et Ingénierie physique

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 :

115 Physique, 255n Etudes, dessin et projets en circuits, composants et machines électriques, électronique, 326n Analyse informatique, conception d'architecture de réseaux

Formacode(s) :

Résumé du référentiel d'emploi ou éléments de compétence acquis

Parcours IXEO : Electronique et optique des hautes fréquences télécommunications

Ce professionnel est un spécialiste chargé des études et de la conception dans le secteur des technologies pour les communications à haute fréquence et optiques (télécommunications, radar civil et militaire, spatial). Il est amené à exercer les activités et fonctions suivantes :

- Conception : Ingénieur en recherche et développement, il conçoit, étudie et valide des technologies, des circuits et/ou des fonctions avancées de l'électronique haute fréquence et de l'optique selon des cahiers des charges de projet industriel ou de recherche et développement.
- Modélisation et simulation : il est responsable des outils de modélisation et de simulation intervenant lors des phases de conception et d'étude des circuits et systèmes électroniques hautes fréquences et optiques.
- Caractérisation expérimentale : il développe de nouveaux systèmes de mesure de composants et circuits dans le domaine de l'électronique haute fréquence et de l'optique.
- Il est l'interlocuteur privilégié en matière de nouvelles technologies électronique et optique.
- Il analyse les spécificités d'un système et conçoit les cahiers des charges des fonctions électroniques et optiques afférentes.

Parcours ARTICC : Architecture des Réseaux et Technologies Induites des Circuits de Communication

Spécialiste des communications optiques et microondes (Télécommunications, Radar, Radionavigation, Télévision numérique) le titulaire du diplôme intervient dans les entreprises du domaine de l'électronique des hautes fréquences, des systèmes embarqués et de l'optique pour les télécommunications pour y accomplir des fonctions de designers, de développeurs, de testeurs et d'évaluateurs de technologies au niveau composant, circuit et systèmes.

Les diplômés du master ARTICC occupent des postes d'ingénieurs dans lesquels ils développent, grâce à leur formation scientifique large, des capacités d'étude, de développement et de test d'équipements électroniques radiofréquences ou optiques dédiés aux systèmes de télécommunications. Par ailleurs, leur formation en gestion de projet leur donne des aptitudes au management et de prise de responsabilité. Le parcours par apprentissage procure aux étudiants un profil opérationnel dans les domaines exercés dans l'entreprise d'accueil avec de fortes capacités pour prendre des responsabilités, pour faire preuve d'autonomie dans la conduite des projets, pour travailler en équipe et pour communiquer.

Ce spécialiste des technologies des télécommunications optiques et hyperfréquences exerce les activités suivantes :

- Etablit le cahier des charges des composants, circuits et sous-systèmes à utiliser dans les systèmes futurs de télécommunications,
- Modélise le fonctionnement de ces composants, circuits et sous-systèmes de télécommunications,
- Conçoit les moteurs de simulation des logiciels de conception optiques et hyperfréquences au niveau physique du composant, circuit ou sous-système,
- Simule les performances optiques et hyperfréquences des circuits et sous-systèmes de télécommunications optiques et hyperfréquences,
- Etudie les architectures de circuits et de sous-systèmes,
- Etudie et conçoit les bancs de caractérisation adéquats pour tester les performances optiques et hyperfréquences des circuits et sous-systèmes conçus par les entreprises,
- Gère, étalonne l'ensemble des moyens de caractérisation des circuits, sous systèmes et systèmes de télécommunications,
- Evalue et qualifie les filières de composants, les cartes des systèmes embarqués lors de la production ou en fin de chaîne de production,
- Gère les équipes de techniciens et/ou ingénieurs impliqués dans les projets de conception de systèmes de télécommunications optiques et hyperfréquences du niveau composant au niveau systèmes.

Parcours IXEO

Les compétences et capacités de ce professionnel concernent les technologies et les dispositifs de l'électronique haute fréquence et de l'optique pour les systèmes de communications des applications civiles, spatiales et militaires. Le titulaire du diplôme est capable de :

- Concevoir les nouveaux systèmes de communications par sa connaissance des composants technologiques et des dispositifs de l'électronique haute fréquence et de l'optique
- Etudier la faisabilité d'un projet, d'élaborer les propositions techniques et technologiques

- Concevoir des solutions et des évaluations technologiques en fonction du cahier des charges du projet
- Etudier de manière approfondie les phénomènes physiques afférents grâce à sa connaissance des champs scientifiques de l'électronique des hautes fréquences et de l'optique
- Concevoir des modèles théoriques (calcul, simulation, modélisation...) pour l'étude et la CAO des dispositifs en utilisant ces connaissances des outils mathématiques de modélisation
- Utiliser les logiciels de CAO pour les circuits électroniques hautes fréquences
- Utiliser les outils modernes d'instrumentation pour les circuits et les systèmes hautes fréquences et optiques
- Programmer et piloter des appareils de mesures à distance via un réseau informatique
- Traiter le signal de mesures par des procédés analogiques ou numériques (Amplification, filtrage, convolution, transformée de Fourier, FFT, IFFT)
- Evaluer des incertitudes de mesures
- Gérer un parc d'instruments de mesures
- Intervenir dans les différentes étapes de la conduite de projets industriels
- Communiquer à l'écrit et à l'oral en langue anglaise
- Rédiger des comptes rendus à l'aide des outils informatiques traitement de texte, tableur, diaporama

Parcours ARTICC : Architecture des Réseaux et Technologies Induites des Circuits de Communication

Le titulaire du diplôme est capable de :

- Concevoir des fonctions, des circuits électroniques radio fréquences ou microondes, et optiques, des systèmes de télécommunications : connaissance et établissement des spécifications, maîtrise des méthodes de conception et des outils logiciels d'aide à la conception, et pratique des TIC, pratique de rédaction des cahiers des charges et manuels des applications.
- Configurer et développer des systèmes de télécommunications, les gérer et les dimensionner correctement pour satisfaire au mieux le cahier des charges tout en respectant les bilans de liaison des communications hyperfréquences ou optiques.
- Organiser un système de veille technologique relatif aux composants, aux circuits et aux sous-systèmes utilisés dans les chaînes matérielles de communication...
- Conduire et gérer des projets informatiques en maîtrise d'ouvrage et en maîtrise d'oeuvre.
- Maîtriser des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification et résolution de problèmes, même non familiers et non complètement définis, collecte et interprétation de données, utilisation des outils informatiques, analyse et conception de systèmes complexes, expérimentation, travail collaboratif à distance.
- S'intégrer dans une organisation, à l'animer et à la faire évoluer : engagement et leadership, management de projets, maîtrise d'ouvrage, communication avec des spécialistes comme avec des non-spécialistes.
- Prendre en compte des enjeux industriels, économiques et professionnels : compétitivité et productivité, innovation, propriété intellectuelle et industrielle, respect des procédures qualité, sécurité.
- Travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères, sûreté, intelligence économique, ouverture culturelle, expérience internationale.
- Rédiger des comptes rendus à l'aide des outils informatiques traitement de texte, tableur, diaporama.

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

Parcours IXEO

Ce professionnel travaille dans des grands groupes industriels de l'électronique haute fréquence et l'optique pour les applications civiles, militaires ou spatiales (télécommunications, radar civil et militaire, satellite, avionique...). Il travaille également au sein de bureaux d'études et d'ingénierie ainsi que dans les grands organismes de Recherche et Développement sur les équipements de l'électronique haute fréquence (circuit, antennes...) ou d'optiques (fibres, lasers...). Les domaines dans lesquels on trouve des systèmes embarqués sont de plus en plus nombreux :

- Transport : automobile (radar anticollision, aide à la conduite), satellite, aéronautique, ferroviaire...
- Militaire : vision nocturne, surveillance radar, missile (guidage et communication)...
- Optique, Optronique, Photonique
- Télécommunications et réseaux : téléphonie mobile, sans fil,...
- Equipement médical
- Métrologie.

Parcours ARTICC

Ces professionnels travaillent dans des grands groupes industriels de l'électronique radiofréquence pour les applications militaires ou civiles pour des applications spatiales ou dans des start-up ou PME des secteurs de l'optique, de l'électromagnétisme ou de l'électronique des télécommunications.

Les domaines dans lesquels on trouve des systèmes embarqués sont de plus en plus nombreux :

- Transport : automobile, aéronautique (avionique), etc
- Astronautique : fusée, satellite artificiel, sonde spatiale, etc
- Militaire : missile (Système de guidage)
- Télécommunication : téléphonie, téléphone portable, etc
- Electroménager : télévision
- Equipement médical
- Automate programmable
- Métrologie

Parcours IXEO

Grâce à l'ensemble des compétences acquises dans cette formation, ce professionnel peut prétendre aux emplois suivants :

- Ingénieur en électronique haute fréquence
- Ingénieur électronicien et opticien en Recherche et Développement
- Ingénieur en innovation technologique pour l'électronique haute fréquence
- Ingénieur en micro et nanotechnologies en industrie
- Ingénieur en Recherche et Développement en industrie
- Ingénieur conseil technique en bureau d'études
- Ingénieur système

Parcours ARTICC

Grâce à l'ensemble des compétences acquises dans cette formation, différents profils de postes d'ingénieurs peuvent être occupés par les diplômés :

- Ingénieur télécoms
- Ingénieur opticien
- Ingénieur électronicien
- Ingénieur en bureau d'études
- Ingénieur conseil technique
- Ingénieur système
- Ingénieur en recherche et développement
- Chef de projet maîtrise d'ouvrage
- Chercheur en électronique radiofréquence et/ou optique
- Chercheur télécoms

Codes des fiches ROME les plus proches :

H1206 : Management et ingénierie études, recherche et développement industriel

M1802 : Expertise et support en systèmes d'information

H2502 : Management et ingénierie de production

H1502 : Management et ingénierie qualité industrielle

H1101 : Assistance et support technique client

Modalités d'accès à cette certification

Descriptif des composantes de la certification :

Parcours IXEO

Ce master est conforme au système européen. Il est accessible avec un niveau Bac+3 (180 crédits) ou équivalent. Le cursus en formation initiale et continue est organisé en 4 semestre au total (dont 4 à 6 mois de stage au dernier semestre) représentant 120 crédits (ECTS) pour un volume horaire d'environ 300 heures encadrées par semestre (30 crédits ECTS par semestre). Il s'agit d'un master indifférencié intégrant deux parcours, Professionnel et Recherche en électronique, optique et télécommunications. La certification s'obtient après une évaluation sur les unités suivantes dans le cadre de la formation initiale ou continue :

Semestre 1

- Théorie électromagnétique/Propagation microonde et optique - 9 ECTS
- Composants et systèmes optiques des télécommunications - 6 ECTS
- Circuits actifs et dispositifs électroniques non linéaires haute fréquence - 9 ECTS
- Traitement du signal électronique et optique - 6 ECTS

Semestre 2

- Anglais - 3 ECTS
- Informatique - 3 ECTS
- Travaux d'insertion professionnelle - 3 ECTS
- Options : 2 parcours : Dispositifs microondes et optiques ou Physique du composant - 21 ECTS

Semestre 3

- Electromagnétisme appliqué aux antennes et à la CEM - 6 ECTS
- Circuits passifs microondes - 6 ECTS
- Circuits actifs microondes - 6 ECTS
- Optique guidée et intégrée - Optique spatiale - 6 ECTS
- Théorie physique - Analogie optique/microonde - 6 ECTS

Semestre 4

- Anglais et Connaissance de l'entreprise - 6 ECTS
- CAO pour l'ingénierie électronique haute fréquence - 3 ECTS
- Option : 2 parcours Spécialité Professionnelle ou Spécialité Recherche - 6 ECTS
- Stage industriel ou en laboratoire évalué par un rapport écrit ou une soutenance - 15 ECTS

Les étudiants sont soumis à des évaluations de connaissances pour chaque semestre sous la forme d'écrits, de travaux pratiques, de rédaction de rapports ou de soutenance orale. Ces travaux sont individuels ou issus d'un travail collaboratif avec d'autres étudiants de la formation. Au travers de son équipe pédagogique, cette formation bénéficie d'une très forte interaction avec une Unité Mixte de Recherche

du CNRS et de l'Université de Limoges.

L'octroi du diplôme peut s'effectuer après la formation de 4 semestres dont les deux premiers peuvent être réalisés dans le cadre de parcours relevant des domaines de l'électronique haute fréquence, de l'électromagnétisme et de l'optique.

Le diplôme peut également être obtenu par unités capitalisables dont une partie peut être obtenue par Validation des Acquis Professionnels (VAP 1985) ou tout ou partie par Validation des Acquis de l'Expérience (VAE 2002).

Parcours ARTICC

La certification s'obtient soit après un parcours de formation initiale ou continue soit par validation des acquis de l'expérience (VAE 2002).

Le cursus de formation est organisé en quatre semestres au total (dont 16 semaines de stage en dernière année) représentant 120 crédits européens (ECTS) pour un volume horaire d'environ 300 heures encadrées par semestre (30 crédits ECTS par semestre). Ces quatre semestres correspondent à deux années de formation (2 semestres pour le M1 et 2 semestres pour le M2). Il est organisé à ce jour avec un public à mixité de statut :

- statut de formation initiale classique à temps plein (2 années universitaires correspondant au M1 et au M2),
- statut de formation continue (M1 et M2 étalés sur 3 années universitaires)
- statut d'alternance (apprentissage, contrat de professionnalisation).

Pour les étudiants ayant un statut de formation continue un aménagement de l'emploi du temps est nécessaire pour leur permettre de gérer leur temps de travail compte tenu de leurs obligations professionnelles. L'originalité de cette spécialité de Formation Ouverte A Distance (FOAD) réside dans le fait qu'elle se déroule à 80 % à distance :

- 868 heures en ligne
- 40 % en présentiel distant (Présence synchrone des étudiants et des enseignants dans une classe virtuelle géographiquement que l'on nomme classe distante)
- 60 % en travail asynchrone : les étudiants travaillent alors sur le serveur d'applications (utilisation des logiciels et des matériels du laboratoire d'enseignement virtuel), sur la plateforme de formation (utilisation des ressources fournies par les enseignants, participation au forum, aux wiki, aux leçons en ligne...)

120 heures en présentiel géographique (présence sur le campus de la faculté des Sciences et Techniques de Limoges) au cours duquel les étudiants suivent un enseignement de travaux pratiques et de conférences de professionnels.

En formation par alternance (apprentissage), le cursus s'étend sur 2 années universitaires. La répartition des enseignements dans la semaine en présentiel distant est donnée à l'apprenti en début de formation.

Les enseignements sont décomposés en Unités d'Enseignements :

Semestre 1 :

- Fonctionnalités d'Internet Outils de travail collaboratif - 3 ECTS
- Outils scientifiques - Editique - 3 ECTS
- Anglais général - 3 ECTS
- Gestion de projet - 3 ECTS
- Outils d'analyse numérique pour les télécommunications/Matlab - 3 ECTS
- Architecture systèmes de télécommunications - 7,5 ECTS
- Outils expérimentaux/logiciels à distance pour l'ingénieur - 7,5 ECTS

Semestre 2 :

- Traitement de signal appliqué au système radar - 6 ECTS
- Architecture de système de TV numérique - 6 ECTS
- Architecture de système de radionavigation - 6 ECTS
- Architecture de système de communication optique - 6 ECTS
- Travaux pratiques télécommunications - 1,5 ECTS
- Travaux pratiques outils expérimentaux/logiciels à distance pour l'ingénieur - 1,5 ECTS
- Travaux pratiques architecture de système de radionavigation - 1,5 ECTS
- Travaux pratiques architecture de système de communication optique - 1,5 ECTS

Semestre 3 :

- Communication d'avant projet - 3 ECTS
- Composants et sous-systèmes optiques et mini-projet - 7,5 ECTS
- Composants circuits actifs et mini-projet - 7,5 ECTS
- Composants circuits passifs - 6 ECTS
- Antennes - 6 ECTS

Semestre 4 :

- Anglais technique - 3 ECTS
- Travaux pratiques circuits optiques - 1,5 ECTS
- Travaux pratiques circuits passifs - 1,5 ECTS
- Travaux pratiques composants circuits actifs - 1,5 ECTS
- Composants circuits passifs et mini projet - 1,5 ECTS
- Travaux pratiques Antennes - 1,5 ECTS
- Antennes mini projet - 1,5 ECTS
- Méthodologie d'avant-projet - 3 ECTS
- Réalisation professionnelle stage - 15 ECTS

Les étudiants sont soumis à des contrôles de connaissances continus composés de notes associés à des travaux à rendre chaque semaine. Ces travaux sont individuels ou issus d'un travail collaboratif avec d'autres étudiants ou apprentis de la formation. Par ailleurs, l'étudiant est soumis à des CIEL (Contrôle Individuel En Ligne) pour lesquels les dispositifs mis en oeuvre sont les mêmes que ceux utilisés pour les présentiels distants à savoir, l'utilisation obligatoire d'une webcam, d'un microphone, d'un casque et d'une tablette graphique à stylet.

Validité des composantes acquises : illimitée

CONDITIONS D'INSCRIPTION À LA CERTIFICATION	OUINON	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	Selon le parcours 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 du 26 janvier 1984 modifiée sur l'enseignement supérieur)
En contrat de professionnalisation	X	Selon le parcours Personnes ayant contribué aux enseignements (Loi 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	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 relatif à l'accréditation de l'Université de Limoges à délivrer les diplômes nationaux - habilitation n° 20161023

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>

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

Autres sources d'information :

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

<http://www.unilim.fr>

<http://www.unilim.fr>

Lieu(x) de certification :

Université de Limoges

33 rue François Mitterrand

BP 23204

87032 Limoges cedex 01

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
fiche n° 21861 (IXEO) et n° 22417 (ARTICC)**

Le master IXEO est le changement d'intitulé du master THEO (2007-2010) qui était la suite dans le schéma LMD d'une formation DEA/DESS "Communication Radiofréquences et Optiques" dont la première habilitation remonte à l'année 1984.