

Répertoire National des Certifications Professionnelles
Résumé descriptif de la certification

Intitulé

Master Sciences, Technologies, Santé, mention **Mathématiques**, spécialité
TRAITEMENT HARMONIQUE ET CONTROLE DU SIGNAL (THCS)

Cadre 1

Autorité responsable de la certification	Qualité du(es) signataire(s) de la certification
Ministère de l'Education Nationale Université Bordeaux 1 Modalités des références : CNESER Cadre 2	Président de l'Université Bordeaux 1 Recteur de l'Académie de Bordeaux Cadre 3

Niveau et/ou domaine d'activité

Niveau : I (Nomenclature 1969)

Code NSF :

114 : Mathématiques

110 : Spécialités pluriscientifiques

326 : Informatique, traitement de l'information, réseaux de transmission des données.

Cadre 4

Résumé du référentiel d'emploi ou éléments de compétences acquis

Liste des activités visées par le diplôme, le titre ou le certificat

Le diplômé du Master Sciences, Technologies, Santé, mention Mathématiques, spécialité Traitement Harmonique et Contrôle du Signal (THCS), peut prétendre à des emplois diversifiés dans lesquels seront mises en œuvre les activités suivantes :

- Transmission du savoir et diffusion des connaissances scientifiques.
- Conception et animation d'interventions dans le cadre de la vulgarisation scientifique.
- Gestion et résolution de problèmes dans tout domaine nécessitant traitement spécifique ou analyse de l'information (analogique ou digitale) sur la base d'outils mathématiques.
- Développement d'appareillages et de logiciels mathématiques pour le traitement ou le contrôle du signal et les télécommunications.
- Développement de codes informatiques dédiés à l'analyse et au traitement d'images (plus spécifiquement dans le domaine de l'imagerie médicale).
- Mise en œuvre de techniques, maintenance d'appareillages et d'instrumentation (plus spécifiquement dans le secteur de la médecine nucléaire, Scanner, IRM).

Le diplômé du Master Sciences, Technologies, Santé, mention Mathématiques, spécialité Traitement Harmonique et Contrôle du Signal (THCS), a acquis une formation pluridisciplinaire en mathématiques (analyse harmonique, probabilités, statistiques, théorie du contrôle), en informatique (théorie de l'information, codage, traitement et analyse d'images), en tomographie médicale (outils relevant des mathématiques ou de la physique impliqués en médecine nucléaire, scanner, IRM, scintigraphie, échographie,...) ou géophysique, ainsi que dans les secteurs relevant de l'ingénierie du signal (conception de filtres, filtrage,...), de la productique et de l'automatique.

Compétences ou capacités attestées

Compétences transversales : organisationnelles et relationnelles

Le diplômé du Master mention Mathématiques, spécialité Traitement Harmonique et Contrôle du Signal (THCS), est polyvalent et possède une culture scientifique pluridisciplinaire. De plus, il est apte à gérer des projets en groupe et en temps imparti et possède une grande autonomie de travail. Parmi les compétences d'ordre général, on peut citer :

- Réaliser des schémas représentatifs de phénomènes observés sur la base de modèles mathématiques simplifiés préalablement établis.
- Elaborer et organiser les interprétations théoriques des expériences et des analyses sur la base de connaissances mathématiques et via la conception et l'utilisation de logiciels adéquats (analyse, traitement, compression de l'information en théorie du signal ou de l'image).
- Effectuer une recherche bibliographique et une veille technologique exhaustive, en utilisant les outils de recherche appropriés, et être à même de restituer cette information en explicitant sa pertinence tout en maîtrisant ses aspects théoriques sous-jacents.
- Réaliser une étude scientifique en vue d'une évaluation, d'un développement, d'une conception d'appareillage, d'une application, aux fins de tester ou d'élaborer une modélisation ou une grille d'analyse : poser une problématique en tenant compte du contexte et des objectifs, construire et développer une argumentation, la mettre en œuvre, en interpréter les résultats, élaborer une synthèse, évaluer l'action et proposer des prolongements.
- Communiquer : rédiger clairement, préparer des supports de communication en utilisant diverses techniques (rapport, diaporama, note de synthèse, poster,...), et les commenter pour un public, averti ou non, en français et en anglais.
- Respecter l'éthique scientifique en toutes circonstances, sur la base des principes déontologiques développés traditionnellement dans le cadre universitaire.

Compétences scientifiques : générales et spécifiques

Le diplômé possède des compétences générales de mathématicien - informaticien, acquises dans le contexte général de formation universitaire, et des compétences scientifiques spécifiques, acquises au cours de sa spécialisation en mathématiques et sciences de l'information, telles que :

- Maîtriser toutes les techniques d'analyse modernes (temps fréquences, temps échelles, *etc.*) en traitement des signaux ou des images ; être à même de les appliquer en particulier en imagerie médicale et dans les secteurs relevant des sciences du vivant.
- Maîtriser des techniques de contrôle, de codage, de compression en théorie de l'information.
- Dominer les techniques mathématiques récentes impliquées en médecine nucléaire (scanner, IRM, échographie, scintigraphie), exploitables également en géophysique (tomographie).
- Être familier des outils relevant de l'ingénierie du signal (filtres, transmission, codage) tant digital qu'analogique (téléphonie mobile, radars, *etc.*)
- Maîtriser les logiciels de calcul scientifique (MATLAB, SCILAB) couramment utilisés en traitement du signal ou de l'image ainsi que les mathématiques qui les sous tendent.
- Savoir structurer, écrire et utiliser un programme écrit en langage C ou Fortran.
- Connaître les grands principes du traitement numérique des données. Savoir utiliser les outils existants et à défaut être capable d'en créer de nouveaux.
- Maîtriser la connaissance des phénomènes de diffusion.

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

Secteurs d'activité : Sciences et technologies ; Santé

Métiers accessibles

Ingénieur de laboratoire

Ingénieur et cadre de fabrication

Ingénieur mathématicien, ingénieur informaticien

Ingénieur astrophysicien, électronicien, telecom

Ingénieur et cadre technique en étude et développement en Sciences et technologies

Ingénieur géophysicien

Chercheur en sciences et technologies

Chercheur en Santé

Cadre technique d'études – recherche - développement de l'industrie

Chargé/Chargée d'analyses et de développement

Code des fiches ROME (Répertoire opérationnel des métiers) les plus proches :

24211, 32321, 32331, 53121, 61332.

Modalités d'accès à cette certification

Descriptif des composantes de la certification :

La formation repose sur une approche équilibrée entre enseignements théoriques et pratiques. Elle permet ainsi aux étudiants d'acquérir des bases solides en mathématiques du signal et de l'image et de maîtriser les techniques relevant des aspects informatiques ou plus proprement ingénierie. Les principales disciplines abordées sont les suivantes :

- Analyse harmonique des signaux et des images (en fréquences, en échelles, etc.).
- Processus discrets, séries chronologiques (aspects déterministes et stochastiques).
- Techniques de compression, de codage et de traitement de l'information.
- Outils mathématiques et physiques en tomographie médicale (scanner, IRM, etc.) ainsi qu'en géophysique.
- Théorie du contrôle, filtrages de tous types.
- Analyse numérique et traitement des données ; formation au logiciel MATLAB et aux compléments adéquats (signal, image, statistiques, équations aux dérivées partielles).

Outre ces notions fondamentales, une part des Unités d'Enseignement (UE) scientifiques en S9 est laissée au libre choix de l'étudiant qui peut affiner son profil de formation afin de se spécialiser dans les techniques spécifiques plus spécifiques à l'imagerie médicale, aux problèmes de contrôle en biomathématiques, au traitement de la parole ou aux aspects de la théorie du signal relevant de la physique et plus particulièrement de l'électronique. Plusieurs UE sont dispensées dans le cadre du master mention Informatique (Spécialité Image, Son, Multimédia) ou de la spécialité CSI (Cryptographie et Sécurité Informatique) du master mention Mathématiques. L'encadrement des projets ainsi que la coordination de certaines UE sont envisagées de concert avec l'Ecole Nationale Supérieure d'Electronique, Informatique & Radiocommunications de Bordeaux.

Modalités d'évaluation des acquis de l'étudiant

En semestre 7, 8 et 9, tous les ECTS sont validés soit par des examens écrits (dont la durée peut varier de 1h30 à 3h00), soit par des soutenances de mini projets, soit sur la base d'un contrôle continu, ce selon les modalités précisées sur chaque fiche d'Unité d'Enseignement (UE). Une UE consistant en la préparation d'un projet est prévue dès le semestre 8.

En semestre 10, le projet, puis le stage (en milieu industriel) donnent lieu à l'évaluation d'un rapport écrit et à une soutenance orale.

Conditions d'obtention du diplôme :

Le diplôme de Master est délivré à tout étudiant dont la moyenne de 1^{ère} année, les moyennes de S9 et de S10 de 2^{ème} année, sont au moins égales chacune à 10/20.

Le bénéfice des composantes acquises est illimité.

Conditions d'inscription à la certification	Oui	Non	Indiquer la composition des jurys
Après un parcours de formation sous statut d'élève ou d'étudiant	X		Enseignants ayant contribué aux enseignements (Loi n° 84-52 du 26 janvier 1984 modifiée sur l'enseignement supérieur)
En contrat d'apprentissage		X	
Après un parcours de formation continue	X		Enseignants ayant contribué aux enseignements (Loi n° 84-52 du 26 janvier 1984 modifiée sur l'enseignement supérieur)
En contrat de professionnalisation		X	
Par candidature individuelle		X	
Par expérience	X		Jury d'enseignants et de professionnels conformément au décret VAE (Loi de modernisation sociale n° 2002-73 du 17 janvier 2002)

Liens avec d'autres certifications	Accords européens ou internationaux
Cadre 8	Cadre 9

Base légale
<p><u>Référence arrêté création (ou date 1er arrêté enregistrement) :</u> Arrêté du 25 avril 2002, publié au JO du 27 avril 2002 La spécialité Traitement Harmonique et Contrôle du Signal du Master mention Mathématiques de l'Université Bordeaux 1 a ouvert suite à la nouvelle habilitation du diplôme à la rentrée 2007-2008. Arrêté d'habilitation du 3 septembre 2007.</p> <p style="text-align: right;">Cadre 10</p>

Pour plus d'information
<p><u>Statistiques :</u> Cette spécialité est une nouvelle spécialité du Master de Mathématiques de l'Université Bordeaux I à la rentrée 2007-2008. Elle a été habilitée pour la rentrée 2007 mais (au vu de son habilitation tardive) n'a pu se mettre en place de manière complète qu'à la rentrée 2008, y accueillant en master 1 un flux d'une quinzaine d'étudiants (issus de parcours Mathématiques ou Mathématique-Informatique).</p> <p><u>Autres sources d'informations :</u> Université Bordeaux 1 : http://www.math.u-bordeaux1.fr UFR Math-Info : http://www.math.u-bordeaux1.fr Master de Mathématiques et spécialités : http://www.math.u-bordeaux1.fr/mi/formation.html Spécialité THCS : http://www.ufr-mi.u-bordeaux.fr/~yger/THCS.html</p> <p><u>Lieu(x) de certification :</u> Université Bordeaux I</p> <p><u>Historique :</u> Le Master Sciences, Technologies, Santé, mention Mathématiques, est délivré depuis la rentrée 2003-2004 (nouvelle habilitation en 2007).</p> <p style="text-align: right;">Cadre 11</p>