



UNIVERSITE D'ORLEANS

Composante : Faculté des sciences

MASTER

Mention : PHYSIQUE ET SCIENCES POUR L'INGENIEUR

Spécialité : Electronique, Signal et Microsystèmes



Formation accessible en
Formation initiale ■ Formation continue ■

Centre universitaire concerné :

Faculté des Sciences - 1 rue de Chartres – BP 6759 - 45067 ORLEANS CEDEX 2
☎ 02 38 41 71 71 – Site internet : <http://www.univ-orleans.fr/sciences/>

Secrétariat pédagogique :

M. Roger LEDEE - Polytech'Orléans - site Galilée - 12 rue de Blois - BP 6744 - 45067
Orléans cedex 2 - ☎ 02 38 49 45 67 - Courriel : Roger.Ledee@univ-orleans.fr

Responsables de la mention :

M. Jean-Louis ROUET et M. Pascal BRAULT

Responsable de la spécialité :

M. Rachid HARBA

Equipe de recherche :

- Institut Pluridisciplinaire de Recherche en Ingénierie et Systèmes, Mécaniques Energétique (PRISME)
- Laboratoire de Physique et Chimie de l'Environnement (LPCE)
- Observatoire de Nançay
- Laboratoire de Microélectronique de Puissance (LMP) de Tours
- UMR INSERM U930 CNRS FRE 2448 Imagerie et Cerveau de Tours et Blois

■ Modalités d'admission :

1^{ère} année :

- accès de droit pour les titulaires d'une licence du domaine "Sciences, Technologies, Santé" - mentions "physique", "mathématiques".
- après vérification des pré-requis pour les étudiants titulaires d'une licence de chimie.
- dans les autres cas, accès après décision de validation des acquis

2^{ème} année : La sélection s'effectuera sur la base de :

- du diplôme de M1
- du dossier,
- en cas de doute sur les motivations de l'étudiant, il sera demandé un entretien.

■ Candidatures /Inscriptions :

1^{ère} année : c'est soit à la scolarité au moment des inscriptions soit en mars pour les validations d'acquis.

2^{ème} année : le dossier est à retirer en mars-avril et à remettre en juin ou en juillet pour une deuxième session.

■ Objectifs de la formation :

La spécialité « Electronique, Signal et Microsystèmes » du master Sciences et Technologie mention Physique et Sciences pour l'Ingénieur (PSPI) est une formation dans le secteur de l'électronique allant de la conception et la caractérisation de matériaux dédiés à la fabrication de circuits électroniques et de microsystèmes. L'originalité de la spécialité de ce master est de coupler l'enseignement de la physique classique, de la physique des matériaux et de la conception des circuits intégrés au travers des outils standard de Conception Assistés par Ordinateur à l'enseignement du traitement du signal et à celui des techniques d'élaboration et de réalisation de circuits et de microsystèmes. Cette proposition est issue d'une étroite collaboration entre des laboratoires universitaires d'Orléans et de Tours dans le domaine concerné.

■ Compétences acquises :

A l'issue de la formation, le diplômé sera capable :

- d'aborder le domaine des matériaux dédiés à l'électronique,
- d'élaborer et de concevoir des circuits intégrés et des microsystèmes avec l'aide de logiciels adaptés,
- de s'orienter vers le domaine du traitement numérique du signal et des images.

Les savoirs transmis :

Les compétences/connaissances développées concernent l'électronique analogique et numérique avec l'étude et l'analyse :

- des principales fonctions,
- de l'électronique de commutation,
- de la Compatibilité Electro - Magnétique,
- des composants dédiés : CPLD, FPGA, DSP.

Elles concernent également le traitement du signal électrique ou ultrasonore et les microsystèmes électroniques ou électromécaniques en amenant des

connaissances en physique des matériaux et des composants à semi-conducteurs et également en technologie pour la microélectronique (conception des circuits intégrés et microsystèmes). Elles seront complétées par des connaissances en capteurs et instrumentation.

Les savoir-faire technique et méthodologique transmis :

- Pratique des outils standards de Conception Assistés par Ordinateur pour la conception des circuits intégrés et des microsystèmes ou pour l'implantation d'algorithmes dans des composants dédiés,
- L'analyse d'un problème et la recherche documentaire suivi de la rédaction d'une synthèse,
- Pratique d'outils de développement mathématique et informatique (MATLAB, VC++ ou IDL par exemple) pour le test ou le développement de méthodes numériques en traitement du signal et des images,
- Pratique des outils de communication : savoir exposer dans un délai de temps fixé ses travaux développés.

Les savoirs être développés : ensemble d'attitudes requises pour une mission.

- Rédaction de documents de synthèse,
- Exposé de travaux,
- Travail en équipe,
- Autonomie et respect des délais.

Secteurs visés :

Cette spécialité de master peut conduire naturellement à la préparation d'une thèse de doctorat dans l'un des laboratoires encadrant la formation voire dans un laboratoire du réseau auquel chaque laboratoire appartient de par son activité (européen ou national). L'objectif pédagogique de ce master peut être vu comme une année de préparation à la recherche grâce, d'une part, à une formation académique de haut niveau sous forme de cours dans différentes disciplines et, d'autre part, à un stage effectué dans un laboratoire universitaire ou industriel. A l'issue de cette seconde année, chaque étudiant doit être conscient de ses capacités à mener une recherche, notamment dans le cas d'une thèse.

Métiers visés :

- Métiers de l'électronique au sens large y compris les industries du semi-conducteur,
- Traitement du signal et de l'image dans tout secteur d'activité,
- Conception et réalisation de microsystèmes,
- Capteurs et instrumentation.

Stage(s) :

1^{ère} année : stage de deux mois dans un laboratoire de recherche, agréé par la formation qui se concrétise par la rédaction d'un rapport et d'une soutenance.

2^{ème} année : stage d'initiation à la recherche dans un laboratoire de recherche universitaire ou un centre de recherche industriel agréé par la formation, d'une durée de 5 mois. La rédaction et la soutenance d'un mémoire seront exigées.

PROGRAMME du MASTER 1^{ère} ANNEE

Semestre 1	CM	TD-TP	Crédits
- Physique quantique	30	20	5
- Matériaux pour l'énergie	34	16	4
- Dynamique des fluides	18	32	4
- Thermoénergétique	17	33	4
- Diffusion, transport propagation	30	20	5
- Traitement du signal et méthodes statistiques	22	28	4
- Anglais et connaissance de l'entreprise	25	25	4
- Atelier technique de recherche d'emploi : Projet professionnel		2H30	
Semestre 2	CM	TD-TP	Crédits
- Physique statistique	30	20	4
- Expérimentation numérique et modélisation	20	30	4
- Physique de la matière condensée	27	23	4
ou Optimisation continue	20	30	4
- Spectroscopie rayonnement	36	14	4
ou Electronique analogique	24	26	4
- Introduction aux éléments finis	12	38	4
ou Electronique et échantillonnage	30	20	4
- Stage			8
- Anglais		25	2

PROGRAMME du MASTER 2ème ANNEE

Semestre 3	CM	TD-TP	Crédits
- Conception de circuits intégrés	10	15	3
- Traitement du signal	18	7	3
- Matériaux piézoélectriques et systèmes ultrasonores	10	15	3
- Composants et systèmes de puissance	12	18	4
- Traitement d'images	12	18	4
- Systèmes électroniques d'instrumentation	21	4	4
- Anglais	10	15	4
1 module à choisir parmi les 3 suivants :			
- Electronique pour l'instrumentation embarquée	20	30	5
- Matériaux et technologies de la microélectronique	26	24	5
- Matériaux piézoélectriques, et systèmes ultrasonores avancés	20	30	5
- Ateliers de recherche d'emploi :			
- CV		2H30	
- Lettre de motivation		2H30	
- Entretien de recrutement		2h30	
Semestre 4	CM	TD-TP	Crédits
- Découverte d'entreprises et management par projets			2
- Stage en laboratoire			28