

4. Cours de Doctorat

Les doctorants sont des jeunes chercheurs dont l'objectif principal est de mener à bien un projet de recherche et la rédaction de la thèse constitue l'élément central de la formation doctorale. C'est un travail, qui est lui-même formateur, exige beaucoup de temps et de disponibilité de la part du doctorant. Les enseignements qui seront offerts à ce niveau doivent donc constituer une charge horaire compatible pour chacun deux. Cependant, les objectifs principaux de ces cours de doctorat sont :

- compléter la formation antérieure,
- approfondir et élargir la culture scientifique des doctorants,
- ouvrir les doctorants à des techniques visant à faciliter leur insertion professionnelle comme docteurs.

Comme il est indiqué dans la note de cadrage, ces enseignements prennent nécessairement des formes variées. On distingue des modules de formation scientifique et des modules de formation professionnelle et d'insertion. Spécifiquement, ces cours de doctorat seront répartis en trois types de formations.

4.1. Formation transversale (F1)

La formation transversale s'appuie sur des modules qui seront proposés chaque année à tous les doctorants et visant à leur apporter une formation spécifique utile pour aussi bien durant la période de la préparation de la thèse ou pour leur insertion professionnelle. Ces offres incluent les formations suivantes :

Intitulé de la formation	Validation	Crédit
Communication scientifique (rédaction d'un article, présentation orale d'une communication)	Attestation	1
Développement des capacités à communiquer et à ménager (TOEIC, TOEFL)*	Présence	2
	TOEIC (750 points)	3
	TOEFL (75 points)	3
Edition scientifique de documents (Tex, Latex)	Attestation	1
Pédagogie universitaire*	Présence	2
Doctoriales	Attestation	1
Participation à l'organisation d'une manifestation scientifique	Attestation	1

* Formation obligatoire

Le doctorant doit comptabiliser **8 crédits** pour valider cette formation. Les deux formations « Développement des capacités à communiquer et à ménager (TOEIC, TOEFL) » ainsi que la « Pédagogie universitaire » sont obligatoires pour tous les doctorants.

4.2. Formation spécifique en Génie Electrique (F2)

Cette formation s'appuie sur les cours de l'ancien master en Génie Electrique et sont obligatoires pour tous les doctorants inscrits en thèse. Le doctorant doit comptabiliser au moins (**10 crédits**). Le doctorant qui a suivi un de ces cours durant sa formation initiale peut en demander la validation à la commission de thèse. L'école doctorale lui attribue dans ce cas le crédit correspondant. Ces modules d'enseignement spécifique sont :

Intitulé du cours	Charge horaire présentielle et crédits		Examen et crédits
Systèmes non linéaires	20h	1	3
Traitement du signal	20h	1	3
Techniques non conventionnelles	20h	1	3
Modélisation des machines électriques en régime dynamique	20h	1	3
Conception avancée des systèmes en électronique numérique	20h	1	3

4.3. Formation optionnelle (F3*)

Cette formation prend nécessairement des formes variées (cours, conférences, séminaires, écoles...). Les thèmes proposés peuvent changer d'une année universitaire à une autre selon la disponibilité des formateurs, l'opportunité d'organisation des manifestations scientifiques, les projets de recherche en thèse dans les UR et les Labos...

Thème	Crédit
Commande Robuste	2
Identification des systèmes	2
Systèmes micro intégrés	2
Diagnostic	2
Sûreté de Fonctionnement des Systèmes	2
Systèmes Multivariables	2
Systèmes Embarqués	2
Traitement d'image	2
Energies Renouvelables	2
CEM	2
Réseaux Electriques	2
Systèmes hybrides	2
Commande prédictive	2
Observateurs d'état	2
Commande des machines électriques	2
Techniques pour les traitements numériques de l'image et de la vidéo	2
Systèmes de Communication Numérique Avancés	2
Méthodologie et conception d'application sur cible FPGA	2
Outil de CAO pour la conception des SOC	2
Systèmes à événements discrets	2

* La validation de cette formation est à choisir par l'enseignant responsable (examen, exposé oral, ...).

4.4. Critères de validation des 30 crédits

Pour valider les cours de doctorat, le doctorant doit remplir les conditions suivantes :

1. capitaliser 8 crédits en F1,
2. valider au moins 10 crédits en F2.
3. obtenir entre 10 et 14 crédits en F3.
4. avoir : $F1 + F2 + F3 = 30$ crédits

4.5. Dispositions particulières

1. Les étudiants qui ont réussi la partie théorique (1^{er} année mastère) de l'ancien régime et ils ont suivi la formation en pédagogie universitaire valident **24 crédits** comme suit :

- **F1 = 2 crédits**
- **F2 = 12 crédits**
- **F3 = 10 crédits**

2. Les étudiants qui ont obtenu le diplôme de master de l'ancien régime valident **26 crédits** comme suit :

- **F1 = 4 crédits**
- **F2 = 12 crédits**
- **F3 = 10 crédits**