



PROGRAMME 2011 - 2012

LIVRET PÉDAGOGIQUE Options (p.2) Programmes (p.9)

- > Une formation de qualité intégrée sur 3 à 5 ans
- > Un enseignement modulaire ouvert sur le monde
- > Une place centrale pour la pratique professionnelle

A l'écoute des étudiant(e)s et des entreprises



ANGERS • PARIS • DIJON • SHANGHAI

PRÉSENTATION DES 7 OPTIONS MAJEURES ESEO

+ 100 options électives
détaillées sur eseo.fr

① BIOMÉDICAL

Objectifs et compétences attendues

Nous assistons à une croissance très importante du marché des technologies médicales. En effet, à l'instar du reste de l'industrie, le secteur de la santé est très demandeur en nouvelles technologies. Le vieillissement de la population ainsi que l'augmentation des maladies chroniques nécessitent de nouvelles approches des soins médicaux. Ainsi, ce secteur affiche un taux de croissance de l'ordre de 5% par an et constitue un des marchés du futur.

Ce phénomène s'accompagne d'un besoin croissant, chez les industriels ainsi que dans les établissements et réseaux de santé, de spécialistes offrant une double compétence, scientifique et biomédicale, dans des domaines où les technologies électroniques et informatiques jouent un rôle essentiel.

Dans ce contexte l'ESEO forme des ingénieurs électroniciens et informaticiens pour les domaines de la biologie et de la médecine. La mission de ces ingénieurs est, entre autres, d'assurer le lien entre les scientifiques et les médecins grâce à de solides connaissances scientifiques et technologiques et leur compréhension du milieu de la santé. Ce type de compétences est aujourd'hui de plus en plus demandé par les entreprises.

Contenu de la formation

Cette option, pluridisciplinaire, s'appuie sur les compétences traditionnelles et les points forts de l'école en électronique, systèmes embarqués, traitement du signal et de l'image ainsi qu'en réseaux informatiques et génie logiciel. Elle est complétée par des connaissances de base dans le domaine des sciences du vivant comme la biologie, la physiologie ou l'anatomie, par exemple. Une attention particulière est portée sur la connaissance de l'entreprise et du système hospitalier et en particulier sur les aspects réglementaires et législatifs.

L'enseignement de cette option s'organise alors autour de cinq axes : Ingénierie et sciences du vivant ; Instrumentation et mesure biomédicales ; Ingénierie des systèmes électroniques embarqués pour la médecine ; Sciences de l'information médicale ; Formation générale. En complément à ces cinq axes, le cursus de l'option biomédical prévoit un projet industriel de 250 h, 4 projets de synthèse ainsi que de nombreuses conférences assurées par des spécialistes extérieurs.

Le cursus est complété par un stage technique d'assistant ingénieur de 3 à 4 mois, ainsi que d'un stage de fin d'études d'ingénieur de 5 à 8 mois.

Intervenants et partenaires entreprises

Les intervenants pédagogiques de cette option sont les enseignants-chercheurs de l'ESEO, dont plusieurs sont titulaires de diplômes universitaires dans le domaine du génie biomédical. Ceux-ci sont épaulés par des professionnels de la santé, ingénieurs biomédicaux, chercheurs et médecins, par exemple. Pour réussir cette formation, l'ESEO compte notamment sur les liens étroits qu'elle a pu nouer depuis de nombreuses années avec le CHU d'Angers. Elle s'appuie, par ailleurs, sur des activités de recherche de haut niveau dans le domaine.

② ÉLECTRONIQUE EMBARQUÉE

Objectifs et compétences attendues

L'objectif de cette option est de former des ingénieurs capables de concevoir des circuits et systèmes utilisant de l'électronique analogique (basse et haute fréquence, discrète, hybride et intégrée), de l'électronique numérique intégrée et éventuellement des fonctions non électroniques, et de faire communiquer ces systèmes avec l'extérieur.

Au terme de cette option d'une durée de 18 mois, incluant deux stages en entreprises, dont un recommandé à l'international, les élèves-ingénieurs auront acquis des compétences requises pour un électronicien « analogicien » ou « numéricien ». Ils sauront concevoir des circuits ou systèmes, et maîtriser leur flot de conception aussi bien dans le domaine de la microélectronique, que dans le domaine de la RF ou de l'électronique embarquée. Parallèlement, les élèves de cette option auront étudié les langages comme VHDL-AMS, Verilog ou C++. Ils auront utilisé des outils de CAO comme Cadence, Mentor Graphics, ADS...

Contenu de la formation

La pédagogie de l'option permet aux étudiants d'être sensibilisés aux aspects opérationnels du domaine, grâce à une très forte part d'enseignements pratiques et de projets de synthèse. Les activités pédagogiques se répartissent comme suit :

- Le tronc commun transversal à plusieurs domaines : CEM, électronique HF, circuits hyperfréquences, VHDL-IP, RFID, langage C++, antennes, électrochimie et batteries, électronique communicante USB, TCP/IP embarqué.
- L'enseignement spécifique au domaine : microélectronique, amplificateurs CMOS intégrés, bruit dans les circuits électroniques, Verilog, nanotechnologies, MEMS, VHDL-AMS, systemC, électronique basse consommation, conception analogique avancée, CEM dans les circuits intégrés.
- Les conférences sur les véhicules hybrides, l'électronique embarquée dans les voitures, le diagnostic et la gestion de configuration des systèmes embarqués, management de projet, GSM-3G, avionique, qualité-fiabilité
- Les travaux pratiques : LabWindows-CVI, Verilog, VHDL-IP, hyperfréquences, MEMS en salle blanche, VHDL-AMS, système de transmission, TCP-IP embarqué, simulation 3D, éléments finis.
- Les projets de synthèse : amplificateur CMOS intégré, système d'acquisition embarqué, RFID, système de réception satellite, intégration d'un microcontrôleur dans un ASIC, MMIC sur AsGa, USS.

Le cursus est complété par un stage technique d'assistant ingénieur de 3 à 4 mois, ainsi que d'un stage de fin d'études d'ingénieur de 5 à 8 mois.

Intervenants et partenaires entreprises

Les entreprises partenaires sont Atmel, Valéo, EADS, ST Microelectronics et le groupe Thalès. Les principaux secteurs visés par les élèves ayant choisi cette option sont les secteurs industriels qui recherchent des ingénieurs ayant une compétence dans la conception de systèmes électroniques complexes et circuits intégrés comme les puces ou les MMIC. Les futurs ingénieurs s'orienteront également vers les métiers comme Concepteur Matériel/Logiciel. Les secteurs peuvent être l'automobile, l'aéronautique, le spatial, l'énergie ou l'électronique grand public (EADS, Airbus, Dassault, Thalès, Valeo, Siemens VDO, PSA, ST Microelectronics, Freescale, Atmel, TI, NXP, Cadence, Mentor Graphics, Agilent, Ansoft, Centres de design, SSII...).



③ RÉSEAUX & TÉLÉCOMMUNICATIONS

Objectifs et compétences attendues

L'option Réseaux et Télécommunications de l'ESEO a pour objectif de former des ingénieurs opérationnels dans l'ingénierie et le management des réseaux d'entreprises et des réseaux d'opérateurs. Leur formation les prépare à être les acteurs du développement des futures applications des nouvelles technologies de l'information et de la communication (NTIC).

A l'issue de leur formation les ingénieurs qui ont suivi cette option débutent fréquemment leur activité comme ingénieur de développement, architecte réseaux et sécurité, ingénieur produit logiciel ou matériel, consultant en systèmes et réseaux, ingénieur technico-commercial (...); pour ensuite évoluer vers des métiers d'expert technique, chef de projets réseaux ou télécoms, responsable de la sécurité des systèmes d'information (RSSI), directeur des systèmes d'information (DSI)...

Contenu de la formation

La formation de l'option s'appuie sur les compétences acquises lors du tronc commun pour approfondir les notions relatives aux nouvelles technologies, aux solutions et au management des systèmes d'information, des réseaux et des télécommunications.

- Les technologies enseignées sont centrées sur les protocoles des réseaux d'entreprises et d'opérateurs.
- Les solutions et architectures sont des exemples de mise en œuvre de ces technologies dans des environnements opérationnels.
- Le management cible la gestion de projets dans le cadre du développement ou de l'exploitation d'un système d'information.

La maîtrise des nouvelles technologies et l'acquisition des savoir-faire attendus d'un ingénieur nécessitent d'associer aux cours magistraux et TD un enseignement pratique adapté (TP/BE/Projet), de travailler dans des contextes proches de ceux rencontrés en entreprise, d'utiliser des applications, des outils logiciels et matériels de l'entreprise, et de développer l'autonomie d'apprentissage.

- Un projet développé en équipe : dès le début de l'option, pendant le semestre 8, les élèves sont confrontés à la conception d'un système d'information en réponse à un cahier des charges.
- De nombreuses activités pratiques (54% d'activités scientifiques de l'option) pour assurer l'acquisition des savoir-faire. Toutes les technologies présentées en cours sont mises en œuvre dans des bureaux d'études encadrés.
- Des formations aux technologies réseaux en e-learning pour développer l'autonomie d'apprentissage. Cette formation aux technologies des réseaux en e-learning, suivie et encadrée, est réalisée en langue anglaise dans le cadre du programme CISCO ACADEMY. Elle permet aussi aux élèves de préparer les certifications internationales CISCO – CCNA.

Le cursus de l'option est complété par un stage technique d'assistant ingénieur de 3 à 4 mois, ainsi que d'un stage de fin d'études d'ingénieur de 5 à 8 mois.

Intervenants et partenaires entreprises

Des cours et conférences sur les technologies émergentes et les solutions constructeurs sont assurés par des experts industriels.

Les projets de fin d'études (semestre 9) et de recherche sont aussi l'occasion de travailler en partenariat avec des entreprises (6Wind, EDF, France Télécoms, Renault, ...).



④ SYSTÈMES D'INFORMATION

Objectifs et compétences attendues

L'option Systèmes d'Information de l'ESEO a pour objectif de former des ingénieurs opérationnels dans l'ingénierie et le management des systèmes d'information. Leur formation les prépare à être les acteurs du développement des futures applications des nouvelles technologies de l'information et de la communication (NTIC).

À l'issue de leur formation, les ingénieurs qui ont suivi cette option commencent fréquemment leur activité comme ingénieur de développement, ingénieur produit logiciel, consultant en systèmes d'information, ingénieur technico-commercial (...); pour évoluer ensuite vers des métiers d'expert technique, chef de projets, responsable de sécurité des systèmes d'information (RSSI), directeur des systèmes d'information (DSI) (.....)

De nombreux postes correspondant à tous ces métiers sont proposés par les entreprises des secteurs industriels et tertiaires, les sociétés d'études, de conseils, de services et d'ingénierie, les éditeurs de logiciel et les intégrateurs de solutions.

Contenu de la formation

La formation de l'option s'appuie sur les compétences acquises lors du tronc commun pour approfondir les notions relatives aux nouvelles technologies, aux solutions et au management des systèmes d'information, des réseaux et des télécommunications.

- Les technologies enseignées sont centrées sur les bases de données, les objets distribués, l'intelligence artificielle, la sécurité et les réseaux.
- Les solutions et architectures sont des exemples de mise en œuvre de ces technologies dans des développements d'applications ou de systèmes d'information.
- Le management cible la gestion de projets dans le cadre du développement ou de l'exploitation d'un système d'information.

La maîtrise des nouvelles technologies et l'acquisition des savoir-faire attendus d'un ingénieur nécessitent d'associer aux cours magistraux et TD, un enseignement pratique adapté (TP/BE/Projet), de travailler dans des contextes proches de ceux rencontrés en entreprise, d'utiliser des applications, des outils logiciels et matériels de l'entreprise, et de développer l'autonomie d'apprentissage

- Un projet développé en équipe : dès le début de l'option, pendant le semestre 8, les élèves sont confrontés à la conception d'un système d'information en réponse à un cahier des charges. Ce travail s'effectue par équipes de 6 à 8 élèves avec un chef de projet, l'utilisation d'une méthodologie de développement de projet et un suivi de projet.
- De nombreuses activités pratiques (64 % activités scientifiques de l'option) pour assurer l'acquisition des savoir-faire. Toutes les technologies présentées en cours sont mises en œuvre dans des bureaux d'études encadrés.
- Des formations aux technologies réseaux en e-learning pour développer l'autonomie d'apprentissage. Cette formation aux technologies des réseaux en e-learning, suivie et encadrée, est réalisée en langue anglaise dans le cadre du programme CISCO ACADEMY. Cette formation s'appuie sur les standards réseaux IETF et est aujourd'hui reconnue par les entreprises du domaine. À l'étranger, cette certification met en valeur les compétences de l'ingénieur ESEO dans le domaine des réseaux.

Le cursus de l'option est complété par un stage technique d'assistant ingénieur de 3 à 4 mois, ainsi que d'un stage de fin d'études d'ingénieur de 5 à 8 mois

Intervenants et partenaires entreprises

Les enseignants de cette option sont les enseignants-chercheurs de l'ESEO. Certains cours et conférences sur les technologies émergentes et les solutions constructeurs sont assurés par des experts industriels.

Les projets de fin d'études (semestre 9) et les projets de recherche des enseignants-chercheurs sont aussi l'occasion de travailler en partenariat avec des entreprises (6Wind, EDF, France Télécoms, Renault, Netcentrex, ORACLE...).

5 ARCHITECTE SYSTÈMES TEMPS RÉEL EMBARQUÉS

Objectifs et compétences attendues

L'option a pour objectif de former des ingénieurs capables de prendre en charge l'intégralité du développement (partie informatique et électronique) d'un système embarqué temps réel. En tant que futur architecte, les étudiants de cette option acquièrent les compétences pour intervenir sur toutes les phases du développement : de la rédaction d'un cahier des charges à la recette finale du produit, en passant par les phases de spécification, de conception, de réalisation et de test.

Lors de la formation ASTRE, une attention toute particulière est portée au développement de systèmes embarqués dits critiques (systèmes fiables dont les défaillances doivent être maîtrisées) notamment présents dans les domaines automobile, avionique, ferroviaire et spatial.

Contenu de la formation

L'option favorise la pédagogie par projet : les projets et activités pratiques constituent 70% du volume horaire, les conférences données par des intervenants industriels représentent 20% et les 10% restants correspondent à des cours magistraux.

Le semestre S8 est articulé autour d'un projet d'envergure de développement logiciel d'un système embarqué (commande d'un robot sur carte ARM en communication avec une tablette tactile Android).

Les étudiants, en équipe de 7 à 9 personnes doivent suivre un cycle de développement complet (de la spécification au test). L'équipe s'organise comme en entreprise (avec un chef de projet, un responsable qualité, un responsable test et des développeurs) avec les outils et pratiques usuels : négociation des spécifications avec un client, planification, tenue d'un budget, gestion de versions, modélisation UML, documents de spécification et de conception, plan qualité, code en C et en Java Android, plan de test, revues d'avancement et de recette, audits, etc.

Des cours et activités pratiques sont donnés en parallèle afin de leur apporter les compétences nécessaires à la réalisation de ce projet.

Le semestre S9 vise à approfondir les compétences acquises. Il offre aux étudiants des parcours de formation personnalisable :

- « Parcours Projets » : les étudiants effectuent 6 projets académiques de 40 heures chacun.
- « Parcours Industriel » : les étudiants travaillent 240 heures sur un projet proposé par un industriel et suivi par celui-ci. Ils sont alors dispensés des projets académiques.
- « Parcours Applicatif » : les étudiants suivent 3 projets académiques (qu'ils choisissent) et un projet de fin d'étude de 120 heures portant sur des problématiques proposées par les étudiants, les enseignants de l'option ou des industriels.
- « Parcours Recherche » : les étudiants effectuent en parallèle un Master Recherche, ils bénéficient alors d'une décharge de cours variable en fonction du Master Recherche suivi.

Les étudiants suivent un tronc commun de cours et de conférences. Selon le parcours de formation suivi, ils peuvent choisir parmi les projets académiques suivants : «Systèmes critiques», «Création de produits innovants», «Qualité et maintenance», «Linux embarqué», «Ballon sonde» et «De l'actionneur au capteur».

Intervenants et partenaires entreprises

20% du volume horaire (soit 128 heures) est consacré à des conférences données par des intervenants industriels (plus d'une trentaine d'intervenants) issus des entreprises du domaine de l'embarqué : des grands groupes comme Airbus, Dassault, PSA, Renault, SNCF, Thales, etc. ou des PME innovantes comme Kereval, Neopost, See4Sys, etc.



⑥ TRAITEMENT DU SIGNAL & TÉLÉCOMS

Objectifs et compétences attendues

La formation dispensée dans l'option Traitement du Signal et Télécommunications, s'inscrit dans la continuité directe des enseignements donnés aux étudiants au cours des deux années de classes préparatoires (semestres 1 à 4) et de l'année et demie de tronc commun de cycle ingénieur (semestres 5 à 7). L'objectif de l'option TST est de former des ingénieurs généralistes, concepteurs et architectes de systèmes intégrant :

- de l'électronique analogique,
- de l'électronique numérique,
- de l'informatique,
- des capteurs et de l'instrumentation
- du traitement du signal en temps réel et embarqué, pour la mesure, l'image et la vidéo,
- des transmissions de l'information.

La formation proposée en TST évolue continuellement pour répondre au mieux aux attentes des entreprises dans les domaines très variés et intégrant du traitement de l'information tels que, par exemple :

- l'aéronautique et l'aérospatial,
- les télécommunications,
- l'électronique,
- les systèmes embarqués,
- la mesure et l'instrumentation,
- l'ingénierie biomédicale,
- le secteur commercial, la banque, la finance, l'assurance et la gestion de projets,
- l'informatique,
- les domaines de l'image, la vidéo, le son, la télévision numérique, le multimédia, le traitement de la parole.

Contenu de la formation

La formation proposée dans l'option approfondit les sept domaines suivants :

1. Traitement du signal embarqué
2. Mesure et instrumentation
3. Informatique et algorithmique temps réel
4. Traitement du signal, de l'image et du signal vidéo
5. Outils théoriques pour le traitement de l'information
6. Télécommunications numériques
7. Systèmes électroniques analogiques et numériques.

Le projet pédagogique est construit comme suit :

- des cours théoriques (35 %) assurés par
 - les professeurs du département Electronique et Sciences Physiques possèdent tous un Doctorat ou une Habilitation à Diriger des Recherches, et pour la plupart une expérience professionnelle directe ou en collaboration avec le secteur industriel
 - des ingénieurs exerçant des compétences en industrie et dans les grands secteurs mentionnés plus haut.
- des activités pratiques (65 %) qui se répartissent en
 - Projet industriel (PI), au cours duquel un groupe d'étudiants doit réaliser une étude et un développement répondant à une problématique industrielle ou du secteur de la recherche, sous la supervision d'un professeur mais en grande autonomie. Les sujets de ces PI sont très divers et proposés chaque année par des industriels différents avec qui les enseignants chercheurs de l'ESEO mènent le plus souvent des activités de recherche et transfert de technologie. Ce projet est l'occasion d'insister particulièrement sur la gestion de projet et le travail en équipe.
 - Projets de Synthèse (PS), au cours desquels le corps professoral de l'ESEO ou des industriels, demandent aux étudiants une réalisation pratique très ambitieuse. Ce type d'activité pratique permet de donner à tous les élèves une information pratique identique mais demande une préparation et un encadrement très important
 - Projet National Instruments, qui permet aux étudiants de l'option d'obtenir le CLAD (Certified LabVIEW Associate Developer), certification reconnue internationalement, délivrée par National Instruments, leader mondial de la mesure de l'instrumentation et du traitement en temps réel de l'information.

Intervenants et partenaires entreprises

La formation proposée dans l'option évolue continuellement pour répondre au mieux aux attentes des entreprises dans les domaines très variés et intégrant du traitement de l'information tels que, par exemple : l'aéronautique et l'aérospatial, les télécommunications, l'électronique, les systèmes embarqués, la mesure et l'instrumentation, l'ingénierie biomédicale, le secteur commercial, la banque, l'assurance et la gestion de projets, l'informatique, les domaines de l'image, la vidéo, le son, la télévision numérique, le multimédia, le traitement de la parole.

⑦ ÉNERGIE & ENVIRONNEMENT

Objectifs et compétences attendues

Dans un contexte où la maîtrise des ressources énergétiques est plus qu'un enjeu, notre volonté est de former des ingénieurs aptes à répondre aux attentes des entreprises des secteurs de l'industrie, des transports, du bâti ou des services autant qu'aux besoins des collectivités.

Les seules projections du Syndicat des Energies Renouvelables prévoient 220 000 emplois en France à l'horizon 2020. Les objectifs de réduction de gaz à effet de serre laissent envisager la création de 3 à 4 millions de postes en Europe à l'horizon 2030.

La consommation raisonnée de l'énergie est devenue une évidence, voire une stratégie, pour les entreprises. La recherche de l'efficacité énergétique fait appel à des solutions éprouvées qui adressent le cœur de compétences de l'ingénieur ESEO (systèmes électroniques, systèmes d'information, réseaux et télécoms), et requiert la mise place de nouvelles technologies comme la propulsion hybride, les batteries polymères, les dispositifs solaires thermodynamiques, l'éclairage à LEDs ou les panneaux photovoltaïques en couches minces.

Après cette formation, les jeunes diplômés pourront prétendre à des postes aussi divers que développeur, concepteur, chef de projet ou manager dans des bureaux d'études, des postes de conseiller ou d'auditeur dans des entreprises de qualification et certification, des postes de gestionnaire ou chef d'exploitation dans des entreprises de production, et ceci dans tous les secteurs de l'industrie, des services et les collectivités locales et territoriales.

Contenu de la formation

Le contenu de la formation s'organise autour de 4 grands axes :

- Marchandisation, société et environnement ;
- Vecteurs d'énergie et exploitation ;
- Energies renouvelables et du futur ;
- Consommations et services.

L'élargissement des compétences au-delà du cœur de métier traditionnel de l'ESEO fait aborder des sujets comme l'écologie, le développement durable, la climatologie, la construction des bâtiments, la mécanique des fluides ou la thermodynamique.

La formation s'appuie, au cours des deux semestres S8 et S9, sur des enseignements magistraux, des mises en situation de projet en relation avec des acteurs locaux, des visites de sites et un projet de fin d'étude aux objectifs ambitieux.

Le cursus est complété par un stage technique d'assistant ingénieur de 3 à 4 mois, ainsi que d'un stage de fin d'études d'ingénieur de 5 à 8 mois.

Intervenants et partenaires entreprises

Les interventions sont assurées par les enseignants-chercheurs de l'ESEO ou d'établissements d'enseignement supérieur partenaires, et des intervenants extérieurs issus du monde industriel, des institutions et organismes de recherche du secteur.

Cette formation a reçu l'appui de Celegec et Schneider Electric. Les projets de fin d'étude sont aussi l'occasion d'entrer en relation avec les pourvoyeurs d'emplois concernés par la maîtrise de l'énergie. Les entreprises potentiellement intéressées par les profils d'ingénieurs formés sont aussi variées que EDF, Veolia, GDF-Suez, Cisco, ST Microelectronics, le CEA, AREVA, Total, PSA, Daikin, IBM, Atlantic, APAVE, Delta Dore, Legrand,...



SEMESTRES 1 & 2

Mathématiques - Cours

Nombre d'heures cursus PCSI : 210 h
 Nombre d'heures cursus MPSI : 300 h
 Nombre d'heures cursus spécifiques : 210 h

Mathématiques - TD

Nombre d'heures cursus PCSI : 90 h
 Nombre d'heures cursus MPSI : 60 h
 Nombre d'heures cursus spécifiques : 70 h

Sc. Physiques & Electronique - Cours

Nombre d'heures cursus PCSI : 190 h
 Nombre d'heures cursus MPSI : 180 h
 Nombre d'heures cursus spécifiques : 180 h

Sc. Physiques & Elec. - TD & TP

Nombre d'heures cursus PCSI : 130 h
 Nombre d'heures cursus MPSI : 100 h
 Nombre d'heures cursus spécifiques : 100 h

Informatique - TD & TP

Nombre d'heures cursus PCSI : 90 h
 Nombre d'heures cursus MPSI : 90 h
 Nombre d'heures cursus spécifiques : 90 h

Sc. de l'ingénieur

Nombre d'heures cursus PCSI : 120 h
 Nombre d'heures cursus MPSI : 120 h
 Nombre d'heures cursus spécifiques : 60 h

Français Communication

Nombre d'heures cursus PCSI : 60 h
 Nombre d'heures cursus MPSI : 60 h
 Nombre d'heures cursus spécifiques : 60 h

Anglais

Nombre d'heures cursus PCSI : 60 h
 Nombre d'heures cursus MPSI : 60 h
 Nombre d'heures cursus spécifiques : 180 h*

2^{ème} langue étrangère

Nombre d'heures cursus PCSI : 50 h
 Nombre d'heures cursus MPSI : 50 h
 Nombre d'heures cursus spécifiques : 50 h
 Facultatif à Angers, obligatoire à Dijon & Paris

TIPE Mini Projet

Nombre d'heures cursus PCSI : 30 h
 Nombre d'heures cursus MPSI : 40 h
 Nombre d'heures cursus spécifiques : 90 h

Organisation du travail personnel

Nombre d'heures cursus PCSI : 8 h
 Nombre d'heures cursus MPSI : 8 h
 Nombre d'heures cursus spécifiques : 8 h

Séjour académique en Angleterre

*Pour les étudiants du 1er cycle intégré international uniquement (Dijon, Paris) ; approfondissement des langues et projets pratiques en informatique et électronique (5 semaines)

Les cursus spécifiques correspondent au 1er cycle intégré accueillant les bacheliers STI et STL à Angers et 1er cycle intégré international à Dijon et Paris.

Stage découverte de l'entreprise

L'objectif de ce stage facultatif est de s'insérer dans une entreprise ou un projet, afin de découvrir le fonctionnement, les ressources humaines et l'organisation d'entreprises (publiques ou privées).
 Semestre 2, durée du stage : 1 à 2 mois

SEMESTRES 3 & 4

Mathématiques - Cours

Nombre d'heures cursus PSI : 210 h
 Nombre d'heures cursus spécifiques : 210 h

Mathématiques - TD

Nombre d'heures cursus PSI : 90 h
 Nombre d'heures cursus spécifiques : 70 h

Sc. Physiques - Cours

Nombre d'heures cursus PSI : 165 h
 Nombre d'heures cursus spécifiques : 150 h

Sc. Physiques - TD & TP

Nombre d'heures cursus PSI : 90 h
 Nombre d'heures cursus spécifiques : 100 h

Informatique

Nombre d'heures cursus PSI : 50 h
 Nombre d'heures cursus spécifiques : 50 h

Electr. & Sc. de l'ingénieur - Cours

Nombre d'heures cursus PSI : 60 h
 Nombre d'heures cursus spécifiques : 60 h

Electr. & Sc. de l'ingénieur - TD & TP

Nombre d'heures cursus PSI : 105 h
 Nombre d'heures cursus spécifiques : 80 h

TIPE - Mini-Projet

Nombre d'heures cursus PSI : 90 h
 Nombre d'heures cursus spécifiques : 90 h

Français

Nombre d'heures cursus PSI : 60 h
 Nombre d'heures cursus spécifiques : 60 h

Anglais - Préparation au FCE

Nombre d'heures cursus PSI : 60 h
 Nombre d'heures cursus spécifiques : 90 h*

Mandarin

Initiation ou approfondissement : 90 h*
 (uniquement pour le 1^{er} cycle international)

2^{ème} langue étrangère

Nombre d'heures cursus PSI : 50 h
 Nombre d'heures cursus spécifiques : 50 h
 Facultatif à Angers, obligatoire à Dijon & Paris

SEMESTRE 5

Séjour académique en Chine

*Pour les étudiants du 1er cycle intégré international uniquement (Dijon, Paris) ; approfondissement des langues, découverte de la Chine, visite d'entreprises.

Durée ; 9 semaines

Stage découverte de l'entreprise

L'objectif de ce stage facultatif est de s'insérer dans une entreprise ou un projet, afin de découvrir le fonctionnement, les ressources humaines et l'organisation d'entreprises (publiques ou privées).

Semestre 4, durée du stage : 1 à 2 mois

Mathématiques

Crédits ECTS : 4

Probabilités

Nombre d'heures : 25 h

Analyse

Nombre d'heures : 25 h

Informatique

Crédits ECTS : 6

Connaissance de l'ordinateur

Nombre d'heures : 27,5 h

Algorithmique

Nombre d'heures : 34,75 h

Mini-Projet Langage C

Nombre d'heures : 20 h

Electronique

Crédits ECTS : 2,5

Electronique analogique

Nombre d'heures : 15 h

Mini-Projet

Nombre d'heures : 20 h

Signal

Crédits ECTS : 4,5

Traitement analogique du signal

Nombre d'heures : 20 h

Traitement numérique du signal

Nombre d'heures : 28 h

Mini-Projet

Nombre d'heures : 20 h

Automatismes et Informatique Industriels

Crédits ECTS : 3

Logique

Nombre d'heures : 20 h

Mini-Projet

Nombre d'heures : 30 h

Management - Langues

Sciences de l'homme

Nombre d'heures : 14 h

Crédits ECTS : 1,5

Communication

Nombre d'heures : 45 h

Crédits ECTS : 2,5

Entretiens Recrutement

Nombre d'heures : 4 h

Crédits ECTS : 1

Anglais

Nombre d'heures : 42 h

Crédits ECTS : 3

2ème langue étrangère (facultative)

Nombre d'heures : 50 h

Crédits ECTS : 2 (semestre 6)

Méthodologie de Conduite de Projets

Crédits ECTS : 2

Mini-Projet

Nombre d'heures : 20 h



SEMESTRE 6

Informatique

Informatique avancée

Nombre d'heures : 50 h
Crédits ECTS : 3

Modélisation Programmation Orientée objet

Nombre d'heures : 45h + mini projet : 40h
Crédits ECTS : 5

Electronique

Electronique analogique et numérique

Nombre d'heures : 30 h
Crédits ECTS : 2

Mini-Projet électronique

Nombre d'heures : 40 h
Crédits ECTS : 2,5

APP Télécoms

Nombre d'heures : 40 h
Crédits ECTS : 2

Fonctions de l'électronique intégrée

Nombre d'heures : 24 h
Crédits ECTS : 3

Automatismes et Informatique Industriels

Microprocesseurs

16h25 + mini projet : 40h
Crédits ECTS : 2,5

Capteurs

Nombre d'heures : 25 h
Crédits ECTS : 2

Génie Electrique

17h30 + mini projet : 40h
Crédits ECTS : 2,5

Logique Programmable VHDL

17h30 + mini projet : 40h
Crédits ECTS : 2,5

Management - Langues

Expression écrite

12 h ; Crédits ECTS : 0,5

Economie - Finances

28 h ; Crédits ECTS : 2

Méthodologie de conduite de projet

13 h ; Crédits ECTS : 0,5

Anglais (Préparation au TOEIC)

32 h ; Crédits ECTS : 2

2^{ème} langue étrangère (facultative)

50 h ; Crédits ECTS : 2 (semestre 6)

Activité associative (facultative)

Crédits ECTS : 4

SEMESTRE 7

Mathématiques Informatique

Représentation et modélisation de données

> **Base de données** : 22h30

Mini projet : 12h

Crédits ECTS : 2

> **XML UML** : 28h

Mini projet : 15h45

Crédits ECTS : 2

Systèmes informatiques

Unix Compilation : 30h

Mini projet : 16h

Crédits ECTS : 2,5

Réseaux

22h15 + mini projet : 28h

Crédits ECTS : 2,5

Physique-Electronique

Electronique HF et Hyperfréquence

Crédits ECTS : 3,5

> **Lignes** : 25h

> **Electronique HF** : 17h30

> **Mini-Projet** : 28h

Transmission RF

Crédits ECTS : 2

> **Télécoms optiques** : 12h30

> **Transmission RF** : 15h

> **Mini-Projet** : 16h

Signal

Crédits ECTS : 2,5

> **Traitement Numérique de l'Image** : 12h30

> **Traitement Numérique du Signal** : 12h30

> **Mini-Projet** : 28h

Automatismes et Informatique Industriels

Automatique

Crédits ECTS : 2,5

> **Automatique** : 12h30

> **Electronique de Puissance** : 10h

> **Mini-Projet** : 40h

Crédits ECTS : 2

Microcontrôleurs

27h30 + mini projet : 40h

Crédits ECTS : 1,5

Management - Langues

Anglais (Préparation TOEIC ou Functionnal English)

22 h (ou 32 h) ; Crédits ECTS : 2

Communication

22 h ; Crédits ECTS : 1

Sciences de l'homme

10 h ; Crédits ECTS : 1

Méthologie de conduite de projet

15 h ; Crédits ECTS : 1

Stage «découverte de l'entreprise»

L'objectif de ce stage est de s'insérer dans une entreprise ou un projet, afin de découvrir le fonctionnement, les ressources humaines et l'organisation d'entreprises (publiques ou privées). Ce stage est obligatoire dans le cas où l'élève ne l'aurait pas accompli au cours du 1er cycle intégré.

Durée du stage : 1 à 2 mois

Crédits ECTS : 1,5 (enregistré en semestre 7)

SEMESTRE 8

TRONC COMMUN MANAGEMENT - LANGUES

Gestion de l'entreprise

26 h ; Crédits ECTS : 2

2ème langue étrangère (facultative)

50 h ; Crédits ECTS : 2

Activité associative (facultative)

Crédits ECTS : 4

① OPTION BIOMÉDICAL

Présentation page 2

Anatomie - Physiologie

18,75 h ; Crédits ECTS : 1,5

Biologie

26,25 h ; Crédits ECTS : 1,5

Physique

37,5 h ; Crédits ECTS : 3

Signaux & images

30 h ; Crédits ECTS : 2,5

Imagerie

22,5 h ; Crédits ECTS : 2

Analyse de données

37,5 h ; Crédits ECTS : 3

Projet de synthèse : Traitement de l'image

30 h ; Crédits ECTS : 1,5

Traitement intensif des données génomiques

20 h ; Crédits ECTS : 1,5



Projet de synthèse
Système électronique embarqué

52,5 h ; Crédits ECTS : 3

② OPTION ÉLECTRONIQUE EMBARQUÉE

Présentation page 3

RF et Hyper fréquences

47,5 h ; Crédits ECTS : 3

Langages de conception

33,75 h ; Crédits ECTS : 2,5

RFID

60 h ; Crédits ECTS : 4

Microélectronique et conception
intégrée

87,5 h ; Crédits ECTS : 4

Micro & nanotechnologies

45 h ; Crédits ECTS : 2,5

Systèmes embarqués

63,75 h ; Crédits ECTS : 4

③ OPTIONS RÉSEAUX & TÉLÉCOMMUNICATIONS ④ SYSTÈMES D'INFORMATION

Présentation page 4 & 5

Conception & gestion de projet

35 h ; Crédits ECTS : 3

Projet de système d'information

110 h ; Crédits ECTS : 8

Réseaux IP

56 h ; Crédits ECTS : 4,5

Architecture N tiers

22 h ; Crédits ECTS : 2

Administration des systèmes

41 h ; Crédits ECTS : 2,5

⑤ OPTION ARCHITECTE SYSTÈMES TEMPS RÉEL EMBARQUÉS

Présentation page 6

Développement d'un système embarqué

108,75 h ; Crédits ECTS : 7

Logiciel embarqué

137,50 h ; Crédits ECTS : 9

Matériel embarqué

52,25h ; Crédits ECTS : 3

Métier

5 h ; Crédits ECTS : 1

⑥ OPTION TRAITEMENT DU SIGNAL & TELECOMMUNICATIONS

Présentation page 7

Développement d'un système de
compression vidéo

41,25 h ; Crédits ECTS : 3

Développement d'un système de
compression d'image

45 h ; Crédits ECTS : 2,5

Analyse de données pour l'aide à la
décision

41,25 h ; Crédits ECTS : 2,5

LPA

15 h ; Crédits ECTS : 1,5

Electronique numérique

45 h ; Crédits ECTS : 2,5

Traitement du signal & télécom

66,25 h ; Crédits ECTS : 5

Filtre optimal

45 h ; Crédits ECTS : 2

Conférences

7,5 h ; Crédits ECTS : 1

⑦ OPTION ENERGIE ET ENVIRONNEMENT

Présentation page 8

Energétique

23,75 h ; Crédits ECTS : 2

Mathématiques

41,25 h ; Crédits ECTS : 2,5

Thermique

30 h ; Crédits ECTS : 2,5

Génie électrique

122,5 h ; Crédits ECTS : 9

Informatique

7,5 h ; Crédits ECTS : 1

Société

53,75 h ; Crédits ECTS : 2

Environnement

15 h ; Crédits ECTS : 1

Stage pour les 7 options

Ce stage technique d'assistant ingénieur consiste à mettre en pratique l'enseignement dispensé à l'ESEO. En général, le stage est effectué à l'étranger (formation et accompagnement par l'ESEO).

Semestre 8, durée du stage : 3 mois ;
Crédits ECTS : 8

+ 50 BI-DIPLOMES AU CHOIX
> INTERNATIONAUX
> RECHERCHE
> AUDENCIA - ESSCA

**TRONC COMMUN -
MANAGEMENT & LANGUES**

Droit des entreprises

52 h ; Crédits ECTS : 4

Anglais - TOEIC

Crédits ECTS : 4,5

**Entretiens de recrutement
(français, anglais)**

2 h ; Crédits ECTS : 0,5

Seconde langue

50 h ; Crédits ECTS : 2

Activités associatives

Crédits ECTS : 2

① OPTION BIOMÉDICAL

Présentation page 2

**Traitement intensif des données
génomiques + Syst. d'info. de santé**

26,25 h ; Crédits ECTS : 1,5

**Médecine nucléaire + IRM/RMN,
Radio X**

25 h ; Crédits ECTS : 1,5

**Projet de synthèse : Analyse de
données biomédicales**

45 h ; Crédits ECTS : 3

Projets industriels + conduite de projet

269,50 h ; Crédits ECTS : 14

Hygiène des surfaces et des volumes

Nombre d'heures : 3,75 h

Sémiologie et raisonnement médical

Nombre d'heures : 7,50 h

**② OPTION ÉLECTRONIQUE
EMBARQUÉE**

Présentation page 3

Antennes

25 h ; Crédits ECTS : 1

Energie

20 h ; Crédits ECTS : 1

Electronique embarquée

48,75 h ; Crédits ECTS : 2,5

Langages de modélisation

18,75 h ; Crédits ECTS : 1

Conception intégrée

52,5 h ; Crédits ECTS : 3

Systèmes de communication

26,75 h ; Crédits ECTS : 1,5

Conduite de projets

45 h

MMIC

30 h ; Crédits ECTS : 2

ASIC

45 h ; Crédits ECTS : 2,5

Projet de fin d'études

128 h ; Crédits ECTS : 6,5



③ OPTION RÉSEAUX & TÉLÉCOMMUNICATIONS

Présentation page 4

Sécurité des systèmes d'information

32 h ; Crédits ECTS : 2

Protocoles réseaux 1

32 h ; Crédits ECTS : 2

Protocoles réseaux 2

32 h ; Crédits ECTS : 2

Réseaux d'opérateur

32 h ; Crédits ECTS : 2

Voip

32 h ; Crédits ECTS : 2

Réseaux avancés

32 h ; Crédits ECTS : 2

Etude de cas

32 h ; Crédits ECTS : 2

Programmation système & réseau

32 h ; Crédits ECTS : 2

Projet de fin d'études

128 h ; Crédits ECTS : 5

④ OPTION SYSTÈMES D'INFORMATION

Présentation page 5

Intelligence Artificielle

32 h ; Crédits ECTS : 2

Complexité et sécurité des applications

32 h ; Crédits ECTS : 2

Modélisations avancées de données

32 h ; Crédits ECTS : 2

Composants distribués

32 h ; Crédits ECTS : 2

Conception avancée des applications

32 h ; Crédits ECTS : 2

Architecture orientée services

32 h ; Crédits ECTS : 2

Plateforme .Net

32 h ; Crédits ECTS : 2

Plates-formes Java & Andoid

32 h ; Crédits ECTS : 2

Projet de fin d'études

128 h ; Crédits ECTS : 5

⑤ OPTION ARCHITECTE SYSTÈMES TEMPS RÉEL EMBARQUÉS

Présentation page 6

Développement d'un système embarqué

97,50 h ; Crédits ECTS : 6

Logiciel embarqué

111,25 h ; Crédits ECTS : 6

Matériel embarqué

112.50 h ; Crédits ECTS : 6

Métier

56,25 h ; Crédits ECTS : 3

⑥ OPTION TRAITEMENT DU SIGNAL & TELECOMMUNICATIONS

Présentation page 7

Qualité

15 h ; Crédits ECTS : 1

Éléments finis

15 h ; Crédits ECTS : 1

Filtrage optimal & Kalman

15 h ; Crédits ECTS : 1,5

Codage

15 h ; Crédits ECTS : 1,5

Finance et Traitement du signal

10 h ; Crédits ECTS : 1

Projet Industriel

240 h ; Crédits ECTS : 8

Formation LabVIEW

100 h ; Crédits ECTS : 5

Acoustique

Unité d'Enseignement : S09 - 2 - 006

10 h ; Crédits ECTS : 1

PS Architecture des Systèmes de transmission

24 h ; Crédits ECTS : 2

⑦ OPTION ENERGIE ET ENVIRONNEMENT

Présentation page 8

Energétique

83,75 h ; Crédits ECTS : 4

Génie électrique

92,75 h ; Crédits ECTS : 6

Management industriel

45 h ; Crédits ECTS : 2

Société

45 h ; Crédits ECTS : 2

PFE

128 h ; Crédits ECTS : 7

SEMESTRE 10

Stage de fin d'études

Ce stage est d'une durée de 5 à 8 mois. Il consiste à réaliser un travail analogue à celui qui sera confié à un ingénieur débutant. A ce titre, la recherche de ce stage sera considérée comme une recherche du 1er emploi.
Crédits ECTS : 30

LE CAMPUS NUMÉRIQUE ESEO-NET, cours, notes, agenda, stages, etc.



Angers : adresse 2011/12 : (siège du groupe)
4 rue Merlet de la Boulaye BP 30926
49009 Angers cedex 01 - France
Tel.: +33 (0)2 41 86 67 67

Paris : adresse 2011/12 :
Grande Arche
1 Parvis de la Défense
92044 PARIS LA DEFENSE

Dijon : Groupe St Joseph
39 rue du Transvaal BP 51090
21010 Dijon Cedex

Shanghai : 297 Wu Song Lu
200080 SHANGHAI
R.P. CHINA