جامعة محمد الخامس بالرباط
Université Mohammed V de Rabat
Mohammed V University of Rabat

ENSIAS

Ingénieur d'Etat

Ingénierie des Systèmes Intelligents

SSE

Coordonnateur de la filière : Pr. Rahal ROMADI

Capacité d'accueil : 30

Options (le cas échéant) :

Option IoT&I4.0. Cette option forme les élèves ingénieurs dans différents domaines de l'industrie 4.0 : smart cities, smart buildings, smart agriculture, smart health.

Option : Système autonomes (En cours de co-construction avec les partenaires).

Mots clés:

Industrie4.0, Internet des Objets, Réalité Augmentée, Réalité mixte, Jumeaux numériques, Robotique et Cobotique

Objectifs :

La filière «Smart Systems Engineering» propose une formation qui s'appuie sur une pédagogie innovante pour développer de nouveaux profils. Cette formation permet d'offrir, aux diplômés, des compétences agiles et adaptatives, dans les nouvelles technologies : IoT, Industrie 4.0, Intelligence artificielle, robotique, etc. La filière prévoit deux options, la première concerne l'industrie 4.0 et IoT, la deuxième en cours de co-construction avec les partenaires industriels et concerne les systèmes autonomes et spécialement l'automobile (alternance avec STELLANIS) , l'avionique (BOEING) et le médical (IRC -FLS). Au terme de cette formation, les diplômés seront capables de traiter, d'analyser, et de produire des solutions intelligentes dans différents domaines : industrie, villes intelligentes, bâtiments intelligents, agriculture intelligente, …

L'innovation dans cette formation s'étale sur différents niveaux :

- **Conception de la formation** : La filière SSE est conçue d'une façon «top-down» pour répondre aux nouvelles exigences du marché d'emploi. Elle est essentiellement basée sur l'approche par compétences en utilisant les référentiels internationaux .
- **Méthodes Pédagogiques** : le programme de la filière SSE utilise des méthodes actives dans l'opération pédagogique. Le développement des compétences, au profit des étudiants de

première et deuxième années, se base essentiellement sur les classes renversées et l' enseignement hybride. Par contre, en dernière année les compétences à transférer aux étudiants sont obtenues à l'aide de l'approche « project based learning ». Ainsi, le programme est soutenu par l'espace DEFIS (Fablab de l'ENSIAS).

- **Méthodes d'enseignement** : Le programme de la filière SSE peut être assuré en Présentiel, à distance, ou hybride, moocs, capsules vidéo, livres de références.
- **Langues d'enseignement** : Le programme de la filière SSE est assuré en français ou en anglais pour la première et la deuxième année et en anglais pour la troisième année . Une introduction à la langue asiatique est donnée en deuxième années
- **Certifications** : le programme de la filière SSE propose aux étudiants un ensemble de certifications avec nos partenaires comme CISCO, IBM, NI, ...
- **Mobilité à l'international** : La vision moyen terme est de basculer totalement en anglais pour pouvoir faire des mobilité de et vers le sud (anglophone ou francophone) et de et vers les pays asiatiques, américains et européens.

Débouchés :

La filière SSE vise des métiers innovants qui demandent des qualités d'agilité, d'adaptabilité, et une grande capacité de résoudre les problèmes de plus en plus complexes affrontés par l'industrie 4.0 . Les ingénieurs ENSIAS SSE peuvent donc occuper les métiers suivants :

- Ingénieurs en robotique/cobotique
- Ingénieur en informatique industrielle
- Ingénieur en simulation numérique/XR (Extended Reality)/DT (Digital Twin)
- Ingénieur développeur IoT
- Architecte en Industrie 4.0
- Expert en mégadonnées industrielles (industrial Data Scientist)
- …

Partenaires socio –professionnels

APPLE, BCP, CISCO, FONDATION ATTIJARI, IBM, HUAWEI, MICROSOFT, ORACLE, SOCIETE GENERALE, …

Partenaires industriels :

STELLANIS dans les systèmes autonomes et spécialement l'automobile

BOEING dans l'avionique

IRC -FLS Fondation Lalla Selma dans le domaine médical

Partenaires académiques :

En France :

l'Ecole des Mines Saint-Etienne, (Institut Mines-Télécom) ;

L'Ecole des Mines Saint-Etienne Gardanne, (Institut Mines- Télécom) ;

L'Ecole d'Ingénieurs Littoral Côte d'Opale, (EILCO, Université du Littoral Côte d'Opale) ;

L'École Nationale Supérieure d'Electrotechnique, d'Electronique, d'Informatique, d'Hydraulique et des Télécommunications, (ENSEEIHT Toulouse-INP) ;

L'École Nationale Supérieure d'Informatique pour l'Industrie et l'Entreprise, (ENSIEE) ;

L'École Nationale Supérieure d'Ingénieurs du Mans, (ENSIM, Le Mans Université) ;

L'École Nationale Supérieure de l'Énergie, l'Eau et l'Environnement, (ENSE3, Grenoble-INP) ;

L'École Nationale Supérieure d'Informatique et de Mathématiques Appliquées de Grenoble (ENSIMAG, Grenoble-INP) ;

L'École Nationale Supérieure en Systèmes Avancés et Réseaux, (ESISAR, Grenoble INP) ;

L'École Nationale Supérieure de Physique, Electronique, Matériaux, (Phelma, Grenoble-INP) ;

L'ESIEE, ;

Institut Supérieur d'Informatique, de Modélisation et de leurs Applications, (ISIMA, Clermont Auvergne INP) ;

Télécom Saint-Etienne, Université Jean Monnet & Institut Mines – Télécom ;

Ecole Nationale Supérieure d'Électronique, Informatique, Télécommunications, Mathématique et Mécanique de Bordeaux, (ENSEIRB-MATMECA)

Allemagne : Bonn Rhein Sieg University of Applied Sciences; Finlande : Aalto University;

Canada : l'Université Sherbrooke, Canada et la Faculté de Génie et l'Université Sherbrooke au Canada - Faculté des Sciences ;

Italie : University of Calabria;

Espagne : University of Murcia ;

Conditions d'accès :

➢ Diplômes requis :

- Candidats ayant validé les deux années préparatoires au cycle ingénieur INP
- Candidats ayant réussi le concours national commun d'admission dans les établissements de formation d'ingénieurs et établissements assimilés
- DEUG : SM et SMI (accès sur concours)
- Licence SMA ou SMI (accès sur titre)
- Licence Scientifique et Techniquie (accès sur titre)
- Bachelor (SMA ou SMI) (accès sur titre)

➢ Prérequis pédagogiques spécifiques :

Les prérequis de la filière correspondent aux enseignements dispensés dans les filières MP, PSI et TSI des classes préparatoires aux grandes écoles des ingénieurs

➢ Procédures de Sélection

Concours national commun (filières : MP, PSI, TSI)

Concours spécifique à l'établissement d'accueil : concours DEUG SM et SMI

Etude du dossier : (Expliciter les critères de sélection)

- ➢ Etre titulaire du DEUG en deux ans après le baccalauréat avec au moins une mention Assez bien ou en trois ans après le baccalauréat avec au moins une mention Bien.
- ➢ Avoir moins de 22 ans au 31 décembre de l'année du concours.

Examen écrit :

Un examen écrit en :

- Mathématiques (coefficient : 50%)
- Physique (Electronique)(coefficient : 25%)
- Informatique (coefficient : 15%)
- Anglais (coefficient : 10%)

Ou Entretien portant sur les connaissances (en Mathématiques, Informatique, Anglais) et la motivation.

Accès sur titre en première année, dans la limite des places disponibles, pour les titulaires de la licence SMA, SMI, LST ou d'un diplôme reconnu équivalent selon l'ordre de mérite et ce par type de population.

Contenu pédagogique :

Semestre 1	Semestre 2
ALGORITHMIQUE ET STRUCTURES DE DONNEES	MODÉLISATION, SIMULATION ET OPTIMISATION DES SYSTÈMES
CIRCUITS LOGIQUE ET CONCEPTION NUMÉRIQUE ISEM	ACQUISITION ET TRAITEMENT DE DONNÉES ISEM
ARCHITECTURES DES ORDINATEURS ISEM	BASE DE DONNÉES GL+ISEM
STATISTIQUE ET PROBABILITÉ APPLIQUÉE IAD	RÉSEAUX ET SYSTÈME D'EXPLOITATION RC
LANGUE, COMMUNICATION ET DEVELOPPEMENT PERSONNEL 1	LANGUE, COMMUNICATION ET DÉVELOPPEMENT PERSONNEL II LC
	PROJET MANGEMENT 1
Semestre 3	**Semestre 4**
SYSTÈMES D'INFORMATION INDUSTRIELS ET PROGRAMMATION AVANCÉE	INTELLIGENCE ARTIFICIELLE
INGÉNIERIE DES SYSTÈMES NUMÉRIQUES	RÉSEAU DE COMMUNICATION ET SÉCURITÉ
PROGRAMMATION DES SYSTÈMES EMBARQUÉS ET INTERFACES	SYSTÈME DISTRIBUÉS ET PARALLÈLES
CONTRÔLE INDUSTRIEL	CONCEPTION DES SYSTÈMES EMBARQUÉS ET TEMPS RÉELS
ANGLAIS TECHNIQUE ET COMMUNICATION	LANGUE ET COMMUNICATION
INGÉNIERIE SYSTÈME ET GESTION DES PROJETS	PROJET MANAGEMENT 2
Semestre 5	**Semestre 6**
RÉALITÉ AUGMENTÉE, VIRTUELLE, MIXTE ET JUMEAU NUMÉRIQUE (DIGITAL TWIN)	Projet de fin d'études (PFE)
ROBOTIQUE ET COBOTIQUE	
INTERNET DES OBJETS ET INDUSTRIE 4.0	
INNOVATION ET ENTREPRENARIAT AVANCÉE (BOOT CAMP)	
TOEIC	