

ANNEE : 3ème année / 3rd year - 60 ECTS

SEMESTRE : 1er semestre / 1st semester - 30 ECTS

PARCOURS : GEA-3-S1-PA-AP - 30 ECTS

UE : Enseignements transversaux 1 / Transversal learning 1 - 9 ECTS

[EC : Informatique industrielle - Base/ Computer engineering - Base - 2 ECTS](#)

[EC : Telecommunications et Réseaux - Remise à niveau / Telecommunications - 1 ECTS](#)

[EC : Mathématiques pour l'ingénieur - Remise à niveau / Mathematics - 3 ECTS](#)

[EC : Signaux et Systèmes, Mathématiques des transformés / Signal and Systems, Fourier, Laplace and Z transforms - 3 ECTS](#)

UE : Enseignements Techniques 1 / Technical learning 1 - 5 ECTS

[EC : Electrotechnique et Electronique de puissance / Electrotechnics and Power electronics - level 0 - 1 ECTS](#)

[EC : Electrotechnique et Electronique de puissance / Electrotechnics and Power electronics - level 1 - 1 ECTS](#)

[EC : Electronique et capteurs - 1ère partie / Electronics - 3 ECTS](#)

UE : Humanités et Education Sportive 5 / Humanities and sports 5 - 5 ECTS

[EC : Les outils d'entreprise pour démarrer son apprentissage / Business tools to start the apprenticeship 1/2 - 2 ECTS](#)

[EC : Art oratoire en anglais \(3GEA S1\) / The art of oratory in English - 2 ECTS](#)

[EC : Education physique et sportive / Sports - 1 ECTS](#)

UE : Acquis en Entreprise : PE1 / Work experience Period 1 - 11 ECTS

[EC : Période en entreprise / Work experience - period 1 - 11 ECTS](#)

SEMESTRE : 2ème semestre / 2nd semester - 30 ECTS

PARCOURS : Parcours Apprentis 3GEA S2 - 30 ECTS

UE : Enseignements transversaux 2 / Transversal learning 2 - 6 ECTS

[EC : Telecommunications et Réseaux / Telecommunications 1 - 1 ECTS](#)

[EC : Automatique modélisation et conception 1 / Control engineering - 2 ECTS](#)

[EC : Mathématiques pour l'ingénieur - niveau 2 / mathematics - 3 ECTS](#)

UE : Enseignements techniques 2 / Technical learning 2 - 9 ECTS

[EC : Electronique et capteurs - 2ème partie / Electronics - 4 ECTS](#)

[EC : Electrotechnique et Electronique de puissance / Electrotechnics and Power electronics - level 2 - 3 ECTS](#)

[EC : Informatique industrielle - niveau 1 / Computer engineering - level 1 - 2 ECTS](#)

UE : Humanités et éducation sportive 6 / humanities and sports 6 - 6 ECTS

[EC : Les outils d'entreprise pour démarrer son apprentissage / Business tools to start the apprenticeship 2/2 - 3 ECTS](#)

[EC : Education physique et sportive / Sports - 1 ECTS](#)

[EC : Anglais d'entreprise \(3GEA S2\) / Professional English - 2 ECTS](#)

UE : Acquis en Entreprise : PE2 / Work experience Period 2 - 9 ECTS

[EC : Période en entreprise / Work experience - period 2 - 9 ECTS](#)

ANNEE : 4ème année / 4th year - 60 ECTS

SEMESTRE : 1er semestre / 1st semester - 30 ECTS

PARCOURS : Parcours Apprentis 4GEA S1 - ECTS

UE : Enseignements transversaux 1 / Transversal learning 1 - 6 ECTS

[EC : Traitement du Signal / Signal Processing - 2 ECTS](#)

[EC : Automatique - Commande numérique des systèmes linéaires / Digital control for linear systems - 2 ECTS](#)

[EC : Transfert thermique - 2 ECTS](#)

UE : Enseignements techniques 1 / Technical learning 1 - 6 ECTS

[EC : Informatique industrielle et Environnement PC, modélisation orientée objet UML / Computer engineering and PC computers, object oriented modelisation - 2 ECTS](#)

[EC : TC21 Télécommunication et réseaux - 2 ECTS](#)

UE : Humanités et Education Sportive 7 / Humanities and sports 7 - 5 ECTS

[EC : Manager, connaître le droit social et comprendre l'innovation / Management - 2 ECTS](#)

[EC : Recherche d'emploi en anglais \(4GEA S1\) / Job hunting in English - 2 ECTS](#)

[EC : Education physique et sportive / Sports - 1 ECTS](#)

UE : Projet Entreprise : PE3 / Work experience Period 3 - 13 ECTS

[EC : Période en entreprise 3 / Work experience Period 3 - 13 ECTS](#)

SEMESTRE : 2ème semestre / 2nd semester - 30 ECTS

PARCOURS : Parcours Apprentis 4GEA S2 - ECTS

UE : Enseignements transversaux 2 / Transversal learning 2 - 9 ECTS

[EC : Probabilités et statistiques / Probability and statistics - 2 ECTS](#)

[EC : Automatique SED \(Systèmes à évènements discrets\) / Discrete event systems - 2 ECTS](#)

[EC : Télécommunications niveau 2 / Telecommunication Level 2 - 2 ECTS](#)

[EC : Electrotechnique et Electronique de puissance / Electrotechnics and Power electronics - level 3 - 3 ECTS](#)

UE : Humanités et Education Sportive 8 / Humanities and sports 8 - 7 ECTS

[EC : Civilisation américaine \(4GEA S2\) / American civilization - 2 ECTS](#)

[EC : Energie Systèmes et sociétés / Energy - 2 ECTS](#)

[EC : Finance d'entreprise, Création d'entreprise et chiffrage d'affaires / Management - 2 ECTS](#)

[EC : Education physique et sportive / Sports - 1 ECTS](#)

UE : Projet Entreprise : PE4 / Work experience Period 4 - 14 ECTS

[EC : Période en entreprise 4 / Work experience Period 4 - 14 ECTS](#)

ANNEE : 5ème année / 5th year - 60 ECTS

SEMESTRE : 1er semestre / 1st semester - 30 ECTS

PARCOURS : Parcours Apprentis 5GEA S1 - 30 ECTS

UE : Enseignements transversaux 1 / Transversal learning 1 - 6 ECTS

[EC : Automatique avancé / Advanced control - 2 ECTS](#)

[EC : Recherche Opérationnelle / Operations research - 2 ECTS](#)

[EC : - ECTS](#)

[EC : Electronique et capteurs - 3ème partie / Electronics and sensors part 3 - 2 ECTS](#)

UE : Environnement - Qualité - Sécurité / management - 2 ECTS

[EC : Education physique et sportive / Sports - 1 ECTS](#)

[EC : Qualité, santé, environnement et Responsabilité sociale de l'Ingénieur / Management - 1 ECTS](#)

UE : Projet de fin d'études 1 / Project Endline 1 - 11 ECTS

[EC : Projet Fin d'études 1 / Diploma Thesis 1 - 11 ECTS](#)

UE : Option - 12 ECTS

[EC : Réseaux électriques / Grids and Power system - 12 ECTS](#)

[EC : Technologie et physique des composants à semiconducteur / Technology and Physics semiconductor devices - 12 ECTS](#)

[EC : Conversion de l'Energie Electrique / Conversion of Electrical Energy - 12 ECTS](#)

[EC : Systèmes Embarqués Communicants / Communicating Embedded Systems - 12 ECTS](#)

[EC : Traitement numérique des signaux et des images / Digital signal and image processing - 12 ECTS](#)

[EC : Ingénierie des systèmes de Intégrés de Production / Engineering of Production Integrated Systems - 12 ECTS](#)

[EC : Commande des convertisseurs et Systèmes d'Actionnements / Power converter control and actuators systems - 12 ECTS](#)

SEMESTRE : 2ème semestre / 2nd semester - 30 ECTS

PARCOURS : Parcours Apprentis 5GEA S2 - 30 ECTS

UE : Projet de fin d'études 2 / Project Endline 2 - 20 ECTS

[EC : Projet Fin d'études 2 / Diploma Thesis 2 - 20 ECTS](#)

UE : Mission à l'étranger / Mission abroad - 10 ECTS

[EC : Mission à l'étranger / Mission abroad - 10 ECTS](#)

IDENTIFICATION

CODE : GEA-3-S1-EC-IF1
ECTS : 2

HORAIRES

Cours : 18h
TD : 18h
TP : 9h
Projet : 0h
Evaluation : 0h
Face à face pédagogique : 45h
Travail personnel : 0h
Total : 45h

EVALUATION

Evaluation : 2 IE QCM, 1 DS (1 heure 30), 1 projet VHDL

SUPPORTS PEDAGOGIQUES

Support pédagogiques :
Polycopiés cours

LANGUE D'ENSEIGNEMENT

Français

CONTACT

GOYHENEX Claudine :
claudine.goyhenex@insa-lyon.fr

OBJECTIFS

Cet EC relève de l'unité d'enseignement (UE31) et contribue aux compétences suivantes :

- Mettre en oeuvre des composants électroniques analogiques et/ou numériques et identifier leur fonction au sein d'un montage (niveau 1)

--- Capacité : Etre capable de concevoir et d'analyser des systèmes en logique combinatoire

--- Capacité : Etre capable de réaliser des fonctions de multiplexage et démultiplexage

--- Connaissance : Algèbre booléenne, Opérateurs et fonctions logiques de base, leurs propriétés

--- Connaissance : Fonctions séquentielles et leurs synthèses

--- Connaissance : Technologie des composants

- Concevoir et réaliser des systèmes électroniques pour l'acquisition, le traitement, la commande et la communication de données (niveau 2)

--- Capacité : Etre capable de formaliser et simplifier des systèmes en logique combinatoire

--- Capacité : Etre capable de concevoir et d'analyser des systèmes en logique combinatoire

--- Capacité : Etre capable de réaliser des fonctions en logique combinatoire avec des composants standards

--- Capacité : Etre capable de réaliser des fonctions de multiplexage et démultiplexage

--- Capacité : Etre capable de formaliser et simplifier des systèmes en logique séquentielle

--- Capacité : Etre capable de concevoir et analyser des systèmes en logique séquentielle

--- Connaissance : Algèbre booléenne, Opérateurs et fonctions logiques de base, leurs propriétés

--- Connaissance : Systèmes de numérations, bases

--- Connaissance : Fonctions séquentielles et leurs synthèses

--- Connaissance : Eléments constitutifs des systèmes logiques séquentiels

- Concevoir et développer des logiciels haut et bas niveau pour des systèmes (traitement et gestion de l'information) (niveau 1)

--- Capacité : Etre capable d'appréhender les outils informatiques de l'ingénieur

--- Capacité : Etre capable de développer des logiciels de haut niveau

--- Connaissance : Syntaxe élémentaire du langage C/C++

--- Connaissance : Syntaxe élémentaire du langage VHDL

--- Connaissance : Algorithmes standards (tri, manipulation de tableaux et matrices)

PROGRAMME

L'algèbre de Boole

L'algèbre de Boole repose sur l'utilisation des opérateurs OU et ET et sept axiomes sont nécessaires pour décrire complètement les propriétés de cette algèbre particulière.

Cela permet d'établir ensuite certaines règles très utiles pour effectuer les calculs. D'autres opérateurs sont déduits des deux opérateurs de base ce sont les NOR et les NAND, la somme disjonctive et le OU exclusif ainsi que l'implication. Les méthodes de recherche des solutions minimales des fonctions booléennes sont ensuite décrites et des exemples d'application sont donnés et résolus. Enfin, certaines techniques de codage permettant de détecter et de corriger les erreurs de transmission sont traitées.

Langage C

Les bases du langage C sont données en cours et les étudiants les appliquent en codant des projets durant les Travaux Dirigés sur machine informatique.

Système logique

Modèles mathématiques des systèmes logiques combinatoire et séquentiel, Constituants basiques des systèmes combinatoires : codeurs, multiplexeurs, circuits programmables (FPGA), additionneurs, comparateurs, Constituants basiques des systèmes séquentiels : bascules asynchrones (RS, RST) et synchrones (maitre-esclave, JK, T, D) -Analyse et synthèse des systèmes séquentiels synchrones : compteurs et registres usuels

Langage VHDL

Mise en oeuvre d'une carte avec circuit logique programmable (FPGA). Utilisation du logiciel Quartus pour la programmation VHDL.

MOTS-CLES

Opérateurs logiques, fonctions booléennes, Bascules, compteurs
Technologie composants

langage C/C++, compilation, fonction, passage de paramètres
langage VHDL

BIBLIOGRAPHIE

PRÉ-REQUIS

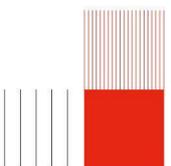
INSA LYON

Campus LyonTech La Doua

20, avenue Albert Einstein - 69621 Villeurbanne cedex - France

Tél. + 33 (0)4 72 43 83 83 - Fax + 33 (0)4 72 43 85 00

www.insa-lyon.fr



IDENTIFICATIONCODE : GEA-3-S1-EC-TC0
ECTS : 1**HORAIRES**Cours : 6h
TD : 6h
TP : 3h
Projet : 0h
Evaluation : 0h
Face à face pédagogique : 15h
Travail personnel : 0h
Total : 15h**EVALUATION**

DS 1h

**SUPPORTS
PEDAGOGIQUES**

polycopié

**LANGUE
D'ENSEIGNEMENT**

Français

CONTACTM. PEYCHET SEBASTIEN :
sebastien.peychet@insa-lyon.fr**OBJECTIFS**

Cet EC relève de l'unité d'enseignement (UE31) et contribue aux compétences suivantes :

- Concevoir et réaliser des systèmes électroniques pour l'acquisition, le traitement, la commande et la communication de données (niveau 2)

--- Capacité : Mettre en œuvre une liaison série asynchrone

--- Capacité : Appréhender les aspects physiques des transmissions numériques

--- Capacité : Appréhender le rôle des différentes couches du modèle réseau TCP/IP

--- Capacité : Analyser un plan d'adressage IP

--- Connaissance : Caractéristiques du format asynchrone de transmission

--- Connaissance : Aspects physique, contrôle de flux

--- Connaissance : Caractéristiques d'une trame Ethernet

--- Connaissance : Modèles OSI et TCP/IP, Encapsulation des données, Principaux protocoles réseaux

--- Connaissance : Adressage IP, masques, classes réseau,

PROGRAMME

1- Protocoles de communications

2- Architectures de références (OSI, TCP/IP)

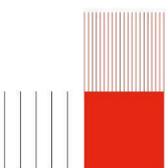
3- Architecture réseaux/découpage en sous réseaux

4- Routeurs, Switch, VPN

TP :

- Analyse de protocole réseau (Wireshark)

- Administration Réseaux (Config routeur CISCO)

BIBLIOGRAPHIE**PRÉ-REQUIS**

IDENTIFICATIONCODE : GEA-3-S1-EC-MA0
ECTS : 3**HORAIRES**Cours : 26h
TD : 36h
TP : 0h
Projet : 0h
Evaluation : 0h
Face à face pédagogique : 62h
Travail personnel : 0h
Total : 62h**EVALUATION**

DS

**SUPPORTS
PEDAGOGIQUES**

polycopiés

**LANGUE
D'ENSEIGNEMENT**

Français

CONTACTMme LE MINH-QUYEN :
minh-quyen.le@insa-lyon.fr**OBJECTIFS**

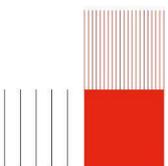
Cet EC relève de l'unité d'enseignement (UE31) et contribue aux compétences suivantes :

- Analyser un système (ou un problème) réel ou virtuel (niveau 2)
- Capacité : Utiliser et mettre en œuvre outils mathématiques fondamentaux
- Capacité : Maîtriser les outils mathématiques fondamentaux liés au Génie Electrique
- Connaissance : Complexes, Etudes de fonctions
- Connaissance : Polynômes, Fonctions rationnelles, Développement limités
- Connaissance : Matrices, Résolution de systèmes
- Mettre en œuvre une démarche expérimentale (niveau 2)
- Capacité : Analyser un problème, le formaliser et savoir le mettre en équation
- Capacité : Maîtriser des méthodes de calcul mathématique
- Connaissance : Complexes, Etudes de fonctions
- Connaissance : Polynômes, Fonctions rationnelles, Développement limités
- Connaissance : Matrices, Résolution de systèmes

PROGRAMME

Rappels sur les primitives et les dérivées
Intégration : Intégration par parties, changement de variable, continuité)
Equations différentielles linéaires à coefficients constants avec second membre simple (polynôme, sinusöide)
Equations aux différences
Rappels sur les complexes
Espaces vectoriels - Algèbre linéaire - Matrices

TP : Travail sous MATLAB (4 heures) : Matrices ou Equations aux différences

BIBLIOGRAPHIE**PRÉ-REQUIS**

IDENTIFICATIONCODE : GEA-3-S1-EC-SSMT
ECTS : 3**HORAIRES**Cours : 24h
TD : 23h
TP : 3h
Projet : 0h
Evaluation : 0h
Face à face pédagogique : 50h
Travail personnel : 0h
Total : 50h**EVALUATION**

DS 40 % - IE 30 % - TP 30%

**SUPPORTS
PEDAGOGIQUES**

polycopié

**LANGUE
D'ENSEIGNEMENT**

Français

CONTACTM. DELACHARTRE Philippe :
philippe.delachartre@insa-lyon.fr**OBJECTIFS**

Cet EC relève de l'unité d'enseignement (UE31) et contribue aux compétences suivantes :

- Spécifier, modéliser et concevoir les méthodes et algorithmes pour le traitement et la gestion de l'information véhiculée par les signaux et les images (niveau 2)

--- Capacité : Etre capable de comprendre et d'appliquer les transformées de Fourier, Laplace et z

--- Connaissance : Savoir manipuler les signaux et calculer les grandeurs caractéristiques de ces signaux

--- Connaissance : Savoir calculer les transformées de signaux usuels

--- Connaissance : Savoir appliquer les transformées de Laplace et z à la résolution des équations différentielles et aux différences

- Mettre en œuvre les étapes permettant le contrôle du fonctionnement d'un système discret ou continu (niveau 2)

--- Capacité : Etre capable de déterminer les propriétés d'un système discret ou continu

--- Capacité : Etre capable d'analyser le comportement interne du système en temps et en fréquence

--- Connaissance : Comprendre l'interaction entrée sortie du système

--- Connaissance : Savoir mettre en équation un système continu ou discret

--- Connaissance : Savoir déterminer la réponse impulsionnelle d'un système et sa réponse harmonique

--- Connaissance : Savoir déterminer le régime forcé, le régime libre, la fonction de transfert, la stabilité d'un système

De plus, elle nécessite de mobiliser les compétences suivantes :

-- Analyser un système (ou un problème) réel ou virtuel

-- Exploiter un modèle d'un système réel ou virtuel

-- Mettre en œuvre une démarche expérimentale

-- Concevoir un système répondant à un cahier des charges

-- Traiter des données

-- Communiquer une analyse ou une démarche scientifique

-- Se connaître, se gérer physiquement et mentalement

-- Travailler, apprendre, évoluer de manière autonome

-- Interagir avec les autres, travailler en équipe

PROGRAMME

Il est organisé en 4 parties :

-Panorama des signaux et systèmes.

-Transformées usuelles : Fourier, Laplace, transformée en Z.

-Analyse d'un système : réponse impulsionnelle, convolution, réponse d'un système linéaire à une entrée sinusoïdale, réponse en fréquence.

-Systèmes bouclés : introduction de la contre réaction.

TP : 2 manipulations.

BIBLIOGRAPHIE

Huibert Kwakernaak, Raphael Sivan - Modern Signals and Systems, Prentice Hall (1991)

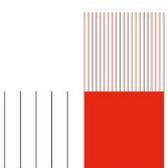
Charles L. Phillips et al., Signals, systems and transforms, Pearson education (2003)

Willsky, and Nawab, Signals and Systems, 2nd ed. by Oppenheim, Prentice Hall (1996)

PRÉ-REQUIS

Premier cycle scientifique et modules GEA (ex : GEA-3-MA0)

algèbre linéaire, équations différentielles et aux différences, développements limités, distributions



IDENTIFICATIONCODE : GEA-3-S1-EC-ETEP0
ECTS : 1**HORAIRES**Cours : 12h
TD : 12h
TP : 0h
Projet : 0h
Evaluation : 0h
Face à face pédagogique : 24h
Travail personnel : 0h
Total : 24h**EVALUATION**

DS 60 % - IE 40 %

**SUPPORTS
PEDAGOGIQUES**diapos power point - Polycopié -
notes de cours sur intranet**LANGUE
D'ENSEIGNEMENT**

Français

CONTACTM. AUDIGIER David :
david.audigier@insa-lyon.fr**OBJECTIFS**

Cet EC relève de l'unité d'enseignement (UE32) et contribue aux compétences suivantes :

- Mettre en œuvre les propriétés physiques des matériaux pour le domaine du génie électrique (niveau 2)

--- Capacité : Mettre en œuvre des matériaux ferromagnétiques en régime continu

--- Capacité : Modéliser un circuit magnétique en régime continu

--- Capacité : Mettre en œuvre des aimants permanents dans des circuits magnétiques

--- Capacité : Mettre en œuvre et dimensionner une inductance

--- Connaissance : Relations qui couplent l'électrocinétique et le magnétisme

--- Connaissance : Relations qui expliquent les forces d'interaction

- Mettre en œuvre les différents éléments de production d'énergie, de transport d'énergie électrique et de conversion d'énergie (niveau 1)

--- Capacité : Mettre en œuvre différents dipôles linéaires dans un circuit en monophasé et triphasé

--- Capacité : Mettre en œuvre des circuits à une ou plusieurs mailles en monophasé et triphasé

--- Capacité : Mettre en œuvre des circuits à une ou plusieurs mailles en monophasé et triphasé

--- Capacité : Identifier les schémas de mise à la terre (SLT)

--- Connaissance : Calculs des courants de ligne, des puissances apparentes, actives et réactives en monophasé et triphasé

--- Connaissance : Caractérisation et classification des schémas de mise à la terre

PROGRAMME

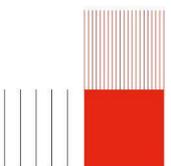
Transport de l'énergie électrique

Systèmes monophasés et triphasés équilibrés

Puissance sur charges linéaires et non-linéaires

Schémas de liaisons à la terre (S.L.T.)

Rappels de magnétisme - Les circuits magnétiques : Inductance, réluctance - Les circuits couplés.

BIBLIOGRAPHIE**PRÉ-REQUIS**

IDENTIFICATIONCODE : GEA-3-S1-EC-ESTEP1
ECTS : 1**HORAIRES**Cours : 12h
TD : 12h
TP : 12h
Projet : 0h
Evaluation : 0h
Face à face pédagogique : 36h
Travail personnel : 0h
Total : 36h**EVALUATION**

DS 50 % - IE 30 % -TP 20%

**SUPPORTS
PEDAGOGIQUES**diapos power point - polycopié -
notes de cours sur intranet**LANGUE
D'ENSEIGNEMENT**

Français

CONTACTMME BROSSARD Pascale :
pascale.brossard@insa-lyon.fr**OBJECTIFS**

Cet EC relève de l'unité d'enseignement (UE32) et contribue aux compétences suivantes :

- Mettre en œuvre des composants électroniques analogiques et/ou numériques et identifier leur fonction au sein d'un montage (niveau 2)

--- Capacité : Mettre en œuvre un redresseur fonctionnant en quatre quadrants
--- Capacité : Caractériser les séquences de fonctionnement en conduction continue ou discontinue
--- Capacité : Choisir les composants de puissance à mettre en œuvre dans un redresseur--- Connaissance : Topologie des montages redresseur à diode ou thyristor
--- Connaissance : Perturbations harmoniques induites par un redresseur
--- Connaissance : Principales méthodes de commande d'un redresseur à thyristors.

- Mettre en œuvre les différents éléments de production d'énergie, de transport d'énergie électrique et de conversion d'énergie (niveau 2)

-- Sous compétence : Mettre en œuvre les machines à courant continu : Machines à excitation shunt et série

--- Capacité : Modéliser le fonctionnement en régime permanent d'un système entraîné par une machine électrique

--- Capacité : Calculer les grandeurs électriques dans les enroulements d'une machine
--- Capacité : Câbler, démarrer, contrôler la vitesse d'une machine électrique--- Connaissance : Connaître la constitution et le principe de fonctionnement
--- Connaissance : Comprendre les interaction entre la machine tournante et le système mécanique associé dans les quatre quadrants
--- Connaissance : Connaître les schémas équivalents en régime permanent

De plus, elle nécessite de mobiliser les compétences suivantes :

- Analyser un système (ou un problème) réel ou virtuel
- Exploiter un modèle d'un système réel ou virtuel
- Mettre en œuvre une démarche expérimentale
- Concevoir un système répondant à un cahier des charges
- Traiter des données
- Communiquer une analyse ou une démarche scientifique
- Se connaître, se gérer physiquement et mentalement
- Travailler, apprendre, évoluer de manière autonome
- Interagir avec les autres, travailler en équipe
- Faire preuve de créativité, innover, entreprendre
- Travailler dans un contexte international et interculturel

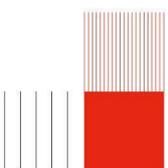
PROGRAMME

Principes de Conversion Electromécanique

Machine à courant continu : constitution - principe - modélisation en régime permanent - démarrage et variation de vitesse

Machines à courant continu : approche système, fonctionnement générateur-moteur
Redresseurs et onduleurs non autonomes.

TP : 4 manipulations (Mesures de puissance, inductance, redressement, machine à courant continu)

BIBLIOGRAPHIE**PRÉ-REQUIS**

IDENTIFICATIONCODE : GEA-3-S1-EC-EC1
ECTS : 3**HORAIRES**Cours : 24h
TD : 24h
TP : 21h
Projet : 0h
Evaluation : 0h
Face à face pédagogique : 69h
Travail personnel : 0h
Total : 69h**EVALUATION**2 x 1h Interrogation écrite
Projet
Rapport de simulation de TP**SUPPORTS
PEDAGOGIQUES**Polycopiés de cours, TD et TP
Fichiers complémentaires en ligne
(moodle)**LANGUE
D'ENSEIGNEMENT**

Français

CONTACTM. MOGNIOTTE Jean-François :
jean-francois.mogniotte@insa-
lyon.fr**OBJECTIFS**

Cet EC relève de l'unité d'enseignement (UE32) et contribue aux compétences suivantes :

- Mettre en œuvre des composants électroniques analogiques et/ou numériques et identifier leur fonction au sein d'un montage (niveau 2)

-- Sous compétence : Mettre en œuvre des circuits électroniques

--- Capacité :

- Appliquer les lois fondamentales de l'électricité

- Représenter sous la forme de quadripôle

- Simuler des circuits électroniques

- Mesurer des quantités électriques au sein des circuits électroniques

--- Connaissance : Identifier la structure fonctionnelle d'une chaîne électronique

-- Sous compétence : Mettre en œuvre des filtres passifs

--- Capacité :

- Analyser des filtres

- Représenter sous la forme d'un diagramme de Bode

--- Connaissance : Types de filtre

-- Sous compétence : Mettre en œuvre les transistors bipolaires

- Capacité :

- Sélectionner, dimensionner et interfacier des montages à transistors pour répondre à un cahier des charges

- Identifier les blocs constitutifs dans un circuit complexe à transistors et quantifier leurs performances

--- Connaissance : Circuits fondamentaux à base de transistors

- Mettre en œuvre les propriétés physiques des matériaux (domaine du génie électrique) (niveau 1)

-- Sous compétence : Mettre en œuvre le transistor bipolaire

- Capacité :

- Etablir la loi de comportement d'un composant

- Etablir le point de fonctionnement d'un composant

- Etablir un modèle linéarisé d'un composant

--- Connaissance : Fonctionnement d'une diode et du transistor bipolaire

--- Connaissance : Polarisation et régimes dynamique et petits signaux

De plus, elle nécessite de mobiliser les compétences suivantes :

-- Analyser un système (ou un problème) réel ou virtuel

-- Exploiter un modèle d'un système réel ou virtuel

-- Mettre en œuvre une démarche expérimentale

-- Traiter des données

-- Communiquer une analyse ou une démarche scientifique

-- Agir de manière responsable dans un monde complexe

PROGRAMME

Semi-conducteurs, diodes à jonction, transistors bipolaires, transistors JFET, transistors MOSFET, structures amplificatrices élémentaires

Le régime bloqué-saturé des transistors.

Définitions et caractéristiques des capteurs et de leurs interfaces.

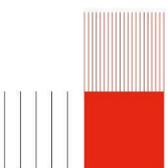
TP : 3 manipulations (montages amplificateurs élémentaires, paire différentielle)

BIBLIOGRAPHIE

1. TRAN TIEN Lang. Circuits fondamentaux de l'électronique analogique. Techniques et Documentation - Lavoisier.
2. BLOT J. Electronique linéaire. Dunod Université.
3. Techniques de l'Ingénieur, volume E.

PRÉ-REQUIS

Premier cycle scientifique (licence) : niveau L2



IDENTIFICATION

CODE : GEA-3-S1-EC-SHS1-HU
ECTS : 2

HORAIRES

Cours : 32h
TD : 32h
TP : 0h
Projet : 0h
Evaluation : 0h
Face à face pédagogique : 64h
Travail personnel : 0h
Total : 64h

EVALUATION

Oral de présentation d'entreprise
Etude de cas réalisée en groupe
(Découverte de l'entreprise)
Etude de cas (Gestion de projet)

SUPPORTS PEDAGOGIQUES

Etude de cas, analyse de
situations...

LANGUE D'ENSEIGNEMENT

Français

CONTACT

M. MOGNIOTTE Jean-François :
jean-francois.mogniotte@insa-
lyon.fr

OBJECTIFS

Cet EC relève de l'unité d'enseignement (UE33). Il comprend 3 modules: Découverte de l'entreprise, Communication et Gestion de projet. Il contribue aux compétences suivantes :

-- Se situer, travailler, évoluer dans une entreprise, une organisation socio-productive (niveau 2)

- Capacité : Connaître les différents canaux de communication orale
- Capacité : Apprendre à se connaître et à s'analyser
- Capacité : Identifier son interlocuteur et ses enjeux pour s'adapter
- Capacité : Savoir adopter la bonne posture à l'oral pour réussir sa communication en s'adaptant au contexte
- Capacité : Identifier les différents types d'organisation
- Capacité : Savoir analyser son entreprise d'accueil
- Capacité : S'engager dans un projet collectif : prendre conscience de son rôle et de sa responsabilité
- Capacité : Repérer et analyser les principes d'organisation et le fonctionnement d'une entreprise, d'une organisation socio-productive
- Capacité : Analyser le contexte économique, industriel, stratégique et humain de l'organisation pour prendre des décisions professionnelle
- Capacité : Élaborer le diagnostic stratégique d'une organisation
- Capacité : Comprendre les stratégies d'entreprise
- Capacité : Savoir définir un objectif et comprendre les enjeux d'un projet
- Capacité : Élaborer un plan d'actions
- Capacité : Planifier un projet et réaliser un calendrier prévisionnel
- Capacité : Connaître les outils de gestion de projets
- Capacité : Savoir agir en fonction des risques du projet
- Capacité : Évaluer les coûts et la qualité d'un projet
- Capacité : Savoir agir de manière réactive

- Connaissance : les canaux de communication
- Connaissance : La théorie des 3V : Verbal / Vocal/Visuel (Albert Mehrabian)
- Connaissance : L'écoute active
- Connaissance : Définition des organisations
- Connaissance : La culture d'entreprise et la gouvernance d'entreprise
- Connaissance : Le modèle économique
- Connaissance : Fonctionnement global d'une entreprise
- Connaissance : Le diagnostic global (analyse de l'environnement et de l'entreprise) : processus et outils (matrice SWOT)
- Connaissance : La stratégie d'entreprise
- Connaissance : La planification (GANTT, PERT)
- Connaissance : Le cahier des charges
- Connaissance : Les parties prenantes d'un projet et les enjeux de chacune
- Connaissance : Les ressources d'un projet et leur gestion

PROGRAMME

Communication
Définition de la communication (schéma de la communication) et les principales théories (Palo Alto), ...
Les enjeux de la communication
Identifier les enjeux des individus dans une communication et du contexte de la communication (sens, interprétation...)
Se connaître pour mieux communiquer : construction de la personnalité, fonctionnement (drivers et messages contraignants)
La théorie des 3V : Verbal / Vocal/Visuel (Albert Mehrabian); mises en situation, observations...
Gestion du stress et conséquences dans la communication
L'écoute active : reformulation et questionnement

Découverte de l'entreprise
Définition des trois types d'organisations et focus sur l'entreprise
Caractérisation de l'entreprise et comprendre sa place dans le système productif
Les finalités des organisations et la création de valeur (définition de la valeur)
La culture d'entreprise
La gouvernance d'entreprise
Définition de la stratégie d'entreprise et des termes clés (DAS, FCS)
La matrice SWOT
Business et corporate strategy
Le modèle économique (BMC)
Les modes et les facteurs de production + organisation de la production
Cadre législatif autour des entreprises

Gestion de projet

Définition des concepts et notions des projets

Identification des parties prenantes et des objectifs de chacune

Analyse du cahier des charges

Identification des ressources

Planification du projet : jalons, livrables, liste des tâches et de leur durée, GANTT

Réalisation d'un calendrier prévisionnel

Identification des coûts et suivi des dépenses

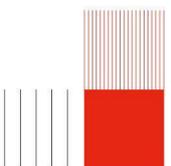
Réalisation de la matrice de criticité des risques et préparation des réponses/actions pour faire face aux risques

BIBLIOGRAPHIE

- Armand et Michèle MATTELART, Histoire des théories de la communication, la Découverte, Paris, 2004, 123 pages
- Guy BARBIER, La communication non verbale, ESF, Issy-Les-Moulineaux, 1996, 192 pages
- Bernard BLEIN, Prendre la parole en public, Larousse, Paris, 2015, 160 pages
- Gerry JOHNSON et al, Stratégique, 12ème édition, Paris, Pearson, 2020, 720p.
- Alexander OSTERWALDER et Yves PIGNEUR, Business Model Nouvelle Génération : Un guide pour visionnaires, révolutionnaires et challengers, Paris, Pearson, 2011, 288p.
- BARAL, Manager, Paris, Paris, Dunod, 2015, 1281p.
- Rémi BACHELET, <https://gestiondeprojet.pm/>
- Project Management Institute, PMBOK, Project Management Institute; 6th ed., 2017 , 609p.
- Christian THIEBAUT, Manager un projet pas à pas : L'essentiel pour gérer efficacement un projet, Paris, Chronique Sociale, 2018, 125p.
- Vincent DRECQ, Pratiques de management de projet : 50 outils et techniques pour réussir vos projets : 50 outils et techniques pour réussir vos projets, 3ème édition, Dunod, 2020, 288p.

PRÉ-REQUIS

Aucun



**IDENTIFICATION**CODE : HU-3-S1-EC-L-ANG-GEA
ECTS : 2**HORAIRES**

Cours :	0h
TD :	24h
TP :	0h
Projet :	0h
Evaluation :	0h
Face à face pédagogique :	24h
Travail personnel :	0h
Total :	24h

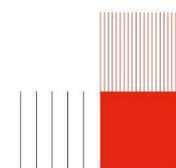
EVALUATION**SUPPORTS
PEDAGOGIQUES****LANGUE
D'ENSEIGNEMENT**

Français

CONTACTM. MYOT François :
francois.myot@insa-lyon.fr**OBJECTIFS**

Cet EC relève de l'unité d'enseignement (UE33) et contribue aux compétences suivantes :

- Travailler dans un contexte international et interculturel (niveau 2)
- Capacité : Etre capable de présenter son entreprise son activité
- Capacité : Etre capable de présenter un sujet technique à l'oral et à l'écrit
- Connaissance : Expression orale dans un contexte professionnel
- Connaissance : Rédaction de fiches techniques et exposés

PROGRAMME**BIBLIOGRAPHIE****PRÉ-REQUIS**

IDENTIFICATIONCODE : GEA-3-S1-EC-EPS1
ECTS : 1**HORAIRES**Cours : 0h
TD : 15h
TP : 0h
Projet : 0h
Evaluation : 0h
Face à face pédagogique : 15h
Travail personnel : 0h
Total : 15h**EVALUATION**

L'évaluation en EPS porte sur l'enseignement des Activités Physiques Sportives et Artistiques (APSA), elle s'effectuera sous forme d'un contrôle continu avec une notation semestrielle.

La note dépend du degré d'acquisition des compétences attendues dans chacune des APSA, et des progrès réalisés sur l'ensemble des séances du cycle. La note prend en compte:

La performance individuelle et/ou collective
La maîtrise d'exécution
La progression dans son projet sportif
La responsabilité et l'autonomie

**SUPPORTS
PEDAGOGIQUES**

Activités physiques de pleine nature

**LANGUE
D'ENSEIGNEMENT**

Français

CONTACTM. COTTINET Pierre-Jean :
pierre-jean.cottinet@insa-lyon.frM. COSTES Laurent :
laurent.costes@insa-lyon.fr**OBJECTIFS**

Cet EC relève de l'Unité d'enseignement : SHS et contribue à développer les compétences transversales de L'Ecole

1* Auto-évaluer ses propres performances

Connaissances :

- Fondamentaux, principes d'actions et terminologie des APSA
- Critères d'observation, de réalisation et de réussite.

Capacités :

- Situer son niveau de pratique
- Construire un échauffement
- Se fixer des objectifs de progrès
- Gérer son potentiel physique et mental

2* Travailler, apprendre, évoluer de manière autonome

Connaissances :

- Règlements des APSA
- Critères d'observation
- Principes d'échauffement, de récupération

Capacités :

- Mobiliser ses ressources
- Analyser, observer, interroger
- S'engager dans différents rôles (arbitre, chorégraphe)

3* Interagir avec les autres, travailler en équipe

Connaissances :

- Rôles et fonctions dans chaque APSA

Capacités :

- Communiquer de manière appropriée : communication verbale, non verbale, posturale
- S'intégrer dans un groupe
- S'engager dans un projet collectif et le faire évoluer
- Prendre des initiatives
- Etre à l'écoute

4* Faire preuve de créativité, innover, entreprendre

Connaissances :

- Les champs disciplinaires artistiques

Capacités :

- Mobiliser ses acquis, ses ressources et puiser dans divers champs artistiques pour produire une création originale
- Mobiliser son imaginaire, sa sensibilité et les rendre lisibles à travers le mouvement dansé
- Accéder à la symbolique du corps

5* Agir de manière responsable dans un monde complexe

Connaissances :

- Les règles de sécurité et de fonctionnement

Capacités :

- Identifier les incertitudes et les risques et agir pour les réduire
- Intégrer une dimension responsable dans ses actions
- Faire preuve de respect, de fair-play dans les rapports de force

6* Travailler dans un contexte international

Connaissances :

- Les différences socio-culturelles

Capacités :

- Intégrer la diversité culturelle dans le travail en groupe
- Agir dans le respect de soi et des autres

PROGRAMME

Stage de 2 jours

BIBLIOGRAPHIE**PRÉ-REQUIS****INSA LYON**

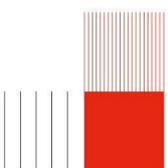
Campus LyonTech La Doua

20, avenue Albert Einstein - 69621 Villeurbanne cedex - France

Tél. + 33 (0)4 72 43 83 83 - Fax + 33 (0)4 72 43 85 00

www.insa-lyon.fr

membre de



IDENTIFICATIONCODE : GEA-3-S1-EC-PE1
ECTS : 11**HORAIRES**Cours : 0h
TD : 10h
TP : 0h
Projet : 0h
Evaluation : 0h
Face à face pédagogique : 10h
Travail personnel : 0h
Total : 10h**EVALUATION****SUPPORTS
PEDAGOGIQUES****LANGUE
D'ENSEIGNEMENT**

Français

CONTACTMME BROSSARD Pascale :
pascale.brossard@insa-lyon.fr**OBJECTIFS**

Cet EC relève de l'unité d'enseignement (UE34) et contribue aux compétences suivantes :

-- Se situer, travailler, évoluer dans une entreprise, une organisation socio-productive (niveau 2)

--- Capacité : Comprendre le fonctionnement global de l'entreprise et du service d'accueil. Etre capable de la représenter à l'extérieur.

--- Capacité : Présenter à l'écrit comme à l'oral l'entreprise, et les spécificités de son service

--- Capacité : Respecter les règles de fonctionnement du service.

--- Connaissance : Organisation d'un milieu professionnel

-- Interagir avec les autres, travailler en équipe (niveau)

--- Capacité : Etre capable de communiquer avec des spécialistes et des non spécialistes et différents niveaux de hiérarchie.

--- Capacité : Etre capable de reformuler son problème de manière claire à l'écrit comme à l'oral. Faire un reporting efficient.

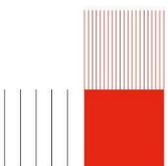
--- Capacité : mettre en œuvre des composants et fonctions unitaires connus ou existants.

--- Connaissance : communication, reporting

--- Connaissance : Relations humaines, intégration dans équipe

De plus, elle nécessite de mobiliser les compétences suivantes :

- Mettre en œuvre ses compétences scientifiques et technologiques dans le domaine de l'EEAIIIT dans un cadre industriel et appliqué à des problématiques réelles en conduisant les étapes du cycle de conception

PROGRAMME**BIBLIOGRAPHIE****PRÉ-REQUIS**

IDENTIFICATIONCODE : GEA-3-S2-EC-TC1
ECTS : 1**HORAIRES**Cours : 11h
TD : 11h
TP : 3h
Projet : 0h
Evaluation : 0h
Face à face pédagogique : 25h
Travail personnel : 0h
Total : 25h**EVALUATION**

IE 80 % -TP 20%

**SUPPORTS
PEDAGOGIQUES**

polycopié

**LANGUE
D'ENSEIGNEMENT**

Français

CONTACTM. HUTU Florin-Doru :
florin-doru.hutu@insa-lyon.fr**OBJECTIFS**

Cet EC relève de l'unité d'enseignement (UE35) et contribue aux compétences suivantes :

- Mettre en œuvre des composants électroniques analogiques et/ou numériques et identifier leur fonction au sein d'un montage (niveau 2)

--- Capacité : Conception et analyse de lignes de transmission
--- Capacité : Conception de dispositifs d'adaptation--- Connaissance : Différents types de lignes de transmission
--- Connaissance : Différents régimes: sinusoïdal, impulsionnel
--- Connaissance : Différents régimes d'ondes: progressive, stationnaire, etc.
--- Connaissance : Abaque de Smith

- Mettre en œuvre les propriétés physiques des matériaux pour le domaine du génie électrique (niveau 2)

--- Capacité : Déterminer les caractéristiques électriques d'une ligne de transmission à partir de ses paramètres physiques

--- Connaissance : Différents types de lignes de transmission
--- Connaissance : Calculs des paramètres primaires et secondaires d'une ligne de transmission
--- Connaissance : Equations des télégraphistes

- Mettre en œuvre les différents éléments de production d'énergie, de transport d'énergie électrique et de conversion d'énergie (niveau 1)

--- Capacité : Savoir évaluer le transfert de puissance sur une ligne et entre des composants hautes fréquences

--- Connaissance : Ondes de puissance, coefficients de réflexion/transmission

- Concevoir et réaliser des systèmes électroniques pour l'acquisition, le traitement, la commande et la communication de données (niveau 2)

--- Capacité : Utilisation d'outils de simulation radio-fréquences
--- Capacité : Manipulation des échelles décibels--- Connaissance : Formalisme des paramètres S d'un système
--- Connaissance : Outils de mesure hautes fréquences
--- Connaissance : Différents types de lignes de transmission

De plus, elle nécessite de mobiliser les compétences suivantes :

- Analyser un système (ou un problème) réel ou virtuel
- Exploiter un modèle d'un système réel ou virtuel
- Concevoir un système répondant à un cahier des charges
- Traiter des données
- Se connaître, se gérer physiquement et mentalement
- Travailler, apprendre, évoluer de manière autonome
- Interagir avec les autres, travailler en équipe

PROGRAMME

Généralités sur les transmissions et les hautes fréquences. Différentes structures de lignes. Equations des télégraphistes et solutions. Lignes en régime sinusoïdal. Ligne fermée sur une charge (régimes d'ondes). Abaque de Smith. Paramètres S. Dispositifs d'adaptation d'impédances. Ligne en régime impulsionnel. Propagation en espace libre. Liaison radio.

TD : application ligne bifilaire (ADSL), ligne coaxiale et ligne microstrip.
TP : simulation sous ADS de lignes microstrip : adaptation, filtrage.**BIBLIOGRAPHIE****INSA LYON**Campus LyonTech La Doua
20, avenue Albert Einstein - 69621 Villeurbanne cedex - France
Tél.+ 33 (0)4 72 43 83 83 - Fax + 33 (0)4 72 43 85 00
www.insa-lyon.fr

IDENTIFICATIONCODE : GEA-3-S2-EC-AU1
ECTS : 2**HORAIRES**Cours : 16h
TD : 16h
TP : 18h
Projet : 0h
Evaluation : 0h
Face à face pédagogique : 50h
Travail personnel : 0h
Total : 50h**EVALUATION**

- Devoir surveillé de 3h
- Travaux pratiques notés

**SUPPORTS
PEDAGOGIQUES**

- polycopiés de cours/TD ou copie des transparents
- Fascicule de Travaux Pratiques

**LANGUE
D'ENSEIGNEMENT**

Français

CONTACTM. HIJAZI Alaa :
alaa.hijazi@insa-lyon.fr**OBJECTIFS**

Cet EC relève de l'unité d'enseignement (UE35) et contribue aux compétences suivantes :

- Concevoir et réaliser des systèmes électroniques pour l'acquisition, le traitement, la commande et la communication de données (niveau 2)

--- Capacité : Etre capable de mettre en place un régulateur PI ou PID à partir d'un système électronique analogique ou numérique

--- Connaissance : Connaître le comportement d'éléments de base utilisés pour la commande (mécanique, électrique et pneumatique)

- Mettre en œuvre les étapes permettant le contrôle du fonctionnement d'un système discret ou continu (niveau 2)

--- Capacité : Etre capable de rédiger un GRAFCET et un cahier des charges sous forme d'analyse fonctionnelle (GEMMA)

--- Capacité : Etre capable de modéliser des systèmes physiques par Bond-Graph, équations différentielles, fonctions de transfert et représentations d'état

--- Capacité : Etre capable d'analyser des systèmes linéaires, schémas blocs, en boucle ouverte / boucle fermée

--- Capacité : Etre capable d'analyser la stabilité : carte des pôles et zéros, Critère algébrique (Routh), Lieu d'Evans

--- Capacité : Etre capable de régler les paramètres d'un correcteur par calcul ou expérimentalement

--- Connaissance : Connaître des généralités sur l'Automatique et les technologies mécatroniques

--- Connaissance : Connaître les modes de représentations et d'analyses temporelle et fréquentielle de systèmes du premier et du second ordres

--- Connaissance : Connaître les critères de stabilité des systèmes bouclés : Critère de Nyquist, Critère du revers

--- Connaissance : Connaître les structures élémentaires des correcteurs : P, PI, PD, avance de phase, retard de phase, PID, PID filtré

- Concevoir et développer des logiciels haut et bas niveau pour des systèmes (traitement et gestion de l'information) (niveau 1)

--- Capacité : Etre capable d'utiliser les fonctions de base du logiciel Unity pour mettre en place une commande dans un automate programmable industriel

--- Capacité : Etre capable d'utiliser Matlab et Simulink pour faire des simulations temporelles simples et des analyses fréquentielles

--- Connaissance : Connaître les bases de certains outils logiciels industriels d'Automatique : Matlab-Simulink, Unity Pro

--- Connaissance : Connaître les notions de base de la norme IEC 61131-3

De plus, elle nécessite de mobiliser les compétences suivantes :

- Analyser un système (ou un problème) réel ou virtuel
- Exploiter un modèle d'un système réel ou virtuel
- Mettre en œuvre une démarche expérimentale
- Concevoir un système répondant à un cahier des charges
- Traiter des données
- Communiquer une analyse ou une démarche scientifique
- Agir de manière responsable dans un monde complexe
- Se situer, travailler, évoluer dans une entreprise, une organisation socio-productive

PROGRAMME

- Systèmes à événements discrets
- cahier des charges et Analyse Fonctionnelle (GEMMA)
 - rappels sur le GRAFCET
 - présentation du logiciel Unity

Modélisation des systèmes physiques, équations différentielles, fonctions de transfert, représentation d'état

Analyse des systèmes

- analyse des systèmes linéaires, schémas bloc, boucle ouverte / boucle fermée
- analyse temporelle, systèmes du premier et du second ordre
- analyse fréquentielle : Bode, Nyquist, Black
- stabilité : carte des pôles et zéros, Critère algébrique (Routh), Lieu d'Evans

- stabilité des systèmes bouclés : Critère de Nyquist, Critère de Revers
- structure élémentaire des correcteurs : P, PI, PD, avance de phase, retard de phase, PID, PID filtré

Représentation par une fonction de transfert du premier et du second ordre.
Asservissements linéaires, systèmes bouclés, notions d'asservissement et de régulation, analyse de stabilité (critère de Nyquist, Evans, etc.), correcteurs PI et PID continus.
Robustesse d'une commande : fonctions de sensibilité, marge de gain, marge de phase.
Utilisation de Matlab.
Analyse et modélisation Grafcet de systèmes à événements discrets (SED).

TP : 6 manipulations (3 sur des systèmes à événements discrets et 3 sur des systèmes asservis et/ou régulés)

BIBLIOGRAPHIE

1. F. FRANKLIN and Co. - Feedback Control of Dynamic Systems - ADDISSON WESLEY (1991)
2. BHALY - Boucles de régulation - KIRK (1992)
3. P. Codron et S. Le Ballois - Automatique, système linéaires et continu - Dunod (1998)
4. E. OSTERTAG - Systèmes et asservissements continus - Ellipses (2004)

PRÉ-REQUIS

Premier cycle scientifique, module 3GEA-SSMT

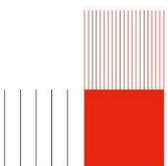
INSA LYON

Campus LyonTech La Doua

20, avenue Albert Einstein - 69621 Villeurbanne cedex - France

Tél. + 33 (0)4 72 43 83 83 - Fax + 33 (0)4 72 43 85 00

www.insa-lyon.fr



IDENTIFICATIONCODE : GEA-3-S2-EC-MA12
ECTS : 3**HORAIRES**Cours : 33h
TD : 32h
TP : 0h
Projet : 0h
Evaluation : 0h
Face à face pédagogique : 65h
Travail personnel : 0h
Total : 65h**EVALUATION**1 examen écrit pour chaque item +
TP noté d'analyse numérique**SUPPORTS
PEDAGOGIQUES**

Supports visuels

**LANGUE
D'ENSEIGNEMENT**

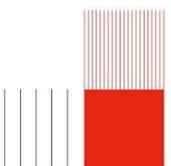
Français

CONTACTM. BRETIN Elie :
elie.bretin@insa-lyon.fr
Mme MAXIM Voïchita :
voichita.maxim@insa-lyon.fr**OBJECTIFS**

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable choisir et d'utiliser des outils existants de résolution numérique de problèmes complexes.

PROGRAMMEMathématiques générales (28 h):
-Espaces préhilbertiens, application
-Polynômes orthogonaux, séries Fourier
-Théorie des distributions en 1D.Analyse numérique (37 h):
-Moindres carrés linéaires, optimisation
-Equation linéaires et non-linéaires
-Méthodes de résolution EDO, EDP

Nombreuses illustrations avec MATLAB

BIBLIOGRAPHIE**PRÉ-REQUIS**

**IDENTIFICATION**CODE : GEA-3-S2-EC-EC2
ECTS : 4**HORAIRES**Cours : 25h
TD : 24h
TP : 21h
Projet : 0h
Evaluation : 0h
Face à face pédagogique : 70h
Travail personnel : 0h
Total : 70h**EVALUATION**

2 IE, 1 TP (mini projet), 1 DS

**SUPPORTS
PEDAGOGIQUES****LANGUE
D'ENSEIGNEMENT**

Français

CONTACTM. PETIT Lionel :
lionel.petit@insa-lyon.fr**OBJECTIFS**

Cet EC relève de l'unité d'enseignement (UE36) et contribue aux compétences suivantes :

- Mettre en œuvre des composants électroniques analogiques et/ou numériques et identifier leur fonction au sein d'un montage (niveau 2)

-- Sous compétence : Mettre en œuvre des amplificateurs opérationnels et identifier leur fonction au sein d'un montage

--- Capacité : Sélectionner, dimensionner et interfacier des montages à amplificateurs opérationnels pour répondre à un cahier des charges

--- Capacité : Identifier les blocs constitutifs dans un circuit complexe à amplificateurs opérationnels et quantifier leurs performances

--- Capacité : Analyser et appliquer une documentation technique

--- Connaissance : Architecture et principe de fonctionnement d'amplificateurs opérationnels

--- Connaissance : Approximations courantes du fonctionnement d'un amplificateur opérationnel

--- Connaissance : Circuits fondamentaux à base d'AOPs

--- Connaissance : Limites et défauts de l'amplificateur opérationnel réel

- Concevoir et réaliser des systèmes électroniques pour l'acquisition, le traitement, la commande et la communication de données (niveau 2)

-- Sous compétence : Sélectionner, concevoir et réaliser des capteurs et leur interfaçage

--- Capacité : Choisir un capteur adapté à une application

--- Capacité : Dimensionner un capteur et/ou son interface pour une application

--- Capacité : Evaluer les incertitudes de mesure et le bruit dans une chaîne électronique

--- Connaissance : Types de capteurs, leurs principes physiques et leurs caractéristiques statiques et dynamiques

--- Connaissance : Topologie élémentaire d'une interface d'acquisition et les éléments la constituant

--- Connaissance : Paramètres de base de l'acquisition d'un signal

- Mettre en œuvre les étapes permettant le contrôle du fonctionnement d'un système discret ou continu (niveau 1)

-- Sous compétence : Mettre en œuvre l'amplificateur opérationnel en fonctionnement linéaire

--- Capacité : Définir le type de contre-réaction

--- Capacité : Quantifier l'impact d'un type de contre-réaction sur les caractéristiques d'un bloc électronique

--- Connaissance : Types de contre-réaction et leurs conséquences

--- Connaissance : Application des principes de contre-réaction aux amplificateurs opérationnels

De plus, elle nécessite de mobiliser les compétences suivantes :

-- Analyser un système (ou un problème) réel ou virtuel

-- Exploiter un modèle d'un système réel ou virtuel

-- Mettre en œuvre une démarche expérimentale

-- Concevoir un système répondant à un cahier des charges

-- Traiter des données

-- Communiquer une analyse ou une démarche scientifique

-- Travailler, apprendre, évoluer de manière autonome

-- Interagir avec les autres, travailler en équipe

-- Faire preuve de créativité, innover, entreprendre

PROGRAMME

L'amplificateur opérationnel - caractéristiques, applications linéaires et non linéaires.

Interfaçage des capteurs : étude avancée des structures d'interfaçage.

Notion d'intégrité du signal, interfaçage des CIs numériques -Technologies TTL, CMOS ; Convertisseurs A/D et D/A.

TP : 4 manipulations + 3 séances de miniprojet

BIBLIOGRAPHIE

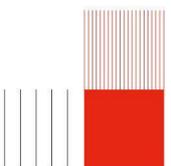
INSA LYON

Campus LyonTech La Doua

20, avenue Albert Einstein - 69621 Villeurbanne cedex - France

Tél. + 33 (0)4 72 43 83 83 - Fax + 33 (0)4 72 43 85 00

www.insa-lyon.fr



IDENTIFICATIONCODE : GEA-3-S2-EC-ESTEP2
ECTS : 3**HORAIRES**Cours : 19h
TD : 19h
TP : 24h
Projet : 0h
Evaluation : 0h
Face à face pédagogique : 62h
Travail personnel : 0h
Total : 62h**EVALUATION**

La moyenne du module est constituée d'une note de travaux pratiques, d'une note d'interrogation écrite, et d'une note de devoir surveillé. La pondération pour la calcul de la moyenne est définie chaque année en conseil de département.

**SUPPORTS
PEDAGOGIQUES**

Diaporama

**LANGUE
D'ENSEIGNEMENT**

Français

CONTACTM. SELLIN Eric :
eric.sellin@insa-lyon.fr**OBJECTIFS**

Cet EC relève de l'unité d'enseignement (UE36) et contribue aux compétences suivantes :

- Mettre en œuvre les propriétés physiques des matériaux pour le domaine du génie électrique (niveau 2)

-- Sous compétence : Mettre en œuvre les matériaux magnétiques dans les transformateurs et machines électriques tournantes

--- Capacité : Modéliser le circuit magnétique d'un transformateur ou d'une machine électrique

--- Capacité : Mettre en œuvre et modéliser le couplage magnétique entre deux circuits électriques.

--- Connaissance : Pertes magnétiques dans un transformateur

--- Connaissance : Relations entre grandeurs électriques et grandeurs magnétiques au sein d'un transformateur

- Mettre en œuvre les différents éléments de production d'énergie, de transport d'énergie électrique et de conversion d'énergie (niveau 2)

-- Sous compétence : Mettre en œuvre les machines à courant alternatif : Machine Synchrones et Asynchrones triphasées

--- Capacité : Modéliser le fonctionnement en régime permanent d'un système entraîné par une machine électrique

--- Capacité : Calculer les grandeurs électriques dans les enroulements d'une machine

--- Capacité : Câbler, démarrer, contrôler la vitesse d'une machine électrique

--- Connaissance : Connaître la constitution et le principe de fonctionnement

--- Connaissance : Comprendre les interactions entre la machine tournante et le système mécanique associé dans les quatre quadrants

--- Connaissance : Connaître les schémas équivalents en régime permanent et les diagrammes vectoriels associés

-- Sous compétence : Mettre en œuvre les transformateurs électriques à couplage magnétique monophasé et triphasé

--- Capacité : Modéliser le fonctionnement en régime permanent

--- Capacité : Calculer les grandeurs électriques dans les différents enroulements

--- Capacité : Schématiser, Caractériser le fonctionnement en régime permanent

--- Connaissance : Connaître la constitution et le principe de fonctionnement

--- Connaissance : Connaissance du schéma équivalent d'un transformateur

-- Sous compétence : Mettre en œuvre la méthode des composantes symétriques pour étudier le fonctionnement d'un réseau triphasé déséquilibré

--- Capacité : Utiliser les composantes symétriques pour modéliser un système triphasé déséquilibré

--- Capacité : Calculer et mesurer les impédances cycliques d'un système triphasé simple

--- Capacité : Calculer les courants de court-circuit aux bornes d'un système triphasé simple

--- Connaissance : Connaissance des transformations de Fortescue

--- Connaissance : Connaissance des impédances cycliques d'un système triphasé

De plus, elle nécessite de mobiliser les compétences suivantes :

-- Analyser un système (ou un problème) réel ou virtuel

-- Exploiter un modèle d'un système réel ou virtuel

-- Mettre en œuvre une démarche expérimentale

-- Concevoir un système répondant à un cahier des charges

-- Travailler, apprendre, évoluer de manière autonome

-- Agir de manière responsable dans un monde complexe

PROGRAMMETransformateurs statiques monophasé et triphasé (C/TD/TP)
Redresseurs et onduleurs non autonomes (C/TD/TP)
Réseaux déséquilibré - Composantes symétriques (C/TD/TP)
Induction magnétique tournante (C/TD)

Machine asynchrone (principe, modélisation en régime permanent, démarrage et variation de vitesse en contrôle scalaire) (C/TD/TP)
Machine synchrone (principe, diagramme bipolaire) (C/TD/TP)
Machine à courant continu (TP)
Régimes non-linéaires, perturbations harmoniques (TP)

BIBLIOGRAPHIE

Machines Electriques - P. Barret - Ellipses 2002
Convertisseurs d'Energie et Actionneurs - D. Grenier et Dunod 2001
Electrotechnique Industrielle - G. Séguier et Lavoisier 1994
Electronique de Puissance - G. Séguier et Dunod Technique - 1995

PRÉ-REQUIS

Premier cycle scientifique (licence) , niveau L2 et module ETEP1

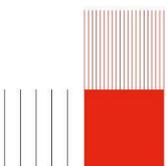
INSA LYON

Campus LyonTech La Doua

20, avenue Albert Einstein - 69621 Villeurbanne cedex - France

Tél. + 33 (0)4 72 43 83 83 - Fax + 33 (0)4 72 43 85 00

www.insa-lyon.fr



IDENTIFICATIONCODE : GEA-3-S2-EC-IF2
ECTS : 2**HORAIRES**Cours : 11h
TD : 11h
TP : 6h
Projet : 0h
Evaluation : 0h
Face à face pédagogique : 28h
Travail personnel : 0h
Total : 28h**EVALUATION**Une IE et un oral de Projet
(microcontrôleur et architecture)**SUPPORTS
PEDAGOGIQUES****LANGUE
D'ENSEIGNEMENT****CONTACT**M. MOGNIOTTE Jean-François :
jean-francois.mogniotte@insa-
lyon.fr**OBJECTIFS**

Cet EC relève de l'unité d'enseignement IF2(UE35) et contribue aux compétences suivantes :

- Spécifier, modéliser et concevoir les méthodes et algorithmes pour le traitement et la gestion de l'information véhiculée par les signaux et les images (niveau 2)

--- Capacité : Etre capable d'évaluer et comparer des approches mathématiques et algorithmiques.

--- Capacité : Etre capable de planifier et organiser une réalisation informatique en petit groupe.

--- Capacité : Etre capable de résoudre des problèmes algorithmiques élémentaires pour l'interfaçage et le traitement des signaux.

--- Connaissance : Algorithmes de gestion des entrées et sorties.

--- Connaissance : Algorithmie des éléments d'analyse numérique.

- Concevoir et réaliser des systèmes électroniques pour l'acquisition, le traitement, la commande et la communication de données (niveau 2)

--- Capacité : Etre capable de concevoir et analyser des systèmes à base de microcontrôleurs.

--- Capacité : Etre capable d'observer, d'identifier et d'expérimenter des systèmes à base de microcontrôleurs.

--- Capacité : Etre capable de maîtriser les outils de compilation croisée.

--- Connaissance : Architectures des microcontrôleurs et à base de microcontrôleurs.

--- Connaissance : IDE et compilation croisée, débogage distant.

--- Connaissance : Algorithmes, fonctionnement des I/O et modules spécifiques des microcontrôleurs.

- Concevoir et développer des logiciels haut et bas niveau pour des systèmes (traitement et gestion de l'information) (niveau 2)

--- Capacité : Etre capable de développer des logiciels de bas niveau pour systèmes embarqués.

--- Capacité : Etre capable de développer des logiciels de haut niveau pour systèmes embarqués.

--- Capacité : Etre capable de maîtriser les outils de développement pour systèmes embarqués.

--- Connaissance : Langage assembleur et langage C.

--- Connaissance : IDE et compilation croisée, débogage distant.

--- Connaissance : Gestion et mise en œuvre des interruptions matérielles.

- Mettre en œuvre des principes et stratégies d'ordonnancements des tâches et de gestion (niveau 1)

--- Capacité : Etre capable de structurer une application avec un programme principal et une routine d'interruption.

--- Capacité : Etre capable de réaliser une application structurée en langage C/C++.

--- Connaissance : Gestion et mise en œuvre des interruptions matérielles.

--- Connaissance : Langage de haut niveau (C/C++).

De plus, elle nécessite de mobiliser les compétences suivantes :

- Compétences en sciences pour l'ingénieur :

-- Analyser un système (ou un problème) réel ou virtuel.

-- Exploiter un modèle d'un système réel ou virtuel.

-- Mettre en œuvre une démarche expérimentale.

-- Concevoir un système répondant à un cahier des charges.

-- Traiter des données.

-- Communiquer une analyse ou une démarche scientifique.

- Compétences en humanités, documentation et éducation physique et sportive :

-- Interagir avec les autres, travailler en équipe.

-- Agir de manière responsable dans un monde complexe.

-- Se situer, travailler, évoluer dans une entreprise, une organisation socio-productive.

PROGRAMME

L'informatique embarquée (généralités).

Le modèle de Von Neumann d'un ordinateur .

Du « hardware » au « software » : principe de la structure multi-couches imbriquées'

des systèmes informatiques (ALU, mémoire, bus et périphériques).
Microprocesseur et micro-contrôleur : spécificités des fonctions respectivement intégrées.
Exemple de la famille des micro-contrôleurs Microchip (16F877): architecture, adressage, cycles et chronogrammes.
Différentes classes du jeu d'instructions : définitions spécifiques, exemples d'utilisation, modes d'adressage.
Principe des entrées / sorties d'un micro-contrôleur : aspect matériel et logiciel (ports I/O, TIMER, Port série).
Analyse et/ou synthèse de quelques applications, exemple de gestion de périphériques externes (écran LCD, ...).
Structuration d'un programme assembleur au niveau syntaxique: directives et déclarations usuelles, tâches et procédures. Outils de développement.
Systèmes embarqués communicant : micro-contrôleurs spécifiques, bus et protocoles.

BIBLIOGRAPHIE

"Les micro-contrôleurs PIC : description et mise en oeuvre", Christian Tavernier, Duno, ISBN-13 : 978-2100067222,
"Programmation en C des PIC ", Christian Tavernier, Duno, Juillet 2005, ISBN-13 : 978-2100488940
"Progresser avec les microcontrôleurs PIC", Gerard Samblancat, ETSF, Duno, Fev. 2006, ISBN-13 : 2100491407
"Design with PIC Microcontrollers", J.B. Peatman, Prentice Hall, ISBN 0-L3-759259-0
<http://epanorama.net/links/microprocessor.html>

PRÉ-REQUIS

Module IF1

INSA LYON

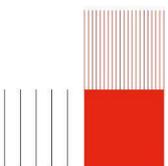
Campus LyonTech La Doua

20, avenue Albert Einstein - 69621 Villeurbanne cedex - France

Tél. + 33 (0)4 72 43 83 83 - Fax + 33 (0)4 72 43 85 00

www.insa-lyon.fr

membre de



IDENTIFICATION

CODE : GEA-3-S2-EC-SHS2-HU
ECTS : 3

HORAIRES

Cours : 35h
TD : 35h
TP : 0h
Projet : 0h
Evaluation : 0h
Face à face pédagogique : 70h
Travail personnel : 0h
Total : 70h

EVALUATION

Devoirs sur table (finance, droit du travail), étude de cas

SUPPORTS PEDAGOGIQUES

Etude de cas, cas pratiques, jeux de rôle...

LANGUE D'ENSEIGNEMENT

Français

CONTACT

M. MOGNIOTTE Jean-François :
jean-francois.mogniotte@insa-lyon.fr

OBJECTIFS

Cet EC relève de l'unité d'enseignement (UE37) comprend 4 modules (Droit du travail, Management et communication, Ressources Humaines et Finance d'entreprise) ainsi qu'un séminaire de Communication et Situation Professionnelle (8h). Il contribue aux compétences suivantes :

- Se connaître, se gérer physiquement et mentalement (niveau 2/3)
 - Capacité : Être à l'écoute des autres
 - Capacité : Découvrir ses propres ressources
 - Capacité : Prendre la parole
 - Capacité : Apprendre à motiver l'intérêt, l'écoute, l'implication de l'autre
 - Capacité : Savoir adapter sa communication à l'oral
 - Capacité : Valoriser le sens et la démarche de sa communication interpersonnelle
- Connaissance : Concept d'intention positive ou comment nourrir les attentes ou les valeurs de l'autre.
 - Connaissance : La communication non violente et l'analyse transactionnelle
- Interagir avec les autres, travailler en équipe (niveau 2)
 - Capacité : Savoir se situer et situer les collaborateurs dans un travail en équipe
 - Capacité : Apprendre à motiver l'intérêt, l'écoute, l'implication de l'autre
 - Capacité : Identifier son interlocuteur et ses enjeux pour s'adapter
 - Capacité : Savoir adapter sa communication en fonction de ses interlocuteurs
 - Capacité : Être capable d'animer une réunion
 - Capacité : Gérer une situation de conflit
 - Capacité : Savoir accompagner le changement dans une équipe
- Capacité : Appréhender les différentes composantes d'un projet,
 - Capacité : Savoir se situer et situer ses équipes dans une démarche projet,
 - Capacité : comprendre les enjeux environnementaux de l'entreprise sur les plans réglementaire, économique et technique.
 - Capacité : Comprendre la notion de Développement durable
- Connaissance : Communication
 - Connaissance : Concept d'intention positive ou comment nourrir les attentes ou les valeurs de l'autre.
 - Connaissance : Identifier son canal sensoriel dominant et celui de son interlocuteur
 - Connaissance : Les bases et facteurs clés d'une gestion de projet réussi.
 - Connaissance : Identifier les ressources nécessaires à chaque tâche,
 - Connaissance : Les interactions entre les services et/ou intervenants,
 - Connaissance : Les procédures de prise de décision, de constitution d'équipe,
 - Connaissance : Environnement: bases de réglementation environnementale
 - Connaissance : Le développement durable
 - Connaissance : Notion de développement durable
 - Connaissance : La gestion de l'environnement mondiale, en Europe et en France
- Se situer, travailler, évoluer dans une entreprise, une organisation socio-productive (niveau 2)
 - Capacité : Connaître les règles juridiques relatives au droit du travail
 - Capacité : Comprendre les droits et obligations liés au contrat de travail
 - Capacité : Distinguer les différents types de contrat de travail
 - Capacité : Connaître les droits et obligations en termes de congés et de temps de travail
 - Capacité : Identifier et comprendre les relations entre les partenaires sociaux dans l'entreprise
 - Capacité : Connaissance des enjeux et objectifs du service Ressources Humaines
 - Capacité : Être capable de mettre en place un recrutement de la définition des besoins à l'embauche
 - Capacité : Connaître les droits à la formation pour soi et pour les collaborateurs
 - Capacité : Identifier le rôle des instances représentatives du personnel
 - Capacité : Comprendre l'importance de la GPEC pour une entreprise
 - Capacité : Comprendre les mécanismes de la finance d'entreprise
 - Capacité : Savoir lire un bilan et un compte de résultat
 - Capacité : Analyser un bilan et un compte de résultat
 - Capacité : Évaluer la pertinence financière d'un investissement
 - Capacité : Calculer la rentabilité financière et la rentabilité économique d'un projet
 - Capacité : Comprendre les mécanismes de financement

- Connaissance : les différents contrats de travail
- Connaissance : les partenaires sociaux
- Connaissance : les droits à la formation
- Connaissance : la GPEC
- Connaissance : les différentes étapes du recrutement
- Connaissance : le compte de résultats d'une entreprise
- Connaissance : le bilan comptable
- Connaissance : les ratios financiers

-- Travailler dans un contexte international et interculturel (niveau 1)

--- Capacité : Mettre en œuvre une démarche rationnelle dans le traitement d'un problème dans un environnement interculturel et international

--- Connaissance : Management de projet: les facteurs clés de réussite, l'analyse des risques / ressources humaines et plan de communication

PROGRAMME

Droit du travail

- Les sources du droit et particulièrement celles du droit du travail
- Les différents types de contrat de travail : le CDI, les autres types de contrats (CDD, CTT, alternance...)
- Les modifications du contrat de travail
- Les différentes ruptures du contrat de travail (licenciement, démission, rupture conventionnelle)
- Le temps de travail et les congés
- Les pouvoirs de l'employeur : le pouvoir de direction, le pouvoir normatif et le pouvoir disciplinaire (fautes, sanctions et procédures)
- Le rôle des représentants du personnel
- Manager un représentant du personnel : les points de vigilance

Management et Communication

- Le management : définitions et histoire, les approches managériales
- Leadership et styles de management : les bonnes pratiques, les valeurs du leadership
- Motivation : comprendre les facteurs de motivation et de démotivation, reconnaître ses collaborateurs (confiance, équité, transparence, déléguer), importance des entretiens individuels (feedback)
- Gérer une équipe : donner les objectifs, définir l'équipe, organiser et animer une équipe, contrôler l'avancement pour corriger si besoin, réaliser le bilan
- Mener une réunion : les différents types de réunions, les étapes clés d'une réunion, les acteurs et le rôle de l'animateur, les outils d'animation, informer et communiquer autour d'une réunion
- Gérer les conflits : définir la notion de conflit, distinguer les différents types de conflits, gérer les conflits de manière adaptée
- Gérer le changement : les résistances au changement, modèle de Lewin, 8 étapes de Kotter, la courbe du deuil, accompagner le changement
- Les bonnes pratiques de la communication : la communication non-violente, Palo Alto...
- La communication dans un projet : communiquer en interne, communiquer avec le client, choix des indicateurs de suivi

Séminaire de communication:

Approfondissement des notions de communications vues au S1 pour mieux se connaître, mieux communiquer, améliorer l'efficacité de sa communication professionnelle...

Ressources humaines:

- Situer le service des RH
- La GPEC : découverte la GPEC et son cadre légal, compréhension du cycle de la GPEC et formalisation de la démarche stratégique de l'entreprise
- Le recrutement : les objectifs et les étapes du recrutement, le recrutement interne et externe
- La formation : les droits à la formation (CPF)
- La gestion de carrière et la mobilité professionnelle
- Les instances représentatives du personnel : qui fait quoi ?

Finance d'entreprise

- Analyse de l'activité par le compte de résultats de l'entreprise
- Analyse fonctionnelle et financière du bilan
- Structure financière et ratios, solvabilité, recommandations
- Analyse de la rentabilité et des risques
- Les choix d'investissement
- Le financement

BIBLIOGRAPHIE

- ALEXANDRE-BAILLY Frédérique & al., Comportements humains et management, Pearson, 2019.
 CAUVIN Pierre, La cohésion des équipes, ESF, 2009.
 MUCCHIELLI Roger, Le travail en équipe, ESF, 2016.
 MUCCHIELLI Roger, La dynamique des groupes, ESF, 2019.
 RAVAT-FARENC Christine, « Apprenez à gérer les conflits », OpenClassrooms, 2021.
 ROSENBERG Marshall, Les mots sont des fenêtres (ou bien ce sont des murs), La Découverte, 2016.
 ROSENBERG Marshall, La communication non violente au quotidien, Jouvence, 2020.
 SCHUTZ William, L'élément humain, Interéditions, 2018.

Memento pratique social, éditions Francis Lefebvre, 2021, 1500p.

Berk J., P. DeMarzo Finance d'entreprise -5ème édition, Pearson, Paris, 2020, 1168p.
 Thibierge C., Comprendre toute la finance : L'essentiel de la finance d'entreprise pour

tous, Vuibert, Paris, 2019, 336p.

Berk J., P. DeMarzo Finance d'entreprise -5ème édition, Pearson, Paris, 2020, 1168p.
Thibierge C., Comprendre toute la finance : L'essentiel de la finance d'entreprise pour
tous, Vuibert, Paris, 2019, 336p.

PRÉ-REQUIS

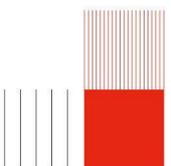
S1: Découverte de l'entreprise
S1: Communication
S1: Gestion de projet

INSA LYON

Campus LyonTech La Doua

20, avenue Albert Einstein - 69621 Villeurbanne cedex - France
Tél. + 33 (0)4 72 43 83 83 - Fax + 33 (0)4 72 43 85 00

www.insa-lyon.fr



IDENTIFICATIONCODE : GEA-3-S2-EC-EPS2
ECTS : 1**HORAIRES**Cours : 0h
TD : 15h
TP : 0h
Projet : 0h
Evaluation : 0h
Face à face pédagogique : 15h
Travail personnel : 0h
Total : 15h**EVALUATION**

L'évaluation en EPS porte sur l'enseignement des Activités Physiques Sportives et Artistiques (APSA), elle s'effectuera sous forme d'un contrôle continu avec une notation semestrielle.

La note dépend du degré d'acquisition des compétences attendues dans chacune des APSA, et des progrès réalisés sur l'ensemble des séances du cycle. La note prend en compte:

La performance individuelle et/ou collective
La maîtrise d'exécution
La progression dans son projet sportif
La responsabilité et l'autonomie

**SUPPORTS
PEDAGOGIQUES**

Activités physiques de pleine nature

**LANGUE
D'ENSEIGNEMENT**

Français

CONTACTM. PETIT Lionel :
lionel.petit@insa-lyon.frM. COSTES Laurent :
laurent.costes@insa-lyon.fr**OBJECTIFS**

Cet EC relève de l'Unité d'enseignement : SHS et contribue à développer les compétences transversales de L'Ecole

1* Auto-évaluer ses propres performances

Connaissances :

- Fondamentaux, principes d'actions et terminologie des APSA
- Critères d'observation, de réalisation et de réussite.

Capacités :

- Situer son niveau de pratique
- Construire un échauffement
- Se fixer des objectifs de progrès
- Gérer son potentiel physique et mental

2* Travailler, apprendre, évoluer de manière autonome

Connaissances :

- Règlements des APSA
- Critères d'observation
- Principes d'échauffement, de récupération

Capacités :

- Mobiliser ses ressources
- Analyser, observer, interroger
- S'engager dans différents rôles (arbitre, chorégraphe)

3* Interagir avec les autres, travailler en équipe

Connaissances :

- Rôles et fonctions dans chaque APSA

Capacités :

- Communiquer de manière appropriée : communication verbale, non verbale, posturale
- S'intégrer dans un groupe
- S'engager dans un projet collectif et le faire évoluer
- Prendre des initiatives
- Etre à l'écoute

4* Faire preuve de créativité, innover, entreprendre

Connaissances :

- Les champs disciplinaires artistiques

Capacités :

- Mobiliser ses acquis, ses ressources et puiser dans divers champs artistiques pour produire une création originale
- Mobiliser son imaginaire, sa sensibilité et les rendre lisibles à travers le mouvement dansé
- Accéder à la symbolique du corps

5* Agir de manière responsable dans un monde complexe

Connaissances :

- Les règles de sécurité et de fonctionnement

Capacités :

- Identifier les incertitudes et les risques et agir pour les réduire
- Intégrer une dimension responsable dans ses actions
- Faire preuve de respect, de fair-play dans les rapports de force

6* Travailler dans un contexte international

Connaissances :

- Les différences socio-culturelles

Capacités :

- Intégrer la diversité culturelle dans le travail en groupe
- Agir dans le respect de soi et des autres

PROGRAMME

Stage de 2 jours

BIBLIOGRAPHIE**PRÉ-REQUIS****INSA LYON**

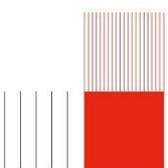
Campus LyonTech La Doua

20, avenue Albert Einstein - 69621 Villeurbanne cedex - France

Tél. + 33 (0)4 72 43 83 83 - Fax + 33 (0)4 72 43 85 00

www.insa-lyon.fr

membre de



IDENTIFICATION

CODE : HU-3-S2-EC-L-ANG-GEA
ECTS : 2

HORAIRES

Cours : 0h
TD : 24h
TP : 0h
Projet : 0h
Evaluation : 0h
Face à face pédagogique : 24h
Travail personnel : 0h
Total : 24h

EVALUATION

SUPPORTS PEDAGOGIQUES

LANGUE D'ENSEIGNEMENT

Français

CONTACT

M. MYOT François :
francois.myot@insa-lyon.fr

OBJECTIFS

Cet EC relève de l'unité d'enseignement (UE37) et contribue aux compétences suivantes :

-- Travailler dans un contexte international et interculturel (niveau 2)

--- Capacité : Maîtriser les fondamentaux de la langue

--- Capacité : Se débrouiller dans la plupart des situations rencontrées en voyage dans une région où l'anglais est parlé

--- Capacité : Produire des discours simples et cohérents sur des sujets familiers et dans vos domaines d'intérêt

--- Connaissance : Lexique, syntaxe, grammaire

--- Connaissance : Expression orale

--- Connaissance : Expression écrite

PROGRAMME

BIBLIOGRAPHIE

PRÉ-REQUIS

IDENTIFICATIONCODE : GEA-3-S2-EC-PE2
ECTS : 9**HORAIRES**Cours : 0h
TD : 10h
TP : 0h
Projet : 0h
Evaluation : 0h
Face à face pédagogique : 10h
Travail personnel : 0h
Total : 10h**EVALUATION****SUPPORTS
PEDAGOGIQUES****LANGUE
D'ENSEIGNEMENT**

Français

CONTACTMME BROSSARD Pascale :
pascale.brossard@insa-lyon.fr**OBJECTIFS**

Cet EC relève de l'unité d'enseignement (UE38) et contribue aux compétences suivantes :

-- Se situer, travailler, évoluer dans une entreprise, une organisation socio-productive (niveau 2)

--- Capacité : Comprendre le fonctionnement global de l'entreprise et du service d'accueil. Etre capable de la représenter à l'extérieur. Respecter les règles de fonctionnement du service.

--- Capacité : Produire le travail dans le temps imparti. Savoir chercher l'information auprès des bonnes personnes.

--- Capacité : Comprendre la stratégie commerciale de l'entreprise. Participer à des rencontres avec les clients et/ou les fournisseurs

--- Connaissance : Organisation d'un milieu professionnel

-- Travailler, apprendre, évoluer de manière autonome (niveau 2)

--- Capacité : Respecter les objectifs et le planning prévisionnel fixé par le projet.

--- Capacité : Formaliser avec le Maître d'Apprentissage les objectifs avec des indicateurs de résultats et un planning prévisionnel pour son travail personnel

--- Connaissance : Gestion du temps

--- Connaissance : Démarche projet

-- Interagir avec les autres, travailler en équipe (niveau)

--- Capacité : Etre capable de communiquer avec des spécialistes et des non spécialistes et différents niveaux de hiérarchie.

--- Capacité : Etre capable de reformuler son problème de manière claire à l'écrit comme à l'oral. Faire un reporting efficient.

--- Capacité : Faire preuve d'esprit d'équipe et de proactivité.

--- Connaissance : communication, reporting

--- Connaissance : Relations humaines, intégration dans équipe

- Mettre en œuvre ses compétences scientifiques et technologiques dans le domaine de l'EEAIIIT dans un cadre industriel et appliqué à des problématiques réelles en conduisant les étapes du cycle de conception (niveau)

--- Capacité : Etre associé à une étape du cycle en V

--- Capacité : mettre en œuvre des composants et fonctions unitaires connus ou existants.

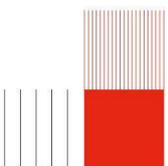
--- Capacité : Utiliser des outils de CAO et DAO élémentaires

--- Capacité : Réaliser un prototype

--- Capacité : Simuler les performances attendues

--- Connaissance : Mise en œuvre de composants ou sous ensemble fonctionnels, Prototypage

--- Connaissance : utilisation CAO / DAO, simulation performance.

PROGRAMME**BIBLIOGRAPHIE****PRÉ-REQUIS**

**IDENTIFICATION**CODE : GEA-4-S1-EC-TS
ECTS : 2**HORAIRES**Cours : 12h
TD : 12h
TP : 8h
Projet : 0h
Evaluation : 0h
Face à face pédagogique : 32h
Travail personnel : 0h
Total : 32h**EVALUATION**1 IE de 1 heure
1 DS de 2 heures**SUPPORTS
PEDAGOGIQUES**Polycopié cours, TD et TP
Fichier PPT en ligne**LANGUE
D'ENSEIGNEMENT****CONTACT**M. BERNARD Olivier :
olivier.bernard@insa-lyon.fr**OBJECTIFS**

Cet EC relève de l'unité d'enseignement TS (UE41) et contribue aux compétences suivantes :

- Spécifier, modéliser et concevoir les méthodes et algorithmes pour le traitement et la gestion de l'information véhiculée par les signaux et les images (niveau 2)

--- Capacité : Calculer les composants d'un filtre analogique actif à partir d'un gabarit.

--- Capacité : Calculer les coefficients des filtres numériques FIR et IIR à partir d'un gabarit.

--- Connaissance : Modélisation des filtres linéaires invariants analogiques et numériques

--- Connaissance : Corrélation et densité spectrale.

--- Connaissance : Fonctions d'approximation des filtres linéaires invariants.

- Concevoir et réaliser des systèmes électroniques pour l'acquisition, le traitement, la commande et la communication de données (niveau 2)

--- Capacité : Calculer les composants d'un filtre analogique actif à partir d'un gabarit.

--- Capacité : Calculer les coefficients des filtres numériques FIR et IIR à partir d'un gabarit.

--- Connaissance : Structures des filtres analogiques actifs.

--- Connaissance : Structures des filtres numériques.

De plus, elle nécessite de mobiliser les compétences suivantes :

- Compétences en sciences pour l'ingénieur :

-- Analyser un système (ou un problème) réel ou virtuel.

-- Exploiter un modèle d'un système réel ou virtuel.

-- Mettre en oeuvre une démarche expérimentale.

-- Concevoir un système répondant à un cahier des charges.

- Compétences en humanités, documentation et éducation physique et sportive :

-- Agir de manière responsable dans un monde complexe.

PROGRAMME

Transformée de Fourier, Laplace et Z.

Echantillonnage et restitution des signaux analogiques.

Introduction aux processus aléatoires pour le traitement du signal.

Corrélation et densité spectrale.

Généralités sur le filtrage.

Filtrage analogique.

Filtres actifs.

Filtrage numérique.

Structure des filtres numériques.

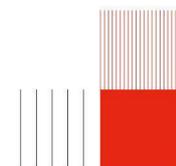
Filtres à réponse impulsionnelle infinie.

Filtres à réponse impulsionnelle finie et à phase linéaire.

Travaux pratiques analyse spectrale et filtrage

BIBLIOGRAPHIE**PRÉ-REQUIS**

GEA-3-SSMT ou équivalent



IDENTIFICATIONCODE : GEA-4-S1-EC-AU2
ECTS : 2**HORAIRES**Cours : 16h
TD : 16h
TP : 12h
Projet : 0h
Evaluation : 0h
Face à face pédagogique : 44h
Travail personnel : 0h
Total : 44h**EVALUATION**

1 DS de 2 heures

**SUPPORTS
PEDAGOGIQUES**- polycopiés de cours/TD ou copie
des transparents
- Fascicule de Travaux Pratiques**LANGUE
D'ENSEIGNEMENT**

Français

CONTACTMME SHI Xuefang :
xuefang.shi@insa-lyon.fr**OBJECTIFS**

Cet EC relève de l'unité d'enseignement (UE41) et contribue aux compétences suivantes :

- Mettre en œuvre les étapes permettant le contrôle du fonctionnement d'un système discret ou continu (niveau 3)

- Capacité : Savoir calculer les différentes marges de stabilité d'un correcteur
- Capacité : Etre capable d'analyser la robustesse d'un correcteur
- Capacité : Savoir interpréter ces fonctions de sensibilité
- Capacité : Savoir discrétiser un processus continu de base
- Capacité : Savoir analyser la stabilité d'un système échantillonné
- Capacité : Savoir traduire un cahier des charges en asservissement et en régulation
- Capacité : Savoir effectuer la synthèse par placement de pôles et de zéros : PI, PID filtré numérique, Dead-Beat
- Capacité : Savoir effectuer la synthèse d'un correcteur pour des processus avec des zéros instables, des retards, des saturations
- Capacité : Savoir synthétiser une commande par modèle interne
- Capacité : Savoir synthétiser une commande RST

- Connaissance : Connaître la définition des différentes fonctions de sensibilité
- Connaissance : Savoir la différence entre synthèse continue et synthèse échantillonnée d'un correcteur
- Connaissance : Comprendre le fonctionnement d'une commande prédictive fonctionnelle

- Concevoir et développer des logiciels haut et bas niveau pour des systèmes (traitement et gestion de l'information) (niveau 2)

- Capacité : Savoir simuler un système asservi échantillonné avec Matlab/Simulink
- Capacité : Savoir traduire un correcteur numérique par des équations de récurrence
- Capacité : Savoir donner un algorithme d'une commande numérique

--- Connaissance : Connaître les fonctions de base de Matlab/Simulink en continu et en discret

De plus, elle nécessite de mobiliser les compétences suivantes :

- Analyser un système (ou un problème) réel ou virtuel
- Exploiter un modèle d'un système réel ou virtuel
- Mettre en œuvre une démarche expérimentale
- Concevoir un système répondant à un cahier des charges
- Traiter des données
- Communiquer une analyse ou une démarche scientifique
- Agir de manière responsable dans un monde complexe
- Se situer, travailler, évoluer dans une entreprise, une organisation socio-productive

PROGRAMME

Cours :

Analyse de robustesse des systèmes linéaires
Robustesse (marge de module, marge de phase), Fonctions de sensibilité
Synthèse de correcteurs en temps continu par placement de pôles
Réalisation des correcteurs (solution analogique, numérique)
Synthèse de correcteurs en temps discret
Synthèse pour des processus avec de zéros instables, de retards, de saturations
Commande par modèle interne
Commande RST

3 TP sur 4

Commande numérique d'une antenne parabolique 1: PI, analyse de robustesse
Commande numérique d'une antenne parabolique 1: Prédictif de Smith, correcteur RST
Commande d'un moteur asynchrone: PID filtré, commande par modèle interne
Identification**BIBLIOGRAPHIE**

1. E. GODOY - Commande numérique des systèmes : approches fréquentielle et polynomiale (2003)
2. J.M. RETIF - Synthèse d'une commandes robuste - Ellipses (2011)
BHALY - Boucles de régulation - KIRK (1992)
3. R. Longchamp - Commande numérique de systèmes dynamiques : cours d'automatique (2010)



PRÉ-REQUIS

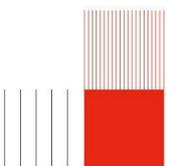
Transformée en z
Notions de base de systèmes asservis linéaires.

INSA LYON

Campus LyonTech La Doua

20, avenue Albert Einstein - 69621 Villeurbanne cedex - France
Tél. + 33 (0)4 72 43 83 83 - Fax + 33 (0)4 72 43 85 00

www.insa-lyon.fr



IDENTIFICATIONCODE : GEA-4-S1-EC-TT
ECTS : 2**HORAIRES**Cours : 10h
TD : 10h
TP : 8h
Projet : 0h
Evaluation : 0h
Face à face pédagogique : 28h
Travail personnel : 0h
Total : 28h**EVALUATION**1 note de TP (25%)
1 examen écrit de 2h (75%)**SUPPORTS
PEDAGOGIQUES**

Polycopiés cours, TD, TP

**LANGUE
D'ENSEIGNEMENT****CONTACT**M. CAPSAL Jean-Fabien :
jean-fabien.capsal@insa-lyon.fr**OBJECTIFS**

Cet EC relève de l'unité d'enseignement TT (UE34) et contribue aux compétences suivantes :

- Mettre en œuvre les propriétés physiques des matériaux pour le domaine du génie électrique (niveau 2)

--- Capacité : Comprendre et dialoguer avec un spécialiste des transferts thermiques.
--- Capacité : Choisir des matériaux pour le contrôle thermique de systèmes électriques/électroniques.
--- Capacité : Résoudre un problème simple de transfert de chaleur.

--- Connaissance : Principales propriétés thermo-physiques mises en jeu dans un problème de transfert de chaleur.
--- Connaissance : Modes de transferts de chaleur et ordre de grandeur.
--- Connaissance : Technologie de refroidissement passifs et actifs de systèmes électriques/électroniques.

- Mettre en œuvre des composants électroniques analogiques et/ou numériques et identifier leur fonction au sein d'un montage (niveau 1)

--- Capacité : Comprendre et dialoguer avec un spécialiste des transferts thermiques.
--- Capacité : Prendre en compte les contraintes thermiques dans le choix des composants.
--- Capacité : Prendre en compte les contraintes thermiques dans la conception d'une carte électronique.
--- Capacité : Comprendre et dialoguer avec un spécialiste des transferts thermiques.
--- Capacité : Prendre en compte les contraintes thermiques dans la conception des systèmes.
--- Capacité : Comprendre et dialoguer avec un spécialiste des transferts thermiques.
--- Capacité : Prendre en compte les contraintes thermiques dans la conception des systèmes électroniques.
--- Capacité : Prendre en compte les contraintes thermiques dans le choix des composants.

--- Connaissance : Modélisation thermique de composants.
--- Connaissance : Modes de transferts de chaleur et ordre de grandeur.
--- Connaissance : Technologie de refroidissement passifs et actifs des composants.
--- Connaissance : Modélisation thermique des systèmes.
--- Connaissance : Mise en œuvre des méthodes nodales et des méthodes numériques.
--- Connaissance : Technologie de refroidissement passifs et actifs de systèmes.
--- Connaissance : Modélisation thermique des composants.
--- Connaissance : Modes de transferts de chaleur et ordre de grandeur.
--- Connaissance : Technologie de refroidissement passifs et actifs de systèmes.

- Mettre en œuvre les différents éléments de production d'énergie, de transport d'énergie électrique et de conversion d'énergie

- Concevoir et réaliser des systèmes électroniques pour l'acquisition, le traitement, la commande et la communication de données

De plus, elle nécessite de mobiliser les compétences suivantes :

- Compétences en sciences pour l'ingénieur :
-- Analyser un système (ou un problème) réel ou virtuel.
-- Exploiter un modèle d'un système réel ou virtuel.
-- Mettre en œuvre une démarche expérimentale.
-- Concevoir un système répondant à un cahier des charges.
-- Traiter des données.
-- Communiquer une analyse ou une démarche scientifique.

PROGRAMME

Cours : Mesures de température (capteurs et conditionneurs de signaux associés)
Mécanismes de transferts de la chaleur : conduction, convection, rayonnement
Modélisation par schémas électriques équivalents
Méthode des différences finies
TD : Applications à différents problèmes propres à la dissipation de la chaleur dans le domaine du Génie Electrique.
TP : Etude du rayonnement thermique, Facteur d'émission dans l'Infra-rouge- effet de serre-loi de Stefan-Boltzmann
Refroidissement d'un composant VLSI (Very Large Scale Integration Circuit, Modélisation par éléments finis
Mesures de température utilisant une sonde Pt 100

BIBLIOGRAPHIE

- 1 - Georges Asch et collaborateurs, Les capteurs en instrumentation industrielle, 5ème édition, Dunod (1999)
- 2 - F.P Incropera, D.P. De Witt, Fundamentals of heat and mass transferts, 3rd ed. J. Wiley-Sons (1990)
- 3 - M. Orfeuil, Electrothermie industrielle, Dunod (1981)
- 4 - Anna-Maria Bianchi, Yves Fautrelle, Jacqueline Etay, Transferts Thermiques, Presses Polytechniques et Universitaires Romandes, 2004

PRÉ-REQUIS

Calcul différentiel et intégral, calcul matriciel, bases de l'électricité

INSA LYON

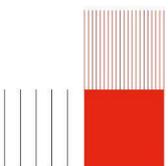
Campus LyonTech La Doua

20, avenue Albert Einstein - 69621 Villeurbanne cedex - France

Tél. + 33 (0)4 72 43 83 83 - Fax + 33 (0)4 72 43 85 00

www.insa-lyon.fr

membre de



IDENTIFICATIONCODE : GEA-4-S1-EC-IF3
ECTS : 2**HORAIRES**Cours : 11h
TD : 11h
TP : 4h
Projet : 0h
Evaluation : 0h
Face à face pédagogique : 26h
Travail personnel : 0h
Total : 26h**EVALUATION**

1 x 2h

**SUPPORTS
PEDAGOGIQUES**Polycopié de cours TD TP (PC et
microcontrôleur)
Fichiers PPT et PDF en ligne**LANGUE
D'ENSEIGNEMENT**

Français

CONTACTM. MASSOT Bertrand :
bertrand.massot@insa-lyon.fr**OBJECTIFS**

Cet EC relève de l'unité d'enseignement (UE42) et contribue aux compétences suivantes :

- Spécifier, modéliser et concevoir les méthodes et algorithmes pour le traitement et la gestion de l'information véhiculée par les signaux et les images (niveau 3)

--- Capacité : Etre capable de concevoir et développer des logiciels de bas niveau interruptibles

--- Connaissance : Structure et mécanismes des routines d'interruption et des échanges d'information

--- Connaissance : Architecture des microcontrôleurs

--- Connaissance : Programmation en C

- Concevoir et développer des logiciels haut et bas niveau pour des systèmes (traitement et gestion de l'information) (niveau 3)

--- Capacité : Etre capable de concevoir et développer des logiciels de bas niveau interruptibles

--- Capacité : Etre capable d'observer, d'identifier et d'expérimenter l'exécution d'un programme en langage machine avec interruption

--- Capacité : Etre capable d'écrire et tester un programme en langage C sur un microcontrôleur

--- Capacité : Etre capable d'implémenter une application en langage C

--- Capacité : Etre capable d'écrire et tester un programme en langage C

--- Connaissance : Structure des applications informatiques gérant des interruptions

--- Connaissance : Principe et fonctionnement des interruptions vectorisées

--- Connaissance : Notions de bas sur le fonctionnement et la programmation en langage C des microcontrôleurs

--- Connaissance : Notions sur la compilation et le développement langage C

- Mettre en œuvre des principes et stratégies d'ordonnancements des tâches et de gestion (niveau 2)

--- Capacité : Etre capable de concevoir et développer des logiciels de bas niveau interruptibles

--- Capacité : Etre capable d'observer, d'identifier et d'expérimenter l'exécution d'un programme en langage machine avec interruption

--- Capacité : Etre capable d'écrire et tester un programme en langage C sur un microcontrôleur

--- Connaissance : Structure des applications informatiques gérant des interruptions

--- Connaissance : Principe et fonctionnement des interruptions vectorisées

De plus, elle nécessite de mobiliser les compétences suivantes :

-- Analyser un système (ou un problème) réel ou virtuel

-- Exploiter un modèle d'un système réel ou virtuel

-- Mettre en œuvre une démarche expérimentale

-- Concevoir un système répondant à un cahier des charges

PROGRAMME

Architecture de base des PC

Architecture des processeurs X86 et compatibles

Organisation et gestion des interruptions

Gestion de la mémoire segmentée

Jeu de registres

Jeu d'instructions

Gestion de la pile

Programmation d'une application gérant les interruptions en langage machine en environnement PC de base.

Programmation d'une application gérant les interruptions en langage machine sur un microcontrôleur.

BIBLIOGRAPHIE

[1] Pentium III Datasheet, Order Number : 244452-002, May 1999

[2] Intel Architecture Software Developers Manual, 3 volumes Basic Architecture, Instruction set reference, System programming, PDF files

[3] Le nouveau guide du PC, Jack Steiner, Ed. Osman Eyrolles Multimédia

[4] Troubleshooting, maintaining et repairing PCs, S.J.Bigelow, Mc Graw Hill,

- [5] PCI Hardware and software : Architecture and design, nth edition, Solari, Ed / Willse, George, Annabooks
[6] PCI System architecture, nth edition, Anderson, Don / Shanley, Tom / et al., Addison Wesley
[7] Computer Architecture and Design, A.J. Van de Goor, Addison Wesley
[8] Introduction à UML 2.0, Miles & Hamilton, O. Reilly, 2006
[9] Le langage C++, Grand Livre, Micro Application, 1998

PRÉ-REQUIS

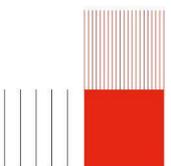
GEA-3-IF1 ou équivalent
et GEA-3-IF2 ou équivalent

INSA LYON

Campus LyonTech La Doua

20, avenue Albert Einstein - 69621 Villeurbanne cedex - France
Tél. + 33 (0)4 72 43 83 83 - Fax + 33 (0)4 72 43 85 00

www.insa-lyon.fr



IDENTIFICATIONCODE : GEA-4-S1-EC-TC21
ECTS : 2**HORAIRES**Cours : 9h
TD : 9h
TP : 4h
Projet : 0h
Evaluation : 0h
Face à face pédagogique : 22h
Travail personnel : 0h
Total : 22h**EVALUATION**

2h + rapport + soutenance

**SUPPORTS
PEDAGOGIQUES**Polycopiés des support de cours
CDROM de documents essentiels
dont logiciel ADS et Momentum et
tutoriel**LANGUE
D'ENSEIGNEMENT**

Français

CONTACTM. VILLEMAUD Guillaume :
guillaume.villemaud@insa-lyon.fr**OBJECTIFS**

Cet EC relève de l'unité d'enseignement (UE42) et contribue aux compétences suivantes :

- Mettre en œuvre des composants électroniques analogiques et/ou numériques et identifier leur fonction au sein d'un montage (niveau 3)

--- Capacité : Décrire le fonctionnement physique d'une antenne (domaine RF)
--- Capacité : Analyser une fiche technique d'antenne
--- Capacité : Calculer le diagramme de rayonnement d'une antenne
--- Capacité : Simuler et analyser le fonctionnement électromagnétique et électrique d'une antenne
--- Capacité : Ecrire et analyser un bilan de liaison hertzienne--- Connaissance : Principes de base du rayonnement
--- Connaissance : Types d'antennes, caractéristiques physiques et électriques
--- Connaissance : Identifier la structure d'un bilan de liaison hertzienne
--- Connaissance : Fonctionnement physique d'une antenne

- Concevoir et réaliser des systèmes électroniques pour l'acquisition, le traitement, la commande et la communication de données (niveau 3)

--- Capacité : Concevoir et optimiser une antenne à partir d'un cahier des charges
--- Capacité : Dimensionner un bilan de liaison
--- Capacité : Optimiser le rendement d'une transmission radio
--- Capacité : Tenir compte de l'environnement de travail d'une antenne
--- Capacité : Organiser et partitionner un travail de conception et d'analyse
--- Capacité : Confronter théorie et simulation
--- Capacité : Respecter un cahier des charges et justifier ses choix--- Connaissance : Couverture et planification radio
--- Connaissance : Sensibilité, dynamique d'un système d'émission-réception RF
--- Connaissance : Type de polarisation et impact sur le rendement
--- Connaissance : Architecture générale des systèmes d'émission et de réception
--- Connaissance : Apprentissage par projets - Etude de cas
--- Connaissance : Utilisation d'outils spécifiques
--- Connaissance : Lecture et analyse d'un cahier des charges

De plus, elle nécessite de mobiliser les compétences suivantes :

- Spécifier, modéliser et concevoir les méthodes et algorithmes pour le traitement et la gestion de l'information véhiculée par les signaux et les images
-- Analyser un système (ou un problème) réel ou virtuel
-- Exploiter un modèle d'un système réel ou virtuel
-- Concevoir un système répondant à un cahier des charges
-- Communiquer une analyse ou une démarche scientifique
-- Travailler, apprendre, évoluer de manière autonome
-- Interagir avec les autres, travailler en équipe**PROGRAMME**Les amplificateurs : stabilité, gain, linéarité, figure de bruit, ...
Les oscillateurs : bande d'accord, bruit de phase, pulling, pushing, ...
Les mélangeurs : isolation entre ports, directivité, linéarité, bruit, ...
Introduction sur les architectures des récepteurs et d'émetteurs radio et sur les modulations numériques.
Les antennes filaires : principes et applications, caractéristiques, bilan de liaison, groupement d'antennes ; les antennes patch, ...

Travaux Pratiques :

CAO / Test : amplificateur faible bruit et Front end radio (2 x 4h)
CAO / Test : conception d'antennes patch pour système WiFi sous ADS (1 x 4h)**BIBLIOGRAPHIE**R. Gilmore, L. Besser : Practical RF circuit design for modern wireless systems, vol. 2
Ed. Artech House, 2003, 569 p
T.S. Rapport : Wireless communications : principle and practice, Ed. Prentice Hall, 1996,
641 p
P.F. Combes, : Micro-ondes, vol. 1 et 2, Ed. Dunod, 1996, 380 p**PRÉ-REQUIS**



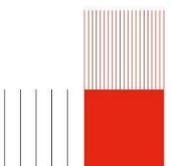
(Premier cycle scientifique (licence)
Electronique 3GE : GE-3-EC1, GE-3-EC2,
licence L3 EEA

INSA LYON

Campus LyonTech La Doua

20, avenue Albert Einstein - 69621 Villeurbanne cedex - France
Tél. + 33 (0)4 72 43 83 83 - Fax + 33 (0)4 72 43 85 00

www.insa-lyon.fr



IDENTIFICATIONCODE : GEA-4-S1-EC-SHS3-HU
ECTS : 2**HORAIRES**Cours : 20h
TD : 20h
TP : 0h
Projet : 0h
Evaluation : 0h
Face à face pédagogique : 40h
Travail personnel : 0h
Total : 40h**EVALUATION****SUPPORTS
PEDAGOGIQUES**Etude de cas, contrôle continu et
devoir sur table (droit du travail)**LANGUE
D'ENSEIGNEMENT**

Français

CONTACTMME BROSSARD Pascale :
pascale.brossard@insa-lyon.frM. MOGNIOTTE Jean-François :
jean-francois.mogniotte@insa-lyon.frM. COTTINET Pierre-Jean :
pierre-jean.cottinet@insa-lyon.fr**OBJECTIFS**

Cet EC relève de l'unité d'enseignement (UE43) et comprend 3 modules: Management situationnel, droit du travail et management de l'innovation. Il contribue aux compétences suivantes :

- Se connaître, se gérer physiquement et mentalement (niveau 3)
- Capacité : Apprendre à motiver l'intérêt, l'écoute, l'implication de l'autre
- Capacité : Savoir adapter sa communication à l'oral
- Capacité : Valoriser le sens et la démarche de sa communication interpersonnelle
- Interagir avec les autres, travailler en équipe (niveau 2)
- Capacité : Comprendre la structure, l'organisation et la culture de son environnement de travail
- Capacité : Animer, motiver une équipe
- Capacité : identifier son type de leadership et son style de management.
- Connaissance : Le rôle du manager, la notion d'équipe, la place de chacun au sein de l'organisation
- Connaissance : Comprendre les leviers de la motivation
- Faire preuve de créativité, innover, entreprendre (niveau 2)
- Capacité : Manager des activités novatrices en intégrant les paramètres de réussite des différentes composantes.
- Capacité : Développer une démarche créative
- Capacité : Appréhender des enjeux complexes
- Capacité : Innover, créer de la valeur dans l'entreprise
- Capacité : Concevoir et conduire un projet innovant
- Capacité : Identifier les différents types d'innovation
- Connaissance : les différents types d'innovation
- Connaissance : les techniques de créativité
- Connaissance : les processus de développement et d'implémentation de l'innovation
- Agir de manière responsable dans un monde complexe (niveau 2)
- Capacité : Gérer les situations conflictuelles adaptée
- Capacité : Repérer les facteurs de motivation et de démotivation
- Capacité : Comprendre la structure, l'organisation et la culture de son environnement de travail
- Capacité : Manager des collaborateurs d'horizons divers.
- Connaissance : Management: Les différents styles de management selon le degré d'autonomie des collaborateurs
- Se situer, travailler, évoluer dans une entreprise, une organisation socio-productive (niveau 2)
- Capacité : Connaître les règles juridiques relatives au droit du travail
- Capacité : Comprendre les droits et obligations liés au contrat de travail
- Capacité : Distinguer les différents types de contrat de travail
- Capacité : Connaître les droits et obligations en termes de congés et de temps de travail
- Connaissance : les différents contrats de travail
- Connaissance : les partenaires sociaux

PROGRAMME

Management situationnel:

- L'équipe : fonctionnement, modèle de Tuckman
- Les rôles de manager, d'expert et de leader
- Le leadership
- Hersey et Blanchard : à chacun son style
- Les 4 styles de management
- L'autonomie des collaborateurs : motivation et compétence
- Études de cas concrets de management de proximité
- Savoir reconnaître le travail de ses collaborateurs

Management de l'innovation:

- Qu'est-ce que l'innovation ? : Les facteurs-clés de l'innovation, les différents types d'innovation, les conséquences de l'innovation, innovation et technologie, les équipes innovantes
- Comment générer l'innovation ? Créativité, créativité dirigée, attitude créative, complémentarité des équipes : on n'innove jamais seul.
- Innover et entreprendre : L'innovation et la valeur ajoutée, l'innovation et le fonctionnement de l'entreprise, les processus de développement et d'implémentation de l'innovation : technique et commercial.
- Communiquer l'innovation: application pratique et communication autour d'un projet innovant. Les impacts de l'innovation sur son environnement, les conditions techniques et économiques de succès.

Droit du travail

- Les sources du droit et particulièrement celles du droit du travail
- Les différents types de contrat de travail : le CDI, les autres types de contrats (CDD, CTT, alternance...)
- Les modifications du contrat de travail
- Les différentes ruptures du contrat de travail (licenciement, démission, rupture conventionnelle)
- Le temps de travail et les congés
- Les pouvoirs de l'employeur : le pouvoir de direction, le pouvoir normatif et le pouvoir disciplinaire (fautes, sanctions et procédures)
- Le rôle des représentants du personnel
- Manager un représentant du personnel : les points de vigilance

BIBLIOGRAPHIE

Memento pratique social, éditions Francis Lefebvre, 2021, 1500p.

La méthode Value Proposition Design- Alexander OsterWalder

Lean Startup & adoptez l'innovation continue & Eric Ries

L'innovation : de l'idée au lancement & Créer et développer un produit ou service nouveau & David Gotteland

PRÉ-REQUIS

- S1: Economie
- S1: Gestion (approche globale)
- S2: Management de projet
- S2: Communication

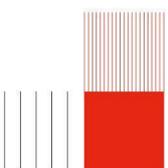
INSA LYON

Campus LyonTech La Doua

20, avenue Albert Einstein - 69621 Villeurbanne cedex - France

Tél. + 33 (0)4 72 43 83 83 - Fax + 33 (0)4 72 43 85 00

www.insa-lyon.fr



IDENTIFICATION

CODE : HU-4-S1-EC-L-ANG-GEA
ECTS : 2

HORAIRES

Cours : 0h
TD : 24h
TP : 0h
Projet : 0h
Evaluation : 0h
Face à face pédagogique : 24h
Travail personnel : 0h
Total : 24h

EVALUATION

Contrôle continu

SUPPORTS PEDAGOGIQUES

LANGUE D'ENSEIGNEMENT

Français

CONTACT

M. MYOT François :
francois.myot@insa-lyon.fr

OBJECTIFS

Cet EC relève de l'unité d'enseignement (UE43) et contribue aux compétences suivantes :

- Travailler dans un contexte international et interculturel (niveau 2)

--- Capacité : Obtenir le score minimum de 785 au TOEIC
--- Capacité : Comprendre le contenu essentiel de sujets concrets ou abstraits dans un texte complexe, y compris une discussion technique dans votre spécialité
--- Capacité : Etre capable d'interagir efficacement lors d'un entretien d'embauche.

--- Connaissance : Lexique, syntaxe, grammaire
--- Connaissance : Expression orale
--- Connaissance : compréhension orale et écrite

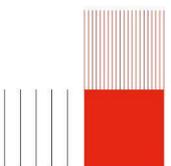
De plus, elle nécessite de mobiliser les compétences suivantes :

-- Communiquer une analyse ou une démarche scientifique

PROGRAMME

BIBLIOGRAPHIE

PRÉ-REQUIS



IDENTIFICATIONCODE : GEA-4-S1-EC-EPS3
ECTS : 1**HORAIRES**Cours : 0h
TD : 15h
TP : 0h
Projet : 0h
Evaluation : 0h
Face à face pédagogique : 15h
Travail personnel : 0h
Total : 15h**EVALUATION**

L'évaluation en EPS porte sur l'enseignement des Activités Physiques Sportives et Artistiques (APSA), elle s'effectuera sous forme d'un contrôle continu avec une notation semestrielle.

La note dépend du degré d'acquisition des compétences attendues dans chacune des APSA, et des progrès réalisés sur l'ensemble des séances du cycle. La note prend en compte:

La performance individuelle et/ou collective
La maîtrise d'exécution
La progression dans son projet sportif
La responsabilité et l'autonomie

**SUPPORTS
PEDAGOGIQUES**

Activités physiques de pleine nature

**LANGUE
D'ENSEIGNEMENT**

Français

CONTACTM. COTTINET Pierre-Jean :
pierre-jean.cottinet@insa-lyon.frM. JARS Nicolas :
nicolas.jars@insa-lyon.fr**OBJECTIFS**

Cet EC relève de l'Unité d'enseignement : SHS et contribue à développer les compétences transversales de L'Ecole

1* Auto-évaluer ses propres performances

Connaissances :

- Fondamentaux, principes d'actions et terminologie des APSA
- Critères d'observation, de réalisation et de réussite.

Capacités :

- Situer son niveau de pratique
- Construire un échauffement
- Se fixer des objectifs de progrès
- Gérer son potentiel physique et mental

2* Travailler, apprendre, évoluer de manière autonome

Connaissances :

- Règlements des APSA
- Critères d'observation
- Principes d'échauffement, de récupération

Capacités :

- Mobiliser ses ressources
- Analyser, observer, interroger
- S'engager dans différents rôles (arbitre, chorégraphe)

3* Interagir avec les autres, travailler en équipe

Connaissances :

- Rôles et fonctions dans chaque APSA

Capacités :

- Communiquer de manière appropriée : communication verbale, non verbale, posturale
- S'intégrer dans un groupe
- S'engager dans un projet collectif et le faire évoluer
- Prendre des initiatives
- Etre à l'écoute

4* Faire preuve de créativité, innover, entreprendre

Connaissances :

- Les champs disciplinaires artistiques

Capacités :

- Mobiliser ses acquis, ses ressources et puiser dans divers champs artistiques pour produire une création originale
- Mobiliser son imaginaire, sa sensibilité et les rendre lisibles à travers le mouvement dansé
- Accéder à la symbolique du corps

5* Agir de manière responsable dans un monde complexe

Connaissances :

- Les règles de sécurité et de fonctionnement

Capacités :

- Identifier les incertitudes et les risques et agir pour les réduire
- Intégrer une dimension responsable dans ses actions
- Faire preuve de respect, de fair-play dans les rapports de force

6* Travailler dans un contexte international

Connaissances :

- Les différences socio-culturelles

Capacités :

- Intégrer la diversité culturelle dans le travail en groupe
- Agir dans le respect de soi et des autres

PROGRAMME

Stage de 2 jours

BIBLIOGRAPHIE**PRÉ-REQUIS****INSA LYON**

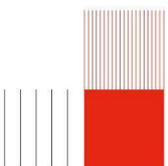
Campus LyonTech La Doua

20, avenue Albert Einstein - 69621 Villeurbanne cedex - France

Tél. + 33 (0)4 72 43 83 83 - Fax + 33 (0)4 72 43 85 00

www.insa-lyon.fr

membre de



**IDENTIFICATION**CODE : GEA-4-S1-EC-PE3
ECTS : 13**HORAIRES**Cours : 0h
TD : 10h
TP : 0h
Projet : 0h
Evaluation : 0h
Face à face pédagogique : 10h
Travail personnel : 0h
Total : 10h**EVALUATION****SUPPORTS
PEDAGOGIQUES****LANGUE
D'ENSEIGNEMENT**

Français

CONTACTMME BROSSARD Pascale :
pascale.brossard@insa-lyon.fr**OBJECTIFS**

Cet EC relève de l'unité d'enseignement (UE44) et contribue aux compétences suivantes :

-- Se situer, travailler, évoluer dans une entreprise, une organisation socio-productive (niveau 2)

--- Capacité : Prendre en compte les enjeux économiques d'un projet.

--- Capacité : Participer à l'élaboration d'un budget et/ou au suivi des coûts.

--- Capacité : Contacter des clients ou des fournisseurs pour établir des devis ou répondre à des offres.

--- Connaissance : Enjeux économiques

-- Travailler, apprendre, évoluer de manière autonome (niveau 2)

--- Capacité : Respecter les objectifs et le planning prévisionnel fixé par le projet.

--- Capacité : Formaliser avec le Maître d'Apprentissage les objectifs du projet avec des indicateurs de résultats et un planning prévisionnel pour son travail personnel

--- Capacité : Etre force de proposition de solution technique

--- Connaissance : Gestion du temps

--- Connaissance : Démarche projet

-- Interagir avec les autres, travailler en équipe (niveau)

--- Capacité : Etre capable de présenter un projet dans sa globalité à l'écrit ou devant un public

--- Capacité : Savoir chercher l'information auprès des bonnes personnes.

--- Connaissance : communication, esprit de synthèse

- Mettre en œuvre ses compétences scientifiques et technologiques dans le domaine de l'EEAIIIT dans un cadre industriel et appliqué à des problématiques réelles en conduisant les étapes du cycle de conception (niveau)

--- Capacité : Etre associé à plusieurs étapes du cycle en V

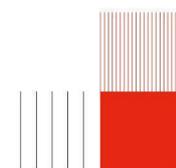
--- Capacité : mettre en œuvre des sous ensembles multi domaines de l'EEAIIIT et/ou multiphysique.

--- Capacité : Outils de modélisations et simulation multidomains

--- Capacité : Ecriture de spécifications fonctionnelles et techniques

--- Connaissance : Mise en œuvre de composants ou sous ensemble fonctionnels, Prototypage

--- Connaissance : utilisation CAO / DAO, simulation performance.

PROGRAMME**BIBLIOGRAPHIE****PRÉ-REQUIS**

IDENTIFICATION

CODE : GEA-4-S2-EC-MA3
ECTS : 2

HORAIRES

Cours : 25h
TD : 25h
TP : 0h
Projet : 0h
Evaluation : 0h
Face à face pédagogique : 50h
Travail personnel : 0h
Total : 50h

EVALUATION

1 DS (3h, 90%) + 1 étude de cas
sur machine avec compte-rendu
(2h, 10%)

SUPPORTS PEDAGOGIQUES

Polycopiés cours et TD

LANGUE D'ENSEIGNEMENT

Français

CONTACT

M. BRETIN Elie :
elie.bretin@insa-lyon.fr

OBJECTIFS

COMPETENCES :

Modélisation et résolution de situations non déterministes
Connaissance et compréhension des outils statistiques de base

OBJECTIFS :

Donner une maîtrise de base des outils et concepts des probabilités en vue d'une utilisation dans une situation concrète.

Initier les étudiants aux méthodes statistiques (estimation, tests, ...) et à leur pratique.

PROGRAMME

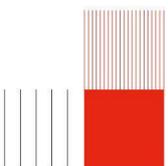
Probabilités, probabilités conditionnelles (cf MA2)
Statistiques descriptives
Variables et vecteurs aléatoires, moments
Distributions classiques (discrètes, exponentielle, laplace-gauss) et distributions dérivées (gamma, chi-deux, ...)
Lois des grands nombres et Théorème central limite
Echantillonnage
Estimation (max de vraisemblance, bayésien) et intervalles de confiance
Tests d'hypothèses et d'ajustement
Régression linéaire
Introduction aux plans d'expériences

BIBLIOGRAPHIE

Ruegg - Probabilités et Statistiques, PUR
Saporta - Probabilités, analyse des données et statistique - Technip
Ross - Initiation aux probabilités, PUR

PRÉ-REQUIS

Notions basiques d'intégration et d'analyse



IDENTIFICATIONCODE : GEA-4-S2-EC-AU3
ECTS : 2**HORAIRES**Cours : 19h
TD : 18h
TP : 12h
Projet : 0h
Evaluation : 0h
Face à face pédagogique : 49h
Travail personnel : 0h
Total : 49h**EVALUATION**

1DS de 2h + 1 note de TP

**SUPPORTS
PEDAGOGIQUES**Polycopié cours / Travaux Dirigés -
Réseau de Petri : 100 pages
Polycopié Travaux Pratiques
Annales d'examens
Slide de cours**LANGUE
D'ENSEIGNEMENT**

Français

CONTACTM. BRUN Xavier :
xavier.brun@insa-lyon.fr**OBJECTIFS**

Cet EC relève de l'unité d'enseignement (UE46) et contribue aux compétences suivantes :

- Spécifier, modéliser et concevoir les méthodes et algorithmes pour le traitement et la gestion de l'information véhiculée par les signaux et les images (niveau 3)

-- Sous compétence : Spécifier, modéliser et concevoir les méthodes et algorithmes pour le traitement et la gestion de des flux de production

--- Capacité : Appréhender la lecture et l'écriture d'un cahier des charges

--- Capacité : Modéliser un système de production en vue de son analyse de performances et /ou son dimensionnement

--- Capacité : Analyser les propriétés du modèle liées au marquage initial : vivacité, bornage et réinitialisation

--- Capacité : Analyser les performances d'un système et le dimensionner

--- Capacité : Transférer ses connaissances à d'autres types de systèmes qui ne concernent pas la production

--- Connaissance : Connaître l'outil Réseau de Petri

--- Connaissance : Méthodologie pour modéliser un système de Production via les réseaux de Petri

--- Connaissance : Méthodologie pour analyser les performances et/ou le dimensionnement d'un système de production

- Mettre en œuvre les étapes permettant le contrôle du fonctionnement d'un système discret ou continu (niveau 3)

-- Sous compétence : Développer la communication dans un système automatisé

--- Capacité : Implémenter la commande d'équipements industriels communiquant en Modbus/TCP

--- Capacité : Conception d'Interface Homme Machine accessible via le Web

-- Sous compétence : Développer la commande d'un système discret

--- Capacité : Modéliser la facette commande d'un système du point de vue fonctionnel

--- Capacité : Encapsuler le savoir-faire dans un composant logiciel

--- Capacité : Capitaliser les savoir-faire et les rendre réutilisables

--- Capacité : Mise en œuvre dans un atelier logiciel industriel de programmation d'API

--- Connaissance : Initiation aux réseaux de terrain industriels

--- Connaissance : Sensibilisation à la cyber-sécurité

--- Connaissance : Appréhender les concepts de l'ingénierie système

--- Connaissance : Appréhender le cycle de vie d'un système

--- Connaissance : Modélisation SysML

- Concevoir et développer des logiciels haut et bas niveau pour des systèmes (traitement et gestion de l'information) (niveau 2)

--- Capacité : Simuler un système de production et le modéliser par un réseau de Petri

--- Capacité : Analyser, via un logiciel de simulation, les propriétés structurelles d'un système de production complexe

--- Capacité : Analyser, via un logiciel de simulation, les propriétés liées au marquage initial d'un système de production complexe

--- Connaissance : Mise en œuvre du savoir-faire en Réseau de Petri sur un logiciel de simulation

--- Connaissance : Analyser les résultats issus de la simulation et les critiquer

- Mettre en œuvre des principes et stratégies d'ordonnancements des tâches et de gestion (niveau 2)

--- Capacité : Spécifier des contraintes d'ordonnement dans un cahier des charges

--- Capacité : Modéliser des contraintes d'ordonnement via les réseaux de Petri

--- Capacité : Calculer les invariants issus de l'ordonnement

--- Capacité : Comprendre l'influence de l'ordonnement sur les propriétés structurelles d'un réseau de Petri

--- Connaissance : Notion de base d'ordonnement dans un système de production

--- Connaissance : Connaître l'influence de l'ordonnement sur les propriétés du système de production

De plus, elle nécessite de mobiliser les compétences suivantes :

- Analyser un système (ou un problème) réel ou virtuel
- Exploiter un modèle d'un système réel ou virtuel
- Mettre en œuvre une démarche expérimentale
- Concevoir un système répondant à un cahier des charges
- Traiter des données
- Communiquer une analyse ou une démarche scientifique
- Agir de manière responsable dans un monde complexe
- Se situer, travailler, évoluer dans une entreprise, une organisation socio-productive

PROGRAMME

Cours / Travaux Dirigés

- Description des Réseaux de Petri ordinaires, généralisés. Analyse graphique puis algébrique de ces réseaux. Les réseaux de Petri P-temporisés et leur application à l'analyse de performances et au dimensionnement des systèmes de production, de distribution, des services.
- Initiation à l'ingénierie système : modélisation au moyen du langage SYSML et programmation orientée composants d'automatisme.

Travaux Pratiques

- Mise en œuvre software des réseau de Petri
- Mise en œuvre software et hardware de l'approche composant d'automatisme

BIBLIOGRAPHIE

- PETERSON JL, Petri nets theory and modeling of systems, Prentice Hall, 1981
JENSEN K, Coloured Petri nets, Springer Verlag, 1995
DAVID R, ALLA H, Du Grafcet aux Réseaux de Petri, Hermès, 1995
PROTH JM, XIE X, Les réseaux de Petri pour le conception et la gestion des systèmes de production, Masson, 1995
AFIS, Découvrir et comprendre l'ingénierie système, Cépaduès 2013
ROQUE P., Modélisation des systèmes complexes avec SysML, 2013

PRÉ-REQUIS

INSA LYON

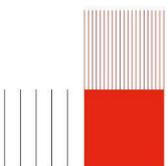
Campus LyonTech La Doua

20, avenue Albert Einstein - 69621 Villeurbanne cedex - France

Tél. + 33 (0)4 72 43 83 83 - Fax + 33 (0)4 72 43 85 00

www.insa-lyon.fr

membre de



IDENTIFICATIONCODE : GEA-4-S2-EC-TC22
ECTS : 2**HORAIRES**Cours : 21h
TD : 20h
TP : 12h
Projet : 0h
Evaluation : 0h
Face à face pédagogique : 53h
Travail personnel : 0h
Total : 53h**EVALUATION**DS 2h
Projet : rapport + soutenance**SUPPORTS
PEDAGOGIQUES**Polycopiés des support de cours
CDROM de documents essentiels
dont logiciel ADS et Momentum et
tutoriel**LANGUE
D'ENSEIGNEMENT**

Français

CONTACTM. VERDIER Jacques :
jacques.verdier@insa-lyon.fr**OBJECTIFS**

Cet EC relève de l'unité d'enseignement (UE45) et contribue aux compétences suivantes :

- Mettre en œuvre des composants électroniques analogiques et/ou numériques et identifier leur fonction au sein d'un montage (niveau 3)

-- Sous compétence : Mettre en œuvre des antennes filaires et patch

--- Capacité : Décrire le fonctionnement physique d'une antenne (domaine RF)

--- Capacité : calculer le diagramme de rayonnement d'une antenne

--- Capacité : Simuler et analyser le fonctionnement électromagnétique et électrique d'une antenne patch

--- Capacité : Ecrire et analyser un bilan de liaison hertzienne

--- Connaissance : Types d'antennes, caractéristiques physiques et électriques

--- Connaissance : Identifier la structure d'un bilan de liaison hertzienne

--- Connaissance : Fonctionnement physique d'une antenne filaire

-- Sous compétence : Mettre en œuvre des circuits radiofréquences

--- Capacité : Caractériser et simuler un amplificateur radiofréquence faible bruit (LNA)

--- Capacité : Caractériser et simuler un oscillateur radiofréquence (VCO)

--- Capacité : Caractériser et simuler un amplificateur de puissance radiofréquence (PA) à partir d'un cahier des charges

--- Capacité : Caractériser et simuler un mélangeur radiofréquence (MIXER) à partir d'un cahier des charges

--- Capacité : Étudier et modéliser des circuits radiofréquences non linéaires via le simulateur ADS d'Agilent Technologies

--- Connaissance : Dispositifs d'adaptation en puissance RF (types, caractéristiques, techniques d'optimisation)

--- Connaissance : Simulations DC, S parameters, Harmonic Balance, LF et Phase Noise

--- Connaissance : Caractéristiques électriques des circuits actifs (DC, petit-signal, bruit, fort-signal)

- Concevoir et réaliser des systèmes électroniques pour l'acquisition, le traitement, la commande et la communication de données (niveau 3)

--- Capacité : Concevoir un amplificateur radiofréquence faible bruit (LNA) à partir d'un cahier des charges

--- Capacité : Concevoir un oscillateur radiofréquence (VCO) à partir d'un cahier des charges

--- Capacité : Concevoir un amplificateur de puissance radiofréquence (PA) à partir d'un cahier des charges

--- Capacité : Concevoir un mélangeur radiofréquence (MIXER) à partir d'un cahier des charges

--- Capacité : Concevoir une antenne (filaire, patch) à partir d'un cahier des charges

--- Connaissance : Couverture et planification radio

--- Connaissance : Sensibilité, dynamique et sélectivité d'un système d'émission-réception RF

--- Connaissance : Architecture des circuits radiofréquences d'émission et de réception

- Mettre en œuvre des principes et stratégies d'ordonnements des tâches et de gestion (niveau 2)

--- Capacité : Organiser et partitionner un travail de recherche et de conception CAO entre 6 et 10 personnes

--- Capacité : Planifier les différentes tâches de conception CAO à partir de cahier de charge

--- Capacité : Respecter les délais et les objectifs du maître d'ouvrage

--- Connaissance : Apprentissage par projets - Etude de cas

--- Connaissance : Gestion de projet de recherche documentaire et de création d'entreprise

--- Connaissance : Lecture et analyse d'un cahier des charges

-- Analyser un système (ou un problème) réel ou virtuel (niveau 2)

-- Concevoir un système répondant à un cahier des charges (niveau 3)

De plus, elle nécessite de mobiliser les compétences suivantes :

- Exploiter un modèle d'un système réel ou virtuel
- Traiter des données
- Communiquer une analyse ou une démarche scientifique
- Travailler, apprendre, évoluer de manière autonome
- Interagir avec les autres, travailler en équipe

PROGRAMME

Les amplificateurs : stabilité, gain, linéarité, figure de bruit, ...
Les oscillateurs : bande d'accord, bruit de phase, pulling, pushing, ...
Les mélangeurs : isolation entre ports, directivité, linéarité, bruit, ...
Introduction sur les architectures des récepteurs et d'émetteurs radio et sur les modulations numériques.
Les antennes filaires : principes et applications, caractéristiques, bilan de liaison, groupement d'antennes ; les antennes patch, ...

Travaux Pratiques :

CAO / Test : amplificateur faible bruit et Front end radio (2 x 4h)

CAO / Test : conception d'antennes patch pour système WiFi sous ADS (1 x 4h)

BIBLIOGRAPHIE

R. Gilmore, L. Besser : Practical RF circuit design for modern wireless systems, vol. 2
Ed. Artech House, 2003, 569 p

T.S. Rapoport : Wireless communications : principle and practice, Ed. Prentice Hall, 1996,
641 p

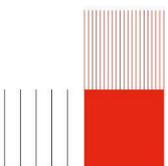
P.F. Combes, : Micro-ondes, vol. 1 et 2, Ed. Dunod, 1996, 380 p

PRÉ-REQUIS

(Premier cycle scientifique (licence))

Electronique 3GE : GE-3-EC1, GE-3-EC2,

licence L3 EEA



IDENTIFICATIONCODE : GEA-4-S2-EC-ETEP3
ECTS : 3**HORAIRES**Cours : 16h
TD : 15h
TP : 28h
Projet : 0h
Evaluation : 0h
Face à face pédagogique : 59h
Travail personnel : 0h
Total : 59h**EVALUATION**Devoir à la maison
Devoir surveillé de 3h
Travaux pratiques notés**SUPPORTS
PEDAGOGIQUES**

Polycopiés de cours, TD et TP

**LANGUE
D'ENSEIGNEMENT**

Français

CONTACTM. COTTINET Pierre-Jean :
pierre-jean.cottinet@insa-lyon.frM. PETIT Lionel :
lionel.petit@insa-lyon.fr**OBJECTIFS**

Cet EC relève de l'unité d'enseignement (UE46) et contribue aux compétences suivantes :

- Mettre en œuvre des composants électroniques analogiques et/ou numériques et identifier leur fonction au sein d'un montage (niveau 3)

-- Sous compétence : Mettre en oeuvre des composants électroniques de puissance et identifier leur fonction au sein d'un montage

--- Capacité : Savoir calculer des caractéristiques liées à des performances sur les convertisseurs classiques et les associer à des valeurs de composants
--- Capacité : Etre capable d'analyser pour comprendre le fonctionnement d'un convertisseur

--- Connaissance : Connaître les particularités de l'utilisation des composants passifs pour la conversion statique d'énergie électrique

--- Connaissance : Connaître les notions de base sur les composants semi-conducteurs de puissance en commutation

--- Connaissance : Connaître les règles d'association des sources

- Mettre en œuvre les propriétés physiques des matériaux pour le domaine du génie électrique (niveau 2)

-- Sous compétence : Mettre en oeuvre les propriétés magnétiques et semi-conductrices pour la conversion statique d'énergie

--- Capacité : Etre capable d'analyser le fonctionnement d'un composant magnétique dans le cas de la conversion continu/continu

--- Capacité : Etre capable de dimensionner des éléments composant une cellule de commutation

--- Connaissance : Connaître les règles de dimensionnement de circuit magnétique et électronique appliquées au convertisseur de puissance

--- Connaissance : Connaître les notions de transfert d'énergie et leur implication sur le rendement du dispositif

- Mettre en œuvre les différents éléments de production d'énergie, de transport d'énergie électrique et de conversion d'énergie (niveau 3)

-- Sous compétence : Mettre en œuvre les architectures de conversion statique d'énergie

--- Capacité : Etre capable de proposer des pistes de solutions pour les principaux problèmes rencontrés dans le domaine de la conversion statique d'énergie

--- Capacité : Etre capable d'identifier les paramètres d'une machine alternative expérimentalement

--- Capacité : Savoir analyser un système constitué d'une machine électrique et de son alimentation

--- Connaissance : Connaître les architectures des convertisseurs DC-DC classiques (Buck, Boost, Buck-Boost, Flyback, Forward, bras de pont, pont complet)

--- Connaissance : Connaître les architectures des onduleurs classiques

--- Connaissance : Sélection d'une architecture en fonction d'un cahier des charges défini

- Mettre en œuvre les étapes permettant le contrôle du fonctionnement d'un système discret ou continu (niveau 1)

-- Sous compétence : Mettre en oeuvre les étapes permettant le contrôle d'un convertisseur de puissance

--- Capacité : Analyser des systèmes de variation de vitesse

--- Capacité : Sélection de bloc fonctionnel pour la commande d'actionneur

--- Connaissance : Connaître certaines modulations pour la commande des onduleurs monophasés et triphasés

De plus, elle nécessite de mobiliser les compétences suivantes :

-- Analyser un système (ou un problème) réel ou virtuel

-- Exploiter un modèle d'un système réel ou virtuel

-- Mettre en œuvre une démarche expérimentale

-- Concevoir un système répondant à un cahier des charges

-- Traiter des données

- Communiquer une analyse ou une démarche scientifique
- Se connaître, se gérer physiquement et mentalement
- Travailler, apprendre, évoluer de manière autonome
- Interagir avec les autres, travailler en équipe
- Agir de manière responsable dans un monde complexe

PROGRAMME

Cours et travaux dirigés :

Convertisseurs Continu-Continu non-isolés, principes, réversibilités, dimensionnement des filtres passifs d'entrée et de sortie. Alimentations à découpage (Forward, Flyback, ...). Protection des semi-conducteurs de puissance, réseaux d'aide à la commutation.

Onduleur de tension monophasé en demi-pont asymétrique, onduleur en pont complet, onduleur push-pull, onduleurs triphasés. Modélisation des machines asynchrones en régime dynamique en vue du contrôle vectoriel de flux.

Travaux pratiques :

Hacheurs, alimentations à découpage, onduleurs, moteur synchrone auto-piloté, moteur asynchrone à vitesse variable, composantes symétriques (alternateur en régime déséquilibré), haute tension.

BIBLIOGRAPHIE

Electronique de puissance - Techniques de l'ingénieur, D 3 150 - 1 à D 3 175 - 9

Alimentations à découpage et convertisseurs à résonance, JP Ferrieux, F Forest, Ed. Masson, 1997

Modélisation des machines électriques en vue de leur commande, JP Louis, Ed. Hermes, 2004

Principles of electric machines and power electronics, Ed. John Wiley et Sons, 1997

Fundamentals of Power Electronics, R.W. Erickson, Ed. Chapman and Hall, New York, 1997

PRÉ-REQUIS

modules 3-GEA-EETP1 et 3-GEA-EETP2.

INSA LYON

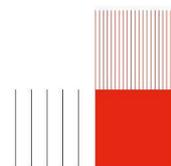
Campus LyonTech La Doua

20, avenue Albert Einstein - 69621 Villeurbanne cedex - France

Tél. + 33 (0)4 72 43 83 83 - Fax + 33 (0)4 72 43 85 00

www.insa-lyon.fr

membre de



IDENTIFICATIONCODE : HU-4-S2-EC-L-ANG-GEA
ECTS : 2**HORAIRES**Cours : 0h
TD : 24h
TP : 0h
Projet : 0h
Evaluation : 0h
Face à face pédagogique : 24h
Travail personnel : 0h
Total : 24h**EVALUATION**

Contrôle continu

**SUPPORTS
PEDAGOGIQUES****LANGUE
D'ENSEIGNEMENT**

Français

CONTACTM. MYOT François :
francois.myot@insa-lyon.fr**OBJECTIFS**

Cet EC relève de l'unité d'enseignement (UE47) et contribue aux compétences suivantes :

-- Interagir avec les autres, travailler en équipe (niveau 2)

--- Capacité : S'exprimer de façon claire et détaillée sur une grande quantité de sujets, d'émettre un avis sur un sujet d'actualité et exposer les avantages et les inconvénients de différentes solutions

--- Capacité : Savoir animer une réunion avec prose de décision.

--- Connaissance : Lexique, syntaxe, grammaire

--- Connaissance : Expression orale

--- Connaissance : compréhension orale et écrite

-- Travailler dans un contexte international et interculturel (niveau 3)

--- Capacité : S'exprimer de façon claire et détaillée sur une grande quantité de sujets, d'émettre un avis sur un sujet d'actualité et exposer les avantages et les inconvénients de différentes solutions.

--- Capacité : S'exprimer de façon claire et détaillée sur une grande quantité de sujets, d'émettre un avis sur un sujet d'actualité et exposer les avantages et les inconvénients de différentes solutions

--- Capacité : Communiquer avec un degré de spontanéité et d'aisance tel qu'une conversation avec un interlocuteur natif

--- Capacité : Obtenir le score minimum de 785 au TOEIC

--- Capacité : Communiquer avec un degré de spontanéité et d'aisance tel qu'une conversation avec un interlocuteur natif

--- Capacité : S'adapter rapidement à un environnement de travail international.

--- Connaissance : Lexique, syntaxe, grammaire

--- Connaissance : Expression orale

--- Connaissance : compréhension orale et écrite

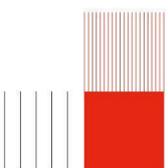
--- Connaissance : Les différences culturelles et organisationnelles impactant les relations professionnelles.

--- Connaissance : Rédaction CV et lettre de motivation (ceux partant entre la 2 et 3ème année)

De plus, elle nécessite de mobiliser les compétences suivantes :

-- Communiquer une analyse ou une démarche scientifique

-- Travailler, apprendre, évoluer de manière autonome

PROGRAMME**BIBLIOGRAPHIE****PRÉ-REQUIS**

IDENTIFICATION

CODE : GEA-4-S2-EC-NRJ
ECTS : 2

HORAIRES

Cours : 13h
TD : 13h
TP : 0h
Projet : 0h
Evaluation : 0h
Face à face pédagogique : 26h
Travail personnel : 0h
Total : 26h

EVALUATION

Présentation orale + QCM

SUPPORTS PEDAGOGIQUES

Slides et énoncé de TD
disponibles sur moodle

LANGUE D'ENSEIGNEMENT

Français

CONTACT

M. LÉCHAPPÉ Vincent :
vincent.lechappe@insa-lyon.fr

OBJECTIFS

- prendre conscience des ordres de grandeur liés à l'énergie
- développer une vue globale sur les enjeux liés à l'énergie
- améliorer la capacité à débattre des questions liées à l'énergie

PROGRAMME

- énergie, ses bases physiques et ordre de grandeur
- liens énergie/climat
- liens énergie/matière
- liens énergie/économie/géopolitique
- les acteurs de l'énergie

BIBLIOGRAPHIE

livres :

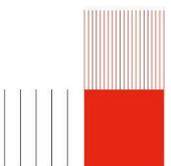
- L'énergie, Dunod, Ngô, 2008
- Le monde sans fin, Dargaud, Jancovici, Blain, 2021
- Energy and Human ambitions on a Finite Planet, eScholarship, Murphy, 2021

sites web :

- RTE
- CRE
- IAEA
- IEA
- ADEME
- ecologie.gouv.fr
- Connaissance des énergies

PRÉ-REQUIS

Aucun



IDENTIFICATION

CODE : GEA-4-S2-EC-SHS4-HU
ECTS : 2

HORAIRES

Cours : 30h
TD : 30h
TP : 0h
Projet : 0h
Evaluation : 0h
Face à face pédagogique : 60h
Travail personnel : 0h
Total : 60h

EVALUATION

Devoir sur table
Cas pratiques

SUPPORTS PEDAGOGIQUES

Etude de cas, cas pratiques

LANGUE D'ENSEIGNEMENT

Français

CONTACT

M. PETIT Lionel :
lionel.petit@insa-lyon.fr
MME BROSSARD Pascale :
pascale.brossard@insa-lyon.fr

OBJECTIFS

Cet EC relève de l'unité d'enseignement (UE47). Il comporte 3 modules: création d'entreprise, finance d'entreprise et Projet: du chiffrage à l'offre. Il contribue aux compétences suivantes :

-- Se situer, travailler, évoluer dans une entreprise, une organisation socio-productive (niveau 2)

- Capacité : Comprendre les mécanismes de la finance d'entreprise
- Capacité : Savoir lire un bilan et un compte de résultat
- Capacité : Analyser un bilan et un compte de résultat
- Capacité : Évaluer la pertinence financière d'un investissement
- Capacité : Calculer la rentabilité financière et la rentabilité économique d'un projet
- Capacité : Comprendre les mécanismes de financement
- Capacité : Savoir structurer sa démarche dans une approche systémique

- Capacité : Savoir mettre en place les facteurs de réussite pour optimiser sa performance de gestion d'affaires
- Capacité : Identifier ses interlocuteurs et ses enjeux, ses rôles et son pouvoir pour adapter la démarche
- Capacité : Identifier la situation concurrentielle et choisir sa stratégie
- Capacité : Identifier tous les postes de charge à intégrer dans l'offre et connaître sa marge de manœuvre
- Capacité : Savoir présenter une offre technique pour optimiser ses chances
- Capacité : Connaître la réalité de l'entrepreneuriat
- Capacité : Mieux se connaître pour permettre l'adéquation projet-porteur de projet
- Capacité : Identifier les acteurs et organisations qui accompagnent la création d'entreprise et connaître le rôle de chacun
- Capacité : Construire son business model
- Capacité : Savoir réaliser un business plan
- Capacité : Comprendre le lean start-up
- Capacité : Connaître les aspects administratifs à la création d'entreprise
- Capacité : Identifier les sources de financement
- Capacité : Identifier les différents statuts juridiques
- Capacité : Découvrir la reprise d'entreprise

- Connaissance : le compte de résultats d'une entreprise
- Connaissance : le bilan comptable
- Connaissance : les ratios financiers
- Connaissance : le métier de chargé d'affaires
- Connaissance : les étapes clés du chiffrage d'affaires
- Connaissance : les business models
- Connaissance : le business plan
- Connaissance : le lean start-up
- Connaissance : les statuts juridiques
- Connaissance : le financement lors d'une création d'entreprise

PROGRAMME

- Création d'entreprise
- Réalités de la création d'entreprise: le projet, les risques et l'échec
 - De l'idée au business model: les différentes typologies de projets et idées business, le business model, la méthode Odyssée 3.14
 - Présentation de la méthode Lean Start-up pour le démarrage d'une activité économique et le lancement d'un produit/service: Lean Canvas, Produit Minimum Viable (PMV), Entretien clients (orienté problème, solution, PMV)
 - Revue concrète des aspects légaux, financiers et matériels avec retours d'expérience divers: la protection juridique, se faire accompagner, Se faire financer, Savoir s'entourer
 - Du business plan au prévisionnel financier: les étapes de construction et rédaction du business plan, la présentation d'un prévisionnel financier

- Finance d'entreprise:
- Analyse de l'activité par le compte de résultats de l'entreprise
 - Analyse fonctionnelle et financière du bilan

- Analyse de la rentabilité et des risques
- Les choix d'investissement
- Le financement

Projet: du chiffrage à l'offre

- Le métier de chargé d'affaires
- L'approche systémique de la conduite d'affaires
- Les différentes étapes clé : La validation stratégique du produit/projet et de l'entreprise, La recherche d'opportunités, L'étude du besoin réel / réalisation d'une offre, Identifier la situation concurrentielle et choisir la stratégie ad hoc, La négociation (interne/externe) , La revue de compte et l'identification des contacts (Fonction & Pouvoir & Rôle & Motivation & attitude), Conception et suivi du projet de réalisation en mode chargé d'affaires, Le suivi après livraison et la fidélisation, amélioration continue
- Méthodologies concrètes et applicables sur des domaines transversaux : techniques de stratégie opérationnelle, promotion, achats, prospection, marketing, commerce, négociation, pilotage projet, fidélisation, gestion financière, amélioration, etc
- La gestion financière d'une affaire (bouclage financier)

BIBLIOGRAPHIE

- Michelle Jean-Baptiste, Les fiches outils de la création d'entreprise, Eyrolles, 2015, 224p.
 C. Léger-Jarniou, G. Kalousis, La boîte à outils de la Création d'entreprise, Dunod, 2021, 367p.
 Adrien Tsagliotis, S'inspirer des start-ups à succès, Dunod, 2019, 192p.
 Philippe Bloch, Startup Academy, Ventana éditions, 2018, 227p.
 Eric Ries, Lean Startup: Adoptez l'innovation continue, Pearson Village Mondial, 2015, 336p.
 Ash Maurya, La Méthode Running Lean, Editions Diateino, 2014, 320p.
 Ash Maurya, Scaling Lean, Editions Diateino, 2017, 304p.
 T. des Lauriers, Réussir votre business plan, Eyrolles, 2017, 132p.
 Patrick Dussossoy, Le business plan en pratique : Conseils d'un chef d'entreprise pour construire et rédiger votre business plan Ed. 2, Gereso, 2019, 202p.
 Michel Sion, David Brault, Réussir son business plan, Dunod, 2019, 288p.
 Robert Papin, Création d'entreprise, De l'idée au business plan, Dunod, 2017, 221p.

- Berk J., P. DeMarzo Finance d'entreprise -5ème édition, Pearson, Paris, 2020, 1168p.
 Thibierge C., Comprendre toute la finance : L'essentiel de la finance d'entreprise pour tous, Vuibert, Paris, 2019, 336p

PRÉ-REQUIS

- S1: Economie
 S1: Gestion (approche globale)

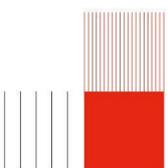
INSA LYON

Campus LyonTech La Doua

20, avenue Albert Einstein - 69621 Villeurbanne cedex - France

Tél. + 33 (0)4 72 43 83 83 - Fax + 33 (0)4 72 43 85 00

www.insa-lyon.fr



**IDENTIFICATION**CODE : GEA-4-S2-EC-EPS4
ECTS : 1**HORAIRES**Cours : 0h
TD : 15h
TP : 0h
Projet : 0h
Evaluation : 0h
Face à face pédagogique : 15h
Travail personnel : 0h
Total : 15h**EVALUATION**

L'évaluation en EPS porte sur l'enseignement des Activités Physiques Sportives et Artistiques (APSA), elle s'effectuera sous forme d'un contrôle continu avec une notation semestrielle.

La note dépend du degré d'acquisition des compétences attendues dans chacune des APSA, et des progrès réalisés sur l'ensemble des séances du cycle. La note prend en compte:

La performance individuelle et/ou collective
La maîtrise d'exécution
La progression dans son projet sportif
La responsabilité et l'autonomie

**SUPPORTS
PEDAGOGIQUES**

Activités physiques de pleine nature

**LANGUE
D'ENSEIGNEMENT**

Français

CONTACTM. PETIT Lionel :
lionel.petit@insa-lyon.frM. JARS Nicolas :
nicolas.jars@insa-lyon.fr**OBJECTIFS**

Cet EC relève de l'Unité d'enseignement : SHS et contribue à développer les compétences transversales de L'Ecole

1* Auto-évaluer ses propres performances

Connaissances :

- Fondamentaux, principes d'actions et terminologie des APSA
- Critères d'observation, de réalisation et de réussite.

Capacités :

- Situer son niveau de pratique
- Construire un échauffement
- Se fixer des objectifs de progrès
- Gérer son potentiel physique et mental

2* Travailler, apprendre, évoluer de manière autonome

Connaissances :

- Règlements des APSA
- Critères d'observation
- Principes d'échauffement, de récupération

Capacités :

- Mobiliser ses ressources
- Analyser, observer, interroger
- S'engager dans différents rôles (arbitre, chorégraphe)

3* Interagir avec les autres, travailler en équipe

Connaissances :

- Rôles et fonctions dans chaque APSA

Capacités :

- Communiquer de manière appropriée : communication verbale, non verbale, posturale
- S'intégrer dans un groupe
- S'engager dans un projet collectif et le faire évoluer
- Prendre des initiatives
- Etre à l'écoute

4* Faire preuve de créativité, innover, entreprendre

Connaissances :

- Les champs disciplinaires artistiques

Capacités :

- Mobiliser ses acquis, ses ressources et puiser dans divers champs artistiques pour produire une création originale
- Mobiliser son imaginaire, sa sensibilité et les rendre lisibles à travers le mouvement dansé
- Accéder à la symbolique du corps

5* Agir de manière responsable dans un monde complexe

Connaissances :

- Les règles de sécurité et de fonctionnement

Capacités :

- Identifier les incertitudes et les risques et agir pour les réduire
- Intégrer une dimension responsable dans ses actions
- Faire preuve de respect, de fair-play dans les rapports de force

6* Travailler dans un contexte international

Connaissances :

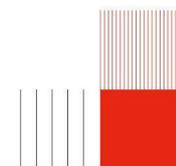
- Les différences socio-culturelles

Capacités :

- Intégrer la diversité culturelle dans le travail en groupe
- Agir dans le respect de soi et des autres

PROGRAMME

Stage de 2 jours

BIBLIOGRAPHIE**PRÉ-REQUIS**

IDENTIFICATIONCODE : GEA-4-S2-EC-PE4
ECTS : 14**HORAIRES**Cours : 0h
TD : 10h
TP : 0h
Projet : 0h
Evaluation : 0h
Face à face pédagogique : 10h
Travail personnel : 0h
Total : 10h**EVALUATION****SUPPORTS
PEDAGOGIQUES****LANGUE
D'ENSEIGNEMENT**

Français

CONTACTMME BROSSARD Pascale :
pascale.brossard@insa-lyon.fr**OBJECTIFS**

Cet EC relève de l'unité d'enseignement (UE48) et contribue aux compétences suivantes :

-- Se situer, travailler, évoluer dans une entreprise, une organisation socio-productive (niveau 2)

--- Capacité : Prendre en compte les enjeux économiques d'un projet.

--- Capacité : Participer à l'élaboration d'un budget et/ou au suivi des coûts.

--- Capacité : Contacter des clients ou des fournisseurs pour établir des devis ou répondre à des offres.

--- Connaissance : Enjeux économiques

-- Travailler, apprendre, évoluer de manière autonome (niveau 2)

--- Capacité : Respecter les objectifs et le planning prévisionnel fixé par le projet.

--- Capacité : Formaliser avec le Maître d'Apprentissage les objectifs du projet avec des indicateurs de résultats et un planning prévisionnel pour son travail personnel

--- Capacité : Etre force de proposition de solution technique

--- Connaissance : Gestion du temps

--- Connaissance : Démarche projet

-- Interagir avec les autres, travailler en équipe (niveau)

--- Capacité : Etre capable de présenter un projet dans sa globalité à l'écrit ou devant un public

--- Capacité : Savoir chercher l'information auprès des bonnes personnes.

--- Connaissance : communication, esprit de synthèse

- Mettre en œuvre ses compétences scientifiques et technologiques dans le domaine de l'EEAIIIT dans un cadre industriel et appliqué à des problématiques réelles en conduisant les étapes du cycle de conception (niveau)

--- Capacité : Etre associé à plusieurs étapes du cycle en V

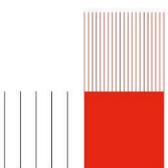
--- Capacité : mettre en œuvre des sous ensembles multi domaines de l'EEAIIIT et/ou multiphysique.

--- Capacité : Outils de modélisations et simulation multidomains

--- Capacité : Ecriture de spécifications fonctionnelles et techniques

--- Connaissance : Mise en œuvre de composants ou sous ensemble fonctionnels, Prototypage

--- Connaissance : utilisation CAO / DAO, simulation performance.

PROGRAMME**BIBLIOGRAPHIE****PRÉ-REQUIS**



IDENTIFICATION

CODE : GEA-5-S1-EC-AU4
ECTS : 2

HORAIRES

Cours : 15h
TD : 15h
TP : 12h
Projet : 0h
Evaluation : 0h
Face à face pédagogique : 42h
Travail personnel : 0h
Total : 42h

EVALUATION

SUPPORTS PEDAGOGIQUES

LANGUE D'ENSEIGNEMENT

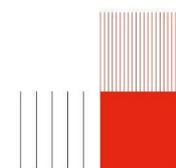
CONTACT

OBJECTIFS

PROGRAMME

BIBLIOGRAPHIE

PRÉ-REQUIS



IDENTIFICATION

CODE : GEA-5-S1-EC-MA4
ECTS : 2

HORAIRES

Cours : 13h
TD : 12h
TP : 0h
Projet : 0h
Evaluation : 0h
Face à face pédagogique : 25h
Travail personnel : 0h
Total : 25h

EVALUATION

1 DS (3h)

SUPPORTS PEDAGOGIQUES

Polycopié cours, TD et évaluations

LANGUE D'ENSEIGNEMENT

Français

CONTACT

M. ROUX Bernard :
bernard.roux@insa-lyon.fr

OBJECTIFS

COMPETENCES :

Cet enseignement vise à développer les compétences suivantes :

- définir des objectifs à optimiser pour une organisation
- comprendre et modéliser un problème réel
- utiliser et adapter des algorithmes d'optimisation
- comprendre les limites des modèles et des résolutions informatiques (notamment la complexité)

PROGRAMME

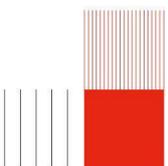
Algorithmes en théorie des graphes (problèmes de chemins, de flots, d'affectation)
Méthodes arborescentes (exemple du voyageur de commerce)
Programmation linéaire (résolution, dualité, post-optimisation)
Chaines de Markov discrètes et continues
Temps d'absorption
Files d'attente M/M

BIBLIOGRAPHIE

Chvatal, Linear programming
Gondran et Minoux, Graphes et algorithmes (Eyrolles)
Norris, Markov chains
Roseaux, Exercices de recherche opérationnelle (Masson)

PRÉ-REQUIS

Notions de base en probabilités (dont la loi exponentielle)
calcul matriciel



IDENTIFICATION

CODE : GEA-5-S1-EC-EC3
ECTS : 2

HORAIRES

Cours : 10h
TD : 10h
TP : 16h
Projet : 0h
Evaluation : 0h
Face à face pédagogique : 36h
Travail personnel : 0h
Total : 36h

EVALUATION

SUPPORTS PEDAGOGIQUES

LANGUE D'ENSEIGNEMENT

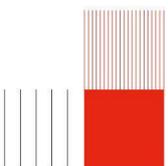
CONTACT

OBJECTIFS

PROGRAMME

BIBLIOGRAPHIE

PRÉ-REQUIS



IDENTIFICATIONCODE : GEA-5-S1-EC-EPS5
ECTS : 1**HORAIRES**Cours : 0h
TD : 15h
TP : 0h
Projet : 0h
Evaluation : 0h
Face à face pédagogique : 15h
Travail personnel : 0h
Total : 15h**EVALUATION**

L'évaluation en EPS porte sur l'enseignement des Activités Physiques Sportives et Artistiques (APSA), elle s'effectuera sous forme d'un contrôle continu avec une notation semestrielle.

La note dépend du degré d'acquisition des compétences attendues dans chacune des APSA, et des progrès réalisés sur l'ensemble des séances du cycle. La note prend en compte:

La performance individuelle et/ou collective
La maîtrise d'exécution
La progression dans son projet sportif
La responsabilité et l'autonomie

**SUPPORTS
PEDAGOGIQUES**

Activités physiques de pleine nature en montagne

**LANGUE
D'ENSEIGNEMENT**

Français

CONTACT

M. COTTINET Pierre-Jean :
pierre-jean.cottinet@insa-lyon.fr

M. MIGNARD Christophe :
christophe.mignard@insa-lyon.fr

OBJECTIFS

Cet EC relève de l'Unité d'enseignement : SHS et contribue à développer les compétences transversales de L'Ecole

1* Auto-évaluer ses propres performances

Connaissances :

- Fondamentaux, principes d'actions et terminologie des APSA
- Critères d'observation, de réalisation et de réussite.

Capacités :

- Situer son niveau de pratique
- Construire un échauffement
- Se fixer des objectifs de progrès
- Gérer son potentiel physique et mental

2* Travailler, apprendre, évoluer de manière autonome

Connaissances :

- Règlements des APSA
- Critères d'observation
- Principes d'échauffement, de récupération

Capacités :

- Mobiliser ses ressources
- Analyser, observer, interroger
- S'engager dans différents rôles (arbitre, chorégraphe)

3* Interagir avec les autres, travailler en équipe

Connaissances :

- Rôles et fonctions dans chaque APSA

Capacités :

- Communiquer de manière appropriée : communication verbale, non verbale, posturale
- S'intégrer dans un groupe
- S'engager dans un projet collectif et le faire évoluer
- Prendre des initiatives
- Etre à l'écoute

4* Faire preuve de créativité, innover, entreprendre

Connaissances :

- Les champs disciplinaires artistiques

Capacités :

- Mobiliser ses acquis, ses ressources et puiser dans divers champs artistiques pour produire une création originale
- Mobiliser son imaginaire, sa sensibilité et les rendre lisibles à travers le mouvement dansé
- Accéder à la symbolique du corps

5* Agir de manière responsable dans un monde complexe

Connaissances :

- Les règles de sécurité et de fonctionnement

Capacités :

- Identifier les incertitudes et les risques et agir pour les réduire
- Intégrer une dimension responsable dans ses actions
- Faire preuve de respect, de fair-play dans les rapports de force

6* Travailler dans un contexte international

Connaissances :

- Les différences socio-culturelles

Capacités :

- Intégrer la diversité culturelle dans le travail en groupe
- Agir dans le respect de soi et des autres

PROGRAMME

Stage de 5 jours

BIBLIOGRAPHIE**PRÉ-REQUIS****INSA LYON**

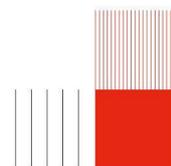
Campus LyonTech La Doua

20, avenue Albert Einstein - 69621 Villeurbanne cedex - France

Tél. + 33 (0)4 72 43 83 83 - Fax + 33 (0)4 72 43 85 00

www.insa-lyon.fr

membre de



IDENTIFICATION

CODE : GEA-5-S1-EC-SHS5-HU
ECTS : 1

HORAIRES

Cours : 8h
TD : 8h
TP : 0h
Projet : 0h
Evaluation : 0h
Face à face pédagogique : 16h
Travail personnel : 0h
Total : 16h

EVALUATION

DS (QSE)
dossier individuel (RSI)

SUPPORTS PEDAGOGIQUES

LANGUE D'ENSEIGNEMENT

Français

CONTACT

MME BROSSARD Pascale :
pascale.brossard@insa-lyon.fr

M. PETIT Lionel :
lionel.petit@insa-lyon.fr

OBJECTIFS

Cet EC relève de l'unité d'enseignement (UE52) avec les modules de Qualité-Sécurité-Environnement et Responsabilité Sociale de l'Ingénieur . Il contribue aux compétences suivantes :

-- Agir de manière responsable dans un monde complexe (niveau 2/3)

--- Capacité : Savoir maîtriser les risques liés à l'environnement

--- Capacité : Mettre en évidence les contraintes réglementaires liées à la Sécurité au Travail et leurs conséquences pour l'employeur

--- Capacité : Identifier l'impact d'une démarche de développement durable sur le fonctionnement de l'entreprise et intégrer les problématiques environnementales dans la conception de produits

--- Capacité : Se situer en tant qu'ingénieur dans un environnement incertain et complexe

--- Capacité : Comprendre les responsabilités individuelles et collectives de l'ingénieur (et du citoyen), qu'elles soient environnementales, sociales, politiques.

--- Capacité : Identifier les problèmes éthiques auxquels l'étudiant.e sera confronté.e en tant qu'individu ou en tant qu'ingénieur

--- Connaissance : Le rôle des Managers dans le déploiement et l'animation des référentiels

--- Connaissance : Les grands principes liés à la qualité / les risques / la prévention

--- Connaissance : Méthodologie et déploiement de l'analyse des risques

-- Se situer, travailler, évoluer dans une entreprise, une organisation socio-productive (niveau 2)

--- Capacité : Savoir respecter les différentes normes ou règles en matière de sécurité, de qualité et d'environnement.

--- Capacité : Conduire des projets sécurité et/ou qualité

--- Capacité : Accompagner la mise en œuvre de la démarche des certifications

--- Capacité : Comprendre le système de management de la qualité

--- Capacité : Intégrer les enjeux de la transition énergétique

--- Capacité : Savoir maîtriser les risques liés à l'environnement

--- Capacité : Évoluer dans une entreprise certifiée

--- Capacité : Être informé sur la législation environnementale

--- Capacité : Mettre en évidence les contraintes réglementaires liées à la Sécurité au Travail et leurs conséquences

--- Capacité : Être informé sur la législation environnementale, apprendre à maîtriser les risques liés à l'environnement.s un contexte international et interculturel

PROGRAMME

Qualité - Sécurité - Environnement

- Mise en place d'un système de management intégré : les enjeux et les risques de la démarche QSE

- Origines des réglementations de sécurité et des réglementations environnementales

- Normes et référentiels de la qualité (ISO 9001) -qualité métier-

- La réglementation dans la sécurité

- Formation, diagnostic et habilitation à la sécurité (focus élec)

- Méthodologie et outils de la prévention (analyse de risques)

- Les différents acteurs de l'environnement et de la réglementation

- La sensibilisation des équipes aux risques environnementaux

- La réglementation dans l'environnement : les dispositifs du référentiel ISO14001

Responsabilité sociale de l'ingénieur

- Définition de la RSI ?

- Positionnement pour l'ingénieur : Sociologie de la profession, les représentations déontologiques du métier d'ingénieur , Etude de cas pour introduire aux théories éthiques

- Responsabilité d'action de l'ingénieur : valeurs, dilemmes moraux, décisions individuelles, choix

- la RSE (responsabilité sociale des entreprises)

- la psychodynamique du travail (RPS, TMS...)

- La société du risque (Ulrich Beck): cas Ford Pinto

- Les inégalités dans les responsabilités sociales

- L'éthique environnementale

BIBLIOGRAPHIE

Florence GILLET GOINRAD et Christel MONAR, « La boîte à outils Santé-Sécurité-Environnement » - 4e éd. , Paris, DUNOD, 1 septembre 2021, 192p.

L'Apocalypse joyeuse - Une histoire du risque technologique Poche ç 20 février 2020
<https://usbeketrica.com/fr/article/repenti-eclaireur-politique-ou-influenceur-quel-role-pour-l-ingenieur-en-2021>

Controverses mode d'emploi Broché ç 21 janvier 2021
de Clémence Seurat (Sous la direction de), Thomas Tari (Sous la direction de), Bruno Latour (Préface)

L'Événement Anthropocène. La Terre, l'histoire et nous Poche ç 6 mai 2016
de Christophe Bonneuil (Auteur), Jean-baptiste Fressoz (Auteur)

Agir dans un monde incertain. Essai sur la démocra Poche ç 24 avril 2014
de Michel Callon (Auteur), Pierre Lascoumes (Auteur), Yannick Barthe (Auteur)

PRÉ-REQUIS

S2: Environnement et Développement durable

INSA LYON

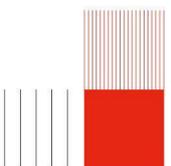
Campus LyonTech La Doua

20, avenue Albert Einstein - 69621 Villeurbanne cedex - France

Tél. + 33 (0)4 72 43 83 83 - Fax + 33 (0)4 72 43 85 00

www.insa-lyon.fr

membre de



IDENTIFICATIONCODE : GEA-5-S1-EC-PFE1
ECTS : 11**HORAIRES**Cours : 0h
TD : 10h
TP : 0h
Projet : 0h
Evaluation : 0h
Face à face pédagogique : 10h
Travail personnel : 0h
Total : 10h**EVALUATION**Soutenance (en entreprise) de
Revue Initiale de Projet
Rapport d'avancement de Projet**SUPPORTS
PEDAGOGIQUES****LANGUE
D'ENSEIGNEMENT**

Français

CONTACTMME BROSSARD Pascale :
pascale.brossard@insa-lyon.frM. PETIT Lionel :
lionel.petit@insa-lyon.fr**OBJECTIFS**

Cet EC relève de l'unité d'enseignement (UE53) et contribue aux compétences suivantes :

-- Se situer, travailler, évoluer dans une entreprise, une organisation socio-productive (niveau 2)

--- Capacité : Etre capable de travailler avec différents services ou sur plusieurs affaires en respectant l'organisation, les délais et les contraintes de chacun.

--- Capacité : Etre capable de chiffrer /budgeter/estimer les coûts en autonomie

-- Travailler, apprendre, évoluer de manière autonome (niveau 2)

--- Capacité : Pilotage d'un projet en autonomie avec réalisation du découpage en sous tâche et élaboration d'un Gantt.

-- Interagir avec les autres, travailler en équipe (niveau)

--- Capacité : Etre capable d'animer une réunion en autonomie

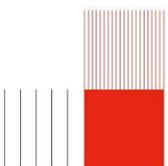
--- Capacité : Savoir mobiliser les acteurs pour faire aboutir son projet

- Mettre en uvre ses compétences scientifiques et technologiques dans le domaine de l'EEAIT dans un cadre industriel et appliqué à des problématiques réelles en conduisant les étapes du cycle de conception (niveau)

--- Capacité : Etre capable de concevoir ou mettre en oeuvre un système électrique en comprenant les enjeux de l'installation complète.

--- Capacité : Intégrer les besoins des autres corps d'ingénierie.

--- Capacité : Participer à la mise en uvre complète du cycle en V

PROGRAMME**BIBLIOGRAPHIE****PRÉ-REQUIS**

IDENTIFICATIONCODE : GE-5-S1-EC-REEL
ECTS : 12**HORAIRES**Cours : 119h
TD : 40h
TP : 28h
Projet : 30h
Evaluation : 0h
Face à face pédagogique : 187h
Travail personnel : 100h
Total : 317h**EVALUATION****SUPPORTS
PEDAGOGIQUES**

Polycopiés de cours, TD et TP

**LANGUE
D'ENSEIGNEMENT**

Français

CONTACTM. SELLIN Eric :
eric.sellin@insa-lyon.fr**OBJECTIFS**

Réseaux Electriques

Cet EC relève de l'unité d'enseignement de REEL (UE54) et contribue aux compétences suivantes :

- Mettre en œuvre les différents éléments de production d'énergie, de transport d'énergie électrique et de conversion d'énergie (niveau 3)

-- Sous compétence : La topologie et la modélisation des réseaux

--- Capacité : Décrire les relations qui relient les grandeurs électriques, du générateur, celles de la ligne et du récepteur afin de déterminer les réglages qui vont définir le fonctionnement de l'ensemble.

--- Capacité : Etablir les matrices de réseau à partir d'une topologie définie et réaliser un calcul de répartition de charges à l'aide d'un phaseur.

--- Capacité : Identifier les problèmes de transit (congestion, chute de tension) sur un réseau électrique et les corriger.

--- Connaissance : Connaître les facteurs de développement historiques des réseaux électriques (guerre des courants, ouverture des marchés, ...)

--- Connaissance : Connaître l'architecture et la topologie des réseaux électriques AC (transport, répartition, distribution).

--- Connaissance : Connaître les concepts de valeurs réduites.

- Mettre en œuvre les différents éléments de production d'énergie, de transport d'énergie électrique et de conversion d'énergie (niveau 3)

-- Sous compétence : Mettre en œuvre un réseau de distribution d'énergie électrique

--- Capacité : Lire et expliquer un schéma unifilaire d'un réseau de distribution industriel.

--- Capacité : Evaluer les seuils de réglages d'une protection, ampérométrique, wattmétrique ou distante.

--- Capacité : Traiter des systèmes déséquilibrés à l'aide de la modélisation adaptée.

--- Connaissance : Connaître l'impact des sources de production décentralisées sur le réseau de distribution.

--- Connaissance : Connaître les règles d'interconnexion (Grid Code) des sources de productions distribuées (éolien, PV).

--- Connaissance : Connaître les concepts de puissance de court-circuit.

- Mettre en œuvre les étapes permettant le contrôle du fonctionnement d'un système discret ou continu (niveau 3)

-- Sous compétence : L'exploitation et la conduite des réseaux

--- Capacité : Réaliser l'étude de stabilité d'un réseau (cascade de charge, perte de synchronisme, ...).

--- Capacité : Identifier des parades permettant de limiter les risques de congestion et de blackout.

--- Capacité : Identifier les flux physiques et financier entre les différents acteurs du système électrique.

--- Capacité : Réaliser la synthèse des régulateurs tension/fréquence d'une génératrice synchrone.

--- Capacité : Réaliser la synthèse des régulateurs P/Q d'un FACTS.

--- Capacité : Réaliser une étude en simulation de type EMT (transitoire électro magnétique).

--- Connaissance : Connaître la dynamique des moyens de production et l'approche économique de l'exploitation.

--- Connaissance : Connaître les mécanismes de planification et les mécanismes d'ajustement de la production en lien avec les mécanismes marché de l'électricité.

--- Connaissance : Connaître les acteurs institutionnels et privés du système électrique.

--- Connaissance : Connaître l'intérêt et la topologie des systèmes qui apportent de la flexibilité (FACTS, STEP, liaison continue).

--- Connaissance : Connaître le principe des réglages primaires, secondaires et tertiaires de tension/fréquence.

--- Connaissance : Connaître les lois de commande des convertisseurs de type VSC et LCC.

--- Connaissance : Connaître les lois de commande des systèmes flexibles de transport et de distribution.

De plus, elle nécessite de mobiliser les compétences suivantes :

- Compétences en sciences pour l'ingénieur :

- Mettre en œuvre les étapes permettant le contrôle du fonctionnement d'un système discret ou continu.
 - Analyser un système (ou un problème) réel ou virtuel.
 - Exploiter un modèle d'un système réel ou virtuel.
 - Mettre en œuvre une démarche expérimentale.
 - Concevoir un système répondant à un cahier des charges.
 - Traiter des données.
 - Communiquer une analyse ou une démarche scientifique.
- Compétences en humanités, documentation et éducation physique et sportive :
 - Se connaître, se gérer physiquement et mentalement.
 - Travailler, apprendre, évoluer de manière autonome.
 - Interagir avec les autres, travailler en équipe.
 - Faire preuve de créativité, innover, entreprendre.
 - Agir de manière responsable dans un monde complexe.
 - Se situer, travailler, évoluer dans une entreprise, une organisation socio-productive.
 - Travailler dans un contexte international et interculturel.

PROGRAMME

Les principes généraux: Il s agit ici de présenter les facteurs historiques qui ont conduit à la construction des réseaux tel qu'on les connaît aujourd'hui. Ce développement s est construit sur des bases scientifiques et techniques qui restent et resteront valables malgré la profonde mutation du secteur. L'objectif de cette partie est d'apporter des bases solides sur les lignes, le transit de puissance, les alternateurs, les déséquilibres, l'isolement, les protections...

La conduite des réseaux: L opérateur qui conduit le réseau, l exploite dans un cadre institutionnel avec pour objectif premier, le maintien de la sécurité du système à tout instant, tout en évitant les congestions et les black out. Il s agira par exemple de comprendre la planification de la production, les mécanismes de rétablissement, de secours et de renforcement des réseaux ainsi que les techniques courantes et les automatismes classiques et plus modernes mis en œuvre pour assurer l équilibre production consommation.

Les réseaux du futur: Pour optimiser la gestion du système dans son ensemble (production, gestion de la demande, stockage, marché...) il est nécessaire de connaître l'état du réseau en temps réel. Cela n est possible qu'en intégrant toutes les nouvelles technologies de l information et de la communication. L objectif de cette partie est de présenter les concepts et les solutions envisagés à l avenir pour faire face aux nouveaux défis du transport et de la distribution de l'énergie électrique, en lien avec le marché de l'électricité.

BIBLIOGRAPHIE

Lignes et réseaux électriques (volumes 1 à 4) - Jean Luc Sabonnadière et Nouredine Hadjsaid Ed. Hermes Lavoisier

SmartGrids (les réseaux électriques intelligents) - Jean Luc Sabonnadière et Nouredine Hadjsaid Ed. Hermes Lavoisier

Les distributeurs d énergie électriques au coeur des Smart Grids - Marc Boillot Ed. ISTE

Gestion et valorisation du stockage dans les réseaux électriques -Benoît Robyns, Bruno François, Gauthier Delille et Christophe Saudemont Ed. ISTE

PRÉ-REQUIS

- Circuits électriques monophasé et triphasé en régime sinusoïdal
- L'énergie électrique et son transport au sein d'un réseau monophasé et triphasé équilibrés
- La puissance électrique sur charges linéaires
- La puissance électrique sur charge non linéaires
- Etude des régimes déséquilibrés avec la méthode de Fortescue
- Mise en œuvre et analyse d'un transformateur statique (mono ou triphasé)
- Mise en œuvre et analyse du fonctionnement en régime permanent d'une MSynchrone ou MASynchrone

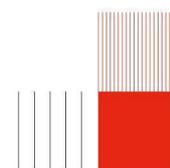
INSA LYON

Campus LyonTech La Doua

20, avenue Albert Einstein - 69621 Villeurbanne cedex - France

Tél. + 33 (0)4 72 43 83 83 - Fax + 33 (0)4 72 43 85 00

www.insa-lyon.fr



IDENTIFICATIONCODE : GE-5-S1-EC-SEI
ECTS : 12**HORAIRES**Cours : 110h
TD : 100h
TP : 144h
Projet : 16h
Evaluation : 0h
Face à face pédagogique : 354h
Travail personnel : 64h
Total : 434h**EVALUATION**

1 h + rapports

**SUPPORTS
PEDAGOGIQUES**

Polycopié de cours et TP

**LANGUE
D'ENSEIGNEMENT**

Français

CONTACTM. PHUNG Quang :
luong-viet.phung@insa-lyon.fr**OBJECTIFS**

Cet EC relève de l'unité d'enseignement SEI (UE54) et contribue aux compétences suivantes :

- Mettre en œuvre des composants électroniques analogiques et/ou numériques et identifier leur fonction au sein d'un montage (niveau 3)

-- Sous compétence : Mettre en œuvre des composants électroniques semi-conducteurs au sein d'un système électronique

--- Capacité : Mesurer l'impact d'une technologie de semi-conducteur sur les performances électriques d'un système électronique.

--- Capacité : Dimensionner un système électronique en fonction des contraintes d'une technologie de semi-conducteur.

--- Capacité : Décrire un circuit numérique destiné à être synthétisé via le langage de description matérielle VHDL.

--- Connaissance : Électronique analogique et numérique.

--- Connaissance : Structures des composants semi-conducteurs.

--- Connaissance : Langage de description matérielle VHDL.

- Mettre en œuvre les propriétés physiques des matériaux pour le domaine du génie électrique (niveau 3)

-- Sous compétence : Mettre en œuvre les propriétés physiques d'un matériau semi-conducteur dans la conception et la fabrication d'un composant électronique ou d'un circuit intégré

--- Capacité : Comprendre la physique du semi-conducteur et des composants semi-conducteurs pour concevoir des composants et des circuits intégrés qui répondent à des besoins identifiés.

--- Capacité : Identifier les différents procédés technologiques de salle blanche et savoir les intégrer dans la conception d'un composant semi-conducteur.

--- Capacité : Concevoir et modéliser un composant semi-conducteur par éléments finis en s'appuyant sur des modèles physiques ou empiriques existants.

--- Capacité : Caractériser électriquement un composant semi-conducteur, en faire le lien avec la physique du composant et en mesurer l'impact au sein d'un système électronique.

--- Connaissance : Physique du semi-conducteur et des composants semi-conducteurs.

--- Connaissance : Procédés technologiques de salle blanche.

--- Connaissance : Modélisation par éléments finis.

--- Connaissance : Caractérisations électriques sous pointes et en boîtier.

De plus, elle nécessite de mobiliser les compétences suivantes :

- Compétences en sciences pour l'ingénieur :
- Analyser un système (ou un problème) réel ou virtuel.
- Exploiter un modèle d'un système réel ou virtuel.
- Mettre en œuvre une démarche expérimentale.
- Concevoir un système répondant à un cahier des charges.
- Traiter des données.
- Communiquer une analyse ou une démarche scientifique.

- Compétences en humanités, documentation et éducation physique et sportive :

- Travailler, apprendre, évoluer de manière autonome.
- Interagir avec les autres, travailler en équipe.

PROGRAMME

Partie 1

A. Principales étapes technologiques de la fabrication d'un circuit intégré.

B. Phénomène de conduction dans les composants à semi-conducteur. Phénomènes liés à la commutation des composants. Structures et propriétés de la diode et des transistors bipolaires. Structures et propriétés des capacités et transistors MOSFET. Transistors FET. Thyristors. IGBT. Spécificités des composants de puissance.

TP :

Fabrication d'un CI en salle blanche.

Caractérisation physique de dispositifs.

Simulation de dispositifs (logiciel Sentaurus) et modélisation en VHDL-AMS.

Partie 2

A. Architecture des circuits intégrés numériques.

B. Conception des circuits intégrés analogiques CMOS.

C. Introduction au langage VHDL-AMS et conception système.

D. Boucles à verrouillage de phase. Application à la synthèse/reconstitution d'horloge rapide.

TP : Conception d'un filtre FIR à l'aide du VHDL. Approche de conception des systèmes RF (logiciel ADS). Modélisation et simulation des systèmes par VHDL-AMS (logiciel Mentor-Graphics). Conception de circuits intégrés CMOS (logiciel Cadence).

Partie 3

Implémentation sur FPGA

Conception et technologie des MEMS et NMES.

Introduction aux circuits de PLL.

Introduction aux capteurs intégrés pour la santé.

BIBLIOGRAPHIE

Techniques de l'Ingénieur. Volume E.

M.S. Sze, VLSI circuits : physics and technology, Princeton Editor, New-York.

PRÉ-REQUIS

Bac+2 à Bac+4 en électronique

INSA LYON

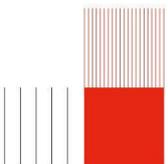
Campus LyonTech La Doua

20, avenue Albert Einstein - 69621 Villeurbanne cedex - France

Tél. + 33 (0)4 72 43 83 83 - Fax + 33 (0)4 72 43 85 00

www.insa-lyon.fr

membre de



IDENTIFICATIONCODE : GE-5-S1-EC-CEE
ECTS : 12**HORAIRES**Cours : 138h
TD : 102h
TP : 48h
Projet : 12h
Evaluation : 0h
Face à face pédagogique : 288h
Travail personnel : 55h
Total : 355h**EVALUATION**3 examens écrits de 2h chacun
(CEE1, CEE2 et CEE3)
1 exposé oral en CEE1
1 note de projet (réalisation et
présentation orale)
1 compte-rendu sur une
modélisation par éléments finis
1 note de travaux pratiques**SUPPORTS
PEDAGOGIQUES**

polycopiés cours et TP

**LANGUE
D'ENSEIGNEMENT**

Français

CONTACTM. RICHARD Claude :
claude.richard@insa-lyon.fr**OBJECTIFS**

Cet EC relève de l'unité d'enseignement CEE (UE54) et contribue aux compétences suivantes :

- Mettre en œuvre les propriétés physiques des matériaux pour le domaine du génie électrique (niveau 3)

-- Sous compétence : Mettre en œuvre des matériaux couplés pour la conversion d'énergie

--- Capacité : Mettre en place une loi de comportement.

--- Capacité : Modéliser un élément et un système électro-actif.

--- Capacité : Choisir une batterie ou un matériau électro-actif pour une application donnée.

--- Connaissance : Différents types de couplages et de conversion et leurs mécanismes.

--- Connaissance : Caractéristiques importantes d'un matériau électroactif.

--- Connaissance : Procédés et méthodes de caractérisation de matériaux et systèmes électro-actifs.

- Mettre en œuvre les différents éléments de production d'énergie, de transport d'énergie électrique et de conversion d'énergie (niveau 3)

-- Sous compétence : Mettre en œuvre des solutions de production, distribution et stockage de l'énergie

--- Capacité : Dimensionner une installation éolienne ou photovoltaïque.

--- Capacité : Identifier les problèmes sur un réseau de distribution électrique et les corriger.

--- Connaissance : Principes de fonctionnement de différents types d'installation de production d'énergie.

--- Connaissance : Schéma de principe d'une centrale thermique.

--- Connaissance : Principes de fonctionnement et réglage d'une turbine à vapeur et de la chaudière.

- Mettre en œuvre les étapes permettant le contrôle du fonctionnement d'un système discret ou continu

--- Capacité : Mettre en œuvre et dimensionner un circuit de charge de batterie.

--- Capacité : Simplifier un système multiphysique, le modéliser et choisir une technique d'analyse adaptée.

--- Capacité : Interpréter les résultats d'une simulation.

--- Connaissance : Principe d'une régulation au maximum de puissance.

--- Connaissance : Structure de charge de batteries.

--- Connaissance : Applications typiques des matériaux électroactifs et architectures typiques de ces systèmes.

--- Connaissance : Méthodes de représentation d'un système.

De plus, elle nécessite de mobiliser les compétences suivantes :

- Compétences en sciences pour l'ingénieur :

-- Analyser un système (ou un problème) réel ou virtuel.

-- Exploiter un modèle d'un système réel ou virtuel.

-- Concevoir un système répondant à un cahier des charges.

-- Traiter des données.

-- Communiquer une analyse ou une démarche scientifique.

- Compétences en humanités, documentation et éducation physique et sportive :

-- Travailler, apprendre, évoluer de manière autonome.

-- Interagir avec les autres, travailler en équipe.

-- Faire preuve de créativité, innover, entreprendre.

-- Agir de manière responsable dans un monde complexe.

-- Se situer, travailler, évoluer dans une entreprise, une organisation socio-productive.

-- Travailler dans un contexte international et interculturel.

PROGRAMME

CEE 1

1 Sources d'énergie électrique et conversion(26 h)

2 Energies Renouvelables (38 h)

3 TP photovoltaïque (6h)

CEE2

- 1 Applications industrielles de l'électricité (11h)
- 2 Conversion électrochimique (20h)
- 3 TP Batteries (3h)

CEE3

- 1 Couplages multiphysiques (37h)
- 2 Systèmes Intelligents (Cours (12h) et Projet (12h))
- 3 Introduction à la méthode des éléments finis ANSYS (4 h)
- 4 Modélisation par éléments finis TD et Projet (8 h)
- 5 TP (3h)

BIBLIOGRAPHIE

CEE1

Wind energy : J.F.Manwell, J.G.Macgowan, A.L.Rogers, John Wiley and sons(2002)
Photopiles solaires : A.Ricaud, press Poly.et Univ.Romandes(1997)
Modelling photovoltaic systems : L.Castaner, S.Silvestre, John Wiley and sons(2002)

CEE3

Piezoelectric actuators and ultrasonics motors , K Uchino, Electronic material sciences and technologies, Kluwer Academic Publi (1997)
OC. Zienkiewicz. La méthode des éléments finis. McGraw-Hill, 1979.
PP. Silvester, RL, Ferrari. Finite elements for electrical engineers, Cambridge University Press,1990.

PRÉ-REQUIS

CEE1

Module GE-3-TT
Bases fondamentales en Génie Electrique

CEE2

Bases du Génie Electrique

CEE3

Base en analyse mathématique et connaissance en physique générale

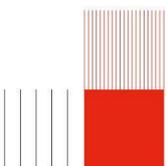
INSA LYON

Campus LyonTech La Doua

20, avenue Albert Einstein - 69621 Villeurbanne cedex - France

Tél. + 33 (0)4 72 43 83 83 - Fax + 33 (0)4 72 43 85 00

www.insa-lyon.fr



IDENTIFICATIONCODE : GE-5-S1-EC-SEC
ECTS : 12**HORAIRES**Cours : 140h
TD : 80h
TP : 80h
Projet : 30h
Evaluation : 0h
Face à face pédagogique : 300h
Travail personnel : 100h
Total : 430h**EVALUATION**

1 x 2 h

Devoir surveillé d'une heure sous
forme de QCM**SUPPORTS
PEDAGOGIQUES**

Fichiers PPT en ligne

Supports de cours remis par
l'enseignant**LANGUE
D'ENSEIGNEMENT**

Français

CONTACTM. VERDIER Jacques :
jacques.verdier@insa-lyon.fr**OBJECTIFS**

Cet EC relève de l'unité d'enseignement de SEC (UE54) et contribue aux compétences suivantes :

- Mettre en œuvre des composants électroniques analogiques et/ou numériques et identifier leur fonction au sein d'un montage (niveau 3)

--- Capacité : Identifier, caractériser et modéliser les différents composants optoélectronique d'une chaîne de télécommunication optique.

--- Capacité : Identifier, caractériser et modéliser les différents circuits et sous-systèmes RF et numérique d'une chaîne radiocom.

--- Capacité : Identifier, caractériser et modéliser les différents types d'antennes intelligentes pour système radio SIMO et MIMO.

--- Connaissance : Composants DSP, composants optoélectroniques.

--- Connaissance : CAO Circuits RF, CAO 3D Antennes.

--- Connaissance : Couche physique et canal radio.

--- Connaissance : Antennes intelligentes.

--- Connaissance : Synthèse de fréquences; Amplification de puissance.

--- Connaissance : Couche physique et canal radio.

- Spécifier, modéliser et concevoir les méthodes et algorithmes pour le traitement et la gestion de l'information véhiculée par les signaux et les images (niveau 3)

--- Capacité : Mettre en œuvre les principales méthodes de traitement numérique du signal avec des DSP.

--- Capacité : Analyser des systèmes de radiocommunications et développement de méthodes de traitement des signaux.

--- Capacité : Identifier les différents protocoles des communications et contraintes en énergie dans les réseaux de capteurs.

--- Connaissance : Radiocommunications.

--- Connaissance : codage et modulations.

--- Connaissance : théorie de l'information.

--- Connaissance : Traitement numérique des signaux.

- Concevoir et réaliser des systèmes électroniques pour l'acquisition, le traitement, la commande et la communication de données (niveau 3)

--- Capacité : Concevoir et caractériser des systèmes d'émission-réception de radiocommunications.

--- Capacité : Concevoir et caractériser des réseaux de capteurs autonomes en énergie (du hard au soft).

--- Capacité : Mettre en œuvre et optimiser des architectures de traitement numérique des signaux à base de DSP.

--- Connaissance : Architecture des émetteur/récepteur radiocom.

--- Connaissance : Architecture des réseaux de communication.

--- Connaissance : Réseaux de capteurs, objets connectés.

--- Connaissance : Architecture des DSP.

De plus, elle nécessite de mobiliser les compétences suivantes :

- Compétences en sciences pour l'ingénieur :

-- Analyser un système (ou un problème) réel ou virtuel.

-- Exploiter un modèle d'un système réel ou virtuel.

-- Concevoir un système répondant à un cahier des charges.

- Compétences en humanités, documentation et éducation physique et sportive :

-- Travailler, apprendre, évoluer de manière autonome.

-- Interagir avec les autres, travailler en équipe.

PROGRAMME

- Techniques de codage (parole et canal) et modulation numériques
- Théorie et techniques utilisées dans les systèmes de communications modernes
- Réseaux GSM et UMTS & Architecture
- Technologies WLAN
- Propagation et planification
- Canal radio
- Ingénierie cellulaire

Les faisceaux hertziens. Les modulations numériques sur fréquence porteuse.
Les communications avec les mobiles : norme GSM, 3G, 4G.

Principaux aspects du concept de radiotéléphonie cellulaire. Architecture des réseaux GSM. Etablissement d'une communication arrivée ou départ.
Les principaux éléments d'une chaîne de transmission radio numérique (codage parole, code détecteur d'erreur, entrelacement, cryptage, tramage).
Radiotéléphonie mobile d'entreprise.
Les réseaux de données sans fil. Norme et systèmes Wifi.

Partie 1 : Concepts de base en réseaux de communications
Définition et objectifs des réseaux, typologie des réseaux
Réseau Internet
Données transportées par le réseau, supports de transmission
Techniques de transmission
Protocoles et Architecture OSI
Réseaux locaux Ethernet
Réseaux TCP/IP
Routage IP
Partie 2 : Construire le réseau d'entreprise
Système de câblage
Mise en oeuvre du LAN
VLAN
Architecture de réseau
Interconnexion des sites
Réseaux WAN
Dimensionnement des liens WAN
Partie 3 : Approfondissements
systèmes d'acquisition de données en milieux industriels
Téléphonie sur IP

BIBLIOGRAPHIE

R. Gilmore, L. Besser : Practical RF circuit design for modern wireless systems, vol. 2
Ed. Artech House, 2003, 569 p
T.S. Rappoport : Wireless communications : principle and practice, Ed. Prentice Hall, 1996,
641 p
G. Baudoin : Radiocommunications numériques : Tome 1, Principes, modélisation et
simulation,
Ed. Dunod Édition - Collection : Technique et ingénierie, 644 p

Réseaux d'entreprise par la pratique par M. JEAN LUC MONTAGNIER aux Editions
EYROLLES

PRÉ-REQUIS

GE-3-TC1
GE-4-TC2

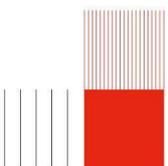
INSA LYON

Campus LyonTech La Doua

20, avenue Albert Einstein - 69621 Villeurbanne cedex - France

Tél. + 33 (0)4 72 43 83 83 - Fax + 33 (0)4 72 43 85 00

www.insa-lyon.fr





IDENTIFICATION

CODE : GE-5-S1-EC-TDSI
ECTS : 12

HORAIRES

Cours : 94h
TD : 138h
TP : 170h
Projet : 20h
Evaluation : 0h
Face à face pédagogique : 402h
Travail personnel : 80h
Total : 502h

EVALUATION

TdS1: examens 2x1h pour AO et AR + comptes rendu de TP (PNS) et AR
TdS2: examens 3x1h (TAI, AMS et EDA)
TdS3: rendus de projet et QCM interventions extérieures

SUPPORTS PEDAGOGIQUES

Cours, TD et TP en ligne sur Moodle.
Majorité des TD en jupyter notebook (python) disponible en ligne ou sur moodle.

LANGUE D'ENSEIGNEMENT

Français

CONTACT

M. GRENIER Thomas :
thomas.grenier@insa-lyon.fr

OBJECTIFS

Traitement numérique des signaux et des images

Cet EC relève de l'unité d'enseignement TDSI (UE54) et contribue aux compétences suivantes :

- Spécifier, modéliser et concevoir les méthodes et algorithmes pour le traitement et la gestion de l'information véhiculée par les signaux et les images (niveau 3)

--- Capacité : Spécifier et réaliser un rendu d'une image et une synthèse d'image 3D.
--- Capacité : Concevoir et spécifier une chaîne de traitement du signal ou de l'image.
--- Capacité : Modéliser des signaux en vue de leurs traitements ou analyses.

--- Connaissance : Fondamentaux du traitement des images (filtrages linéaire/non-linéaire, contours, segmentations, analyse).

--- Connaissance : Fondamentaux théoriques et méthodes d'analyse et modélisation des signaux.

--- Connaissance : Fondamentaux théorique et méthodes de la théorie de l'estimation, de la décision et de l'apprentissage pour les signaux.

--- Connaissance : Initiation aux spécificités de traitements industrielles et médicales.

- Concevoir et réaliser des systèmes électroniques pour l'acquisition, le traitement, la commande et la communication de données (niveau 3)

--- Capacité : Déterminer la technologie d'acquisition adaptée à un contexte par rapport à sa physique ou son environnement.

--- Capacité : Concevoir et réaliser des traitements ou commandes sur des systèmes à base de FPGA, DSP ou GPU respectant des contraintes spécifiques.

--- Capacité : Mettre en œuvre un système d'acquisition (RGB, depth, US, RX).

--- Connaissance : Fondamentaux de l'imagerie optique, RX, US, RGB, de profondeur et la parole.

--- Connaissance : Fondamentaux de l'architecture des FPGA, DSP et GPU ainsi que l'optimisation algorithmique adaptée à ces architectures.

--- Connaissance : Initiation aux spécificités d'acquisition, transmission et stockage de données industrielles et médicales.

- Concevoir et développer des logiciels haut et bas niveau pour des systèmes (traitement et gestion de l'information) (niveau 3)

--- Capacité : Développer un logiciel de traitement d'image en appliquant une démarche d'ingénieur adaptée au problème.

--- Capacité : Développer un traitement utilisant une architecture de calcul spécifique (GPP, FPGA, DSP ou GPU).

--- Capacité : Mettre en œuvre des éléments existants afin de résoudre un problème complexe de traitement/analyse/représentation/modélisation de signaux ou d'images.

--- Connaissance : Langages de programmation pour le signal et l'image et leurs utilisations.

--- Connaissance : Principes et solutions de réalités virtuelle et augmentée.

--- Connaissance : Fondamentaux sur l'utilisation des FPGA, DSP et GPU ainsi que l'optimisation algorithmique adaptée à ces architectures.

De plus, elle nécessite de mobiliser les compétences suivantes :

- Compétences en sciences pour l'ingénieur :

- Analyser un système (ou un problème) réel ou virtuel.
- Exploiter un modèle d'un système réel ou virtuel.
- Mettre en œuvre une démarche expérimentale.
- Concevoir un système répondant à un cahier des charges.
- Traiter des données.
- Communiquer une analyse ou une démarche scientifique.

- Compétences en humanités, documentation et éducation physique et sportive :

- Se connaître, se gérer physiquement et mentalement.
- Travailler, apprendre, évoluer de manière autonome.
- Interagir avec les autres, travailler en équipe.
- Faire preuve de créativité, innover, entreprendre.
- Agir de manière responsable dans un monde complexe.
- Se situer, travailler, évoluer dans une entreprise, une organisation socio-productive.
- Travailler dans un contexte international et interculturel.

PROGRAMME

TdSI1 : Traitement numérique des signaux

- Analyse des signaux (cours de 6h, travaux dirigés (TD) de 12h avec Matlab)
- Processeurs de signaux (DSP) (cours de 8h, travaux pratiques (TP) de 8h)
- Architectures pour le traitement du signal (cours de 4h, TP de 8h : VHDL et FPGA)
- Séminaire industriel (2h) Applications des techniques temps fréquences.

TdSI2 : Traitement numérique des images

- Théorie de l'information et de la communication (cours de 8h)
- Traitement de l'image pour la vision par ordinateur (cours de 16h, TD de 5h avec Matlab)
- Transformations orthogonales, ondelettes, applications (cours de 10h, TD de 3h avec Matlab)
- Infographie (cours de 8h, TD de 3h).
- Séminaires industriels (4h) Contrôle de qualité par vision, Acquisition des images en 3D.
- Miniprojets proposés par des industriels (20h)

TdSI3 : Modélisation, estimation, décision

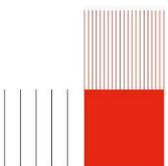
- Modélisation stochastique des signaux et applications (cours 10h, TD avec Matlab 4h)
- Analyse et synthèse de la parole (cours de 9h avec expérimentations)
- Théorie de l'estimation et de la décision (cours 10h, TD avec Matlab 4h)
- Séminaire industriel (2h): Base des techniques radars

BIBLIOGRAPHIE

- M. Kunt, Traitement numérique des signaux, traité d'électricité EPFL, 1980
L. R. Rabiner, B. Gold, Theory and Application of Digital Signal Processing, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, 1975.
Laspsley P., Bier J., Shoham A., Lee E. A., DSP Fundamentals, Architecture and Features, Berkley Design Technology, Inc, 1994
Baudoin G., Virolleau F., Les processeurs de traitement du signal, famille 320C5X, Dunod, 1998
T.M. Cover, J.A. Thomas, "Information theory", Wiley Interscience, 1991
A. K. Jain, Fundamentals of Digital Image Processing, Prentice Hall, USA, 1986.
E. Stollnitz, T. DeRose, D. Salesin, Wavelets for computer graphics . Morgan Kaufman, USA, 1996.
M. Rabbani P. W. Jones, Digital Image Compression Techniques, SPIE Optical Engineering Press, USA, 1991.
J.D. Foley, A Van Dam, S.K. Feiner, J.F. Hugues, Computer Graphics: Principles and Practice", Addison-Wesley, 2nd ed, 1992

PRÉ-REQUIS

mathématiques (3GE, 4GE), traitement du signal de 4GE, informatique et programmation (3GE, 4GE)



IDENTIFICATIONCODE : GE-5-S1-EC-ISIP
ECTS : 12**HORAIRES**Cours : 76h
TD : 10h
TP : 360h
Projet : 78h
Evaluation : 0h
Face à face pédagogique : 446h
Travail personnel : 20h
Total : 544h**EVALUATION**

1 Interrogation Ecrite (IE) en Réseaux Locaux Industriels, Technologie pneumatique, Automates Programmables Industriels

1 Devoir Surveillé (DS) en Ordonnancement
1 note par projet (MES, collectif)**SUPPORTS
PEDAGOGIQUES**

Fichiers en ligne

**LANGUE
D'ENSEIGNEMENT**

Français

CONTACTMME GUILLEMOT Marie-
Madeleine :
mady.guillemot@insa-lyon.frM. Leleve Arnaud :
arnaud.leleve@insa-lyon.fr**OBJECTIFS**

Cet EC relève de l'unité d'enseignement ISIP (UE54) et contribue aux compétences suivantes :

- Mettre en œuvre les étapes permettant le contrôle du fonctionnement d'un système discret ou continu (niveau 3)

--- Capacité : Analyser le fonctionnement de l'entreprise de production selon le modèle inspiré de la pyramide CIM.

--- Capacité : Niveau Process : Dimensionner des équipements en technologie pneumatique, électropneumatique. Commander un robot poly-articulé.

--- Capacité : Niveau Contrôle - Commande : Développer la commande de procédés industriels de type manufacturier (API et IHM).

--- Capacité : Développer la communication industrielle en implémentant les standards des réseaux de terrain, la technologie OPC, les Web Services.

--- Connaissance : Initiation aux capteurs et actionneurs spécifiques aux industries de process.

--- Connaissance : Initiation à la commande de process continu en utilisant des SNCC (Systèmes Numériques de Contrôle Commande).

--- Connaissance : Sensibilisation à la sécurité Machines et à la cyber-sécurité.

- Concevoir et développer des logiciels haut et bas niveau pour des systèmes (traitement et gestion de l'information) (niveau 3)

--- Capacité : Développer une application de MES (Manufacturing Execution System).

--- Capacité : Développer, au sein d'un MES, les fonctionnalités d'exécution des fabrications et de suivi de la production (indicateurs de performance et gestion de la qualité).

--- Connaissance : Initiation aux différents types de systèmes d'information industriels en industries manufacturières et de process.

--- Connaissance : Initiation aux spécificités des applications MES dans l'industrie de process.

- Mettre en œuvre des principes et stratégies d'ordonnancements des tâches et de gestion (niveau 2)

--- Capacité : Réfléchir à l'organisation de l'entreprise en utilisant des démarches d'amélioration continue de type Lean Management.

--- Capacité : Développer le travail collaboratif au sein d'équipes projets favorisant les technologies innovantes et utilisant les concepts de l'Ingénierie Système.

--- Capacité : Analyser un système et mettre en place l'ordonnancement.

--- Connaissance : Initiation au droit du travail et des contrats.

De plus, elle nécessite de mobiliser les compétences suivantes :

- Compétences en sciences pour l'ingénieur :
-- Analyser un système (ou un problème) réel ou virtuel.
-- Exploiter un modèle d'un système réel ou virtuel.
-- Mettre en œuvre une démarche expérimentale.
-- Concevoir un système répondant à un cahier des charges.
-- Traiter des données.
-- Communiquer une analyse ou une démarche scientifique.

- Compétences en humanités, documentation et éducation physique et sportive :
-- Se connaître, se gérer physiquement et mentalement.
-- Travailler, apprendre, évoluer de manière autonome.
-- Interagir avec les autres, travailler en équipe.
-- Faire preuve de créativité, innover, entreprendre.
-- Agir de manière responsable dans un monde complexe.
-- Se situer, travailler, évoluer dans une entreprise, une organisation socio-productive.
-- Travailler dans un contexte international et interculturel.

PROGRAMME

Approche pyramidale de l'entreprise réactive communicante selon trois niveaux :

1- Niveau Atelier Contrôle Commande :

° Capteurs et actionneurs électriques, pneumatiques, cellules robotisées

° Réseaux Locaux Industriels

° Automates Programmables Industriels, Plates-formes de programmation associées, Interface Homme Machine (IHM)

° Sécurité Machines, Cyber-sécurité

2- Niveau MES :

- MES : Manufacturing Execution System ou système d'exécution des fabrications et système d'information de l'usine
- Le MES en projet
- 3- Niveau Stratégie de l'entreprise
- Ordonnancement
- Droits des contrats et droit du travail
- Organisation et processus d'amélioration continue (Lean Management)
- Ressources humaines
- * Pédagogie par projets collectifs :
- Mise en oeuvre de technologies innovantes
- Compétences abordées : Ingénierie système, analyse fonctionnelle, API, HMI,...

BIBLIOGRAPHIE

1. System Engineering Handbook - A GUIDE FOR SYSTEM LIFE CYCLE PROCESSES AND ACTIVITIES, INCOSE SYSTEMS ENGINEERING HANDBOOK - Edited by Cecilia Hastings
2. SysML par l'exemple, Pascal Roques - Eyrolles
3. A. P. SAGE, J. L. MELSA - Estimation theory with application to communication and control - Mac Graw Hill, New York (1971) 2. R. M. HARALICK, L. G. SHAPIRO - Computer and Robot Vision - Vol. 1 et 2 - Addison Wesley (1992) - (1993) 3. W. LEONHARD - Control of electrical drives - Springer Verlag (1950)
4. STEVENSON - production operations management - Mac Graw Hill

PRÉ-REQUIS

Niveau 2ème année école d'Ingénieurs généraliste en génie électrique.

INSA LYON

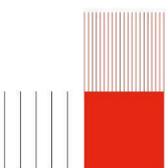
Campus LyonTech La Doua

20, avenue Albert Einstein - 69621 Villeurbanne cedex - France

Tél. + 33 (0)4 72 43 83 83 - Fax + 33 (0)4 72 43 85 00

www.insa-lyon.fr

membre de



IDENTIFICATIONCODE : GE-5-S1-EC-CCSA
ECTS : 12**HORAIRES**Cours : 126h
TD : 120h
TP : 112h
Projet : 30h
Evaluation : 0h
Face à face pédagogique : 358h
Travail personnel : 0h
Total : 388h**EVALUATION**

Examens

**SUPPORTS
PEDAGOGIQUES**

Moodle FR

**LANGUE
D'ENSEIGNEMENT**

Français

CONTACTM. BRUN Xavier :
xavier.brun@insa-lyon.fr**OBJECTIFS**

Cet EC relève de l'unité d'enseignement de CCSA (UE54) et contribue aux compétences suivantes :

- Mettre en œuvre des composants électroniques analogiques et/ou numériques et identifier leur fonction au sein d'un montage (niveau 1)

--- Capacité : Etre capable de choisir un composant d'électronique de puissance pour la conversion d'énergie.

--- Connaissance : connaître les technologies pour pouvoir choisir un composant passif (condensateur, magnétiques).

--- Connaissance : connaître les technologies de composants de puissance IGBT et MOSFET.

- Mettre en œuvre les différents éléments de production d'énergie, de transport d'énergie électrique et de conversion d'énergie (niveau 3).

--- Capacité : Etre capable de proposer des pistes de solutions pour les principaux problèmes rencontrés dans le domaine de la conversion statique d'énergie.

--- Connaissance : Connaître et différencier les différents moyens de stocker de l'énergie électrique (batterie, super-condensateurs).

--- Connaissance : Connaître la constitution et la fabrication de machines synchrones et asynchrones.

--- Connaissance : Connaître différentes topologies de convertisseurs résonnants ou quasi-résonnants.

--- Connaissance : Avoir des notions sur les convertisseurs utilisés dans le domaine des réseaux haute tension continus et alternatifs.

--- Connaissance : Appréhender la constitution d'un convertisseur industriel dans le domaine des transports.

--- Connaissance : Avoir des notions sur les problèmes de compatibilité électromagnétique.

--- Connaissance : Avoir des notions sur la constitution d'un réseau électrique d'un véhicule.

- Concevoir et réaliser des systèmes électroniques pour l'acquisition, le traitement, la commande et la communication de données (niveau 3)

--- Capacité : Etre capable de concevoir et de mettre en place expérimentalement une commande de machine synchrone à aimants.

--- Capacité : Etre capable de modéliser pour la commande un système de conversion statique d'énergie.

--- Connaissance : Connaître les techniques de modulation pour onduleur et leurs impacts.

--- Connaissance : Connaître la constitution d'une chaîne de traction dans le domaine ferroviaire.

- Mettre en œuvre les étapes permettant le contrôle du fonctionnement d'un système discret ou continu (niveau 3)

--- Capacité : Etre capable de synthétiser une loi de commande pour un convertisseur avec une approche directe.

--- Capacité : Etre capable de synthétiser une loi de commande pour un convertisseur avec une approche par modèle moyen.

--- Capacité : Analyser des systèmes non linéaires.

--- Capacité : Etablir des propriétés structurelles d'un système non linéaire : indice caractéristique, dynamique résiduelle.

--- Capacité : Etre capable de synthétiser une loi de commande pour une association onduleur/machine triphasée.

--- Connaissance : Etre initié à l'analyse de la stabilité des systèmes non linéaires.

--- Connaissance : Etre initié à la commande des systèmes non linéaires.

--- Connaissance : Avoir une vision sur l'intérêt du prototypage rapide de loi de commande pour la recherche et le développement.

De plus, elle nécessite de mobiliser les compétences suivantes :

- Compétences en sciences pour l'ingénieur :

-- Analyser un système (ou un problème) réel ou virtuel.

-- Exploiter un modèle d'un système réel ou virtuel.

-- Mettre en œuvre une démarche expérimentale.

-- Concevoir un système répondant à un cahier des charges.

-- Traiter des données.

-- Communiquer une analyse ou une démarche scientifique.

- Compétences en humanités, documentation et éducation physique et sportive :
- Se connaître, se gérer physiquement et mentalement.
- Travailler, apprendre, évoluer de manière autonome.
- Interagir avec les autres, travailler en équipe.
- Faire preuve de créativité, innover, entreprendre.
- Agir de manière responsable dans un monde complexe.
- Se situer, travailler, évoluer dans une entreprise, une organisation socio-productive.
- Travailler dans un contexte international et interculturel.

PROGRAMME

Conception et Commande des Convertisseurs

Il s'agit ici d'approfondir les notions vues sur les convertisseurs statiques d'énergie, la technologie des composants et leurs contraintes d'utilisation et de dimensionnement, la topologie des principaux convertisseurs, les principaux critères de dimensionnement et de choix, la commande rapprochée, ainsi que la commande au sens large.

Conception et Commande des Actionneurs

L'objectif de cette partie est de compléter vos connaissances sur les actionneurs et les convertisseurs électromécaniques, sur les principales technologies actuelles ainsi que sur les contraintes d'utilisation et de dimensionnement. Cela permet de dégager et de comprendre les critères de choix vis-à-vis des conditions opérationnelles (puissance, couples, accélérations, conditions d'utilisation).

Architectures de Commande des Systèmes Electriques

L'objectif de ce module est de donner des exemples de mise en œuvre des notions développées précédemment ainsi que de faire une ouverture vers un système transdisciplinaire intégrant des convertisseurs électroniques, des actionneurs électromécaniques, et leurs commandes, le tout intégré dans un environnement communicant. Dans ce module, le système étudié sera le véhicule, mais en se restreignant fondamentalement à la chaîne de traction et aux aspects de gestion de l'énergie. Des conférences faites par des industriels permettront de faire des ouvertures sur des innovations de ruptures et sur la place de "l'electrical engineering" dans le véhicule.

BIBLIOGRAPHIE

PRÉ-REQUIS

Les modules de 3GE et 4GE en ETEP (Electrotechnique et Electronique de Puissance) (ETEP1, ETEP2, ETEP3) et AU (Automatique (AU1, AU2, AU4)).

INSA LYON

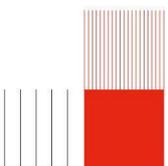
Campus LyonTech La Doua

20, avenue Albert Einstein - 69621 Villeurbanne cedex - France

Tél. + 33 (0)4 72 43 83 83 - Fax + 33 (0)4 72 43 85 00

www.insa-lyon.fr

membre de



IDENTIFICATIONCODE : GEA-5-S2-EC-PFE2
ECTS : 20**HORAIRES**Cours : 0h
TD : 10h
TP : 0h
Projet : 0h
Evaluation : 0h
Face à face pédagogique : 10h
Travail personnel : 0h
Total : 10h**EVALUATION**Rapport final de PFE
Soutenance final de PFE à l'INSA**SUPPORTS
PEDAGOGIQUES****LANGUE
D'ENSEIGNEMENT**

Français

CONTACTM. PETIT Lionel :
lionel.petit@insa-lyon.fr**OBJECTIFS**

Cet EC relève de l'unité d'enseignement (UE55) et contribue aux compétences suivantes :

-- Se situer, travailler, évoluer dans une entreprise, une organisation socio-productive (niveau 2)

--- Capacité : Etre capable de travailler avec différents services ou sur plusieurs affaires en respectant l'organisation, les délais et les contraintes de chacun.

--- Capacité : Etre capable de chiffrer /budgeter/estimer les coûts en autonomie

-- Travailler, apprendre, évoluer de manière autonome (niveau 2)

--- Capacité : Pilotage d'un projet en autonomie avec réalisation du découpage en sous tâche et élaboration d'un Gantt.

-- Interagir avec les autres, travailler en équipe (niveau)

--- Capacité : Etre capable d'animer une réunion en autonomie

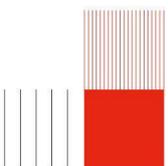
--- Capacité : Savoir mobiliser les acteurs pour faire aboutir son projet

- Mettre en œuvre ses compétences scientifiques et technologiques dans le domaine de l'EEAIT dans un cadre industriel et appliqué à des problématiques réelles en conduisant les étapes du cycle de conception (niveau)

--- Capacité : Etre capable de concevoir ou mettre en oeuvre un système électrique en comprenant les enjeux de l'installation complète.

--- Capacité : Intégrer les besoins des autres corps d'ingénierie.

--- Capacité : Participer à la mise en œuvre complète du cycle en V

PROGRAMME**BIBLIOGRAPHIE****PRÉ-REQUIS**

IDENTIFICATIONCODE : GEA-5-S2-EC-MET
ECTS : 10**HORAIRES**Cours : 0h
TD : 10h
TP : 0h
Projet : 0h
Evaluation : 0h
Face à face pédagogique : 10h
Travail personnel : 0h
Total : 10h**EVALUATION**Rapport final de mission en anglais
Soutenance (anglais/langue de travail)**SUPPORTS
PEDAGOGIQUES****LANGUE
D'ENSEIGNEMENT**

Français

CONTACTM. PETIT Lionel :
lionel.petit@insa-lyon.fr
M. LELEVE Arnaud :
arnaud.leleve@insa-lyon.fr**OBJECTIFS**

Cet EC relève de l'unité d'enseignement (UE54) et contribue aux compétences suivantes :

- Travailler dans un contexte international et interculturel (niveau 2)
- Capacité : S'intégrer dans un environnement socio-économique nouveau
- Capacité : S'approprier les enjeux économiques internationaux
- Capacité : Communiquer dans une langue étrangère
- Connaissance : Organisation d'un milieu professionnel étranger
- Connaissance : Contexte économique mondial
- Travailler, apprendre, évoluer de manière autonome (niveau 2)
- Capacité : Gérer son temps et son projet
- Capacité : Analyser et rédiger des documents professionnels
- Capacité : Construire et argumenter une candidature
- Capacité : S'intégrer dans une équipe, contribuer à l'animer, à l'organiser et à la faire évoluer
- Capacité : Utiliser les différents moyens de communication au sein de l'entreprise en s'adaptant à son interlocuteur
- Capacité : Exposer efficacement un travail à l'écrit et à l'oral dans une langue étrangère ; s'adapter à l'auditoire
- Connaissance : Recherche de stage
- Connaissance : Démarche projet
- Connaissance : Compétences métier
- Connaissance : Relations humaines, communication

De plus, elle nécessite de mobiliser les compétences suivantes :

- Interagir avec les autres, travailler en équipe

PROGRAMME**BIBLIOGRAPHIE****PRÉ-REQUIS**