

ELECTRONIQUE ET INFORMATIQUE INDUSTRIELLE 3eme ANNEE (E2I3)
Maquette des enseignements
Semestre : 5

Code Apogée	Intitulé	Etcs.	Coef.	Coef / UE	Vol. (H)
KAEI5U01	UE1 : SCIENCES POUR L'INGENIEUR 1 (UE1 : SCIENCE FOR ENGINEERS 1)	5	5		
KAEI5M01	MISE A NIVEAU EN MATHÉMATIQUES. PROBABILITÉS (General mathematics)			0.50	62
KAEI5M02	PHYSIQUE (Physics)			0.50	44
KAEI5U02	UE2 : ELECTRONIQUE 1 ()	5	5		
KAEI5M03	ELECTRONIQUE 1 (Analog electronics + lab)			0.65	68
KAEI5M04	CONVERSION D'ÉNERGIE (Electrical energy)			0.35	33
KAEI5U03	UE3 : INFORMATIQUE INDUSTRIELLE 1 ()	5	5		
KAEI5M05	ALGORITHMIQUE ET PROGRAMMATION (Algorithm and C programming language)			0.50	28
KAEI5M06	SYSTEMES LOGIQUES (Combinatorial and sequential systems)			0.50	44
KAEI5U04	UE4 : SCIENCES ÉCONOMIQUES ET HUMAINES 1 ()	5	5		
KAEI5M07	ANGLAIS (English)			0.60	30
KAEI5M08	COMMUNICATION (Communication)			0.40	32
KAEI5U05	UE5 : ACTIVITÉ PROFESSIONNELLE ()	10	10		
KAEI5M09	EVALUATION S5 (S5 Industrial Evaluation)			1.00	0
KAEI5M10	RETOUR D'ALTERNANCE (Apprenticeship feedback)			0.00	0

Semestre : 6

Code Apogée	Intitulé	Etcs.	Coef.	Coef / UE	Vol. (H)
KAEI6U01	UE1 : SCIENCES POUR L'INGENIEUR 2 ()	5	5		
KAEI6M01	ANALYSE DE FOURIER, CALCUL MATRICIEL (Fourier analysis and matrix calculus)			0.60	52
KAEI6M02	ASSERVISSEMENTS LINEAIRES (Linear control systems)			0.40	32
KAEI6U02	UE2 : ELECTRONIQUE 2 ()	5	5		
KAEI6M03	ELECTRONIQUE 2 (Digital electronics and labs)			0.65	50
KAEI6M04	PROJET SYSTEMES EMBARQUES (Embedded system project)			0.35	28
KAEI6U03	UE3 : INFORMATIQUE INDUSTRIELLE 2 ()	5	5		
KAEI6M05	ALGORITHMIQUE ET PROGRAMMATION (Algorithm and C programming language)			0.50	48
KAEI6M06	MICROCONTROLEUR (Microcontroller)			0.50	48
KAEI6U04	UE4 : SCIENCES ÉCONOMIQUES ET HUMAINES 2 ()	5	5		
KAEI6M07	ANGLAIS (English)			0.50	45
KAEI6M08	FONCTIONNEMENT DES ENTREPRISES (Company management)			0.25	20
KAEI6M09	COMPTABILITÉ (Financial accounting)			0.25	28
KAEI6U05	UE5 : ACTIVITÉ PROFESSIONNELLE 2 ()	10	10		
KAEI6M10	EVALUATION S6 (S6 Industrial Evaluation)			0.30	0
KAEI6M11	EVALUATION DE FIN D'ANNÉE 3 * (Third year industrial evaluation)			0.70	0
KAEI6M12	RETOUR D'ALTERNANCE (Apprenticeship feedback)			0.00	0

Détail des enseignements

Module : KAEI5U01 - UE1 : SCIENCES POUR L'INGENIEUR 1 (UE1 : SCIENCE FOR ENGINEERS 1)

Matière : KAEI5M01 - MISE A NIVEAU EN MATHEMATIQUES. PROBABILITES (General mathematics)

Objectifs

Objectif des mathématiques générales de début d'année : acquérir ou conforter les notions de base en mathématiques : équations différentielles, nombres complexes, intégration, séries.

Les probabilités doivent permettre de manipuler les outils mathématiques indispensables à d'autres sciences de l'ingénieur : les probabilités, les statistiques et le traitement de données.

Intended learning outcomes

Mathematics are basic tools for the understanding of other ingeneer fields : differential equations,complex numbers, integrals.

Probability and statistics are usefull in many experimental areas for data processing and modelling.

Pré-requis

Fonctions usuelles, calcul intégral élémentaire.

Prerequisites

Usuals function, integrals

Plan du cours

MATHEMATIQUES GENERALES

1. ANALYSE :

Nombres complexes,
Etude des fonctions,
Développements limités,
Equations différentielles linéaires,
Calcul intégral,
Intégrales impropres et séries,
Séries entières.

2.PROBABILITES :

Espaces probabilisés,
Probabilité conditionnelle et indépendance,
Généralités sur les variables aléatoires,
Variables aléatoires discrètes,
Variables aléatoires continues,
Théorème limite centrale.

Course content

GENERAL MATHEMATICS

1. ANALYSIS :

Complex numbers,
Study of a function,
Differential equations,
Integrals,
Generalized integrals and series,
Power series.

2.PROBABILITY :

Conditional probability and independence,
Discrete random variables,
Continuous random variables,
Central limit theorem.

Matière : KAEI5M02 - PHYSIQUE (Physics)

Objectifs

Acquérir des notions élémentaires sur l'électrostatique, la magnétostatique, l'induction et la propagation afin d'être capable de comprendre les modélisations des phénomènes physiques utiles à l'instrumentation, l'électronique et l'automatique.

Intended learning outcomes

quire elementary notions on electrostatics, magnetostatics, induction in order to be able to understand the modelling of physical phenomena useful for instrumentation, electronics and automatics.

Pré-requis

Mathématiques (géométrie et analyse)
Physique: notions élémentaires d'électricité

Prerequisites

Strong mathematics and physics bases

Plan du cours

Electrostatique

1. Charges électriques, lois de Coulomb et champ électrique
2. Potentiels et champs créés par des distributions continues de charges
3. Application du théorème de Gauss pour le calcul du champ électrique
4. Phénomène d'influence totale et calculs de capacité

Travaux Pratiques sur le tracé de lignes de champ électrique et l'étude de condensateurs

Travaux Pratiques sur l'utilisation d'un simulateur électrique (Simetrix)

Magnétostatique

5. champ magnétique, loi de Biot Savart
6. Théorème d'ampère

Induction

Travaux pratiques sur le Transformateur monophasé

Travaux pratiques sur le Haut Parleur Electrodynamique

Course content

Electrostatics

Electrical charges, Coulomb laws and electric field
Potentials and fields created by continuous load distributions
Application of Gauss theorem for electric field calculation
Total influence phenomenon and capacity calculations
Practical work on Field line drawing
Practical work on electrical simulations (Simetrix)

Magnetostatic

Magnetic field, Biot Savart's law
Ampere theorem

Induction

Practical work on the single-phase transformer
Practical work on the electrodynamic loudspeaker

Bibliographie

Cours et exercices corrigés (T1-T3). P. Roux. Ellipses (1993).

Compétences

Modélisation, simulation

Module : KAEI5U02 - UE2 : ELECTRONIQUE 1 ()

Matière : KAEI5M03 - ELECTRONIQUE 1 (Analog electronics + lab)

Objectifs

Acquérir les connaissances de base des principales fonctions de l'électronique analogique

Savoir choisir un composant pour réaliser une fonction.

Savoir calculer un montage pour réaliser une fonction.

Intended learning outcomes

Acquire basic knowledge of the main functions of analog electronics

Know how to choose a component to perform a function.

Know how to calculate a mounting to realize a function.

Pré-requis

Connaître les généralités de l'électricité, les lois de base et les conventions.

Connaître les mathématiques appliqués à l'électronique (intégration, dérivation, complexes, matrices, équations différentielles...)

Prerequisites

Know the generalities of electricity, basic laws and conventions.

Know the mathematics applied to the electronics (integration, derivation, complexes, matrix, differential equations ...)

Plan du cours
Généralités Diodes à jonction Transistor bipolaire Transistor à effet de champ Amplificateur différentiel Amplificateur opérationnel
Course content
Generalities Junction diode Bipolar transistor Field effect transistor Differential amplifier operational amplifier
Bibliographie
Floyd T. : Fondements d'électronique : circuits, composants et applications, Mc Graw Hill. Girard M. : Amplificateurs opérationnels (2 tomes), Mc Graw Hill. Girard M. : Composants actifs discrets (2 tomes), Mc Graw Hill. Malvino A. : Principes d'électronique, Mc Graw Hill. Tran Tien L. : Circuits fondamentaux de l'électronique analogique, Technique et Documentation Lavoisier. Perez José-Philippe ; Lagoute Christophe ; Fourniols Jean-Yves ; Bouhours Stéphane : Electronique fondements et applications, Dunod.

Matière : KAEI5M04 - CONVERSION D'ENERGIE (Electrical energy)
Objectifs
old ? Acquérir les connaissances de base sur les systèmes électrotechniques et leurs applications. Savoir caractériser et choisir un type de convertisseur pour une application donnée.
Pré-requis
Circuits électriques linéaires. Notions sur les systèmes électriques et mécaniques.
Plan du cours
- Courants alternatifs et puissances en régimes monophasé et triphasé - Circuits magnétiques - Transformateurs monophasés et triphasés - Machines à courant continu - Machines à courant alternatif de type synchrone - Machines à courant alternatif de type asynchrone.
Course content
- AC current and power in single and three-phase systems - Magnetic circuits - Single-phase and three-phase transformers - DC machines - Synchronous electric machines r - Asynchronous electric machines.
Bibliographie
Electrotechnique industrielle G. Séguier, F. Notelet, Ed. Tec & Doc. Lavoisier, Paris. Actionneurs électriques : principes, modèles, commande G. Grellet, G. Clerc, ED. Eyrolles, Paris.

Module : KAEI5U03 - UE 3 : INFORMATIQUE INDUSTRIELLE 1 ()
Matière : KAEI5M05 - ALGORITHMIQUE ET PROGRAMMATION (Algorithm and C programming language)
Objectifs
Maîtrise des concepts de base en programmation impérative. Maîtrise de la syntaxe du langage C Compétences: Savoir écrire un petit programme effectuant des tâches basiques. Savoir mettre en ?uvre les outils informatiques de programmation (compilateur, débogueur)

Intended learning outcomes
Mastering basic concepts of imperative programming. Mastering syntax of the C programming language.
Target skills: Know how to write a small program to perform basic tasks. Know how to use software tools for programming (compiler, debugger)
Pré-requis
Aucun prérequis en programmation n'est nécessaire.
Prerequisites
Np programming prerequisite
Plan du cours
1 - Introduction au langage C, Entrées/Sorties, boucles et conditionnelles simples 2 - Structures de contrôle avancées (boucles et conditionnelles), fonctions et paramètres 3 - Fonctions et paramètres, Pointeurs, Passage de paramètres par valeur/pointeur 4 - Types de données basiques : Tableaux, Chaînes de caractères, Structures, Unions ... 5 - Allocation dynamique, pointeurs de structures 6 - Directives du préprocesseur, arguments du main()
Course content
1 - Introduction to the C programming language, Input/Output, simple loops and conditionals 2 - Advanced control structures (loops and conditionals), functions and parameters 3 - Functions and Parameters, Pointers, Call by value/reference 4 - Basic data types : Arrays 5 - Basic data types : Strings, Structures, Unions ... 5 - Dynamic memory allocation, structure pointers 6 - Preprocessing directives, arguments to main()
Bibliographie
Kernighan & Ritchie, Le langage C, norme ANSI, chez Dunod
Course literature
Kernighan & Ritchie, The C Programming Language, Prentice Hall

Matière : KAEI5M06 - SYSTEMES LOGIQUES (Combinatorial and sequential systems)
Objectifs
Conception et synthèse des automatismes logiques. Acquisition des notions d'aléas dans les systèmes combinatoires et séquentiels. Rappel sur le Grafcet avec des applications sur différents types d'automates programmables industriels en TP.
Intended learning outcomes
Design and synthesis of logical automatisms. Acquisition of concepts hazards in combinational and sequential systems. Recall on the Grafcet with applications on different types of industrial PLCs in TP
Pré-requis
Algèbre de Boole
Prerequisites
Boolean Algebra
Plan du cours
1. Synthèse des systèmes combinatoires et séquentiels Fonctions logiques : représentations et réalisations Aléas dans les circuits combinatoires Introduction aux systèmes séquentiels Synthèse directe des systèmes séquentiels synchrones Synthèse des systèmes asynchrones - Méthode d'Huffman Aléas dans les systèmes séquentiels 2. Simulation de systèmes séquentiels asynchrones sur MATLAB 3. Description des automatismes logiques industriels Eléments de base et exemples de description par GRAFCET Extension du GRAFCET: Macroétape et Macroaction 3. Synthèse programmée d'automatismes logiques Les automates programmables Structure matérielle et logicielle d'un automate Présentation de différents automates (Siemens, Schneider) Plan des TP Synthèse programmée d'automatismes logiques (6 TP): - Tri d'objet sur un convoyeur (Siemens) - Commande d'un système de traitement de surface (TSX17 / Siemens)

- commande d'un ascenseur à 3 étages (Twido -Schneider)
- Commande d'une perceuse à deux temps (Twido -Schneider)
- Gestion des feux tricolores d'un carrefour (Twido -Schneider)
- commande de la barrière d'un parking (Twido -Schneider)

Course content

1. Synthesis of combinatorial and sequential systems

Hazard in the combinatory circuits

Introduction to the sequential systems

Direct synthesis of the synchronous sequential systems

Synthesis of the asynchronous systems - Method of Huffman

Hazards in sequential systems.

2.Simulation of asynchronous sequential systems on MATLAB

3.Description of industrial logic automatisms

Basics and examples of description by GRAFCET

Extension of the GRAFCET: Macroétape and Macroaction

2. Programmed synthesis of logical control

Programmable Logical Controller (PLC),

Hardware and software structure of PLC

Présentation of various PLC (Siemens, Schneider)

Bibliographie

J. Lagasse, M. Courvoisier, J.P. Richard « Logique Combinatoire », Editions Dunod Université

J. Lagasse, J Erceau « Logique Combinatoire et séquentielle », Editions Dunod Université

Course literature

J. Lagasse, M. Courvoisier, J.P. Richard « Logique Combinatoire », Editions Dunod Université

J. Lagasse, J Erceau « Logique Combinatoire et séquentielle », Editions Dunod Université

Module : KAEI5U04 - UE 4 : SCIENCES ECONOMIQUES ET HUMAINES 1 ()

Matière : KAEI5M07 - ANGLAIS (English)

Objectifs

Objectifs

Renforcement des acquis du B1 dans le but d'atteindre le niveau B2

Introduction au discours scientifique

Développement de vocabulaire scientifique

Apprentissage de la rédaction et de la structure d'un rapport scientifique

Ouverture à la communication orale formelle et informelle

Compétences visées

Peut comprendre le discours scientifique de base

Peut comprendre un document écrit ou sonore de vulgarisation scientifique

Peut présenter de façon formelle des informations scientifiques et générales

Peut s'exprimer sur des sujets variés et échanger des informations avec plusieurs

Interlocuteurs

Peut synthétiser et rédiger de façon claire et structurée des informations d'ordre scientifique et générale

Intended learning outcomes

Objectives:

Pré-requis

Prérequis

Niveau B1 en anglais

Prerequisites

B1 level in English

Plan du cours

1 Expression Orale

1.1 Description d'objets

La forme, la dimension, la position, les matériaux, l'utilisation

Causes et conséquences

Description de données statistiques

Description de graphiques

Hypothèses futures

1.2 Techniques de présentation orale

Structuration, Introduction, Liens, Présenter de l'information visuelle, Conclusion

1.3 Prononciation

Connaissance et pratique des phonèmes anglais

Connaissance et pratique de l'accentuation

Prononciation de chiffres, de lettres et de symboles mathématiques

2 Expression Ecrite

2.1 Rédaction de texte descriptif

Utilisation à l'écrit des fonctions apprises en 1.1

2.2 Rédaction de description de données statistiques

2.3 Rédaction de lettre de candidature

Utilisation de tournures standard

2.4 Décrire

une situation, une expérience présente et passée.

2.5 Prise de notes

Rédaction de synthèse à partir d'un texte écrit ou oral, ou à la suite d'un échange entre apprenants

2.6 Rédaction de mini-rapport scientifique

En binôme entre deux filières, validé par un jury mixte professeur d'anglais/professeur scientifique

3 Compréhension Orale et écrite :

3.1 Compréhension de descriptions et de présentations décrites en 1.1, 1.2 et 1.3

3.2 Compréhension globale de documents audio et vidéo authentiques

3.3 Compréhension d'échanges d'information en face à face ou au téléphone (laboratoire de langues)

3.4 Compréhension détaillée de textes et de documents audio/vidéo de vulgarisation scientifique

Course content

1 Speaking Skills

1.1 Object Description

Shape, measurement, position, materials, use

Cause and consequences

Description of statistical data

Graph description

Future hypothesis

1.2 Presentation techniques

Structure, Introduction, Signposting, Visuals,

Conclusion

1.3 Pronunciation

Awareness and use of English phonemes

Awareness and use of stress patterns

Pronunciation of numbers, letters and mathematical symbols

2 Writing Skills

2.1 Descriptive texts

Written use of functions studied in 1.1

2.2 Written description of statistical data

2.3 Cover letter (use of standard forms)

2.4 Describing a present, past situation or experience

2.5 Note-taking

Summary-writing based on a written or audio document, or following pair or group work

2.6 Writing of short scientific report

In pairs between two different departments, assessed by a combined panel English teacher/Science teacher

3 Listening/Reading Comprehension

3.1 Understanding of descriptions/presentations described above.

3.2 Global understanding of authentic audio/video documents

3.3 Understanding of information exchanges face-to-face or on the telephone

3.4 Detailed understanding of scientific texts and audio/video documents

Bibliographie

• 4.1 Livres et Ouvrages

— Fascicule de cours de 3ème année

— Upjohn, Jonathan, Minimum Competence in Scientific

English, PUG

— Oxford Advanced Learner's Dictionary, OUP

— New Scientist Magazine

• 4.2 Documents électroniques 1) www.newscientist.com 2) www.oup.com/elt/oald/ 3) www.bbc.co.uk

Matière : KAEI5M08 - COMMUNICATION (Communication)
Objectifs
Apprendre à se présenter et à parler en public Améliorer l'efficacité d'une argumentation Chercher la problématique d'un exposé S'initier et s'exercer au CR Mettre en relation des situations et les analyser
Pré-requis
Maîtrise de la langue française à l'écrit (orthographe et expression)
Plan du cours
8 séances de 4 heures partagées en 2 ateliers : - communication écrite : élaboration d'un support visuel à partir d'articles de presse, prise de notes sur un support audiovisuel et rédaction d'un compte rendu, révisions orthographe/syntaxe. - communication orale : différents niveaux de communication (initiation), travail sur la voix, gestion de la présence dans l'espace Évaluation : compte-rendu écrit, exposé sur une question d'actualité

Module : KAEI5U05 - UE5 : ACTIVITE PROFESSIONNELLE ()
--

Matière : KAEI5M09 - EVALUATION S5 (S5 Industrial Evaluation)
Objectifs
Évaluation du travail en entreprise par le tuteur entreprise.
Intended learning outcomes
Evaluation of the industrial job of the student by her/his supervisor.
Plan du cours
Activité en entreprise
Course content
Industrial activity
Matière : KAEI5M10 - RETOUR D'ALTERNANCE (Apprenticeship feedback)
Détails à venir...

Module : KAEI6U01 - UE1 : SCIENCES POUR L'INGENIEUR 2 ()

Matière : KAEI6M01 - ANALYSE DE FOURIER, CALCUL MATRICIEL (Fourier analysis and matrix calculus)
Objectifs
Approfondissement des outils mathématiques de base pour la compréhension des sciences de l'ingénieur : calcul matriciel, calcul différentiel, analyse de Fourier
Intended learning outcomes
Mathematics are basic tools for the understanding of other ingeneer fields : differential calculus, matrix calculus, Fourier analysis.
Pré-requis
vecteurs, intégrales
Prerequisites
vectors, integrals
Plan du cours
1. ALGEBRE LINEAIRE : Opérations élémentaires sur une matrice rectangulaire, Algorithme de Gauss et applications, Matrice d'une application linéaire et matrice de passage, Inversion d'une matrice et calcul de déterminant, Diagonalisation de matrices.
2. BASES D'ALGEBRE BILINEAIRE : Produit scalaire, projections orthogonales, procédé de Gram-Schmidt.
3. CALCUL DIFFERENTIEL.
4. ANALYSE de FOURIER : Série de Fourier d'une fonction périodique, Théorème de Parseval, Théorème de Dirichlet. Transformée de Fourier, Théorème d'inversion de la transformée de Fourier dans L1, Théorème de Parseval, Convolution et transformée de Fourier.

<p>Course content</p> <p>1. LINEAR ALGEBRA : Basic operations on a rectangular matrix, Gauss algorithm and applications, The matrix of a linear transformation and the change-of-basis matrix, Inversion of a matrix and calculus of a determinant, matrix diagonalisation.</p> <p>2. BILINEAR ALGEBRA : Scalar product, Orthogonal projection, Gram Schmidt orthonormalisation.</p> <p>3. DIFFERENTIAL CALCULUS.</p> <p>4.FOURIER ANALYSIS :</p> <p>Fourier series, Parseval theorem, Dirichlet theorem.</p> <p>Fourier transform, Fourier transform inversion theorem, Parseval theorem, Fourier transform and convolution.</p>
<p>Matière : KAEI6M02 - ASSERVISSEMENTS LINEAIRES (Linear control systems)</p>
<p>Objectifs</p> <p>Ceci est un cours de base sur le contrôle du système linéaire.</p> <p>Le cours couvrira le contrôle automatique des systèmes linéaires de la modélisation à la synthèse des correcteurs analogiques. Dans un premier temps, nous étudierons comment modéliser un système physique par une équation différentielle. Ensuite, le concept de fonction de transfert est introduit.</p> <p>Les cas particuliers des systèmes du premier et du second ordre sont étudiés avec une analyse temporelle et fréquentielle. La nécessité d'un système en boucle fermée est étudiée à l'aide des performances: précision - précision et stabilité (critères algébriques et géométriques). La dernière partie est dédiée à la synthèse du contrôleur.</p> <p>Le but est de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Modéliser un système physique - Identifier les paramètres d'un système linéaire. - Etudier les systèmes de premier et second ordre. - Analyser la stabilité et les performances d'un système dynamique. - Proposer une correction adaptée pour améliorer les performances du système.
<p>Intended learning outcomes</p> <p>This is a basic course on control of linear system. The course will cover the automatic control of linear systems from modeling until the synthesis of analog correctors. At first, we will study how to model a physical system by a differential equation. Then, the concept of Transfer Function is introduced.</p> <p>The special cases of first and second order systems is studied with temporal and frequency analysis. The need for a closed loop system is studied by means of the performances: accuracy - precision and stability (algebraic and geometric criteria). The last part is dedicated to the controller synthesis.</p> <p>The aim is to :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Model a physical system - Identify the parameters of a linear system. - Study the first and second order systems. - Analyze the stability and performance of a dynamic system. - Propose a correction adapted to improve system performance.
<p>Pré-requis</p> <p>Transformées de Laplace</p> <p>Lois élémentaires de la physique (principe fondamentale de la dynamique, loi de Fourier, conservation de la matière, électromagnétisme...)</p>
<p>Prerequisites</p> <p>Laplace transformations</p> <p>Elementary laws of physics (fundamental principle of dynamics, Fourier's law, conservation of matter, electromagnetism ...)</p>
<p>Plan du cours</p> <p>Introduction sur les systèmes linéaires</p> <p>Chapitre 1. Modélisation et équation de systèmes dynamiques</p> <p>Chapitre 2. Réponse d'un système linéaire - Fonction de transfert</p> <p>Chapitre 3. Réponse temporelle pour les systèmes d'ordre 1 et 2</p> <p>Chapitre 4. Réponse en fréquence des systèmes linéaires</p> <p>Chapitre 5. Contrôle du système - Boucle fermée</p> <p>Chapitre 6. Performances des systèmes asservis - Stabilité - Stabilité - Rapidité et précision</p> <p>Chapitre 7. Correction temporelle et fréquentielle du système linéaire</p>
<p>Course content</p> <p>Introduction</p> <p>Chapter 1. Modeling and equation of dynamic systems</p> <p>Chapter 2. Response of a linear system - Transfer function</p>

Chapter 3. Temporal response for the 1st and 2nd order systems
 Chapter 4. Frequency response of linear systems
 Chapter 5. System control - Closed loop
 Chapter 6. Performance of servo systems - Stability - Accuracy and Precision
 Chapter 7. Temporal and frequency correction of linear system

Bibliographie

'Automatique, systèmes linéaires, non linéaires, à temps continu, à temps discret, représentation d'état' Yves Granjon, coll. Sciences Sup, ed. Dunod.
 'Automatique pour les classe préparatoires', Claude Foulard, Jean-Marie Flaus, Mireille Jacomino, ed. Hernes.
 Systèmes asservis, J.J.DiStefano, A.R.Stubberud, I.J. Williams, série Schaum
 Asservissements linéaires continus, P.Rousseau, Technosup
 Didacticiel Hadoc (base de référence pour tous les outils de l'automatique) www-hadoc.lag.ensieg.inpg.fr/

Course literature

'Automatique, systèmes linéaires, non linéaires, à temps continu, à temps discret, représentation d'état' Yves Granjon, coll. Sciences Sup, ed. Dunod.
 'Automatique pour les classe préparatoires', Claude Foulard, Jean-Marie Flaus, Mireille Jacomino, ed. Hernes.
 Systèmes asservis, J.J.DiStefano, A.R.Stubberud, I.J. Williams, série Schaum
 Asservissements linéaires continus, P.Rousseau, Technosup
 Didacticiel Hadoc (base de référence pour tous les outils de l'automatique) www-hadoc.lag.ensieg.inpg.fr/

Module : KAEI6U02 - UE2 : ELECTRONIQUE 2 ()

Matière : KAEI6M03 - ELECTRONIQUE 2 (Digital electronics and labs)

Objectifs

Acquérir les connaissances de base des principales fonctions de l'électronique numérique
 Savoir choisir un composant pour réaliser une fonction.
 Savoir réaliser un montage pour réaliser une fonction.

Intended learning outcomes

Acquire basic knowledge of the main functions of digital electronics
 Know how to choose a component to perform a function.
 Know how to calculate a mounting to realize a function.

Pré-requis

Connaître les généralités de l'électricité, les lois de base et les conventions.

Prerequisites

Know the generalities of electricity, basic laws and conventions.

Plan du cours

Système numérique et code
 Portes logiques et algèbre de Boole
 Circuits combinatoires
 Circuits séquentiels
 Mémoires

Course content

Code and Numerical System
 Logic gates and Boolean algebra
 Combinatorial logic
 Sequential logic
 Memories

Bibliographie

Perez José-Philippe ; Lagoute Christophe ; Fourniols Jean-Yves ; Bouhours Stéphane :
 Electronique fondament et applications, Dunod.

Matière : KAEI6M04 - PROJET SYSTEMES EMBARQUES (Embedded system project)

Objectifs

Les objectifs principaux sont de développer, l'autonomie, la curiosité, le goût d'entreprendre des étudiants en les confrontant souvent pour la première fois à des projets en binôme. Pour ce faire, ils doivent construire une démarche à plusieurs, et sur la durée pour aboutir à un résultat présentable lors d'une démonstration

Intended learning outcomes

The main objectives are to develop students' autonomy, curiosity and entrepreneurial spirit by often confronting them for the first time with projects in pairs. To do this, they must build a multi-stakeholder approach, and over time to achieve a presentable result during a demonstration

Pré-requis

Les projets s'orientent sur des systèmes embarqués répondant à des cahiers des charges définis par l'équipe pédagogique. Leur réalisation réclame un minimum de bagage technique en électronique et en programmation assembleur. Toutefois, l'équipe enseignante est disponible dans le cadre de ces projets pendant toute leur durée afin de guider, d'orienter et d'aider les élèves.

Prerequisites

The projects are based on embedded systems that meet the specifications defined by the teaching team. Their realization requires a minimum of technical knowledge in electronics and assembly programming. However, the teaching team is available for these projects throughout their duration to guide and assist students.

Plan du cours
La liste des projets est présentée avant le début des projets aux étudiants afin qu'ils établissent un ordre de préférence. Les responsables de projets (l'équipe enseignante) répartit les projets selon les choix et les compétences de chacun. Ensuite les projets se répartissent sur 7 séances pour finir sur une démonstration avec questions des responsables de projets. Les projets sont variés : Station météo, Instrument électronique, robot ligne, accordeur, domotique des rongeurs, mesure de signaux in vivo (ECG, respiration), panneau solaire, mesure de puissance
Course content
The list of projects is presented to the students before the start of the projects so that they can establish an order of preference. The project managers (the teaching team) distribute the projects according to the choices and skills of each. Then the projects are divided into 7 sessions and ended with a demonstration with questions from the project managers. The projects are varied: Weather station, electronic instrument, line robot, tuner, rodent home automation, in vivo signal measurement (ECG, respiration), solar panel, power measurement

Module : KAEI6U03 - UE3 : INFORMATIQUE INDUSTRIELLE 2 ()

Matière : KAEI6M05 - ALGORITHMIQUE ET PROGRAMMATION (Algorithm and C programming language)
Objectifs
Maitrise de la programmation impérative et du langage C Etre capable de déterminer les structures de données adaptées à un problème à traiter. Programmation, validation et débogage d'un programme en langage C
Intended learning outcomes
Proficiency in imperative programming using C Be able to choose adequate data structure for a given problem Programming, validating and debugging of C programs
Pré-requis
- Connaissance des éléments de base du langage C - Maîtrise des outils d'édition de texte et du processus de compilation
Prerequisites
- Basic knowledge of the C Programming Language - proficiency with editing tools and the compilation process
Plan du cours
- Les fichiers - Les structures de listes : pile, file - La récursivité - Les algorithmes de tri et leur complexité - Les listes chaînées
Course content
- Files - FIFO and LIFO - Recursive functions - Sort algorithms and complexity - Chained lists
Bibliographie
Kernighan & Ritchie, Le langage C, norme ANSI, chez Dunod

Course literature
Kernighan & Ritchie, The C Programming Language

Matière : KAEI6M06 - MICROCONTROLEUR (Microcontroller)
Objectifs
- Comprendre et maîtriser le fonctionnement d'un microcontrôleur en prenant l'exemple de la carte STM32-Nucleo. - Être capable de programmer en assembleur des tâches simples pouvant utiliser des boucles et des sous-routines. - Comprendre et maîtriser l'utilisation des périphériques de base:ports d'entrées/sorties et port série. - Comprendre la programmation sous interruption - Comprendre les spécificités la programmation embarquée en langage C - Être capable de programmer en C des tâches complexes sur la carte STM32-Nucleo - Comprendre et maîtriser l'utilisation de différents périphériques avancés: Convertisseur analogique-numérique, Timer ... - Être capable de chercher des informations dans une documentation technique abondante et en langue anglaise.
Intended learning outcomes
- Understand and control the working of microcontrollers, with the STM32-Nucleo Board as a running example. - Know how to perform simple tasks using assembly language, including loops and subroutines - Know how to use onboard basic devices such as Input/Output ports and serial communication - Know how to program using interrupts - Understand the specifics of embedded Programming with the C language - Be able to program complex tasks for the embedded board STM32-Nucleo using the C language - Understand and master the usage of advanced embedded devices such as Timers and Analog/Digital converters... - Be able to extract information from abundant documentation written in English

Pré-requis
<p>Ce cours suppose une familiarité avec le langage C et ses concepts de base: procédures/fonctions, boucles, tableaux, structures. La maîtrise préalable de la numérotation binaire et des opérations arithmétiques et logiques n'est pas exigée.</p> <p>Le cours et les supports de cours sont en français, cependant un niveau suffisant d'anglais technique sera nécessaire pour lire certaines parties (non traduites) des documentations techniques.</p>
Prerequisites
<p>This course requires prior knowledge of the C programming language and its basic concepts: functions/procedures, loops, arrays, structs... It is not required to have former knowledge about binary and logic operations.</p> <p>Lectures and handouts are in french, though english is necessary to understand the provided technical documentation.</p>
Plan du cours
<p>0 - Introduction aux microcontrôleurs et calcul binaire</p> <p>1 - Langage assembleur (calculs avec registres)</p> <p>2 - Langage assembleur (branchement, accès mémoire, boucles)</p> <p>3 - Utilisation de la pile et ports d'entrées sorties (GPIO)</p> <p>4 - Interruptions et tâches d'interruptions (SysTick/EXTI)</p> <p>5 - TP sur la conversion A/N</p> <p>6 - TP sur l'utilisation du timer</p> <p>7 - TP de mise en commun Timer + CAN</p>
Course content
<p>0 - Introduction to Microcontrollers, Binary representation, arithmetic and logic operations</p> <p>1 - Assembly language (programming using registers)</p> <p>2 - Assembly programming (branching, memory access, loops)</p> <p>3 - Execution stack, General purpose input/output ports</p> <p>4 - Interrupt-based programming and Interrupt service routines (SysTick/EXTI)</p> <p>5 - Analog Digital Converters and their usage</p> <p>6 - Timers and their usage</p> <p>7 - Small project (Music box)</p>
Bibliographie
<p>- Polycopiés de cours/TD/TP</p> <p>- Marc Laury, À la découverte des cartes Nucleo, Eyrolles, 2017</p> <p>- Documentations disponibles sur le site du constructeur ST Microelectronics:</p> <ul style="list-style-type: none"> * PM0214 Cortex-M4 Programming manual * RM390 STM32F446 Reference manual + STM32F446xC/E Datasheet * UM1724 STM32 Nucleo-64 board User manual

Course literature
<p>- Lectures and lab session handouts</p> <p>- Marc Laury, A la découverte des cartes Nucleo, Eyrolles, 2017</p> <p>- Available documentation on the website of ST Microelectronics:</p> <ul style="list-style-type: none"> * PM0214 Cortex-M4 Programming manual * RM390 STM32F446 Reference manual + STM32F446xC/E Datasheet * UM1724 STM32 Nucleo-64 board User manual

Module : KAEI6U04 - UE4 : SCIENCES ECONOMIQUES ET HUMAINES 2 ()

Matière : KAEI6M07 - ANGLAIS (English)

Objectifs
<p>Objectifs</p> <ul style="list-style-type: none"> Renforcement des acquis du B1 dans le but d'atteindre le niveau B2 Introduction au discours scientifique Développement de vocabulaire scientifique Apprentissage de la rédaction et de la structure d'un rapport scientifique Ouverture à la communication orale formelle et informelle <p>Compétences visées</p> <ul style="list-style-type: none"> Peut comprendre le discours scientifique de base Peut comprendre un document écrit ou sonore de vulgarisation scientifique Peut présenter de façon formelle des informations scientifiques et générales Peut s'exprimer sur des sujets variés et échanger des informations avec plusieurs interlocuteurs Peut synthétiser et rédiger de façon claire et structurée des informations d'ordre scientifique et générale

Pré-requis
Niveau B1 en anglais
Plan du cours
<p>1 Expression Orale</p> <p>1.1 Description d'objets La forme, la dimension, la position, les matériaux, l'utilisation Causes et conséquences Description de données statistiques Description de graphiques Hypothèses futures</p> <p>1.2 Techniques de présentation orale Structuration, Introduction, Liens, Présenter de l'information visuelle, Conclusion</p> <p>1.3 Prononciation Connaissance et pratique des phonèmes anglais Connaissance et pratique de l'accentuation Prononciation de chiffres, de lettres et de symboles mathématiques</p> <p>2 Expression Ecrite</p> <p>2.1 Rédaction de texte descriptif Utilisation à l'écrit des fonctions apprises en 1.1</p> <p>2.2 Rédaction de description de données statistiques</p> <p>2.3 Rédaction de lettre de candidature Utilisation de tournures standard</p> <p>2.4 Décrire une situation, une expérience présente et passée.</p> <p>2.5 Prise de notes Rédaction de synthèse à partir d'un texte écrit ou oral, ou à la suite d'un échange entre apprenants</p> <p>2.6 Rédaction de mini-rapport scientifique En binôme entre deux filières, validé par un jury mixte professeur d'anglais/professeur scientifique</p> <p>3 Compréhension Orale et écrite :</p> <p>3.1 Compréhension de descriptions et de présentations décrites en 1.1, 1.2 et 1.3</p> <p>3.2 Compréhension globale de documents audio et vidéo authentiques</p> <p>3.3 Compréhension d'échanges d'information en face à face ou au téléphone (laboratoire de langues)</p> <p>3.4 Compréhension détaillée de textes et de documents audio/vidéo de vulgarisation scientifique</p>

Course content

<p>1 Speaking Skills</p> <p>1.1 Object Description Shape, measurement, position, materials, use Cause and consequences Description of statistical data Graph description Future hypothesis</p> <p>1.2 Presentation techniques Structure, Introduction, Signposting, Visuals, Conclusion</p> <p>1.3 Pronunciation Awareness and use of English phonemes Awareness and use of stress patterns Pronunciation of numbers, letters and mathematical symbols</p> <p>2 Writing Skills</p> <p>2.1 Descriptive texts Written use of functions studied in 1.1</p> <p>2.2 Written description of statistical data</p> <p>2.3 Cover letter (use of standard forms)</p> <p>2.4 Describing a present, past situation or experience</p> <p>2.5 Note-taking Summary-writing based on a written or audio document, or following pair or group work</p> <p>2.6 Writing of short scientific report In pairs between two different departments, assessed by a combined panel English teacher/Science teacher</p> <p>3 Listening/Reading Comprehension</p> <p>3.1 Understanding of descriptions/presentations described above.</p> <p>3.2 Global understanding of authentic audio/video documents</p>
--

3.3 Understanding of information exchanges face-to-face or on the telephone

3.4 Detailed understanding of scientific texts and audio/video documents

Bibliographie

• 4.1 Livres et Ouvrages

— Fascicule de cours de 3ème année

— Upjohn, Jonathan, Minimum Competence in Scientific English, PUG

—

Oxford Advanced Learner's Dictionary, OUP

— New Scientist Magazine

• 4.2 Documents électroniques 1) www.newscientist.com 2) www.oup.com/elt/oald/ 3) www.bbc.co.uk

Matière : KAEI6M08 - FONCTIONNEMENT DES ENTREPRISES (Company management)

Objectifs

Se familiariser avec le vocabulaire du management

Comprendre le fonctionnement général des organisations

Se préparer au travail en équipe et à l'encadrement

Intended learning outcomes

To become familiar with the management vocabulary

To Understand the general functioning of organizations

To prepare for teamwork and leadership

Pré-requis

Aucun

Prerequisites

none

Plan du cours

L'entreprise et son environnement

L'évolution des théories des organisations

Les structures organisationnelles

Le leadership

La motivation au travail

La chaîne de valeur

Course content

The evolution of management theories

The organizational structures

Leadership

Motivation

Bibliographie

Management d'entreprise 360° - Principes et outils de la gestion d'entreprise", de Thomas Durand, éditions Dunod

Comprendre l'entreprise : théorie, gestion, relations sociales - Tony Alberto et Pascal Combemale, Circa Nathan

Matière : KAEI6M09 - COMPTABILITE (Financial accounting)

Objectifs

Se familiariser avec le vocabulaire de la comptabilité d'entreprise

Lire les documents comptables : bilan, compte de résultat

Calculer des coûts simples

Etablir des comptes prévisionnels

Intended learning outcomes

To become familiar with the vocabulary of accounting

To read the accounting documents

To calculate costs

To establish forecast accounts

Pré-requis

Cours "Fonctionnement des entreprises" S6

Prerequisites

Cours "Compagny management" S6

Plan du cours

La comptabilité générale :

- Le système d'information comptable

- Le compte de résultat

- Le bilan

- Le tableau de trésorerie

La comptabilité analytique :

- Les coûts complets

- Le seuil de rentabilité

Simulation de gestion

Course content
Financial accounting : - financial reporting system - income statement - balance sheet - cash flow statement Cost accounting : - full costs - break-even point Business game
Bibliographie
Comptabilité et management - Christian Hoarau, Ed. Foucher

Module : KAEI6U05 - UE5 : ACTIVITE PROFESSIONNELLE 2 ()
--

Matière : KAEI6M10 - EVALUATION S6 (S6 Industrial Evaluation)
--

Objectifs

Mission en entreprise

Intended learning outcomes

Evaluation of the industrial work of the student by her/his supervisor.

Plan du cours

Mission en entreprise

Course content

Industrial activity

Matière : KAEI6M11 - EVALUATION DE FIN D'ANNEE 3 * (Third year industrial evaluation)
--

Objectifs

Evaluation annuelle d'activité en entreprise
--

Rapport d'activité + soutenance orale + évaluation du travail réalisé

Intended learning outcomes

Annual evaluation of the industrial activity:

Written report + oral presentation + work evaluation
--

Plan du cours

Mission en entreprise

+ rapport

+ soutenance orale

Course content

Industrial activity

+ report

+ oral presentation

Matière : KAEI6M12 - RETOUR D'ALTERNANCE (Apprenticeship feedback)

Plan du cours

Entretien collectif et suivi de l'activité industrielle
