

Electronique Energie Electrique Automatique



Crédits ECTS
4 crédits



Période de
l'année
Automne

En bref

> **Langue de cours:** Français

Présentation

Prérequis

Résolution d'équations différentielles, séries et transformation de Fourier, transformation de Laplace, algèbre de Boole, logique combinatoire, théorie de l'échantillonnage.

Objectifs d'apprentissage

L'enseignement de Tronc Commun E3A permet d'acquérir et de maîtriser des méthodes d'analyse et de synthèse de systèmes électroniques au sens large, permettant aux étudiants d'appréhender des problèmes complexes et transdisciplinaires.

En particulier, l'étudiant sera capable :

- de maîtriser les concepts permettant d'établir un cahier des charges et faire la synthèse d'un montage en utilisant les outils appropriés.
- de comprendre, d'analyser, puis de concevoir un système de filtrage et d'amplification d'un signal analogique réel, source ou capteur.
- de maîtriser les outils de base de l'Automatique, d'être capable d'associer le comportement temporel d'un système à un modèle.
- de maîtriser les circuits propres à l'électronique numérique, et saura mettre en pratique les méthodes de synthèse de montages à fonctionnement séquentiel à l'aide de mémoires, machines à états finis, et unités Arithmétique et Logique.
- de connaître l'architecture d'un système de base et de présenter des éléments d'un système simple à base de micro-processeur.
- d'évaluer les critères de choix d'un système de conversion N/A et A/N selon le type d'application visée.
- d'acquérir les bases nécessaires à la compréhension des systèmes de conversion d'énergie électrique en maîtrisant les différentes fonctions constitutives de ces systèmes.

Description du programme

Électronique analogique:

- Systèmes linéaires et signaux.
- Filtrage, représentation.
- Impédances d'entrées/sortie/gain.
- Notion de quadripôles, paramétrage, et associations.
- Amplificateurs opérationnels réels.

Automatique des systèmes linéaires :

- Introduction au positionnement de l'automatique dans le métier d'ingénieur.
- Modélisation des systèmes : modèle de connaissance, modèle de conduite pour les systèmes d'ordre supérieur à deux, identification.
- Analyse du comportement des systèmes bouclés.
- Etude de la stabilité : Méthode Algébrique, Lieu d'Evans, Méthode fréquentielle.
- Précision.
- Synthèse d'une commande à partir d'un cahier des charges.

Électronique numérique:

- Numérique et électronique embarquée.
- Caractéristiques comparées des signaux analogiques et numériques.
- Conception de circuits à base d'éléments de logique combinatoire, de logique séquentielle et de machine à états.
- Mémoires et micro-processeurs.
- Convertisseurs A/N et N/A.

Énergie électrique:

- Circuits électriques monophasés et triphasés, équilibrés et déséquilibrés.
- Fonctionnement et mécanismes caractéristiques des composants de l'électronique de puissance en commutation.
- Systèmes de conversion d'énergie électrique.

Microcontrôleurs:

- Architecteur d'un système de base.
- Programmation / jeu d'instructions.
- Micro-processeurs, microcontrôleurs et DSP.

Compétences et connaissances scientifiques et techniques visées dans la discipline

- la capacité pour un étudiant à identifier les éléments nécessaires à la compréhension des systèmes complexes électroniques (analogiques et/ou numériques) puis à en appréhender toutes les dimensions scientifiques et techniques.
- la maîtrise des méthodes et des outils de base d'analyse et de synthèse de systèmes électroniques numériques
- la maîtrise des méthodes et des outils de base d'analyse et de synthèse de la commande de systèmes asservis linéaires.
- la capacité à comprendre les principes élémentaires et la finalité de l'électronique de puissance et des convertisseurs AC/DC.
- la capacité à appréhender toutes les dimensions scientifiques et techniques de tous les éléments d'une chaîne de conversion d'énergie électrique à partir d'un cahier des charges.

Modalité de contrôle des connaissances

L'évaluation de l'UE E3A est faite par contrôle continu, sous la forme de devoirs surveillés sur table et/ou en ligne (en autonomie) et/ou oral pendant les séances de TD. Le nombre de contrôles continus est au maximum 10. Les TPs (training) sont également évalués et participent de l'évaluation finale. La note finale de l'évaluation est une moyenne pondérée des notes aux différentes évaluations.

Bibliographie

Schubert, Kim, "Fundamentals of electronics", Morgan & Claypool publishers, 2013. Floyd, Buchla, « Electronics Fundamentals Circuits, Devices, and Applications », 8th edition, 2014, Pearson. Floyd, « Digital Fundamentals », 11th edition, Pearson, 2015. Larminat, « Commande des systèmes linéaires », Hermes Science publication, 1996. Granjon, « Automatique 3ème édition », 2015, Dunod

Equipe pédagogique

Lætitia ABEL-TIBERINI, Nicolas BERTAUX, Mohamed BOUSSAK, Thierry GAIDON, Guillaume GRATON, Alain KILIDJIAN, Fabien LEMARCHAND + vacataires

Objectif de Développement Durable



Recours aux énergies renouvelables



Villes et communautés durables



Consommation et production responsables

Total des heures

EC	54h
AA	18h

72h

Infos pratiques

Nom responsable UE

Responsable pédagogique

Fabien Lemarchand

✉ fabien.lemarchand@centrale-med.fr