



# Électronique analogique



ECTS  
4 crédits



Composante  
Collège  
Sciences et  
Technologies  
pour l'Energie et  
l'Environnement  
(STEE)



Volume horaire  
47h

## En bref

- › Langue(s) d'enseignement: Français
- › Ouvert aux étudiants en échange: Oui

## Présentation

### Description

#### \* Partie théorique

#### › Régime transitoire

Généralités – définitions des régimes (régime forcé/libre, régime permanent/transitoire)

Régime transitoire circuit 1<sup>er</sup> ordre : lors de l'application d'un échelon de tension et lors de l'annulation de cet échelon: études des variations des grandeurs mises en jeu (tensions, intensités) et des variations des puissances engendrées. Exemple avec le circuit RL série.

Régime transitoire circuit 2<sup>nd</sup> ordre : études des variations des tensions et des intensités pour les différents régimes (apériodique, critique et pseudo-critique). Exemple avec le circuit RLC série.

#### › Amplificateur opérationnel en régime linéaire

Présentation et caractéristiques de l'AO : caractéristiques en régime linéaire, définition du gain stationnaire de l'AO, amplificateur opérationnel idéal, boucle de contre-réaction.



Études de montages avec l'AO en régime linéaire : montage suivre, montage amplificateur inverseur et non-inverseur, convertisseur courant/tension et tension/courant, montage résistance négative, montage intégrateur et dérivateur

#### › **Filtres analogiques**

Rappels et définitions de la notion de fonction de transfert : rappel sur système linéaire, fonction de transfert, diagrammes de Bode réels et asymptotiques.

Différents types de filtres : famille de filtres (passe-haut, passe-bas, passe bande, réjecteur), filtres actifs et passifs, sélectivité d'un filtre

Études filtres passifs du 1<sup>er</sup> ordre et 2<sup>nd</sup> ordre : RC série, CR série, RL série avec la notion de pulsation coupure ;

RCL série, RLC série, LCR série avec l'introduction de la notion du facteur de surtension, et de la pulsation de résonance.

Études filtres actifs du 1<sup>er</sup> et 2<sup>nd</sup> ordre : réponse d'un AO en régime sinusoïdal, filtres actifs du 1<sup>er</sup> ordre, filtre actif passe-bande, exemples avec les structures de Rauch et de Sallen-Key.

#### › **Introduction de l'AO en régime non-linéaire**

Rappels caractéristiques de l'AO.

Comparateur simple, comparateur à hystérésis ou bistable : comparateur inverseur et non-inverseur.

#### \* **Partie pratique**

Les travaux pratiques se constituent autour de 2 séances de travaux, avec une préparation avant les séances reprenant la partie théorique :

- \* Régimes transitoires et filtre passif : étude du circuit RC série soumis à un échelon de tension et à une tension sinusoïdale, circuit 2<sup>nd</sup> ordre RLC,
- \* Amplificateur opérationnel en régime linéaire : étude du montage amplificateur inverseur, du montage intégrateur, montage d'un filtre actif.

---

## Objectifs

À la fin de cette UE, vous serez capable de :

- \* Connaître les régimes transitoires de circuits de 1er ordre et 2nd ordre,
- \* Connaître les caractéristiques de l'amplificateur opérationnel en régime linéaire,
- \* Connaître l'analyse fréquentielle de filtres analogiques, passifs et actifs, du 1er et 2nd ordre,
- \* Comprendre le comportement de dipôles électrocinétiques simples en régime transitoire,



- \* Notion de contre-réaction, intégration, dérivation, convertisseur d'impédance,
- \* Résoudre un circuit électrique linéaire en utilisant à bon escient les lois et théorèmes de l'électrocinétique,
- \* Déterminer une fonction de transfert et effectuer une représentation fréquentielle dans le plan de Bode pour des filtres du 1er et 2nd ordre,
- \* Savoir choisir et dimensionner les éléments pour réaliser une fonction «amplification» ou «filtre» de l'électronique analogique,
- \* Savoir concevoir des montages utilisant des amplificateurs opérationnels.

## Heures d'enseignement

Electronique analogique - CM	Cours Magistral	19,5h
Electronique analogique - TD	Travaux Dirigés	19,5h
Electronique analogique - TP	Travaux Pratique	8h

## Pré-requis obligatoires

Signaux-circuit (semestre 1).

## Contrôle des connaissances

Session unique : 100% Contrôle Continu Intégral.

**L'évaluation continue intégrale se base sur un ensemble d'évaluations sous des formes et des modalités diverses : contrôles écrits, oraux, QCM, contrôles de leçons...**

## Compétences acquises

Compétences	Niveau d'acquisition	
Mobiliser les concepts mathématiques dans les domaines physico-chimiques	2 - Application	
Analyser en se reposant sur un socle de connaissances scientifiques	Relier un phénomène macroscopique aux processus microscopiques	2 - Application
	Développer un esprit critique sur des données expérimentales	2 - Application



Elaborer une démarche scientifique	Modéliser un phénomène physico-chimique	2 - Application
	Concevoir et mettre en œuvre une démarche scientifique	2 - Application
	Maîtriser les techniques et les appareils de laboratoire	2 - Application

## Infos pratiques

### Contacts

Responsable pédagogique

Laurent Perrier

✉ laurent.perrier@univ-pau.fr

### Campus

› Anglet