Contenus

Code du Cours	Nom du Cours	Semestre du Cours	Cours Théoriques	Travaux Dirigés (TD)	Travaux Pratiques (TP)	Crédit du Cours	ECTS
ING229-A	Electronique analogique	3	3	0	2	4	5

Cours Pré-Requis	
Conditions d'Admission au Cours	

Langue du Cours	Français
Type de Cours	Obligatoire
Niveau du Cours	Licence
Objectif du Cours	L'objectif principal de ce cours est de doter les étudiants d'une vision d'ingénierie globale, allant de la théorie fondamentale des circuits à la physique des composants semi-conducteurs et à la conception de systèmes électroniques analogiques modernes. Commençant par l'analyse du comportement des circuits composés d'éléments passifs (résistances, condensateurs, bobines/inductances) dans les domaines temporel et fréquentiel (régimes transitoires, analyse sinusoïdale, filtres), le cours vise une compréhension approfondie des principes de fonctionnement des composants semi-conducteurs actifs tels que les diodes, les transistors et les amplificateurs opérationnels (Ampli-Op). Il a pour but de permettre aux étudiants d'acquérir la compétence de modéliser, analyser et concevoir des circuits redresseurs, amplificateurs, filtres actifs/passifs et régulateurs avec une approche mathématique, afin de traiter des signaux continus (analogiques) du monde réel.

Contenus	1. Rappels : Circuits Électriques : Circuits à Courant Continu • Intensité du courant, densité de courant et résistance (Loi d'Ohm) • Force électromotrice (f.é.m.) et tension • Lois de Kirchhoff (Loi des nœuds et des mailles) • Théorèmes de Thévenin et de Norton 2. Régimes Transitoires • Circuits du premier et du second ordre (RC, RL et RLC) • Courbes de charge/décharge et concept de constante de temps • Réponses indicielle (échelon) et impulsionnelle des circuits 3. Courant Alternatif et Régime Sinusoïdal • Nombres complexes et concept de phaseur (représentation de Fresnel) • Impédance et admittance • Puissance en courant alternatif (Puissance active, réactive, apparente et facteur de puissance) • Résonance série et parallèle dans les circuits RLC 4. Réponse en Fréquence et Filtres • Concept de fonction de transfert • Diagrammes de Bode (Tracé et lecture des courbes de gain et de phase) • Topologies de filtres passifs : Filtres passe-bas, passe-haut, passe-bande et coupe-bande • Calculs de fréquence de coupure et de bande passante 5. Fondements de la Physique des Semi-conducteurs • Structures de bandes d'énergie des conducteurs, isolants et semi-conducteurs • Semi-conducteurs intrinsèques et concept électron-trou • Dopage de type P et de type N • Jonction P-N et formation de la zone de déplétion (zone d'appauvrissement) 6. Diodes et Applications • Caractéristiques des diodes idéales et réelles (Courant-Tension, courbe I-V) • Circuits redresseurs : Redresseurs simple alternance et double alternance (pont) • Réduction de la tension d'ondulation (ripple) avec condensateur de filtrage • Diodes Zener et régulation de tension • Circuits écrêteurs, limiteurs (verrouilleurs) et LED 7. Transistors • Transistors Bipolaires à Jonction (TBJ) : Structures NPN et PNP • Régions de fonctionnement du TBJ (Blocage, Saturation, Région active) • Circuits de polarisation du TBJ et droite de charge statique (DC) • Logique du transistor comme commutateur et amplificateur • Introduction aux Transistors à Effet de Champ (FET/MOSFET) 8. Amplificateurs Opérationnels (Ampli-Op) • Caractéristiques de l'Ampli-Op idéal et circuit équivalent • Principe de contre-réaction (rétroaction négative) et court-circuit virtuel • Configurations de base de l'Ampli-Op : Amplificateurs inverseur et non-inverseur • Circuits additionneur, soustracteur et suiveur de tension (buffer) • Circuits intégrateur et dérivateur (Équivalent électronique des opérations mathématiques)
Ressources	Notes de cours et Travaux Dirigés Plateformes d'apprentissage Moodle / Teams

Intitulés des Sujets Théoriques

Semaine	Intitulés des Sujets