

## Contenus

Nom du Cours		Semestre du Cours	Cours Théoriques	Travaux Dirigés (TD)	Travaux Pratiques (TP)	Crédit du Cours	ECTS
ING229-A	Electronique analogique	3	2	2	2	4	7

Cours Pré-Requis	
Conditions d'Admission au Cours	

Langue du Cours	Français
Type de Cours	Obligatoire
Niveau du Cours	Licence
Objectif du Cours	<p>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.</p>

Contenus	<p>1. Rappels : Circuits Électriques : Circuits à Courant Continu</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Intensité du courant, densité de courant et résistance (Loi d'Ohm)</li> <li>• Force électromotrice (f.é.m.) et tension</li> <li>• Lois de Kirchhoff (Loi des nœuds et des mailles)</li> <li>• Théorèmes de Thévenin et de Norton</li> </ul> <p>2. Régimes Transitoires</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Circuits du premier et du second ordre (RC, RL et RLC)</li> <li>• Courbes de charge/décharge et concept de constante de temps</li> <li>• Réponses indicielle (échelon) et impulsionnelle des circuits</li> </ul> <p>3. Courant Alternatif et Régime Sinusoïdal</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombres complexes et concept de phaseur (représentation de Fresnel)</li> <li>• Impédance et admittance</li> <li>• Puissance en courant alternatif (Puissance active, réactive, apparente et facteur de puissance)</li> <li>• Résonance série et parallèle dans les circuits RLC</li> </ul> <p>4. Réponse en Fréquence et Filtres</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Concept de fonction de transfert</li> <li>• Diagrammes de Bode (Tracé et lecture des courbes de gain et de phase)</li> <li>• Topologies de filtres passifs : Filtres passe-bas, passe-haut, passe-bande et coupe-bande</li> <li>• Calculs de fréquence de coupure et de bande passante</li> </ul> <p>5. Fondements de la Physique des Semi-conducteurs</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Structures de bandes d'énergie des conducteurs, isolants et semi-conducteurs</li> <li>• Semi-conducteurs intrinsèques et concept électron-trou</li> <li>• Dopage de type P et de type N</li> <li>• Jonction P-N et formation de la zone de déplétion (zone d'appauvrissement)</li> </ul> <p>6. Diodes et Applications</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Caractéristiques des diodes idéales et réelles (Courant-Tension, courbe I-V)</li> <li>• Circuits redresseurs : Redresseurs simple alternance et double alternance (pont)</li> <li>• Réduction de la tension d'ondulation (ripple) avec condensateur de filtrage</li> <li>• Diodes Zener et régulation de tension</li> <li>• Circuits écrêteurs, limiteurs (verrouilleurs) et LED</li> </ul> <p>7. Transistors</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Transistors Bipolaires à Jonction (TBJ) : Structures NPN et PNP</li> <li>• Régions de fonctionnement du TBJ (Blocage, Saturation, Région active)</li> <li>• Circuits de polarisation du TBJ et droite de charge statique (DC)</li> <li>• Logique du transistor comme commutateur et amplificateur</li> <li>• Introduction aux Transistors à Effet de Champ (FET/MOSFET)</li> </ul> <p>8. Amplificateurs Opérationnels (Ampli-Op)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Caractéristiques de l'Ampli-Op idéal et circuit équivalent</li> <li>• Principe de contre-réaction (rétroaction négative) et court-circuit virtuel</li> <li>• Configurations de base de l'Ampli-Op : Amplificateurs inverseur et non-inverseur</li> <li>• Circuits additionneur, soustracteur et suiveur de tension (buffer)</li> <li>• Circuits intégrateur et dérivateur (Équivalent électronique des opérations mathématiques)</li> </ul>
Ressources	Notes de cours et Travaux Dirigés Plateformes d'apprentissage Moodle / Teams

### Intitulés des Sujets Théoriques

Semaine	Intitulés des Sujets
---------	----------------------