

Faculté de sciences appliquées



ELEC2330 Electronique physique

[30h+30h exercices] 5 crédits

Cette activité se déroule pendant le 1er semestre

Enseignant(s): Vincent Bayot (coord.), Denis Flandre, Jean-Pierre Raskin

Langue d'enseignement : français

Niveau : Deuxième cycle

Objectifs (en termes de compétences)

A l'issue de cet enseignement, les étudiants seront en mesure de

- Expliquer les bases physiques de l'électronique et de pouvoir les utiliser pour résoudre des problèmes simples de physique des semi-conducteurs.
- Montrer une bonne perception physique du fonctionnement et des modèles des dispositifs semiconducteurs de base, en vue de leur exploitation dans le cadre des cours du module d'Electronique et des cours suivants de dispositifs semiconducteurs.

Objet de l'activité (principaux thèmes à aborder)

- Etablissement des bases physiques de l'électronique : structure de bandes, phonons, équations de transport des charges et mécanismes de génération et de recombinaison des porteurs.
- Etude du comportement physique et établissement des modèles phénoménologiques en régimes statiques et petits-signaux basse fréquence, pour les trois dispositifs de base de l'électronique : la jonction PN, le transistor bipolaire et le transistor MOS.

Résumé : Contenu et Méthodes

- Etablissement des bases physiques de l'électronique : structure de bandes, phonons, équations de transport des charges et mécanismes de génération et de recombinaison des porteurs.
- Etude du comportement physique et établissement des modèles phénoménologiques en régimes statiques et petits-signaux basse fréquence, pour les trois dispositifs de base de l'électronique : la jonction PN, le transistor bipolaire et le transistor MOS.

Autres informations (Pré-requis, Evaluation, Support, ...)

Méthodes d'enseignement et d'apprentissage

Combinaison de cours magistraux, laboratoires, APPs et APEs. Certaines parties de la matière sont abordées sous forme d'APPs, alors que dans d'autres cas, les cours introduisent des concepts théoriques qui sont ensuite mis en application dans les APEs.

Des laboratoires permettent de mesurer les dispositifs étudiés et de confronter les résultats obtenus au cadre théorique proposé dans le cours/APPs. La démarche implique une composante importante de confrontation de l'expérience à la théorie et de critique/validation des hypothèses utilisées.

Pré-requis

- Mécanique quantique

Mode d'évaluation

Examen écrit comprenant une partie théorique et une partie d'exercices. La partie théorique comprend des questions de développement et de compréhension de concepts. Les exercices sont similaires à ce qui est proposé en APP et APE.

Autres crédits de l'activité dans les programmes

ELEC21	Première année du programme conduisant au grade d'ingénieur (5 crédits) civil électricien	Obligatoire
MATR22	Deuxième année du programme conduisant au grade d'ingénieur civil en science des matériaux (5 crédits)	Obligatoire