

Sigle: GEN1123 **Gr. 01**

Titre: Électronique II

Session: Hiver 2023 Horaire et local

Professeur: Eftimov, Tinko

1. Description du cours paraissant à l'annuaire :

Objectifs

Au terme de cette activité, l'étudiant(e) sera en mesure : de faire la conception des systèmes électroniques appliqués.

Contenu

Ce cours traite des principaux concepts et composants électroniques : modélisation et analyse des circuits non linéaires, ainsi que diverses fonctions et systèmes électroniques. Plus précisément, ce cours présente les circuits avec éléments non linéaires, les transistors bipolaires et à effet de champ, les amplificateurs opérationnels, les amplificateurs avec rétroaction et oscillateurs. VCO (Oscillateur contrôlé par tension) et PLL (boucle à verrouillage en phase). Amplificateurs à plusieurs étages et de puissance, classe A, B, et AB, réponse en fréquence. Facteurs parasites, échauffement, refroidissement. Réalisation d'un projet de conception.

Descriptif – Annuaire

2. Objectifs spécifiques du cours :

Le cours couvre 2 des 12 qualités requises des diplômé(e)s telles que définies dans les normes d'agrément des programmes de génie au Canada (<http://www.engineerscanada.ca/fr/ressources-en-matiere-dagrément>).

- **Qualité 1 : Connaissance en génie**
- **Qualité 4 : Conception**

Les qualités 1 et 4 sont mesurées dans ce cours pour fins de rétroaction.

Objectifs spécifiques	Qualité	Indicateurs	Introduit	Développé	Appliqué
Connaissance en génie	1	4. Comprendre et appliquer les concepts de l'ingénierie propres au programme.		x	
Conception	4	3. Créer des modèles, simulations, prototypes et faire des tests.		x	
		4. Vérifier la conformité de la conception par rapport au cahier de charges.	x		

3. Stratégies pédagogiques :

Les formules pédagogiques suivantes seront utilisées :

- **Cours magistral** (une période de 3 heures par semaine).
- **Travaux pratiques** (cinq périodes de 3 heures).
- **Devoirs**: Décrire et résoudre des problèmes liés aux expériences en laboratoire.
- **Projet**

Lien utile : Modalités de tenue des séances de travaux pratiques (TP) et de projets dans les laboratoires de génie

4. Heures de disponibilité ou modalités pour rendez-vous :

Sur rendez-vous.

5. Plan détaillé du cours sur 15 semaines :

Semaine	Thèmes	Dates
1	Transistors bipolaires. Transistors à effet de champ. (Révision) 1. Transistor à jonction : principe de fonctionnement. Circuits de polarisation	12 janv. 2023

	<ul style="list-style-type: none"> 2. Transistor à effet de champ. Circuits de polarisations. 3. Transistor comme amplificateur et comme interrupteur 	
2	<p>Modèles de transistors. Modèle dynamique à faibles signaux (I) – Ch. 6</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. Amplificateurs usuels 2. z-paramètres, h-paramètres, r-paramètres 3. Modèles équivalent c.a. à transistor 4. Amplificateur à émetteur commun 5. Amplificateur à collecteur commun 6. Amplificateur à base commune 	19 janv. 2023
3	<p>Amplificateurs bipolaires à faibles signaux. Amplificateurs de puissance.</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. Amplificateur de puissance : classe A 2. Amplificateur de puissance : classe B 3. Amplificateur classe AB 4. Amplificateur classe C <p>Sections du livre Floyd 7-1 à 7-2 (partie)</p>	26 janv. 2023
4	<p>Miroirs et références de courant. Amplificateur différentiel.</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. Miroirs de courant bipolaires. Miroirs de courant MOS 2. Références de courant bipolaires 3. Amplificateur différentiel avec BJT 4. Amplificateur différentiel avec MOS <p>Sections du livre Floyd 7-2 (partie) à 7-3 et 11-1 à 11-5.</p> <p>Travail pratique 1: Transistor bipolaire (BJT) Étude dynamique (mercredi 1^{er} février 2023)</p> <p>Groupe 1 : 8 h 30 à 11 h 30</p>	02 févr. 2023
5	<p>Oscillateurs à transistors. Circuits des impulsions</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. Principes de base 2. Circuits des oscillateurs 3. Stabilité des oscillateurs 4. Cicuits à deux états 	09 févr. 2023
6	<p>Amplificateurs à transistor à effet de champ FET</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. Fonctionnement d'un amplificateur à FET à faibles signaux 2. Amplificateurs usuels <ul style="list-style-type: none"> ○ Amplificateur à source commune ○ Amplificateur à drain commun ○ Amplificateur à grille commune 3. Réponse en fréquence des amplificateurs à FET <p>Sections du livre Floyd 9-1 à 9-5 et 10-7</p> <p>Travail pratique 2: Miroirs et références de courant (mercredi 15 février 2023)</p> <p>Groupe 1 : 8 h 30 à 11 h 30</p>	16 févr. 2023
7	<p>Réponse en fréquence d'un amplificateur – Ch. 10</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. Introduction et définitions 2. Réponse en fréquence totale d'un amplificateur 3. Réponse en basse fréquence d'un amplificateur 4. Réponse en haute fréquence d'un amplificateur 5. Réponse en fréquence d'un amplificateur à plusieurs étages <p>Sections du livre Floyd 10-1 à 10-6 et 10-8</p>	23 févr. 2023
8	<p>Amplificateurs opérationnels</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. Introduction 	02 mars 2023

	<ul style="list-style-type: none"> 2. Analyses 3. Différentes configurations 4. Réponse en fréquence 5. Rétroaction négative <p>Sections du livre Floyd 12-1 à 12-7</p> <p>Travail pratique 3: Amplificateur différentiel (mercredi 1^{er} mars 2023)</p> <p>Groupe 1 : 8 h 30 à 11 h 30</p>	
9	Semaine d'études	09 mars 2023
10	<p>Examen de mi-session en présentiel</p> <p>Travail pratique 4: Étages de sortie (mercredi 15 mars 2023)</p> <p>Groupe 1 : 8 h 30 à 11 h 30</p>	17 mars 2023
11	<p>Réponse en fréquence d'amplis-op, stabilité et compensation</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. Concepts de base 2. Réponse en boucle ouverte et en boucle fermée 3. Rétroaction positive 4. Compensation <p>Sections du livre Floyd 13-1 à 13-5</p>	23 mars 2023
12	<p>Circuits à base d'amplis-op</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. Comparateurs 2. Amplificateurs sommateurs 3. Circuits intégrateur et différentiateur 4. Autres circuits d'amplis-op <p>Sections du livre Floyd 14-1 à 14-3</p> <p>Travail pratique 5: Réponse en fréquence et rétroaction négative (mercredi 29 mars 2023)</p> <p>Groupe 1 : 8 h 30 à 11 h 30</p>	30 mars 2023
13	<p>Oscillateurs</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. Principes d'oscillateurs 2. Différentes configurations <p>Sections du livre Floyd 17-1 à 17-6</p>	06 avril 2023
14	Révision	13 avril 2023
15	Examen final en présentiel	20 avril 2023

6. Évaluation du cours :

Outils d'évaluation	Pondération	Indicateurs évalués
Travaux pratiques (5 séances)	15 %	1.4
Projet	20 %	4.3 (15 %); 4.4 (5 %)
Examen de mi-session	35 %	1.4
Examen final	30 %	1.4

Il faut obtenir une moyenne minimale de 50 % aux travaux pratiques pour que les notes des travaux comptent.

Par **indicateur mesuré**, on entend qu'à la fin du cours, un niveau de performance (0,1,2,3) est donné pour chaque indicateur et pour chaque étudiant(e) selon la grille ci-dessous :

Indicateurs	Niveau 0	Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3
1.4. Comprendre et appliquer les concepts de l'ingénierie propres au programme.	Moins de 52 %.	Entre 52 et 63 %.	Entre 64 et 83 %.	Plus de 84 %.
4.3. Créer des modèles, simulations, prototypes, et faire des tests.	Création de modèles, simulations, prototypes et/ou exécution des tests inadéquate ou inexistante.	Création acceptable de modèles, simulations, prototypes, mais exécution de tests insuffisante.	Création de modèles, simulations, prototypes et exécution de tests adéquate.	Création de modèles, simulations, prototypes et exécution de tests remarquable.
4.4 Vérifier la conformité de la conception par rapport au cahier de charges.	Vérification inadéquate ou inexistante.	Vérification partielle.	Vérification acceptable.	Vérification exhaustive.

7. Politiques départementales et institutionnelles :

- Politique du département d'informatique et d'ingénierie relative à la tenue des examens
- Note sur le plagiat et sur la fraude
- Politique relative à la qualité de l'expression française écrite chez les étudiants et les étudiantes de premier cycle à l'UQO
- Absence aux examens : cadre de gestion, demande de reprise d'examen (formulaire)

La communauté universitaire s'engage à lutter contre les inconduites, le harcèlement et les violences à caractère sexuel. Dénonçons toute forme de violence.

Ensemble, accomplissons un pas de plus en complétant la formation obligatoire en ligne : "La banalisation des violences à caractère sexuel".

uqo.ca/bimi/formation-obligatoire

Pour de plus amples renseignements consultez :

bimi@uqo.ca



8. Principales références :

Thomas L. Floyd : Électronique - composants et systèmes d'application. 5^e édition, Les éditions Reynald Goulet inc., Repentigny (Québec), 2000, ISBN 2-89377-171-8.

Autres références :

Robert L. Boylestad, Louis Nashelsky, "Electronic devices and circuit theory", Prentice Hall, Toronto, 2001.
Robert T. Paynter, "Introductory Electronic devices and Circuits", Pearson Prentice Hall, New Jersey, 2006.

9. Page Web du cours :

<https://moodle.uqo.ca>