

Sigle : GEN1103 Gr. 01**Titre : Électronique****Session : Automne 2026 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 : d'appliquer les principes d'opération des diodes, transistors à jonction bipolaire et transistors à effet de champs dans le domaine d'électronique.

Contenu

Structure et propriétés de base des semi-conducteurs. Densité et déplacement des porteurs de charge dans les semi-conducteurs. Jonction PN: polarisation directe et inverse, capacité, régime transitoire, claquage. Jonction métal semi-conducteur. Diodes à jonction : diode Zener. Composants optoélectroniques: photodiode, cellule photovoltaïque, diode électroluminescente (DEL), diode laser. Transistors bipolaires : effet transistor, fabrication, caractéristiques, polarisation, amplification, commutation, effets thermiques. Transistors à effet de champ : à jonction (JFET) et à grille isolée (MOSFET).

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>) :

1. Qualité 1 : Connaissances en génie**2. Qualité 4 : Conception**

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

Objectifs spécifiques	Qualité	Indicateurs	Introduit	Développé	Appliqué
Connaître les principes d'opération des diodes, transistors à jonction bipolaire et transistors à effet de champs dans le domaine d'électronique	1	3. Comprendre et appliquer les notions fondamentales de l'ingénierie.	X		
	2	Démontrer une connaissance des concepts fondamentaux de la physique et de la chimie.			
Concevoir un système électronique en utilisant des diodes, transistors	4	3. Créer des modèles, simulations, prototypes et faire des tests.	X		

3. Stratégies pédagogiques :

Les formules pédagogiques suivantes seront utilisées :

- **Cours magistral** (une période par semaine) : Présentiel, 3x1 avec pauses
- **Projet**: 1 projet
- **Séances de travaux pratiques**, 1 TP d'introduction et 5 TP au laboratoire (en présentiel)
- Lecture personnelle

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 :

Le mercredi entre 11 h 30 et 12 h 30 au bureau B 2018 ou au laboratoire A 0305 (A).

5. Plan détaillé du cours sur 15 semaines :

Semaine	Thèmes	Dates
1	Introduction aux semiconducteurs - Principes fondamentaux théoriques : conductivité, les lois de Kirchhoff - Lois de l'électromagnétisme et concepts de thermodynamique statistique - Structure et bandes d'énergie des semiconducteurs - Types de semi conduction : intrinsèque et extrinsèque - Concentrations des porteurs d'équilibre et de déséquilibre. Types de courants.	jeudi 10 sept. 2026
2	La jonction p-n. La diode semiconducteur. Diodes à usage particulier. - La jonction p-n: structure et principe d'opération - Équilibre thermique - Biais direct et inverse - Caractéristiques électrostatiques de la jonction - La diode semiconducteur. Caractéristique I-V de la jonction. - Diode Zener, TVS, Capacitance variable TP 0 – Séance de familiarisation avec les équipements Groupe A : mercredi 16 sept. 2026 Groupe B : mercredi 23 sept. 2026	jeudi 17 sept. 2026
3	Applications des diodes - Modèles et paramètres de la diode - Redressement simple et double alternance - Stabilisation de la tension	jeudi 24 sept. 2026
4	Composants optoélectroniques: diode électroluminescente (DEL), diode laser - Types de bandes interdites : directe et indirecte - La diode électroluminescente (DEL). Caractéristiques et paramètres. - La diode laser (DL). Caractéristiques et paramètres. TP 1 – Études des caractéristiques des diodes (PN, Zener, DEL) Groupe A : mercredi 30 sept. 2026 Groupe B : mercredi 7 oct. 2026	jeudi 01 Oct. 2026
5	Composants optoélectroniques: photodiode, cellule photovoltaïque - La photodiode p-n, p-i-n et à avalanche - Régimes d'opération: mode photoconductive et mode photovoltaïque - La cellule photovoltaïque - Applications des photodiodes	jeudi 08 oct. 2026
7	Semaine d'études	jeudi 15 oct. 2026
8	Examen de mi-session TP 2 – Études des caractéristiques d'un transistor bipolaire	jeudi 22 oct. 2026

	Groupe A : mercredi 21 oct. 2026 Groupe B : mercredi 28 oct. 2026	
9	Transistors bipolaires à jonction • Transistors bipolaires à jonction : structure et principe d'opération. • Modèles d'un transistor. • Réseau de caractéristiques d'un transistor bipolaire. • Caractéristiques d'entrée, de transfert et de sortie • Mesure de paramètres d'un transistor bipolaire à jonction Lancement du projet	jeudi 29 oct. 2026
10	Circuits de polarisation du transistor. Phototransistors. • Montages émetteur commun, collecteur commun, base commune. • Circuits de polarisation du transistor pour le montage émetteur commun. • Phototransistors. Circuits avec photodiodes , phototransistors et DELs. TP 3 – Amplificateur de tension à Transistor Groupe A : mercredi 4 nov. 2026 Groupe B : mercredi 18 nov. 2026	jeudi 05 nov. 2026
11	Jonction métal-semiconducteur. Structures MOS. Transistors MOSFET • Jonction métal-semiconducteur. Diodes Schottky • Structures MOS. Transistor MOSFET. • Applications.	jeudi 12 nov. 2026
12	Circuits commutateurs • Circuits commutateurs TJB. • Circuits commutateurs MOSFET • Circuits commutateurs avec DEL, PD e PT	jeudi 19 nov. 2026
13	Opérations et circuits logiques • Signaux et logique numériques • Algèbre de Boole • Opérations et portes logiques : ET, OU, NON, NON-ET, NI, OU-exclusif, NI-exclusif TP 4 – Étude de transistor NMOS et de phototransistor Groupe A : mercredi 25 nov. 2026 Groupe B : mercredi 2 déc. 2026	jeudi 26 nov. 2026
14	Familles de circuits logiques • Familles logiques • Caractéristiques des familles logiques. • Familles : RTL, DCTL, DTL, TTL, ECL	jeudi 03 déc. 2026
15	Examen final TP 5 – Étude des circuits logiques à transistor Groupe A : mercredi 9 déc. 2026 Groupe B : mercredi 16 déc. 2026	jeudi 10 déc. 2026
16	Semaine de présentation des projets	jeudi 17 déc. 2026

6. Évaluation du cours :

Outil d'évaluation	Pondération	Indicateurs évalués
Travaux pratiques (5)	20%	
Projet	10%	4.3
Examen de mi-session	35%	1.3
Examen final	35%	1.3

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
1.3- Comprendre et appliquer les notions fondamentales de l'ingénierie.	<i>Moins de 52 %</i>	<i>Entre 52 et 63 %</i>	<i>Entre 64 et 83 %</i>	<i>Plus de 84 %</i>
4.3- Créer des modèles, simulations, prototypes, et faire des tests.	<i>Création de modèles, simulations, prototypes et/ou exécution des tests inadéquate ou inexistante.</i>	<i>Création acceptable de modèles, simulations, prototypes, mais exécution de tests insuffisante.</i>	<i>Création de modèles, simulations, prototypes et exécution de tests adéquate.</i>	<i>Création de modèles, simulations, prototypes et exécution de tests remarquable.</i>

7. Politiques départementales et institutionnelles :

- Politiques relatives à la tenue des examens
- Note sur le plagiat et les fraudes
- 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)

Tolérance ZÉRO en matière de violence à caractère sexuel.

Le Bureau d'intervention et de prévention en matière de harcèlement (BIPH) a pour mission d'accueillir, soutenir et guider toute personne vivant une situation de harcèlement, de discrimination ou de violence à caractère sexuel. Le BIPH oriente ses actions afin de prévenir les violences à caractère sexuel pour que nous puissions étudier, travailler et s'épanouir dans un milieu sain et sécuritaire.

Vous vivez ou êtes une personne témoin d'une situation de violence à caractère sexuel ? Vous êtes une personne membre de la communauté étudiante ou une personne membre du personnel, autant à Gatineau qu'à Ripon et St-Jérôme, l'équipe du BIPH est là pour vous, sans jugement et en toute confidentialité.

Ensemble, participons à une culture de respect.

Pour de plus amples renseignements consultez UQO.ca/biph ou écrivez-nous au Biph@uqo.ca

8. Principales références :

1. Van Zoeghbroeck « Principles of semiconductor devices » – Publication sur Internet www.semi1source.com
 - a. Semiconductor Links <http://ecee.colorado.edu/~bart/book/book/contents.htm>
 - b. Miscellaneous
 - c. « Principles of semiconductor devices »
2. Électronique : Composants et systèmes d'application, 5^e édition. Thomas L. Floyd. Les éditions Reynald Goulet. Inc, 2000.
3. Semiconductor Devices Physics and Technology, 2nd Edition, S. M. Sze, John Wiley & Sons Inc., 2002.
4. Physique des semiconducteurs et des composants électroniques, 5^e édition, Henry Mathieu, Dunod, 2004.
5. Micro et nano-électronique, Hervé Fanet, Dunod, 2005.
6. Notes du cours du professeur.

9. Page Web du cours :

<https://moodle.uqo.ca>

Gr. 01 - Gatineau (Lucien-Brault)

Mode d'enseignement : Présentiel

Description du mode : Activité offerte en présentiel.

Enseignant(s) : [Eftimov](#), [Tinko](#)

jeudi (Cours régulier)

du 10 septembre 2026 au 17 décembre 2026 de 8 h 30 à 11 h 30

Local non attribué

mercredi (Travaux pratiques)

du 9 septembre 2026 au 16 décembre 2026 de 8 h 30 à 11 h 30

Local non attribué