

Sigle : GEN6163 Gr. 01

Titre : Métrologie, capteurs et applications

Session : Automne 2026 Horaire et local

Professeur.e : Eftimov, Tinko

1. Description du cours paraissant à l'annuaire :

Objectifs

Permettre à l'étudiant.e d'acquérir une connaissance des principes de mesure, de fonctionnement des divers capteurs et de leurs applications industrielles, médicales et militaires.

Contenu

Métrologie, capteurs des quantités mécaniques, thermiques, électriques, magnétiques et optiques. Capteurs de contact et capteurs à distance. Erreurs, précision des mesures et traitements des signaux analogiques et numériques. Instruments de mesures et réseaux de capteurs. Applications industrielles, médicales et militaires des capteurs et réseaux sensoriels. Les capteurs pour le contrôle de la qualité et la sécurité.

Descriptif – Annuaire

2. Objectifs spécifiques du cours :

Le cours couvre 3 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 2 : Analyse de problèmes

Qualité 3 : Investigation

Qualité 4 : Conception

Objectifs spécifiques	Qualité	Indicateurs	Introduit	Développé	Appliqué
1. Connaissance des principes de la métrologie et des capteurs : • Notions de bases et standards. • Phénomènes physiques de base et types de capteurs.	2	2. Formuler un processus de résolution de problème, comprenant des approximations et des hypothèses.			X
		3. Choisir un modèle et appliquer l'analyse appropriée pour résoudre un problème.			X
2. Analyser des schémas d'applications spécifiques reliés au fonctionnement des capteurs.	3	2. Mettre en œuvre des investigations documentaires, des expériences et/ou des prototypes.		X	
		3. Faire une analyse critique des résultats pour parvenir à des conclusions et en évaluer la validité.		X	
3. Savoir et pouvoir utiliser les composants et capteurs existants.	4	3. Créer des modèles, simulations, prototypes, et faire des tests		X	
4. Investiguer et concevoir des capteurs pratiques hasards.		4. Vérifier la conformité de la conception par rapport au cahier des charges.		X	

3. Stratégies pédagogiques :

Les formules pédagogiques suivantes seront utilisées :

- **Cours magistral** (une période par semaine) : Présentiel, 3x1 avec pauses

- **Projet:** 2 projets
- **Séances de travaux pratiques,** 2 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 sur rendez-vous (tinko.eftimov@uqo.ca)

5. Plan détaillé du cours sur 15 semaines :

Semaine	Thèmes	Dates
1	Chapitre 1 : Métrologie : notions de base, définition. Standards. Mesures : précision et exactitude. Données et signaux. Traitement des données.	mardi 08 sept. 2026
2	Chapitre 2. Phénomènes physiques de base pour les capteurs. Ondes (acoustiques et ÉM). Radiation. Chaleur et température	mardi 15 sept. 2026
3	Chapitre 3. Capteurs I: Électriques, magnétiques, optiques	mardi 22 sept.2026
4	Chapitre 4: Capteurs II : Mécaniques (de position, vitesse et accélération), ultrason, de niveau, humidité, thermiques etc.	mardi 29 sept.2026
5	Chapitre 5: Capteurs III : Mesure de température, gradients et flux thermiques	mardi 06 oct.2026
6	Semaine d'études	mardi 13 oct. 2026
7	Examen de mi-session	mardi 20 oct. 2026
8	Chapitre 6: Capteurs à distance I: Thermovision. Caméras et vision. Capteurs ultrason. Projet. Énoncé	mardi 27 oct. 2026
9	Chapitre 7: Capteurs à distance II. Radars. Réflectométrie. Lidars.	mardi 03 nov. 2026
10	Chapitre 8: Réseaux de capteurs et capteurs distribués jeudi 05 nov. 2026 TP1. Mesures optiques. Wattmètre optique. Spectromètre. Réflectomètre	mardi 10 nov. 2026
11	Chapitre 9: Applications I : Applications en industrie	mardi 17 nov. 2026
12	Chapitre 10: Applications II : Application en médecine jeudi 19 nov. 2026	mardi 24 nov. 2026

	TP2. Conception et analyse de la performance des capteurs	
13	Chapitre 11: Applications III : Applications militaires	mardi 01 nov. 2026
14	Examen final	mardi 08 déc. 2026
15	Semaine de présentation des projets	mardi 15 déc. 2026

6. Évaluation du cours :

Il faut obtenir au moins 50 % de la note aux examens (mi-session et final) pour que les notes des autres travaux soient prises en compte dans le calcul de la moyenne finale.

Outils d'évaluation	Pondération	Indicateurs évalués
Examen de mi-session	30 %	2.2 et 2.3
Examen final	30 %	2.2 et 2.2
Travaux pratiques (2)	20 %	3.2 et 3.3
Projet (1)	20 %	4.3 et 4.3

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. Handbook of modern sensors : physics, designs, and applications, Authors Jacob Fraden , eBook2016Fifth edition, Cham ; New York : Springer, [2016] (Téléchargeable)
2. Understanding smart sensors, Authors [Randy Frank](#) eBook 2013 Third edition. Boston : Artech House, [2013]

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](#)

mardi (Cours régulier) du 8 septembre 2026 au 15 décembre 2026 de 19 h à 22 h

Lucien-Brault - **B1030**