

Sigle : GEN1033 Gr. 01

Titre : Statique

Session : Hiver 2025 Horaire et local

Professeur : Josué Vairelles, Melong Ngoula

1. Description du cours paraissant à l'annuaire :

Objectifs

Au terme de cette activité, l'étudiant(e) sera en mesure : d'utiliser une méthode efficace de résolution des problèmes de la statique applicable également à la résolution des problèmes en génie.

Contenu

Concepts de base et notions fondamentales de la mécanique. Scalaires et vecteurs. Unités; calcul d'erreur. Principes de Newton. Loi de la gravitation. Méthode de résolution de problèmes de statique. Force; moment; couple. Composantes. Résultantes. Systèmes de forces à deux et à trois dimensions. Isolation des systèmes mécaniques. Diagramme de corps libre (DCL). Conditions d'équilibre. Types d'appuis. Propriétés des surfaces et des volumes : centre de masse, centroïde, moments d'inertie. Structures. Treillis simples. L'étude des efforts internes s'exerçant dans les treillis, les poutres et les câbles flexibles sollicités par des forces externes. Charpentes et mécanismes. Introduction à la méthode de travaux virtuels. Projet de calcul de structures statiques.

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>) :

1. Qualité 1 : Connaissances en génie

Qualité 2 : Analyse de problèmes

Qualité 5 : Utilisation d'outils d'ingénierie

Les qualités 1 et 2 sont mesurées dans ce cours pour fins de rétroaction.

Objectifs spécifiques	Qualité	Indicateurs	Introduit	Développé	Appliqué
<ul style="list-style-type: none"> L'étude des forces et des principes d'équilibre dans le plan et dans l'espace. L'application des principes d'équilibre à l'analyse de structures simples. L'étude des forces réparties et des propriétés des corps solides telles que le centre de masse et les moments d'inertie. L'étude des efforts internes s'exerçant dans les treillis, les poutres et les câbles flexibles sollicités par des forces externes. 	1	2. Démontrer une connaissance des concepts fondamentaux de la physique et de la chimie.		x	
		3. Comprendre et appliquer les notions fondamentales de l'ingénierie.		x	

<ul style="list-style-type: none"> L'introduction à une méthode efficace de résolution des problèmes de la statique applicable également à la résolution de tous les problèmes en génie. 	2	1. Identifier les informations connues et inconnues, et les incertitudes d'un problème.		x	
		2. Formuler un processus de résolution de problème, comprenant des approximations et des hypothèses.		x	

3. Stratégies pédagogiques :

- Leçons magistrales** : 3 heures de cours par semaine en présentiel. En plus des principes fondamentaux, plusieurs exemples seront faits en classe pour permettre aux étudiant(e)s de bien assimiler la matière théorique présentée aux cours.
- Travaux dirigés** : 2 heures de résolution de problèmes par semaine.

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

Consultations par rendez-vous.

5. Plan détaillé du cours sur 15 semaines :

Semaine	Thèmes	Dates
1	<p>Chapitre 1 : Introduction – Notions de base mathématiques et scientifiques.</p> <p>Forces, types et systèmes de forces. Les effets d'action d'une force : travail et moment.</p> <p>Grandeurs physiques. Unités. Scalaires, vecteurs, tenseurs. Produits scalaires et produits vecteurs. Unités. Précisions : erreurs. Forces. Lois de Newton.</p> <p>Travail. Moments de force.</p>	15 janv. 2024
2	<p>Chapitre 2 : Statique et équilibre.</p> <p>Travail dirigé 1 (Le 23 janvier 2025)</p> <p>Statique. Équilibre. Diagramme du corps libre. Condition d'équilibre.</p>	22 janv. 2025
3	<p>Chapitre 3 : Action de forces : en un point, dans un plan, dans l'espace.</p> <p>Travail dirigé 2 (Le 30 janvier 2025)</p>	29 janv. 2025
4	<p>Chapitre 4 : Treillis de deux et de trois dimensions.</p> <p>Treillis simples et plans. Analyse d'un treillis. Méthodes des nœuds et des sections.</p> <p>Travail dirigé 3 (Le 06 février 2025)</p>	05 fév. 2025

5	<p>Chapitre 5 : Charpentes.</p> <p>Charpentes et mécanismes.</p> <p>Travail dirigé 4 (Le 13 février 2025)</p>	12 fév. 2025
6	<p>Chapitre 6 : Surfaces et volumes. Centroïde, centre de masse.</p> <p>Centroïde de courbes, de surfaces et de volumes.</p> <p>Devoir 1 (Remise 10 mars 2025)</p> <p>Travail dirigé 5 (Le 20 février 2025)</p>	19 fév. 2025
7	<p>Chapitre 7 : Forces réparties.</p> <p>Théorème de Pappus-Guldin</p> <p>Travaux dirigé 6 (Le 27 février 2025)</p>	26 fév. 2025
8	Semaine d'étude	3 au 7 mars 2025
9	Examen de mi-session	12 mars 2025
10	<p>Chapitre 8 : Forces internes et moments. Poutres.</p> <p>Structures et poutres. Relation entre la charge, l'effort tranchant et le moment fléchissant.</p> <p>Travail dirigé 7 (Le 20 mars 2025)</p>	19 mars 2025
11	<p>Chapitre 9 : Frottement.</p> <p>Types de frottement. Paliers, vis. Résistance au roulement.</p> <p>Travail dirigé 8 (Le 27 mars 2025)</p> <p>Devoir 2 (Remise : Le 09 avril 2024)</p>	26 mars 2025
12	<p>Chapitre 10 : Moments d'inertie.</p> <p>Moments d'inertie</p> <p>Travail dirigé 9 (Le 03 avril 2025)</p>	02 avril 2025
13	<p>Chapitre 11 : Travail virtuel et énergie.</p> <p>Travaux virtuels. Méthode de travail virtuel. Équilibre. Corps rigides. Corps déformables. Énergie potentielle et stabilité.</p> <p>Travail dirigé 10 (Le 10 avril 2025)</p>	09 avril 2025
14	Révision	16 et 17 avril 2025

15	Examen final	23 avril 2025
----	---------------------	---------------

6. Évaluation du cours :

Tous les examens sont en mode présentiel:

Outil d'évaluation	Pondération
Devoirs (2)	20 %
Examen de mi-session	30 %
Examen final	50 %

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)

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](https://uqo.ca/biph) ou écrivez-nous au Biph@uqo.ca

8. Principales références :

- **Optionnel** : F. P. Beer, E. R. Johnston, D. F. Mazurek et E. R. Eisenberg, Mécanique pour ingénieurs, vol. 1, 2^e édition. Chenelière McGraw-Hill, 2010 – ISBN 978-2-7651-0620-3.
- **Obligatoire** : J. L. Meriam et L. G. Kraige, Mécanique de l'ingénieur : STATIQUE, vol. 1, 4^e édition. Les Éditions Reynald Goulet, 2004 – ISBN 2-89377-087-8.
- Notes de cours disponibles sur Moodle.

9. Page Web du cours :

<https://moodle.uqo.ca>