

Dernière mise à jour : Le Jeudi 08 septembre 2016



Faculté de génie  
Département de génie mécanique

RÉSISTANCE DES MATÉRIAUX II  
MCG3545B  
Davide Spinello  
Automne 2016

## Heures du cours

---

Lundi 14:30 - 16:00  
Salle: FSS-1006  
Format: LEC 1

Jeudi 16:00 - 17:30  
Salle: FSS-1006  
Format: LEC 2

Vendredi 08:00 - 10:00  
Salle: TBT-070  
Format: TUT 1

## Professeur

---

Davide Spinello (davide.spinello@uottawa.ca)

**Numéro de téléphone:** 2460

**Heures de bureau**

## Assistant d'enseignement

---

Yassine Kandoussi (ykand031@uottawa.ca)

**Numéro de téléphone:**

**Heures de bureau**

## Description du cours

---

Révision des contraintes et déformations en un point. Changements de repères. Théories de la rupture et leur utilisation en conception. Centre de cisaillement, fléchissement de membres en plusieurs plans. Méthodes énergétiques, théorèmes de Castigliano, application aux membres droits et courbes. Torsion de ces sections et de sections non circulaires. Contraintes de choc.

## Objectifs généraux et spécifiques

---

À partir des contenus de CVG2140/2540, dans cet cours on va généraliser les notions de base de résistance des matériaux en traitant:

- Contraintes et déformations (3D et 2D);
- Élasticité linéaire;
- Critères de défaillance;
- Structures hyperstatiques;

- Stabilité des structures;
- Méthodes énergétiques.

À la fin du cours, les élèves auront appris les notions de résistance des matériaux qui vont être appliquées pour l'analyse et la conception de plusieurs appareils et systèmes mécaniques.

## Évaluations

---

### Examen écrit (p. ex. : examen, questions à développement)

**Date de l'évaluation :** Le Jeudi 20 octobre 2016

**Pourcentage de l'évaluation:**24

*Examen de mi-session:* livre ouvert; notes ouvertes. Toutes les appareils électroniques sont interdits, avec l'exception des calculatrices simples.

### Travail écrit (p. ex. : essai, dissertation)

**Date de l'évaluation :** Évaluation continue

**Pourcentage de l'évaluation:**16

Il y a quatre données individuelles, 4% chaque.

### Examen écrit (p. ex. : examen, questions à développement)

**Date de l'évaluation :** Final Exam Period

**Pourcentage de l'évaluation:**60

*Examen final:* livre ouvert; notes ouvertes. Toutes les appareils électroniques sont interdits, avec l'exception des calculatrices simples.

## Déroulement du cours

---

- Leçon au tableau.
- Résolution des problèmes.

## Calendrier du cours

---

Le Jeudi 08 septembre 2016	<b>Leçon 1. Principes et notions de base [Ch 1]</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contrainte [1.6].</li> <li>• Déformation [1.7].</li> <li>• Relations constitutives [1.8].</li> </ul>
Le Lundi 12 septembre 2016	<b>Leçon 2. Superposition des contraintes [Ch. 7]</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• État de contrainte en un point [7.2].</li> <li>• Équilibre en un point pour l'état plan [7.3].</li> <li>• État de contrainte dans un plan selon des directions arbitraires [7.4].</li> </ul>
Le Jeudi 15 septembre 2016	<b>Leçon 3. Superposition des contraintes [Ch. 7]</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• État de contrainte dans un plan selon des directions arbitraires [7.4].</li> <li>• État général de contrainte en un point [7.5].</li> </ul>
Le Lundi 19 septembre 2016	<b>Leçon 4. Superposition des contraintes [Ch. 7]</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• État général de contrainte en un point [7.5].</li> </ul>

Le Jeudi 22 septembre 2016	<b>Leçon 5. Déformations [Ch 8]</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Définitions [8.2].</li> <li>• Déformations dans un plan [8.3].</li> </ul>
Le Lundi 26 septembre 2016	<b>Leçon 6. Déformations [Ch 8]</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• État de déformation dans un plan selon des orientations arbitraires [8.4].</li> <li>• État général de déformation en au point [8.5].</li> </ul>
Le Jeudi 29 septembre 2016	<b>Leçon 7. Déformations [Ch 8]</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• État général de déformation en au point [8.5].</li> <li>• Mesure de déformations [8.6].</li> </ul>
Le Lundi 03 octobre 2016	<b>Leçon 8. Relations constitutives [Ch 9]</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Essai de traction [9.2].</li> <li>• Relations générales entre contraintes et déformations dans le domaine élastique [9.3].</li> </ul>
Le Jeudi 06 octobre 2016	<b>Leçon 9. Relations constitutives [Ch 9]</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Effets de la température [9.4].</li> <li>• Ensemble des équations d'élasticité [9.5].</li> <li>• Équations d'élasticité concernant les états plans [9.6].</li> </ul>
Le Vendredi 14 octobre 2016	<b>Leçon 10. Examen de mi-session</b>
Le Lundi 17 octobre 2016	<b>Leçon 11. Relations constitutives [Ch 9]</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Équations d'élasticité concernant les états plans [9.6].</li> <li>• Énergie de déformation [9.7].</li> </ul>
Le Jeudi 20 octobre 2016	<b>Leçon 12. Critères de défaillance [Ch 9]</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Défaillance d'un matériau ductile sous chargement statique [10.3].</li> </ul>
Le Lundi 31 octobre 2016	<b>Leçon 13. Critères de défaillance [Ch 9]</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rupture d'un matériau fragile sous chargement statique [10.4].</li> </ul>
Le Jeudi 03 novembre 2016	<b>Leçon 14. Diagrammes des efforts tranchants et des moments fléchissants [Ch 3]</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Notions de base [3.2].</li> <li>• Étude de l'effort tranchant <math>V</math> et du moment fléchissant <math>M</math> [3.3].</li> </ul>
Le Lundi 07 novembre 2016	<b>Leçon 15. Diagrammes des efforts tranchants et des moments fléchissants [Ch 3]</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Charges concentrées et charges réparties [3.4].</li> <li>• Relations différentielles d'équilibre [3.5].</li> </ul>
Le Jeudi 10 novembre 2016	<b>Leçon 16. Contraintes dans les poutres en flexion [Ch 4]</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Flexion pure [4.2].</li> <li>• Sections économiques [4.4].</li> </ul>
Le Lundi 14 novembre 2016	<b>Leçon 17. La déformation des poutres en flexion [Ch 5]</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Relations différentielles de base [5.2].</li> <li>• Méthode de double intégration [5.3].</li> </ul>
Le Jeudi 17 novembre 2016	<b>Leçon 18. Chargement uniaxial [Ch 2]</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cylindre ouvert à paroi mince sous pression [2.6].</li> </ul>
Le Lundi 21 novembre 2016	<b>Leçon 19. Instabilité et flambement [Ch 11]</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introduction [11.1].</li> <li>• Stabilité d'une membre rigide [11.2].</li> </ul>
Le Jeudi 24 novembre 2016	<b>Leçon 20. Instabilité et flambement [Ch 11]</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stabilité d'une colonne [11.3].</li> <li>• Formule d'Euler [11.4].</li> </ul>

Le Lundi 28 novembre 2016	<b>Leçon 21. Méthodes énergétiques [Ch 14]</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Énergie de déformation concernant des cas particuliers [14.2].</li> <li>• Théorème de la réciprocité de Maxwell-Betti [14.3].</li> </ul>
Le Jeudi 01 décembre 2016	<b>Leçon 22. Méthodes énergétiques [Ch 14]</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Théorème de Castigliano [14.4].</li> </ul>
Le Lundi 05 décembre 2016	<b>Leçon 23. Méthodes énergétiques [Ch 14]</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Principe du déplacement virtuel Principe des forces virtuelles [14.6].</li> </ul>
Le Mercredi 07 décembre 2016	<b>Leçon 24. La torsion [Ch 7]</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sections circulaires [6.2].</li> <li>• Tube à paroi mince [6.3].</li> </ul>

## Monographies

---

A. Bazergui, A. Biron, T. Bui-Quoc, C. Laberge, G. McIntyre: *Résistance des matériaux*, 3<sup>e</sup> édition. Presses internationales Polytechnique, 2002.

# Plagiat

---

## **Attention à la fraude scolaire!**

Est considéré comme fraude scolaire tout acte commis par un étudiant qui peut avoir pour résultat la falsification de son évaluation scolaire ou de celle d'un autre étudiant. L'étudiant qui a commis ou tenté de commettre une fraude scolaire, ou qui en a été complice, est passible de l'une ou de plusieurs des sanctions suivantes :

Voici quelques exemples de fraude scolaire :

- Le plagiat ou fraude, de quelque façon que ce soit ;
- Présenter des données de recherche qui ont été falsifiées ou inventées ;
- Remettre un travail fait par quelqu'un d'autre ;
- Se servir d'un de ses propres travaux déjà soumis dans un autre cours, sans avoir eu la permission du professeur.

Veillez consulter ce [site Web](#) : il contient des règlements et des outils qui vous aideront à éviter le plagiat.

L'étudiant qui a commis ou tenté de commettre une fraude scolaire, ou qui en a été complice, est passible de l'une ou de plusieurs des sanctions suivantes :

- la note F ou zéro pour le travail en cause ou pour le cours en cause ;
- une exigence supplémentaire de 3 à 30 crédits ajoutés au programme d'études ;
- la suspension ou l'expulsion de la faculté.

Vous trouverez les règlements sur ce [site Web](#).

## **Services aux étudiants**

### [Centre d'aide à la rédaction des travaux universitaires](#)

Au Cartu, vous apprendrez à comprendre et corriger vos erreurs et à bien rédiger de façon autonome.

En travaillant avec nos conseillères et conseillers en rédaction, vous pourrez acquérir les compétences dont vous avez besoin pour :

- maîtriser la langue écrite de votre choix ;
- améliorer votre réflexion critique ;
- développer vos habilités d'argumentation ;
- connaître tout ce qu'il faut savoir sur la rédaction universitaire.

### [Service des carrières](#)

Le Service des carrières vous offre une variété de services ainsi qu'un programme de développement de carrière permettant de reconnaître et de mettre en valeur les compétences dont vous aurez besoin pour votre transition sur le marché du travail.

### [Service de counselling et de coaching](#)

Le Service de counselling et de coaching peut vous rendre service de plusieurs façons. Nous offrons les types de counselling suivants :

- counselling personnel ;

- counselling de carrière ;
- counselling en méthodes d'étude.

### [Service d'accès](#)

Le Service d'accès contribue à la création d'un milieu inclusif par le développement de stratégies et la mise en œuvre de mesures visant à réduire l'impact des obstacles sur l'apprentissage des étudiants qui ont un problème de santé mentale ou physique, un handicap ou un trouble d'apprentissage.

Veillez noter que l'Université d'Ottawa est affiliée aux services [SOREFS](#) et [ACE](#) qui ont pour but l'adaptation de matériel pédagogique accessible pour les étudiants ayant une déficience perceptuelle. Pour toute question, contactez la [Bibliothécaire \(Accès\)](#) ou le [Service d'accès](#) pour des manuels scolaires.