

**Contraintes: calcul et contrôle**

<b>Domaine</b>	Ingénierie et Architecture
<b>Filière</b>	Systèmes industriels
<b>Orientation</b>	Conception (SIC)
<b>Mode de formation</b>	Plein temps

**Informations générales**

Nom	: Contraintes: calcul et contrôle
Identifiant	: Contraint
Années académiques	: 2015-2016, 2016-2017, 2017-2018, 2018-2019, 2019-2020, 2020-2021, 2021-2022
Responsable	: Philippe Bonhôte
Charge de travail	: 60 heures d'études
Périodes encadrées	: 32 (= 24 heures)

Semestre	E1	S1	S2	E2	S3	S4	E3	S5	S6
Laboratoire								32	

**Connaissances préalables recommandées**

L'étudiant-e doit connaître et savoir utiliser les notions suivantes :

- Mécanique des structures et comportement des matériaux.

**Objectifs**

A l'issue de cette unité d'enseignement, l'étudiant-e sera capable de :

- Choisir un critère adéquat pour évaluer la sévérité d'un état de contrainte vis-à-vis du type d'endommagement présumé;
- Extraire les directions et les contraintes principales d'un état de contraintes 3D par méthode numérique;
- Extraire les directions et les contraintes principales d'un état de contraintes plan par la méthode du cercle de Mohr.
- Coller et conditionner des jauges de déformation;
- Placer judicieusement des jauges de déformation sur une structure et les répartir correctement dans un pont de Wheatstone afin de découpler (limiter) les effets thermiques et limiter l'effet des fils de branchement;
- Extraire les contraintes principales et les directions principales d'un état de contrainte en surface par l'application de jauges rosettes;
- Décrire les limites de la photoélasticimétrie par réflexion;
- Mettre en œuvre et interpréter les résultats de la méthode de photoélasticimétrie par réflexion;
- Utiliser un code EF comme Code-Aster pour calculer l'état de contrainte dans une pièce linéaire élastique;
- Mettre en oeuvre la technique des jauges de déformation pour mesurer l'évolution des contraintes dans une pièce soumise à des sollicitations dynamiques. Prédire analytiquement l'évolution de ces contraintes pour une poutre mise en

mouvement par la gravité.

### Contenu et formes d'enseignement

*Répartition des périodes indiquée à titre informatif.*

**Laboratoire:** 32 périodes

- Étude de cas de sollicitation statiques complexes, application de critères de rupture 8
- Introduction à la technique des jauges d'extensométrie (collage, mesure) 8
- Introduction à la technique de la photoélasticimétrie par réflexion (moulage, collage, mesure) 8
- Utilisation de logiciels d'éléments finis (MEF) 6
- Étude de cas de sollicitation dynamique (calcul, mesure) 2

### Bibliographie

Aucune information

### Contrôle de connaissances

**Laboratoire :** ils seront évalués sur la base des rapports de manipulation, à 3 reprises au minimum.

### Calcul de la note finale

Note finale = moyenne laboratoire x 1