

# Sciences pour l'ingénieur

#	Niveau d'étude Bac +4	#	ECTS crédits	#	Composante Sciences Fondamentales et Appliquées	#	Volume horaire 46.0	#	Période de l'année Semestre 7
---	--------------------------	---	-----------------	---	--	---	------------------------	---	-------------------------------------

## En bref

# **Méthode d'enseignement:** En présence

# **Ouvert aux étudiants en échange:** Non

## Présentation

### Description

L'UE est divisée en quatre différents modules dans lesquels sont abordés les aspects suivants :

#### 1) *Vibration* (CM : 4h - TD : 12h)

Fréquence de résonance et modes propres de vibrations, systèmes discrets, introduction à l'approche continue des vibrations.

#### 2) *Analyse vectorielle et calcul différentiel* (CM : 4h - TD : 2h)

Systèmes de coordonnées. Produit scalaire et vectoriel, - Dérivées partielles. Opérateurs différentiels. Divergence - Gradient - Rotationnel. Flux d'un champ de vecteur. Théorème de Green-Ostrogradky. Dérivée particulière. Théorème du transport. Equations différentielles du 1er et 2nd ordre.

#### 3) *Mécanique des fluides* ( CM :12h - TD :4h)

Concept de milieu continu. Principe de la statique. Cinématique en mécanique des fluides. Théorème de Bernoulli, mesure de débit et de vitesse, tube de Pitot, détermination des pertes de charges linéaires et singulières dans les écoulements en conduite. Théorème de Bernoulli généralisé. Théorème de quantité de mouvement pour le calcul de la résultante des actions surfaciques.

Fluides newtoniens réels. Formes locales des équations de bilan (équation de continuité, équations de Navier-Stokes, équation de l'énergie). Etablissement des principales solutions académiques des équations de Navier-Stokes (écoulements de Poiseuille plan et en conduite cylindrique, écoulement de Couette et de Taylor-Couette). Transferts thermiques et approximation de Boussinesq.

#### 4) *Electricité* (CM :8h)

Rappels d'électricité, électronique analogique, composants de l'électronique, électronique de puissance, acquisition

## Objectifs

Les objectifs de cette UE sont multiples. Il s'agit dans un premier temps de fournir les outils en mathématiques relevant de l'analyse vectorielle et du calcul différentiel ainsi que ceux appliqués en électricité, qui s'avèrent nécessaires à une bonne progression tout au long du Master. Nous allons ensuite chercher à assoir et à développer des connaissances spécifiques en mécanique des fluides et en vibration. En vibration les objectifs sont de savoir analyser un problème de

vibration et de le modéliser. Savoir quantifier les dommages dus aux vibrations.

---

## Heures d'enseignement

Sciences pour l'ingénieur - TD	TD	26h
Sciences pour l'ingénieur - CM	CM	20h

---

## Compétences visées

En mécanique des fluides les compétences attendues sont de savoir résoudre un problème de mécanique des fluides. Savoir calculer des pertes de charge, savoir appliquer le théorème de Bernouilli, être capable en utilisant les lois de bilan de faire un dimensionnement des efforts exercés par un fluide sur un solide.

---

## Infos pratiques

---

### Lieu(x)

# Futuroscope