

## Conception des Systèmes Mécaniques

### Conception et dimensionnement

#### IDENTIFICATION

CODE : GMPPA-3-S2-EC-  
CONCEP  
ECTS : 2.0

#### HORAIRES

Cours : 16.0 h  
TD : 16.0 h  
TP : 0.0 h  
Projet : 0.0 h  
Face à face  
pédagogique : 32.0 h  
Travail personnel : 40.0 h  
Total : 72.0 h

#### ÉVALUATION

1 examen de 2 heures

#### SUPPORTS PÉDAGOGIQUES

Livre support et polycopié,  
diapositives et documents en ligne  
sous moodle

#### LANGUE D'ENSEIGNEMENT

Français

#### CONTACT

M. JAFFRES Philippe  
philippe.jaffres@insa-lyon.fr  
M. LAMNAWAR Khalid  
khalid.lamnawar@insa-lyon.fr

#### OBJECTIFS RECHERCHÉS PAR CET ENSEIGNEMENT

Cet EC relève de l'UE GMPPA-3-CONCEP-S2, Conception et contribue aux :

Compétences écoles en sciences pour l'ingénieur :

- A1- Analyser un système (réel ou virtuel) ou un problème [niveau 2]
- A3- Mettre en œuvre une démarche expérimentale [niveau 2]
- A4- Concevoir un système répondant à un cahier des charges [niveau 2]
- A6- Communiquer une analyse, une démarche scientifique [niveau 1]

Compétences écoles en humanité, documentation et éducation physique et sportive :

Compétences écoles spécifiques à la spécialité :

- C2- Analyser les besoins exprimés ou supposés et définir les exigences de conception d'un système mécanique répondant à ces besoins [niveau 2]
- C3- Concevoir et pré-dimensionner un système mécanique [niveau 2]
- C8- Modéliser le comportement d'un système ou d'un phénomène multiphysique [niveau 2]
- C10- Etablir une démarche de résolution d'un problème [niveau 2]

En permettant à l'étudiant de travailler et d'être évalué sur les connaissances suivantes :

- Equilibre statique d'une pièce ou d'un ensemble de pièce
- Critères de dimensionnement statique, contrainte équivalente
- Théorie de la fatigue des pièces en mécanique
- Critères de dimensionnement des pièces en fatigue
- Calcul des roulements à contacts obliques
- Assemblage frettés, ajustement
- Assemblage par éléments filetés
- Liaisons élastiques (Ressorts, barres de torsion)

En permettant à l'étudiant de travailler et d'être évalué sur les capacités suivantes :

- Isoler une pièce d'un ensemble mécanique, faire un bilan des actions mécaniques, déterminer les zones les plus contraintes, appliquer un critère de résistance statique
- Dimensionner en statique, en fatigue
- Dimensionner une liaison permanente (boulons, rivets, clavette, etc.)
- Dimensionner une liaison élastique (ressorts, rondelles bell., etc.)
- Dimensionner une liaison pivot (par roulements, paliers lisses,...)

#### PROGRAMME

Isoler une pièce d'un ensemble mécanique, faire un bilan des actions mécaniques, déterminer les zones les plus contraintes, appliquer un critère de résistance statique

Dimensionner en statique, en fatigue

Dimensionner une liaison permanente (boulons, rivets, clavette, etc.)

Dimensionner une liaison élastique (ressorts, rondelles bell., etc.)

Dimensionner une liaison pivot (par roulements, paliers lisses,...)

Concevoir et dimensionner un système mécanique à partir d'un CdC

Concevoir un système sous CATIAV6 optimiser pour la fabrication additive (FDM)

#### BIBLIOGRAPHIE

#### INSA LYON

##### Campus LyonTech La Doua

20, avenue Albert Einstein - 69621 Villeurbanne cedex - France

Tel. +33 (0)4 72 43 83 83 - Fax +33 (0)4 72 43 85 00

[www.insa-lyon.fr](http://www.insa-lyon.fr)

MANIN, L., BOURDON, A., PLAY, D. , Détermination des éléments de machines. Dimensionnement, liaisons, conception intégrée. Technosup, Editions Ellipses, 2010, 360p. ISBN 978-2-7298-6099-8, MANIN  
AUBLIN, M., & Coll., Systèmes mécaniques. Théorie et dimensionnement, Ed. Dunod, 1992, ISBN 2100010514.  
FANCHON, J-L., Guide mécanique, Sciences et technologies industrielles,Ed. Nathan, 2001, 543p.  
HARRIS, T., A Rolling Bearing Analysis, 2nd edition, Ed. John Wiley and Sons, 1984, 565 p.  
LASSIA, R., BARD, C., Dynamique, Ed. Ellipses , 2002, 344 p.  
NORTON, R., Machine design, An integrated approach, Ed. Prentice-Hall Inc., 1996, 1048p.  
SPINNER, G., Conception des machines. Principes et applications Tomes 1 à 3, 1997, Presses polytechniques et universitaires romandes

## PRÉ-REQUIS

Schématisation et lecture de dessins techniques  
Mécanique Générale, Cinématique et Vibrations  
Élasticité et Résistance des Matériaux

## **INSA LYON**

### **Campus LyonTech La Doua**

20, avenue Albert Einstein - 69621 Villeurbanne cedex - France  
Tel. +33 (0)4 72 43 83 83 - Fax +33 (0)4 72 43 85 00

[www.insa-lyon.fr](http://www.insa-lyon.fr)