

2021-2022	Tronc Commun	Année 1 - Sem. 1
PHYS103	Statique	
ECTS: 4	Enseignants: Dr. Ibrahim Khoury, Dr. Hayan Boueiz	Langue: Français
Nombre d'Heures: 54 h	Période : Octobre-Février	

Description:

Principes généraux. Vecteurs Force. Equilibre d'une particule: Equilibre en 2D; Equilibre en 3D. Résultantes d'un système de force. Equilibre d'un corps rigide. Analyse des structures : Méthode des joints ; Méthode des sections ; Centre de Gravité et centroïde. Moment d'inertie des aires. Théorème des axes parallèles. Rotation de repère. Cercle de Mohr des moments d'inertie. Théorie du frottement sec.

Apprentissage: Les étudiants seront capables de:

A la suite du cours, les étudiants devront prouver:

- Une capacité à déterminer les systèmes des forces équivalents
- Une capacité à construire le diagramme du corps libre et calculer les réactions nécessaires pour assurer l'équilibre statique.
- Une compréhension de l'analyse des charges distribuées.
- Une connaissance des forces et des moments internes dans les membres.
- Une capacité à déterminer les centroïdes et les moments d'inertie.
- Une capacité à résoudre des problèmes d'équilibre statique impliquant le frottement.

Contenu:

- Introduction. Principes généraux. Vecteurs Force : Règle du parallélogramme, Addition de composantes rectangulaires, Vecteurs cartésiens.
- Vecteurs force: Position et vecteurs force, Produit scalaire.
- Equilibre d'une particule: Equilibre en 2D, Equilibre en 3D.
- Résultantes d'un système de force: Moment d'une force en 2D, Moment d'une force en 3D, Moment d'une force autour d'un axe déterminé.
- Réduction d'un système de force: Moment d'un couple, Réduction d'un système de force, Charges distribuées simples.
- Equilibre d'un corps rigide: Diagramme du corps libre, Equilibre en 2D, Equilibre en 3D.
- Analyse des structures : Méthode des joints, Méthode des sections, Structures et machines.
- Efforts internes dans les membres des structures. Diagrammes des efforts tranchants et des moments fléchissants dans la poutre. Relation entre la charge distribuée, l'effort tranchant et le moment fléchissant.
- Centre de Gravité et centroïde par la méthode de l'intégration et l'utilisation des corps composés.
- Moment d'inertie des aires par la méthode de l'intégration et l'utilisation des corps composés.
- Frottement sec.

Références:

- R. C. Hibbeler : Engineering Mechanics, Statics, 13th Edition, Pearson Prentice-Hall, 2012
- Beer and Johnston, Vector Mechanics for Engineers, Statics, 10th ed., McGraw-Hill, 2012
- François Frey, Analyse des structures et milieux continus: statique appliquée, presses polytechniques et universitaires romandes.

Méthode d'Evaluation:

- Examen Partiel
- Examen Final
- Devoirs Maison

2021-2022	Common Trunc	Year 1 - Sem. 1
PHYS103	Statics	
ECTS: 4	Instructors: Dr. Ibrahim Khoury, Dr. Nada El Hassan, Dr. Yehya Daw	Language: English
Number of Hours: 54 h	Period : October- February	

Description:

General principles. Force Vectors. Equilibrium of a Particle: 2-D Equilibrium; 3-D Equilibrium. Force System Resultants. Equilibrium of a Rigid Body. Structural Analysis : Method of Joints; Method of Sections; Frames and Machines. Internal Forces in Structural Members. Center of Gravity and Centroid. Moment of Inertia for Areas. Theory of dry Friction.

Course Outcomes (At the end of the course students are capable of)

Students who successfully complete the course will demonstrate:

- An ability to determine equivalent force systems
- An ability to construct free-body diagrams and to calculate the reactions necessary to ensure static equilibrium.
- An understanding of the analysis of distributed loads.
- A knowledge of internal forces and moments in members.
- An ability to calculate centroids and moments of inertia.
- An ability to solve static equilibrium problems involving friction.

Content:

- Introduction, General principles, Force Vectors: Parallelogram Law, Addition of Rectangular Components, Cartesian Vectors.
- Force Vectors: Position and Force Vectors, Dot Product.
- Equilibrium of a Particle: 2-D Equilibrium; 3-D Equilibrium.
- Force System Resultants: Moment of a Force 2-D, Moment of a Force 3-D, Moment of a Force About Specified Axis.
- Force System Resultants: Moment of a Couple, Simplification of a Force System, Simple Distributed Loading.
- Equilibrium of a Rigid Body: Free-Body Diagrams, Equilibrium in 2-D, Equilibrium in 3-D.
- Structural Analysis, Method of Joints, Method of Sections. Frames and Machines
- Internal Forces in Structural Members, Shear and Moment Diagrams in beams. Relation Between Distributed Load, Shear, and Moment.
- Center of Gravity and Centroid by Integration and using Composite Bodies.
- Moment of Inertia for Areas by Integration and using Composite Bodies.
- Dry Friction.

References:

- R. C. Hibbeler : Engineering Mechanics, Statics, 13th Edition, Pearson Prentice-Hall, 2012
- Beer and Johnston, Vector Mechanics for Engineers, Statics, 10th ed., McGraw-Hill, 2012
- François Frey, Analyse des structures et milieux continus: statique appliquée, presses polytechniques et universitaires romandes.

Evaluation Method:

- Partial Exam
- Final Exam
- Homework