

MECÂNICA APLICADA

Licenciatura em Engenharia e Gestão Industrial

Código: 16139

Área Científica Predominante: Engenharia de Produção e Sistemas

Docente: Daniel António da Silva Miranda

Idioma de Instrução: Português

Regime: S2

Carga Letiva: 60h Carga Trabalho: 40h

ECTS: 4,0

Objetivos

A Unidade Curricular de Mecânica Aplicada tem como objetivos:

- I - Aplicar as equações de equilíbrio estático a um ponto ou a um corpo em equilíbrio.
- II - Aplicar o princípio geral do equilíbrio a uma associação de corpos.
- III - Calcular esforços normais em barras de sistemas articulados.
- IV - Interpretar situações de atrito de deslizamento e de tombamento.
- VI - Interpretar o movimento retilíneo de um ponto material e ler gráficos de movimento.
- VII - Identificar os vários tipos de movimento de um corpo rígido.
- VIII - Analisar corretamente o movimento de rotação pura de um corpo rígido.
- IX - Localizar a posição do centro instantâneo de rotação de um corpo em movimento composto e aplicar as propriedades deste centro.
- X - Desenhar corretamente um diagrama cinético.
- XI - Aplicar a equação de Newton em questões de cinética linear.
- XII - Aplicar o princípio do impulso do trabalho e energia.
- XIII - Relacionar a potência (em várias unidades) com o momento tissor e com a velocidade de rotação.

Resultados da Aprendizagem

Os alunos devem adquirir conhecimentos em diversos tipos de movimentos mecânicos, nas componentes desses movimentos e na mecânica de mecanismos simples. Devem obter competências científicas e técnicas em mecânica aplicada.

Conteúdos Programáticos

1. Estática

- Estática do ponto material. Condições de equilíbrio no plano e no espaço.
- Estática do corpo rígido. Condições de equilíbrio no plano e no espaço.
- Estática da associação de corpos rígidos. Análise estrutural.
- Estruturas e máquinas simples.
- Introdução às solicitações internas: esforço normal, esforço cortante e momento flector.
- Atrito seco ou de Coulomb. Coeficientes. Atrito estático e cinético.

2. Cinemática do ponto material

- Cinemática do ponto material. Movimento retilíneo e curvilíneo.

3. Cinemática do sólido

- Estudo do movimento de translação do corpo e do movimento de rotação pura do corpo em torno de um eixo fixo.
- Estudo do movimento plano geral do corpo ou movimento composto.
- Referência ao movimento de rotação em torno de um eixo móvel.
- Cinemática da associação de corpos rígidos. Introdução aos mecanismos.

4. Cinética

- Lei de Newton.
- Cinética do ponto material. Cinética linear.
- Cinética do corpo rígido. Cinética linear e angular.
- Princípio do trabalho energia. Conservação de energia. Potência e momento torsor. Rendimento.
- Princípio do impulso e quantidade de movimento. Conservação da quantidade de movimento.

Bibliografia Recomendada

- Beer, Ferdinand P; Vector mechanics for engineers. ISBN: 0-07-100455-6
- Meriam, James L.; Estática. ISBN: 85-216-0275-8

Métodos de Ensino e de Aprendizagem

Os conhecimentos em mecânica da partícula e do sólido são transmitidos através da estática, da cinética e da cinemática para um conjunto de mecanismos que vão desde a partícula até aos mecanismos de complexidade relativa, passando pelas treliças.

Métodos de Avaliação

Os alunos serão avaliados em dois momentos sob a forma de duas provas escritas onde se pretende avaliar a retenção de conhecimentos. A nota mínima em cada teste é de 8 valores numa escala de 0-20 valores. É considerado também dois trabalhos teórico-práticos opcionais e um trabalho bibliográfico obrigatório.

A classificação final dos alunos é obtida com base nos seguintes elementos de avaliação:

- 1º Prova escrita – 35% (nota mínima 8 valores)
- 2º Prova escrita – 35% (nota mínima 8 valores)
- Dois trabalhos teórico-práticos (opcional) – 15% (com um peso de 7,5% para cada trabalho)
- Um trabalho bibliográfico (obrigatório) – 15%

O aluno será aprovado à disciplina quando a média dos cinco elementos de avaliação for maior ou igual a 9.5 valores, caso contrário os alunos poderão sempre submeter-se às respectivas épocas de exame, tendo este exame um peso de 100% na nota final e com nota mínima de 9.5 valores.

Na primeira prova escrita, caso o aluno não obtenha a nota mínima de 8 valores, o aluno poderá realizar uma prova global (com um peso na avaliação final de 70% ou 85% senão realizar os dois trabalhos teórico-práticos opcionais). A prova global terá uma nota mínima de 8 valores. Esta prova escrita global realiza-se na mesma data que a segunda prova escrita.

O aluno aprovado na primeira prova escrita pode sempre optar por realizar a prova global (o teste global é realizado na mesma data da segunda prova escrita), prescindindo da classificação obtida na primeira prova escrita.