



INSTITUTO POLITÉCNICO DE TOMAR  
**Escola Superior de Tecnologia de Abrantes – E.S.T.A**

**Departamento de Engenharia Mecânica**

**Curso de Engenharia Mecânica**

**FICHA DA DISCIPLINA DE MECÂNICA APLICADA I**

1º Ano

Ano Lectivo: 2007/2008

Docente Responsável: Mestre Isabel Ludovino

Corpo Docente: Mestre Isabel Ludovino

Regime: 1º Semestre

Carga Horária: 2T+2T/P

**Objectivos**

Esta disciplina tem por objectivo fornecer ao aluno conhecimentos teórico-práticos que lhes permitam a modelação de problemas reais da Física Mecânica. Pretende-se que os alunos compreendam os princípios da mecânica e os apliquem correctamente na resolução de problemas de engenharia.

**Programa**

<b>Conteúdos</b>	<b>Horas de Contacto</b>	<b>Horas sem Contacto</b>
<b>1. Estática de Partículas (12horas)</b>	<b>12</b>	<b>15</b>
1.1. Forças no plano		
1.1.1. Resultante de várias forças concorrentes		
1.1.2. Decomposição de uma força		
1.1.3. Componentes cartesianas de uma força		
1.1.4. Equilíbrio de uma partícula		
1.2. Forças no espaço		
1.2.1. Decomposição de uma força		
1.2.2. Componentes cartesianas de uma força		
1.2.3. Força definida pela sua intensidade e dois pontos da sua linha de acção.		
1.2.4. Adição de forças concorrentes		
1.2.5. Equilíbrio de uma partícula		
<b>2. Corpos Rígidos: Sistema Equivalente de Forças (12 horas)</b>	<b>12</b>	<b>15</b>
2.1. Forças internas e externas		
2.2. Forças equivalentes		
2.3. Produto vectorial de dois vectores		
2.4. Momento de uma força em relação a um ponto		
2.5. Teorema de Varignon		
2.6. Produto escalar de dois vectores		
2.7. Produto misto de três vectores		
2.8. Momento de uma força em relação a um eixo		
2.9. Momento de um binário		
2.10. Binários equivalentes		
2.11. Redução de um sistema de forças a força e um binário		



INSTITUTO POLITÉCNICO DE TOMAR  
**Escola Superior de Tecnologia de Abrantes – E.S.T.A**

**Departamento de Engenharia Mecânica**

**Curso de Engenharia Mecânica**

3. Equilíbrio de Corpos Rígidos (12horas)	12	15
3.1. Equilíbrio em 2D		
3.1.1. Reacções nos apoios e nas ligações de uma estrutura bidimensional		
3.1.2. Equilíbrio de um corpo rígido em 2D		
3.1.3. Equilíbrio de um corpo submetido à acção de duas ou três forças.		
3.1.4. Reacções estaticamente indeterminadas		
3.2. Equilíbrio em 3D		
3.2.1. Reacções nos apoios de uma estrutura tridimensional	12	15
3.2.2. Equilíbrio de um corpo rígido em 3D		
4. Centróides e Centros de Gravidade (12 horas)		
4.1. Corpos bidimensionais		
4.1.1. Centro de gravidade de um corpo bidimensional		
4.1.2. Centróides de superfícies e linhas		
4.1.3. Momentos estáticos de superfície e linhas		
4.1.4. Placas e arames compostos		
4.1.5. Determinação do centróides por integração		
4.1.6. Teorema de Pappus-Guldin		
4.1.7. Cargas distribuídas em vigas		
4.2. Corpos tridimensionais		
4.2.1. Centro de gravidade de um corpo tridimensional		
4.2.2. Corpos compostos		
4.2.3. Determinação do centro de gravidade de sólidos por integração		
5. Treliças	12	15
5.1. Definição de treliça		
5.2. Análise de treliças pelo Método dos Nós		
5.3. Análise de treliças pelo Método das Secções		
5.4.		
<b>TOTAL</b>	<b>60</b>	<b>75</b>

**Bibliografia e Elementos de Estudo Facultados**

**Fundamental:**

Ferdinand P. Beer, E E. Russel Johnston, Jr – “*Mecânica Vectorial para Engenheiros*”, McGraw-Hill.

**Apoio:**

McLean e Nelson – “*Mecânica*”, Coleção Shaum, Editora McGraw-Hill.

S.Timoshenko, D.H. Young – “*Engeneering Mechanics*”, Editora McGraw-Hill.

J. L. Merian, L. H. Kraige – “*Engeneering Mechanics - Static*”, John Willey & Sons.

R. C. Hibbeler – “*Mecânica – Estática*”, Editora LTC

Irving H. Shames – “*Engeneering Mechanics - Statics*”. SI Edition



INSTITUTO POLITÉCNICO DE TOMAR  
**Escola Superior de Tecnologia de Abrantes – E.S.T.A**

**Departamento de Engenharia Mecânica**

**Curso de Engenharia Mecânica**

**Método de Ensino**

**Estratégias pedagógicas adoptadas e sistemas de informação utilizados:**

Aulas teóricas – Serão apresentados os conceitos teóricos da matéria a leccionar recorrendo ao retro-projector. E serão resolvidos exemplos de exercícios de aplicação no quadro da sala de aulas.

Aulas teórico-práticas – Serão resolvidos exercícios de aplicação prática no quadro da sala de aulas.

**Mecanismos de apoio e acompanhamento dos alunos:**

O horário de dúvidas será:  
Quarta-feira das 14h00 às 16h00 no Gabinete da docente

**Avaliação**

A avaliação consiste em:

- Uma prova escrita (frequência ou exame) sobre a matéria leccionada, classificada de 0 a 20 valores. (E)
- Trabalho Prático 1: Resultante de forças no plano. (TP1)
- Trabalho Prático 2: Definição de forças no espaço através da sua intensidade e dois pontos da sua linha de acção; Determinação do momento desta força em relação a um ponto e a um eixo (TP2)
- Trabalho Prático 3: Equilíbrio de um corpo rígido bidimensional (TP3)
- Trabalho Prático 4: Centróides, centros de gravidade e momentos estáticos (TP4)
- Trabalho Prático 5: Análise de treliças (TP5)

O aluno é aprovado à disciplina, se obtiver, pelo menos, 7 valores em frequência/exame(E) e se a nota final da disciplina for superior a 9,5 valores.

A Nota final da disciplina é calculada através da seguinte expressão:

$$NF = TP1 \times 0,06 + TP2 \times 0,06 + TP3 \times 0,06 + TP4 \times 0,06 + TP5 \times 0,06 + F \times 0,7$$

**Cronograma dos trabalhos**

Trabalhos/Visita de estudo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Trabalho P1		■	■	■											
Trabalho P2					■	■	■								
Trabalho P3								■	■	■	■				
Trabalho P4											■	■	■	■	
Trabalho P5													■	■	■