



UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA  
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO  
SUPERINTENDÊNCIA DE ADMINISTRAÇÃO ACADÊMICA

PROGRAMA DO  
COMPONENTE CURRICULAR

### DADOS DE IDENTIFICAÇÃO E ATRIBUTOS

CÓDIGO	NOME	DEPARTAMENTO OU EQUIVALENTE
ENGN89	Isostática A	Departamento de Construção e Estruturas

  

CARGA HORÁRIA (estudante)							MODALIDADE/ SUBMODALIDADE	PRÉ-REQUISITO (POR CURSO)
T	T/P	P	PP	Ext	E	TOTAL	Disciplina	FIS121 Física Geral e Experimental I-E MAT03 Cálculo B
68						68		

  

CARGA HORÁRIA (docente/turma)							MÓDULO	SEMESTRE DE INÍCIO DA VIGÊNCIA					
T	T/P	P	PP	Ext	E	TOTAL	T	T/P	P	PP	Ext	E	2019.1
68						68	30						

### EMENTA

Estática dos pontos materiais: forças no plano e no espaço, e equilíbrio. Corpos rígidos: sistemas equivalentes de forças e equilíbrio. Propriedades geométricas dos corpos rígidos: centroide e centro de gravidade, e momentos de inércia. Análise estrutural: classificação e vinculação das estruturas, e tipos de cargas atuantes. Estruturas isostáticas lineares: conceituação de vigas, pórticos e treliças. Esforços solicitantes: esforço normal, esforço cortante e momento fletor. Diagramas de esforços solicitantes para vigas e pórticos isostáticos. Cálculo de treliças: processos analíticos e gráficos.

### OBJETIVOS

Dotar os discentes de conhecimentos básicos da Estática dos corpos rígidos e da análise de estruturas isostáticas lineares, capacitando-os para a aplicação destes conceitos em problemas práticos da engenharia estrutural.

  
Chefe do Departamento de  
Construção e Estruturas - EPUFBA

---

## CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

---

### PARTE I

1. FORÇAS NO PLANO
  - a. Forças resultantes de um ponto material
  - b. Resultante de duas forças
  - c. Resultante de várias forças
  - d. Decomposição de uma força em componentes
  - e. Adição de forças pela soma das componentes
  - f. Equilíbrio de um ponto material
2. FORÇAS NO ESPAÇO
  - a. Componentes cartesianas de uma força no espaço
  - b. Força definida por seu módulo e dois pontos de sua linha de ação
  - c. Adição de forças concorrentes no espaço
  - d. Equilíbrio de um ponto material no espaço
3. CORPOS RÍGIDOS
  - a. Definição
  - b. Forças internas e externas
  - c. Momento de uma força em relação a um ponto
  - d. Momento de uma força em relação a um eixo
  - e. Momento de um binário
  - f. Redução de um sistema de forças
  - g. Sistemas equivalentes de forças
4. EQUILÍBRIO DOS CORPOS RÍGIDOS
  - a. Diagrama de corpo rígido
  - b. Equilíbrio em duas dimensões
  - c. Equilíbrio em três dimensões
5. PROPRIEDADES GEOMÉTRICAS DOS CORPOS RÍGIDOS
  - a. Centro de gravidade e centroide – caso bidimensional
    - i. Centro de gravidade de um corpo bidimensional
    - ii. Centroides de superfícies curvas
    - iii. Momentos de primeira ordem de superfícies e curvas
    - iv. Determinação do centroide por integração
    - v. Teoremas de Pappus Guldinus
  - b. Centro de gravidade e centroide – caso tridimensional
    - i. Centro de gravidade de um corpo tridimensional
    - ii. Centroides de um sólido
    - iii. Determinação do centroide por integração
  - c. Momentos de inércia de uma superfície
    - i. Momento de segunda ordem ou momento de inércia de uma superfície
    - ii. Determinação do momento de inércia de uma superfície por integração
    - iii. Momento polar de inércia
    - iv. Raio de giração de uma superfície
    - v. Teoremas dos eixos paralelos
    - vi. Momento de inércia de superfícies compostas
  - d. Momentos de inércia de corpos
    - i. Momento de inércia de um corpo
    - ii. Teorema dos eixos paralelos
    - iii. Determinação do momento de inércia de um corpo por integração
    - iv. Momento de inércia de corpos compostos



### PARTE II

6. TRELIÇAS PLANAS
    - a. Considerações iniciais
    - b. Determinação analítica dos esforços internos nas barras das treliças
      - i. Método do equilíbrio dos nós
      - ii. Método das seções ou método de Ritter
  7. ANÁLISE DE ESTRUTURAS
    - a. Classificação das estruturas
-

- 
- b. Estruturas lineares planas
  - c. Vinculação das estruturas planas
    - i. Representação gráfica dos diferentes tipos de vínculos planos
  - d. Tipos de cargas
    - i. Carga concentrada
    - ii. Carga uniformemente distribuída
    - iii. Carga distribuída variável
  - e. Estruturas isostáticas planas
    - i. Viga, pórtico e treliça – conceituação
    - ii. Determinação das reações de apoio
8. ESFORÇOS SOLICITANTES EM ESTRUTURAS ISOSTÁTICAS PLANAS
- a. Definição dos esforços internos ou esforços solicitantes
    - i. Caso geral
    - ii. Simplificação para os sistemas planos
    - iii. Esforço normal, esforço cortante e momento fletor
    - iv. Convenção de sinais
  - b. Representação gráfica dos esforços internos – Diagramas de esforços solicitantes
    - i. Definição
    - ii. Traçado dos diagramas através de expressões analíticas das funções dos esforços solicitantes
    - iii. Relações entre carga, esforço cortante e momento fletor

### PARTE III

9. VIGAS
- c. Viga simplesmente apoiada
    - i. Cálculo das reações de apoio
    - ii. Traçado dos diagramas de esforços solicitantes
  - d. Viga engastada ou em balanço
    - i. Cálculo das reações de apoio
    - ii. Traçado dos diagramas de esforços solicitantes
  - e. Viga simplesmente apoiada com balanço
    - i. Cálculo das reações de apoio
    - ii. Traçado dos diagramas de esforços solicitantes
  - f. Vigas Gerber
    - i. Cálculo das reações de apoio
    - ii. Traçado dos diagramas de esforços solicitantes
10. PÓRTICOS
- g. Pórtico simples
    - i. Cálculo das reações de apoio
    - ii. Traçado dos diagramas de esforços solicitantes
  - h. Pórtico em balanço
    - i. Cálculo das reações de apoio
    - ii. Traçado dos diagramas de esforços solicitantes
  - i. Pórtico tri-articulado
    - i. Cálculo das reações de apoio
    - ii. Traçado dos diagramas de esforços solicitantes
  - j. Pórtico atirantado
    - i. Cálculo das reações de apoio
    - ii. Traçado dos diagramas de esforços solicitantes



---

## REFERÊNCIAS

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- BEER, F. P., JOHNSTON, E. R., MAZUREK, D. F. e EISENBERG, E. R. (2013) – **Mecânica Vetorial para Engenheiros**, 9ª edição, McGraw-Hill – Porto Alegre – RS, Brasil;
  - HIBBELER. R. C., (2005) – **Estática – Mecânica para Engenharia**, Pearson – Prentice Hall – São Paulo – SP, Brasil;
  - SORIANO, H. L. (2007) – **Estática das Estruturas**, Editora Ciência Moderna Ltda. – Rio de Janeiro – Brasil;
-

---

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- MERIAM, J. L.; KRAIGE, L. G., 2004 – Mecânica: Estática, Ed. LTC, Rio de Janeiro;
  - SHAMES, I. H., 2002 – Mecânica para Engenharia: Estática, Ed. Prentice Hall, São Paulo.
  - MACHADO Jr., E. F., 1999 – Introdução à Isostática, EESC-USP, São Paulo.
  - POPOV, E. P., 1978. - Introdução à mecânica dos sólidos. Edgard Blücher, São Paulo.
  - SÜSSEKIND, J. C., 1983 - Curso de Análise Estrutural. Científica, vol. 1, Rio de Janeiro.
- 

