



**CAMPUS VIII - Varginha**

**DISCIPLINA:** Análise Matricial de Estruturas

**CÓDIGO:**

Início: 2024.2

**Carga Horária:** Total: 60 horas/aula

Semanal: 04 aulas/aula

Créditos: 04

**Natureza:** Teórica

**Área de Formação - DCN:** Específica

**Competências/habilidades a serem desenvolvidas:**

Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto:

a) ser capaz de utilizar técnicas adequadas de observação, compreensão, registro e análise das necessidades dos usuários e de seus contextos sociais, culturais, legais, ambientais e econômicos;

b) formular, de maneira ampla e sistêmica, questões de engenharia, considerando o usuário e seu contexto, concebendo soluções criativas, bem como o uso de técnicas adequadas;

Projetar estruturas seguindo critérios de segurança, buscando soluções sustentáveis e que atendam às necessidades dos usuários.

Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos:

a) ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que serão aplicadas;

b) projetar e determinar os parâmetros construtivos e operacionais para as soluções de Engenharia;

c) aplicar conceitos de gestão para planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de Engenharia;

Conceber, planejar e coordenar projetos de engenharia com atitude inovadora e empreendedora, atendendo as necessidades dos usuários e contribuindo para o desenvolvimento sustentável.

Projetar obras geotécnicas considerando critérios de segurança, otimizando recursos e minimizando impactos ambientais

**Departamento que oferta a disciplina:** Departamento de Engenharia Civil

**Ementa:**

Modelos computacionais(elementos) de estruturas: treliça plana, viga, pórtico plano; Sistemas local e global de coordenadas; Matriz de rigidez dos elementos, Matriz de rigidez da estrutura; Cálculo dos deslocamentos; Cálculo das tensões nos elementos; Técnicas de programação de computadores para implementação de código para análise de pórtico plano.

| Curso(s)         | Período | Eixo                   | Obrigatória | Optativa |
|------------------|---------|------------------------|-------------|----------|
| Engenharia Civil | 7º      | Estruturas e Geotecnia |             | X        |

Plano de Ensino

**INTERDISCIPLINARIDADES**

|                                  |
|----------------------------------|
| <b>Prerrequisitos</b>            |
| Métodos Numéricos Computacionais |
| Teoria das Estruturas II         |
| <b>Correquisitos</b>             |
| -                                |

|                   |  |
|-------------------|--|
| <b>Objetivos:</b> |  |
| 1                 | Apresentar os fundamentos da análise computacional de estruturas via formulação matricial do método deslocamentos. |
| 2                 | Propiciar ao aluno conhecimentos para construção e aplicação de código computacional para análise estrutural.      |

| Unidades de ensino |   | Carga-horária<br>Horas/aula |
|--------------------|---|-----------------------------|
| 1                  | Introdução, aspectos computacionais e aplicações  | 2                           |
| 2                  | Conceituação dos modelos estruturais  | 4                           |
| 3                  | Sistemas de referência local e global, matriz de rotação  | 6                           |
| 4                  | Elemento de treliça, matriz de rigidez e vetor de forças nodais nos referenciais local e global | 8                           |
| 5                  | Elemento de pórtico, matriz de rigidez e vetor de forças nodais nos referenciais local e global | 10                          |
| 6                  | Montagem da matriz de rigidez da estrutura e cálculo dos deslocamentos                          | 10                          |
| 7                  | Cálculo das tensões nos elementos   | 10                          |
| 8                  | Implementação de código computacional para análise de pórtico plano                             | 10                          |
| <b>Total</b>       |   | <b>60</b>                   |

|                            |  |
|----------------------------|--|
| <b>Bibliografia básica</b> |  |
| 1                          | SORIANO, Humberto Lima. <b>Análise de estruturas:</b> formulação matricial e implementação computacional. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2005.       |
| 2                          | SORIANO, Humberto Lima. <b>Elementos finitos:</b> formulação e aplicação na estática e dinâmica das estruturas. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2009. |
| 3                          | MARTHA, Luiz Fernando. <b>Análise de estruturas:</b> conceitos e métodos básicos. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2017.                               |

|                                  |   |
|----------------------------------|---|
| <b>Bibliografia complementar</b> |   |
| 1                                | HIBBELER, R.C. <b>Estática:</b> mecânica para engenharia. 12. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2011.                                   |
| 2                                | VIERO, Edison Humberto. <b>Isostática:</b> passo a passo. 2. ed. Caxias do Sul: EDUCS, 2008.  |
| 3                                | MERIAM, James Lathrop; KRAIGE, L. Glenn. <b>Mecânica:</b> estática. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004.                               |
| 4                                | SÜSSEKIND, José Carlos. <b>Curso de análise estrutural.</b> 12. ed. São Paulo: Globo, 1994. v.1.                                    |
| 5                                | BEER, Ferdinand Pierre; JOHNSTON, E. Russell. <b>Mecânica vetorial para engenheiros:</b> estática. 9. ed. Porto Alegre: AMGH, 2012. |