

<b>Dados Gerais da Turma</b>	
<b>Turma:</b>	1703219 - TÓPICOS EM ENGENHARIA I – Tema: A formulação do Método dos Elementos de Contorno para análise estática de pórticos planos.
<b>Pré-requisito</b>	Resistência dos Materiais I
<b>Docente(s):</b>	331487- JOSÉ MARCILIO FILGUEIRAS CRUZ
<b>Carga Horária</b>	60h
<b>Horário</b>	T, Q
<b>Programa do Componente Curricular</b>	
<b>Ementa:</b>	Considerações iniciais, Equações Governantes dos efeitos axial e de Flexão em Z, Equações Integrais; Representação algébrica da barra sob efeito axial e de flexão em Z; Os sistemas de coordenadas :local, local unificado e global, representação algébrica da estrutura, reorganização dos sistema matricial obtido e sua solução.
<b>Objetivos:</b>	Introduzir a formulação do Método dos Elementos de Contorno para análise de estruturas reticuladas aporticadas planas. Ao tempo em que desenvolve no futuro engenheiro a capacidade de utilização da álgebra matricial na análise destas estruturas.
<b>Conteúdo</b>	Considerações introdutórias; Estudo dos efeitos axial e de flexão segundo o eixo Z; Representação algébrica da barra submetida ao efeito axial e de flexão em Z, no sistema de coordenadas locais, no sistema de coordenadas locais unificadas e no sistema de coordenadas globais. Representação algébrica da estrutura (pórtico Plano) e aplicações.
<b>Habilidades e Competências:</b>	Equações diferenciais simples; Cálculo integral; Teoria da flexão simples.
<b>Metodologia de Ensino e Avaliação</b>	
<b>Metodologia</b>	Desenvolvimento da formulação em aulas expositivas, Resolução de exercícios em sala de aula; Exercícios para resolução em grupos fora da sala de aula.
<b>Procedimentos de avaliação da aprendizagem:</b>	Acompanhamento continuado (assiduidade, interesse demonstrado e participação em sala de aula, entregas de trabalhos, participação nos seminários etc; verificação de aprendizagem individualizada em sala de aula.
<b>Cronograma de Aulas</b>	
Livro	CRUZ, J.M.F; CRUZ, L.C.; Análise de Pórticos planos via Método dos Elementos de Contorno. Vol I Teoria
TCC	FREITAS JÚNIOR, C.G. de; Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) CT-UFPB; 2022.
<b>Cronograma de Aulas</b>	
Aula 1	Apresentação do professor; Considerações gerais sobre a disciplina; Recomendações para revisão da álgebra matricial e integrações por partes; Considerações sobre os trabalhos e provas para avaliação do aprendizado (critérios de correção e datas); Considerações sobre as referências bibliográficas e eletrônicas
Aula 2	Unid.1: Considerações gerais sobre o Método dos Elementos de Contorno – MEC – História e desenvolvimento, Problemas fundamental e real e as funções especiais; Considerações sobre a Técnica dos Resíduos Ponderados - TRP Considerações específicas sobre a formulação do MEC para estruturas reticuladas aporticadas planas (plano OXY); Os efeitos axial e de flexão em Z e o sistema de coordenadas local; As hipóteses; <u>Trabalho de pesquisa em grupo para apresentação em forma de seminários: a) As funções especiais Delta de Dirac e a função sinal, b) Aplicações da TRP para obtenção de soluções aproximadas de equações diferenciais simples. (Para apresentação e entrega nas aulas 4 e 5)</u>

Aula 3	Unid. 2: Formulação para Análise de Pórticos Planos: Equação diferencial governante dos problemas real e fundamental para o efeito axial; Solução da equação governante do efeito axial do problema fundamental – obtenção da solução em deslocamento e em esforço normal do problema fundamental; Equação integral do efeito axial e a aplicação da TRP;
Aula 4	1º Seminário
Aula 5	1º ou 2º Seminário
Aula 6	2º Seminário
Aula 7	Primeira Prova
Aula 8	Resolução da primeira prova pelo professor em sala de aula, esclarecimento de dúvidas.
Aula 9	Obtenção da equação integral para pontos colocados no domínio $\Omega$ , após 4 sucessivas integrações por partes da equação governante do efeito axial ponderada através da função em deslocamento do problema fundamental.
Aula 10	Obtenção da representação algébrica da barra para o efeito axial, no SCL.
Aula 11	Equação diferencial governante dos problemas real e fundamental para o efeito da flexão em Z; Solução da equação governante do efeito de flexão em Z do problema fundamental – obtenção da solução em deslocamento e em esforço normal do problema fundamental;
Aula 12	Continuação da obtenção das soluções da equação governante do efeito da flexão em Z; <u>Trabalho de pesquisa em grupo para apresentação em forma de seminários: Equação diferencial governante dos problemas real e fundamental para o efeito da flexão em Z; Solução da equação governante do efeito de flexão em Z do problema fundamental – obtenção da solução em deslocamento e em esforço normal do problema fundamental;</u> (Para apresentação e entrega nas aulas 14 e 15) Equação integral do efeito da flexão em Z e a aplicação da TRP;
Aula 13	Continuação da obtenção da equação integral do efeito da flexão em Z e a aplicação da TRP;
Aula 14	3º Seminário
Aula 15	3º Seminário
Aula 16	Segunda prova
	Resolução da segunda prova pelo professor em sala de aula, esclarecimento de dúvidas.
Aula 17	Obtenção da representação algébrica da barra para o efeito da flexão em Z, no SCL.
Aula 18	Unid.3: Transformações nos Sistemas Algébricos: Introdução, Os problemas independentes reescritos no Sistema de Coordenadas Locais Unificadas – SCLU e as matrizes $[\eta_h]$ e $[\eta_g]$ ; Obtenção da representação axial da barra no SCLU e a obtenção da representação algébrica da barra no SCLU; A representação algébrica da barra de pórticos planos; isto é, para os problemas combinados do efeito axial e da flexão em Z.
Aula 19	A matriz de rotação; a representação algébrica da barra de pórtico plano referida ao Sistema de Coordenadas Globais, e a representação algébrica da estrutura.
Aula 20	Exercícios em sala de aula para a obtenção da representação algébrica de estruturas indicadas
Aula 21	Continuação
Aula 22	Aplicação do método do carregamento nodal equivalente e a consideração apenas de pórticos com carregamento nodal. Exercícios
Aula 23	Aplicações (Resolução pelo professor com a participação dos alunos de exercícios em sala de aula)
Aula 24	Aplicações (Resolução pelo professor com a participação dos alunos de exercícios em sala de aula)
Aula 25	Aplicações (Resolução pelo professor com a participação dos alunos de exercícios em sala de aula)
Aula 26	Terceira prova
Aula 27	Resolução da terceira prova pelo professor em sala de aula, esclarecimento de dúvidas.

Aula 28	Prova de reposição
Aula 29	Resolução da prova de reposição pelo professor em sala de aula, esclarecimento de dúvidas.
Aula 30	Aplicação de questionário para avaliação do professor e da disciplina nos itens: Pontualidade; Assiduidade, Interação com os alunos, Didática, Domínio do tema, Material disponibilizado para os aluno, Critérios de avaliação, outros (aspectos de interesse do aluno.