



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO - UFES
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E ENGENHARIAS - CCAE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS FLORESTAIS - PPGCFL

Av. Governador Lindemberg, 316, Centro – Jerônimo Monteiro/ES – 29550-000
Tel/Fax: (28) 3558-2528 – E-mail: ppgcf@yahoo.com.br

PLANO DE ENSINO - EARTE

Mestrado e Doutorado

IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA			
Disciplina:	MECÂNICA DA MADEIRA		Cód. PGCF 1554
Carga horária:	Teórica: 60 h	Prática: 0 h	TOTAL: 60 h Créditos: 4
Pré-requisito(s):	PGCF-1501 - Formação e Estrutura Anatômica da Madeira		
Docente(s):	Dr. Pedro Gutemberg de Alcântara Segundinho		

EMENTA	
A madeira como material de engenharia. Propriedades mecânicas da madeira. Lei de Hooke generalizada para corpos ortotrópicos. Projeto de elementos estruturais de madeira. Projeto de elementos de união (juntas e nós). Derivações de tensões. Introdução a simulação numérica da madeira.	
OBJETIVOS:	
Geral: Fornecer ao estudante o conhecimento técnico relativo ao comportamento mecânica da madeira.	
Específicos: Relacionar as características anatômicas e composição da madeira com seu comportamento mecânico, formular modelos matemáticos do comportamento mecânico da madeira e de derivados e familiarizar o aluno com simulações para determinação de propriedades mecânicas da madeira.	
CONTEÚDO PROGRAMÁTICO	
DESCRIÇÃO	CARGA HORÁRIA
1. A MADEIRA COMO MATERIAL DE ENGENHARIA 1.1 Aplicação nas construções	4T – 0P
2. PROPRIEDADES MECÂNICAS DA MADEIRA 2.1 Resistência da madeira a compressão, tração, cisalhamento, fendilhamento, dureza e flexão	12T – 0P
3. LEI DE HOOKE GENERALIZADA PARA CORPOS ORTOTRÓPICOS 3.1 Matriz de Rigidez da Madeira 3.2 Modelo elástico Linear e Elásto-plástico 3.3 Modelo Visco-Elástico	12T – 0P
4. PROJETO DE ELEMENTOS ESTRUTURAIS DE MADEIRA 4.1 Procedimentos segundo a ABNT, ASTM e Eurocode	8T – 0P
5. PROJETO DE ELEMENTOS DE UNIÃO (JUNTAS E NÓS) 5.1 Procedimentos segundo a ABNT, ASTM e Eurocode	8T – 0P
6. ANÁLISE DE TENSÕES 6.1 Equações de Transformação 6.2 Obtenção das tensões normal máxima 6.3 Tensões de cisalhamento máxima num ponto 6.4 Orientação do elemento sobre o qual essas tensões são atuantes	8T – 0P

7. INTRODUÇÃO À SIMULAÇÃO NUMÉRICA DA MADEIRA					8T – 0P
7.1 Método dos elementos finitos					
7.2 Programas de simulação numérica com base em elementos finitos					
Total					60T – 0P
METODOLOGIA					
<ul style="list-style-type: none"> • Aula expositiva <i>on line</i> por meio de plataforma de ensino; • Preparo de resenhas de artigos para discussão; • Leitura e discussão de artigos científicos; • Trabalho teórico; • Debates dirigidos <i>on line</i>; • Exercícios síncronos e assíncronos; • Seminários. 					
AValiação					
TIPO	QUANT.	VALOR (%)	TIPO	QUANT.	VALOR (%)
Prova escrita		40			
Trabalho teóricos		20			
Resenha e revisão de artigos		20			
Seminário		20			
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS					
<p>ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 7190: Projeto de estruturas de madeira . Rio de Janeiro, 1997.</p> <p>ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6230: Ensaio físicos e mecânicos de madeiras. Rio de Janeiro, 1982.</p> <p>BODIG, J.; JAYNE, V.A. Mechanics of wood and wood composites.2 ed. Malabar: Krieger Publishing Company, 1993. 712 p.</p> <p>CALIL, C. ROCCO LAHR, F. DIAS, A. A. Dimensionamento de elementos estruturais em madeira. Editora Manole, São Paulo, 2003.</p> <p>COCHRAN, W.G. Sampling techniques. 3 ed. Singapore: John Wiley & Sons, 1977. 428p.</p> <p>FOREST PRODUCTS LABORATORY Wood handbook: wood as an engineering material. Agric. Handb. 72. Washington, DC: U.S. Department of Agriculture; rev. 1987. 466 p.</p> <p>GUINDOS, P. Numerical modelling of timber with knots: the progressively damaged lattice approach versus the equivalent damaged continuum. <i>Holzforschung</i>, 68(5): 599-613. 2014.</p> <p>GUINDOS, P.; GUAITA, M. Finite element models with application of the three-dimensional flow grain analogy to predict the mechanical behavior of wood with knots. 1st Iberia-American. 2011.</p> <p>INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS. Madeiras nacionais: Tabelas de resultados de ensaios físicos e mecânicos. (Tabelas em separata da 2. ed. Boletim n. 31, 1956). IPT, 1974.</p> <p>KARLSEN, G. G. Wooden structures. Moscou: MIR PUBLISHERS, 1967.</p> <p>LABORATÓRIO DE MADEIRAS E DE ESTRUTURAS DE MADEIRA. Madeira - determinação de suas características. Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 1987. 44 p.</p> <p>KOLLMANN, F. F. P.; KUENZI, E. W. STAMM, A. J. Principles of wood Science and Technology: wood based materials. Berlim: Springer-Verlog, 1975. v. 2. 703p.</p> <p>PFEIL, W. & PFEIL, M. Estruturas de madeira 6a ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2003.</p> <p>ZOBEL, B.J. & VAN BUIJTENEN, J.P. Wood variation: its causes and control. Berlim: Springer-Verlag, 1989. 363p.</p>					