



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

Disciplina
 Atividade complementar
 Monografia

Prática de Ensino
 Módulo
 Trabalho de Graduação

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

OBRIGATÓRIO

ELETIVO

OPTATIVO

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária Semanal		Nº. de Créditos	C. H. Global	Período
		Teórica	Prática			
EL 416	Tecnologia dos materiais	04	00	04	60	

Pré-requisitos	Eletrônica dos semicondutores	Co-Requisitos		Requisitos C.H.	
----------------	-------------------------------	---------------	--	-----------------	--

EMENTA

Estudo das propriedades gerais dos materiais. Estudo dos materiais dielétricos, condutores, semicondutores e magnéticos usados em engenharia elétrica.

OBJETIVO (S) DO COMPONENTE

Fazer com que o estudante aprenda a física dos materiais utilizados nos equipamentos, bem como sua capacidade a diversos esforços.

METODOLOGIA

AULA	TIPO	HORA	AC	REC	ASSUNTO	REF. BIB.
01	T	02	02	R	Introdução à Estrutura da Matéria	
02	T	02	04	R	Continuação Revisão Propriedades (Mecânicas, Térmicas)	
03	T	02	06	R	Continuação Revisão Propriedades (Elétricas, Magnéticas)	
04	P	02	08	R	Continuação Revisão Propriedades (Óticas e Químicas)	
05	P	02	10	R	Conclusão Revisão Propriedades (Corrosão dos Materiais)	
06	T	02	12	V	Visita Técnica a Uma Indústria de Material Elétrico	
07	T	02	14	R	Estudo dos Materiais Dielétricos Gasosos	
08	T	02	16	R	Estudo dos Materiais Dielétricos Gasosos	
09	T	02	18	R	Estudo dos Materiais Dielétricos Líquidos	
10	T	02	20	R	Estudo dos Materiais Dielétricos Líquidos	
11	T	02	22	A	1º. Exercício Escolar	
12	T	02	24	R	Estudo dos Materiais Dielétricos Sólidos	
13	T	02	26	R	Estudo dos Materiais Dielétricos Sólidos	
14	T	02	28	R	Estudo dos Materiais Dielétricos Sólidos	
15	E	02	30	V	Visita ao Laboratório de Óleos Isolantes da CHESF	
16	T	02	32	R	Estudo dos Materiais Dielétricos Sólidos	
17	T	02	34	R	Estudo dos Materiais Dielétricos Sólidos	
18	P	02	36	R	Estudo dos Materiais Dielétricos Sólidos	
19	T	02	38	R	Estudo dos Materiais Condutores	
20	T	02	40	R	Estudo dos Materiais Condutores	
21	T	02	42	A	2º. Exercício Escolar	
22	P	02	44	R	Estudo dos Materiais Condutores	
23	T	02	46	R	Estudo dos Materiais Condutores	
24	T	02	48	R	Estudo dos Materiais Semicondutores	
25	T	02	50	V	Visita Técnica a Uma Indústria de Material Elétrico	
26	T	02	52	R	Estudo dos Materiais Semicondutores	
27	T	02	54	R	Estudo dos Materiais Magnéticos	
28	P	02	56	R	Estudo dos Materiais Magnéticos	
29	P	02	58	V	Visita Técnica a Uma Indústria	
30	E	02	60	A	3º. Exercício Escolar	

LEGENDA: (T) Aula Teórica; (P) Aula Prática; (AC) Horas Acumuladas; (E) Exercício Escolar

REC: (R) Retroprojeto; (S) Slide; (VT) Vídeo; (L) Laboratório; (C) Computador; (V) Visita.

AVALIAÇÃO

DATA	TIPO	ASSUNTO
	1º. Exame Parcial Escrito	Estudo da matéria e propriedades gerais dos materiais.
	2º. Exame Parcial Escrito	Materiais dielétricos.
	3º. Exame Parcial Escrito	Materiais condutores, semicondutores e magnéticos.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- Introdução da disciplina. Objetivo da disciplina. Bibliografia a ser usada. Estrutura da matéria. Revisão das principais propriedades dos materiais (mecânicas, térmicas, elétricas, mecânicas, óticas e químicas).
- Estudos dos materiais dielétricos. Dielétricos gasosos: ar (efeito Corona e descargas parciais), nitrogênio, dióxido de carbono, gases nobres, gases eletronegativos, hexafluoreto de enxofre – SF6. Aplicações: subestações blindadas a gás SF6.
- Estudo dos dielétricos líquidos: óleo mineral. Aplicações. Análise de óleo mineral isolante, Cromatografia gasosa. Recondicionamento/regeneração de óleos minerais isolantes. Estudo do ascarel, fluídos de silicone e outros óleos isolantes resistentes ao fogo.
- Estabilidade térmica dos dielétricos. Classificação da IEC. Degradação dos materiais dielétricos. Vida útil e condições normais de operação.
- Estudo dos materiais dielétricos sólidos: polímeros naturais e sintéticos (plásticos e silicones), massa “compound”, ceras, betumes/asfaltos. Mica, papel, porcelana, vidro e fibra de vidro. Estudo dos isoladores. Aplicações.
- Estudos dos materiais condutores e suas aplicações. Estudo do cobre, alumínio, prata, ferro e outros. Estudo das propriedades dos fios, cabos, barras, tubos condutores e cordoalhas condutoras. Estudo das conexões elétricas, dos resistores e dos fusíveis.
- Estudo dos materiais semicondutores. Propriedades gerais. Estudo do germânio e silício, processos de obtenção do silício monocristalino de grau eletrônico (GE). Tecnologia de fabricação de circuitos integrados (chips).
- Estudo dos materiais magnéticos. Propriedades gerais. Teoria dos domínios; parede de Bloch. Curva de imantação. Materiais magnéticos moles (soft) e duros (hard). Perdas nos materiais magnéticos: Histerese e Foucault. Ponto Curie. Anisotropia magnética. Chapas ferro silício de Grão orientado (GO). Lei de Hopkinson. Materiais ferromagnéticos e antiferromagnéticos. Estudo das ferrites. Fenômenos de supercondutividade.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1.	A. M. Luna, “ <i>Materiais para Engenharia Elétrica</i> ”, Apostilhas do DEESP-UFPE, 4 Volumes.
2.	W. Schmidt, “ <i>Materiais Elétricos</i> ”, Volumes 1 e 2, Ed. Edgard Blücher, São Paulo.
3.	Bogoróditsky, Pasenkov e Tareiv, “ <i>Materiales Eletrotécnicos</i> ”, Editora MIR, Moscou.
4.	W. Callister Jr., “ <i>Ciência e Engenharia dos Materiais: Uma Introdução</i> ”, Ed. LTC, São Paulo.
5.	Van Vlack, “ <i>Princípios da Ciência dos Materiais</i> ”, Ed. Edgard Blücher Ltda, São Paulo.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

6.	D. Barbosa, “ <i>Materiais Elétricos</i> ”, Ed. Guanabara Dois, Rio de Janeiro.
7.	N. Nikulin, “ <i>Materiais de Montagem</i> ”, Editora MIR, Moscou.
8.	A. F. Padilha, “ <i>Materiais de Engenharia – Microestrutura e Propriedades</i> ”, Editora Hemus, São Paulo.
9.	R. A. Higgins, “ <i>Propriedades e Estruturas dos Materiais</i> ”, Editora Difel, São Paulo.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DE CURSO

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO OU ÁREA