



Plano de Ensino – Ficha 2

Disciplina: Materiais Elétricos						Código: TE337	
Natureza: (X) Obrigatória () Optativa		(X) Semestral () Anual () Modular					
Pré-requisito: não tem		Co-requisito: não tem		Modalidade: (X) Presencial () Totalmente EaD () 25 % EaD*			
CH Total: 60 CH semanal: 04	Padrão (PD): 60	Laboratório (LB): 0	Campo (CP): 0	Estágio (ES): 0	Orientada (OR): 0	Prática Específica (PE): 0	Estágio de Formação Pedagógica (EFP): 0
EMENTA (Unidades Didáticas)							
Composição, estado, estrutura, classificação, propriedades, transformações e aplicações em Engenharia Elétrica de materiais condutores, isolantes, magnéticos, semicondutores e ópticos.							
PROGRAMA (itens de cada unidade didática)							
<ol style="list-style-type: none">0. Apresentação1. Importância do Estudo de Materiais na Engenharia Elétrica2. Panorama geral da Ciência e da Engenharia de Materiais3. Constituição atômica da matéria4. Propriedades mecânicas dos materiais5. Propriedades elétricas dos materiais6. Materiais condutores7. Materiais dielétricos8. Materiais semicondutores9. Materiais magnéticos10. Materiais estratégicos para Engenharia Elétrica							
OBJETIVO GERAL							
O aluno deverá ser capaz de conhecer os diversos materiais utilizados no setor elétrico, sua disponibilidade, propriedades e aplicabilidade.							
OBJETIVOS ESPECÍFICOS							
O aluno será capacitado a entender como as propriedades químicas, elétricas, físicas, térmicas, óticas, mecânicas, a disponibilidade e o custo dos materiais se relacionam no projeto e na seleção para a fabricação de determinado componente ou equipamento. O aluno também será capacitado a perceber as perspectivas futuras das áreas de Ciência e de Engenharia dos Materiais e verificar os desafios que ainda estão por vir na área de Materiais, principalmente quanto aos aspectos de Impacto Ambiental e Sustentabilidade.							
PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS							
A disciplina será desenvolvida de forma presencial, por meio de aulas semanais, da seguinte forma: - Segundas-feiras, das 13:30h às 15:10h: 30 horas-aula - Quartas-feiras, das 13:30h às 15:10h: 30 horas-aula TOTAL: 60 horas-aula							
<ul style="list-style-type: none">• Como estudo domiciliar, serão propostas 10 tarefas, na forma de questionários, disponibilizadas através da plataforma Microsoft® TEAMS. As tarefas devem ser respondidas pelos estudantes de forma individual e terão prazo de execução de uma semana. A plataforma Microsoft® TEAMS permite que o docente responsável pela disciplina comente de forma individual ou coletiva as respostas dos estudantes.							

a) Procedimentos didáticos:

Além do conteúdo ministrado na sala de aulas, será disponibilizado material complementar através do sítio *web* da disciplina [<http://www.eletrica.ufpr.br/mehl/materiais>]. No sítio *web* serão disponibilizados textos auxiliares e *links* para vídeos de apoio disponíveis na plataforma *YouTube*.

b) Participação na Disciplina:

A presença nas aulas é permitida somente aos estudantes regularmente matriculados na disciplina. Também serão cadastrados no grupo “Materiais Elétricos – TE337” da plataforma Microsoft® TEAMS unicamente os alunos com matrícula regularmente realizada na disciplina TE337 através da Coordenação do Curso de Engenharia Elétrica.

c) Suporte aos estudantes:

O suporte a dúvidas dos estudantes será feito pelo professor responsável pela disciplina de três formas:

- Dúvidas expressas de forma coletiva pelos estudantes nas aulas presenciais serão respondidas na própria aula.
- Dúvidas expressas de forma individual por mensagens enviadas ao professor através do canal de e-mail institucional da UFPR [mehl@ufpr.br] serão respondidas por escrito, usando e-mail.
- Dúvidas expressa de forma individual ou coletiva pela área de *chat* da Plataforma Microsoft® TEAMS poderão ser respondidas por e-mail ou, caso julgue-se necessário, de forma oral durante as aulas, sem identificar o nome do estudante que fez a pergunta.

d) Material didático:

As aulas terão o apoio de arquivos digitais preparados com o *software* PowerPoint. As figuras inseridas nos slides são provenientes de fontes *royalty free* disponíveis na Internet e fotografias tomadas pelo próprio professor. Os arquivos serão disponibilizados após as aulas no sítio *web* da disciplina [<http://www.eletrica.ufpr.br/mehl/materiais>] na forma de arquivos PDF.

e) Requisitos digitais:

Para responder as tarefas da disciplina o estudante deverá ter acesso a computador, *notebook* ou *desktop*, ou ainda a *tablet*, com acesso à Internet em banda larga. Não é necessária a aquisição ou instalação de nenhum software em especial, uma vez que todos os alunos da UFPR têm acesso gratuito ao pacote Microsoft® Office para Web.

Para o acesso à Internet, todas as dependências da UFPR estão cobertas por rede sem-fios WiFi.

Aos estudantes que não tenham seu próprio equipamento, o Departamento de Engenharia Elétrica dispõe de dois Laboratórios de Microcomputadores. Recomenda-se que os alunos procurem os servidores técnico-administrativos que atendem estes laboratórios para verificar o horário de funcionamento e as regras para uso dos equipamentos.

Para acesso à rede WiFi da UFPR, uso dos Laboratórios de Microcomputadores e para obter acesso gratuito ao pacote Microsoft® Office para Web é obrigatório ao aluno ter um e-mail institucional da UFPR, na forma **seunome@ufpr.br**. Os alunos que porventura não tiverem ainda seu e-mail institucional devem obtê-lo gratuitamente acessando ao serviço da AGETIC (Agência de Tecnologia da Informação e Comunicação) da UFPR pelo link: <https://intranet.ufpr.br/intranet/public/solicitacaoEmailInputFormCPF.action>

FORMAS DE AVALIAÇÃO

- A avaliação na disciplina será feita por meio de **10 (dez) Tarefas e 2 (duas) Provas Escritas Parciais**, cada uma delas recebendo uma nota de 0 (zero) a 100 (cem).
- Tarefas postadas fora do prazo são penalizadas com a perda de 20% da nota.
- A **Nota das Tarefas** ($n_{tarefas}$) será calculada pela média das notas obtidas nas 10 tarefas, através de:

$$n_{tarefas} = \frac{\sum_{i=1...10} T_i}{10}$$

- A **Nota das Provas Parciais** (n_{provas}) será calculada pela média das notas obtidas nas duas Provas Parciais, através de:

$$n_{provas} = \frac{P_1 + P_2}{2}$$

- A **Nota Parcial** ($n_{parcial}$) será obtida com a composição da **Nota das Tarefas** ($n_{tarefas}$) com peso de **30%** e da **Nota das Provas Parciais** (n_{provas}) com peso de **70%**, através de:

$$n_{parcial} = (0,3n_{tarefas}) + (0,7n_{provas})$$

- A partir do cálculo da **Nota Parcial** ($n_{parcial}$), tem-se os participantes **Aprovados por média** no caso de $n_{parcial} \geq 70$ e, nestes casos, a **Nota Final** (n_{final}) terá o mesmo valor da **Nota Parcial** ($n_{parcial}$).
- Os participantes cuja **Nota Parcial** ($n_{parcial}$) seja inferior a 70 porém igual ou superior a 40 ($40 \geq n_{parcial} < 70$) será dada a oportunidade de participação em uma **Prova Escrita Final** sobre todo o conteúdo da disciplina à qual será atribuída uma nota (p_{final}) entre zero e 100. Nestes casos a **Nota Final** (n_{final}) será obtida através da expressão:

$$n_{final} = \frac{n_{parcial} + p_{final}}{2}$$

- Participantes cuja **Nota Parcial** ($n_{parcial}$) for inferior a 40 serão considerados REPROVADOS, sem direito à participação na Prova Escrita Final.

A frequência mínima para aprovação na disciplina é de 75% conforme estabelecido pelo CEPE-UFPR para o Ensino Presencial.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- VAN VLACK, Laurence Hall. **Princípios de Ciência dos Materiais**, Ed. Campus.
- RETHWISCH, David G.; CALLISTER JR., William D. **Ciência e Engenharia de Materiais; uma introdução**, Ed. LTC, 8.ª Edição, 2012.
- SMITH, William F. **Princípios de Ciência e Engenharia dos Materiais**. 3.ª Ed. , McGraw-Hill Interamericana, 2006.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- NEWELL, James. **Fundamentos da Moderna Engenharia e Ciências dos Materiais**. LTC Ed.
- CHIAVERINI, V., **Tecnologia Mecânica**, Vol. I e III. McGraw-Hill.
- ROLIN, Jaqueline Gisele. **Materiais Elétricos**, UFSC (Apostila).
http://professorpetry.com.br/Ensino/Repositorio/Docencia_UFSC/Materiais_EEL_7051/Apostila_Materiais.pdf

INFORMAÇÕES ADICIONAIS

- Disciplina vinculada ao curso de **Engenharia Elétrica – Turno DIURNO**
- Aulas às **segundas e quartas-feiras das 13:30h às 15:10h**
- Local de aulas: Bloco PK do Departamento de Engenharia Elétrica – Centro Politécnico
- Início das aulas: **31-fevereiro-2022**
- Término das aulas: **4-maio-2022**
- Prova Final: **11-maio-2022**
- **60 vagas**

Professor da Disciplina: Ewaldo Luiz de Mattos Mehl

Documento assinado digitalmente

Chefe de Departamento: Luiz Antonio Belinaso

Documento assinado digitalmente

AUTENTICAÇÃO DIGITAL



Autenticado eletronicamente por **EWALDO LUIZ DE MATTOS MEHL, PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR**, em 14/12/2021, às 10:50, conforme art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006, a partir de .



A autenticidade do documento pode ser conferida [aqui](#) informando o código verificador **4124428** e o código CRC **7A35087B**.

	Data	Atividade	Assunto	Tarefas
1	Seg 31-jan	Aula	0. Apresentação da disciplina	
	Qua 2-fev	Aula	1.1. Importância do Estudo de Materiais na Engenharia Elétrica – 1. ^a parte	
2	Seg 7-fev	Aula	1.2. Importância do Estudo de Materiais na Engenharia Elétrica – 2. ^a parte	Tarefa 1
	Qua 9-fev	Aula	2.1. Panorama geral da Ciência e da Engenharia de Materiais – 1. ^a parte	
3	Seg 14-fev	Aula	2.2. Panorama geral da Ciência e da Engenharia de Materiais – 2. ^a parte	Tarefa 2
	Qua. 16-fev	Aula	3.1. Constituição atômica da matéria – 1. ^a parte	
4	Seg 21-fev	Aula	3.2. Constituição atômica da matéria – 2. ^a parte	Tarefa 3
	Qua 23-fev	Aula	4.1. Propriedades mecânicas dos materiais – 1. ^a parte	
5	Seg 28-fev	RECESSO		
	Qua 02-mar	FERIADO		
6	Seg 7-mar	Aula	4.2. Propriedades mecânicas dos materiais – 2. ^a parte	Tarefa 4
	Qua 9-mar	Aula	5.1. Propriedades elétricas dos materiais – 1. ^a parte	
7	Seg 14-mar	Aula	5.2. Propriedades elétricas dos materiais – 2. ^a parte	Tarefa 5
	Qua 16-mar	1. ^a Prova	Prova escrita sobre os itens 1, 2, 3, 4 e 5	
8	Seg 21-mar	Aula	6.1. Materiais condutores – Supercondutores, Cobre	
	Qua 23-mar	Aula	6.2. Materiais condutores – Alumínio, Ligas	
9	Seg 28-mar	Aula	6.3. Materiais condutores – Ferro, Aço, Aço Inox	Tarefa 6
	Qua 30-mar	Aula	7.1. Materiais dielétricos – 1. ^a parte	
10	Seg 4-abr	Aula	7.2. Materiais dielétricos – 2. ^a parte	
	Qua 6-abr	Aula	7.3. Materiais dielétricos – 3. ^a parte	Tarefa 7
11	Seg 11-abr	Aula	8.1. Materiais semicondutores – 1. ^a parte	
	Qua 13-abr	Aula	8.2. Materiais semicondutores – 2. ^a parte	Tarefa 8
12	Seg 18-abr	Aula	9.1. Materiais magnéticos – 1. ^a parte	
	Qua 20-abr	Aula	9.2. Materiais magnéticos – 2. ^a parte	Tarefa 9
13	Seg 25-abr	Aula	10.1. Materiais Estratégicos para Engenharia Elétrica – Metais	
	Qua 27-abr	Aula	10.2. Materiais Estratégicos para Engenharia Elétrica – Lítio	
14	Seg 2-maio	Aula	10.3. Materiais Estratégicos para Engenharia Elétrica – Terras Raras (Série dos Lantanídeos)	Tarefa 10
	Qua 04-maio	2. ^a Prova	Prova escrita sobre os itens 6, 7, 8, 9 e 10	
	Qua 11-maio	Prova Final	Prova final para os alunos cuja Nota Parcial ($n_{parcial}$) seja inferior a 70 , porém igual ou superior a 40	

Docente responsável:

Ewaldo Luiz de Mattos Mehl

mehl@ufpr.br

(41) 3361-3223 & (41) 98888-7004

Número de Vagas: **60 (sessenta)**



Autenticado eletronicamente por **EWALDO LUIZ DE MATTOS MEHL, PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR**, em 14/12/2021, às 10:53, conforme art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006, a partir de .



A autenticidade do documento pode ser conferida [aqui](#) informando o código verificador **4124446** e o código CRC **7DDDB6E4**.

	Domingo	Segunda-feira	Terça-feira	Quarta-feira	Quinta-feira	Sexta-feira	Sábado
1	30	31	1	2	3	4	5
2	6	7	8	9	10	11	12
3	13	14	15	16	17	18	19
4	20	21	22	23	24	25	26
5	27	28 Recesso	1 Carnaval	2 Cinzas	3	4	5
6	6	7	8	9	10	11	12
7	13	14	15	16 1. ^a Prova	17	18	19
8	20	21	22	23	24	25	26
9	27	28	29	30	31	1	2
10	3	4	5	6	7	8	9
11	10	11	12	13	14	15 Paixão de Jesus	16
12	17 Páscoa	18	19	20	21 Tiradentes	22	23
13	24	25	26	27	28	29	30
14	1 Dia do Trabalho	2	3	4 2. ^a Prova	5	6	7
	8	9	10	11 Prova Final	12	13	14

Legenda

Janeiro 2022
Fevereiro 2022
Março 2022
Abril 2022
Maio 2022

Atividades

	Aulas presenciais
	Provas parciais
	Prova final

Recessos

	28-fevereiro: Recesso da UFPR
	1-março: Carnaval
	2-março: Quarta-feira de Cinzas (até 12:00h)
	15-abril: Sexta-feira da Paixão de Jesus
	21-abril: Tiradentes

CALENDÁRIO 2022

JANEIRO						
D	S	T	Q	Q	S	S
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23 ³⁰	24 ³¹	25	26	27	28	29

01 - Confraternização Universal

02 NOVA 09 CRESC 17 CHEIA 25 MING

FEVEREIRO						
D	S	T	Q	Q	S	S
			1	2	3	4
			5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	

01 NOVA 08 CRESC 16 CHEIA 23 MING

MARÇO						
D	S	T	Q	Q	S	S
			1	2	3	4
			5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	31					

01.Carnaval 02.Quarta-feira de Cinzas

02 NOVA 10 CRESC 18 CHEIA 25 MING

ABRIL						
D	S	T	Q	Q	S	S
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30

15. Paixão de Cristo 17.Páscoa 21.Tiradentes

01 NOVA 09 CRESC 16 CHEIA 23 MING 30 NOVA

MAIO						
D	S	T	Q	Q	S	S
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

01. Dia do Trabalho 08. Dia das Mães

08 CRESC 16 CHEIA 22 MING 30 NOVA

JUNHO						
D	S	T	Q	Q	S	S
			1	2	3	4
			5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30						

12. Dia dos Namorados 16. Corpus Christi 24. São João

07 CRESC 14 CHEIA 21 MING 28 NOVA

JULHO						
D	S	T	Q	Q	S	S
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24 ³¹	25	26	27	28	29	30

06 CRESC 13 CHEIA 20 MING 28 NOVA

AGOSTO						
D	S	T	Q	Q	S	S
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

14. Dia dos Pais

05 CRESC 11 CHEIA 19 MING 27 NOVA

SETEMBRO						
D	S	T	Q	Q	S	S
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	

07. Independência do Brasil

03 CRESC 10 CHEIA 17 MING 25 NOVA

OUTUBRO						
D	S	T	Q	Q	S	S
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23 ³⁰	24 ³¹	25	26	27	28	29

12. N. Sra. Aparecida 12. Dia das Crianças

02 CRESC 09 CHEIA 17 MING 25 NOVA

NOVEMBRO						
D	S	T	Q	Q	S	S
			1	2	3	4
			5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30						

02. Finados 15. Proclamação da República

01 CRESC 08 CHEIA 16 MING 23 NOVA 30 CRESC

DEZEMBRO						
D	S	T	Q	Q	S	S
					1	2
					3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

25. Natal

08 CHEIA 16 MING 23 NOVA 29 CRESC