



## Plano de Ensino – Ficha 2 – Ensino Remoto

Disciplina: <b>Materiais Elétricos</b>						Código: <b>TE337</b>	
Natureza: (X) Obrigatória ( ) Optativa		(X) Semestral ( ) Anual ( ) Modular					
Pré-requisito: não tem		Co-requisito: não tem		Modalidade: ( ) Presencial ( ) Totalmente EaD (X) 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
<b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>							
Composição, estado, estrutura, classificação, propriedades, transformações e aplicações em Engenharia Elétrica de materiais condutores, isolantes, magnéticos, semicondutores e ópticos.							
<b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>							
<ol style="list-style-type: none"><li>0. Apresentação</li><li>1. Importância do Estudo de Materiais na Engenharia Elétrica</li><li>2. Panorama geral da Ciência e da Engenharia de Materiais</li><li>3. Constituição atômica da matéria</li><li>4. Propriedades mecânicas dos materiais</li><li>5. Propriedades elétricas dos materiais</li><li>6. Materiais condutores</li><li>7. Materiais dielétricos</li><li>8. Materiais semicondutores</li><li>9. Materiais magnéticos</li><li>10. Materiais estratégicos para Engenharia Elétrica</li></ol>							
<b>OBJETIVO GERAL</b>							
O aluno deverá ser capaz de conhecer os diversos materiais utilizados no setor elétrico, sua disponibilidade, propriedades e aplicabilidade.							
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>							
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.							
<b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>							
A disciplina será desenvolvida de forma híbrida, por meio de aulas semanais assíncronas, pré-gravadas, e aulas <i>on-line</i> síncronas, da seguinte forma: <ul style="list-style-type: none"><li>- Aulas assíncronas pré-gravadas: 40 horas-aula</li><li>- Aulas <i>on-line</i> síncrona semanais: 10 horas-aula</li><li>- 10 Tarefas individuais, com tempo de execução estimado de uma hora cada</li></ul> <b>TOTAL: 60 horas-aula</b>							
<ul style="list-style-type: none"><li>• As aulas assíncronas, na forma de vídeos pré-gravados, serão disponibilizadas semanalmente aos participantes regularmente matriculados na disciplina no sítio <i>web</i> da disciplina [ <a href="http://www.eletrica.ufpr.br/mehl/materiais/hibrido">http://www.eletrica.ufpr.br/mehl/materiais/hibrido</a> ].</li><li>• As aulas síncronas serão realizadas através da plataforma Microsoft® TEAMS às quartas-feiras com início às 13:30 horas.</li></ul>							

- As tarefas, na forma de questionários, serão igualmente disponibilizadas através da plataforma Microsoft® TEAMS. As tarefas devem ser respondidas pelo participante 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) Sistema de comunicação:**

O Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) será a plataforma Microsoft® TEAMS, disponível gratuitamente para todos os estudantes com registro ativo na UFPR, associada ao *sítio web* da disciplina [ <http://www.eletrica.ufpr.br/mehl/te346/hibrido> ]. No *sítio web* serão disponibilizadas as aulas gravadas, textos auxiliares e links para vídeos de apoio disponíveis na plataforma *YouTube*. Também através da plataforma Microsoft® TEAMS serão realizadas as aulas *on-line* síncronas semanais e serão disponibilizadas as tarefas.

**b) Participação na Disciplina:**

Serão cadastrados no grupo “Engenharia Elétrica e Sociedade – TE346” da plataforma Microsoft® TEAMS unicamente os alunos com matrícula regularmente realizada na disciplina TE346 através da Coordenação do Curso de Engenharia Elétrica.

**c) Tutoria:**

O professor responsável pela disciplina atuará como tutor. A tutoria será realizada de três formas:

- Dúvidas expressas de forma coletiva pelos estudantes na aula *on-line* síncrona semanal na plataforma Microsoft® TEAMS serão respondidas na própria aula *on-line*.
- Dúvidas expressas de forma individual por mensagens enviadas ao professor através do canal de e-mail institucional da UFPR [ [mehl@ufpr.br](mailto: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 *on-line*, sem identificar o nome do estudante que fez a pergunta.

**d) Material didático:**

As aulas serão gravadas a partir de apresentações já existentes da disciplina ofertada na forma presencial, de autoria do próprio docente. O material original sofrerá adaptações para o Ensino à Distância na forma de maior detalhamento dos textos e ocorreu o acréscimo da voz e vídeo do docente como narrador. As figuras inseridas nos slides são provenientes de fontes *royalty free* disponíveis na Internet. As aulas serão gravadas com o auxílio do **Open Broadcaster Software (OBS Studio)**, um programa gratuito e livre para gravação de vídeos.

**e) Requisitos digitais:**

Para participar das atividades 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 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.

Recomenda-se que a participação na Reunião Virtual Semanal seja feita com o uso de computador, mas pode ser feita – caso necessário – através de *smartphone* onde seja instalado previamente o aplicativo Microsoft® TEAMS, disponível gratuitamente para as plataformas Android e iOS.

É opcional que o estudante tenha *web-cam* no computador ou *notebook*, ou utilize a câmera do *smartphone* ou *tablet*.

Para o cadastramento dos participantes na plataforma Microsoft® TEAMS e 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/solicitacaoEmail!inputFormCPF.action>

Estudantes que fazem parte dos programas de assistência estudantil da UFPR e estudantes com comprovação de vulnerabilidade socioeconômica e falta de acesso digital serão contemplados com editais específicos coordenados pela Pró-reitoria de Assuntos Estudantis (PRAE) da UFPR.

### FORMAS DE AVALIAÇÃO

- Estão previstas 10 (dez) Tarefas, cada uma delas recebendo uma nota ( $n_i$ ) de 0 (zero) a 100 (cem).
- Tarefas postadas fora do prazo são penalizadas com a perda de 20% da nota.
- A **Média Parcial** ( $m_{parcial}$ ) será calculada pela média das notas obtidas nas tarefas, através de:

$$m_{parcial} = \frac{\sum_{i=1..n} n_i}{10}$$

- A partir do cálculo da **Média Parcial** ( $m_{parcial}$ ), tem-se os participantes **Aprovados por média** no caso de  $m_{parcial} \geq 70$  e a **Média Final** ( $m_{final}$ ) terá o mesmo valor da **Média Parcial** ( $m_{parcial}$ ).
- Os participantes cuja **Média Parcial** ( $m_{parcial}$ ) seja inferior a 70 porém igual ou superior a 40 ( $40 \geq m_{parcial} \geq 70$ ) será dada a oportunidade da redação de um Trabalho Extra, com tema a ser definido, ao qual será atribuída uma nota ( $t_{extra}$ ) entre zero e 100. Neste caso a **Média Final** ( $m_{final}$ ) será obtida através da expressão:

$$m_{final} = \frac{m_{parcial} + t_{extra}}{2}$$

- Participantes cuja **Média Parcial** ( $m_{parcial}$ ) for inferior a 40 serão considerados REPROVADOS, sem direito ao Trabalho Extra.

**A frequência mínima para aprovação será definida conforme Resolução específica do CEPE-UFPR para o Ensino Híbrido.**

#### **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](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 síncronas às **quartas-feiras das 13:30h às 14:30h**
- Início das aulas: **20-setembro-2021**
- Término das aulas: **18-dezembro-2021**
- Prazo de entrega do **Trabalho Extra** para os alunos cuja **Média Parcial** ( $m_{parcial}$ ) seja **inferior a 70**, porém **igual ou superior a 40**: 22-dezembro-2021
- Lançamento de Notas: **até 16-janeiro-2021**
- **60 vagas**

**Professor da Disciplina: Ewaldo Luiz de Mattos Mehl**

Documento assinado digitalmente

**Chefe de Departamento: Luiz Antonio Belinaso**

Documento assinado digitalmente

#### **ASSINATURAS DIGITAIS**



Semestre Letivo 2021-1  
 Cronograma da Disciplina **TE337**  
**Materiais Elétricos**  
*Prof. Ewaldo Luiz de Mattos Mehl*

	<b>Data</b>	<b>Atividade</b>	<b>Assunto</b>	<b>Tarefas</b>
<b>1</b>	Seg 20-set	Aula zero – vídeo	0.1. Apresentação da disciplina	
	Qua 22-set	Aula zero – síncrona	0.2. Ambientação no AVA	
<b>2</b>	Seg 27-set.	Aula 1.1 - vídeo	1. Importância do Estudo de Materiais na Engenharia Elétrica – 1. <sup>a</sup> parte	
	Qua 29-set	Aula 1.2 – síncrona	1. Importância do Estudo de Materiais na Engenharia Elétrica – 2. <sup>a</sup> parte	Tarefa 1
<b>3</b>	Seg. 4-out	Aula 2.1 – vídeo	2. Panorama geral da Ciência e da Engenharia de Materiais – 1. <sup>a</sup> parte	
	Qua. 6-out	Aula 2.2 – síncrona	2. Panorama geral da Ciência e da Engenharia de Materiais – 2. <sup>a</sup> parte	Tarefa 2
<b>4</b>	Seg 11-out	Aula 3.1 – vídeo	3. Constituição atômica da matéria – 1. <sup>a</sup> parte	
	Qua 13-out	Aula 3.2 – síncrona	3. Constituição atômica da matéria – 2. <sup>a</sup> parte	Tarefa 3
<b>5</b>	Seg 18-out	Aula 4.1 – vídeo	4. Propriedades mecânicas dos materiais – 1. <sup>a</sup> parte	
	Qua 20-out	Aula 4.2 – síncrona	4. Propriedades mecânicas dos materiais – 2. <sup>a</sup> parte	Tarefa 4
<b>6</b>	Seg 25-out	Aula 5.1 – vídeo	5. Propriedades elétricas dos materiais – 1. <sup>a</sup> parte	
	Qua 27-out	Aula 5.2 – síncrona	5. Propriedades elétricas dos materiais – 2. <sup>a</sup> parte	Tarefa 5
<b>7</b>	Seg 1-nov	Aula 6.1 – vídeo	6.1. Materiais condutores – Supercondutores, Cobre	
	Qua 3-nov	Aula 6.2 – síncrona	6.2. Materiais condutores – Alumínio, Ligas	
<b>8</b>	Seg 8-nov	Aula 6.3 – vídeo	6.2. Materiais condutores – Ferro	
	Qua 10-nov	Aula 6.4 – síncrona	6.2. Materiais condutores – Aço, Aço Inox	Tarefa 6
<b>9</b>	Seg 15-nov	<b>FERIADO</b>	<b>RECESSO</b>	
	Qua 17-nov	Aula 7.1 – síncrona	7.1. Materiais dielétricos – 1. <sup>a</sup> parte	
<b>10</b>	Seg 22-nov	Aula 7.2 – vídeo	7.1. Materiais dielétricos – 2. <sup>a</sup> parte	
	Qua 24-nov	Aula 7.3 - síncrona	7.2. Materiais dielétricos – 3. <sup>a</sup> parte	Tarefa 7
<b>11</b>	Seg 29-nov	Aula 8.1 – vídeo	8. Materiais dielétricos – 1. <sup>a</sup> parte	
	Qua 1-dez	Aula 8.2 - síncrona	8. Materiais dielétricos – 2. <sup>a</sup> parte	Tarefa 8
<b>12</b>	Seg 6-dez	Aula 9.1 – vídeo	9. Materiais semicondutores – 1. <sup>a</sup> parte	
	Qua 8-dez	Aula 9.2 - síncrona	9. Materiais semicondutores – 2. <sup>a</sup> parte	Tarefa 9
<b>13</b>	Seg 13-dez	Aula 10.1 – vídeo	10.1 Materiais Estratégicos para Engenharia Elétrica – Terras Raras (Série dos Lantanídeos)	
	Qua 15-dez	Aula 10.2 - síncrona	10.2. Materiais Estratégicos para Engenharia Elétrica – Lítio	Tarefa 10
	Qua 22-dez	“Prova Final”	Prazo final de entrega do <b>Trabalho Extra</b> para os alunos cuja <b>Média Parcial (<math>m_{parcial}</math>)</b> seja <b>inferior a 70</b> , porém <b>igual ou superior a 40</b>	

Docente responsável:

**Ewaldo Luiz de Mattos Mehl**

[mehl@ufpr.br](mailto:mehl@ufpr.br)

(41) 98888-7004

Número de Vagas: **60 (sessenta)**



Semestre Letivo 2021-1  
 Cronograma da Disciplina **TE337**  
**Materiais Elétricos**  
*Prof. Ewaldo Luiz de Mattos Mehl*

	Domingo	Segunda-feira	Terça-feira	Quarta-feira	Quinta-feira	Sexta-feira	Sábado
1	19	20	21	22	23	24	25
2	26	27	28	29	30	1	2
3	3	4	5	6	7	8	9
4	10	11	12	13	14	15	16
5	17	18	19	20	21	22	23
6	24	25	26	27	28	29	30
7	31	1	2	3	4	5	6
8	7	8	9	10	11	12	13
9	14	15	16	17	18	19	20
10	21	22	23	24	25	26	27
11	28	29	30	1	2	3	4
12	5	6	7	8	9	10	11
13	12	13	14	15	16	17	18
	19	20	21	22	23	24	25

Legenda

Setembro 2021
Outubro 2021
Novembro 2021
Dezembro 2021

Atividades

	<i>Aula pré-gravada (Atividade Assíncrona)</i>
	<i>Aula online (Atividade Síncrona)</i>

Feriados

	<i>12-outubro: Padroeira do Brasil</i>
	<i>2-novembro: Finados</i>
	<i>15-novembro: Proclamação da República</i>
	<i>25-dezembro: Natal</i>