



## Ficha 2 (Período Especial – Resolução Nº 65/2020-CEPE)

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 (X) Totalmente EaD ( ) ..... % EaD*				
CH Total: 60 CH semanal: 04		Padrão (PD): 04	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>Justificativa para oferta à distância</b>								
A disciplina tem caráter conceitual e teórica, sem atividades práticas em Laboratório. Desta forma pode ser adaptada sem grandes obstáculos ao Ensino Remoto Emergencial previsto no “Período Especial” pela Resolução Nº 59-2020-CEPE com interação docente/estudante realizada totalmente de forma remota.								
<b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>								
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Apresentação</li><li>2. Panorama geral da Ciência e da Engenharia de Materiais</li><li>3. Constituição atômica da matéria</li><li>4. Propriedades gerais 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>								
Observação: – Todos os itens serão ofertados excepcionalmente na modalidade EaD conforme previsto na Resolução Nº 65/2020-CEPE.								
<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.								

## PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS

A disciplina será desenvolvida por meio de aulas semanais, assíncronas, pré-gravadas, a serem disponibilizadas para os participantes regularmente matriculados na disciplina, sempre às segundas-feiras e às quartas-feiras, às 14 horas.

O participante terá a opção de assistir a aula imediatamente ou a qualquer momento que tenha disponibilidade. Cada aula terá associada uma tarefa, na forma de um questionário, a ser respondido pelo participante de forma individual e cujo prazo de envio ao professor responsável será de uma semana.

### 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 à *Home Page* da disciplina [ <http://www.eletrica.ufpr.br/mehl/materiais/especial-2/> ]. Na *Home Page* serão disponibilizadas as aulas gravadas, textos auxiliares e *links* para vídeos de apoio disponíveis na plataforma YouTube. Na Plataforma Microsoft® TEAMS serão realizadas as Reuniões Virtuais Semanais para tutoria e serão disponibilizadas as tarefas.

### b) Participação na Disciplina:

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, no Segundo Período Especial de 2020 previsto na Resolução Nº 65/2020-CEPE

### c) Tutoria:

O professor responsável pela disciplina atuará como tutor.

A tutoria será realizada na forma de Reuniões Virtuais Semanais, na plataforma Microsoft® TEAMS, sempre às quintas-feiras com início às 9:30 horas e com uma hora-aula de duração prevista. Os participantes serão orientados a enviar suas dúvidas antecipadamente por escrito para o professor através de canal de e-mail institucional da UFPR [ [mehl@ufpr.br](mailto:mehl@ufpr.br) ] sendo a resposta do professor-tutor preferencialmente realizada nas Reuniões Virtuais Semanais.

### d) Material didático:

As aulas foram gravadas a partir de apresentações já existentes da disciplina ofertada na forma presencial, de autoria do próprio docente. O material original sofreu 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 têm as seguintes fontes:

- 1) Fotografias de catálogos comerciais de equipamentos elétricos, com a devida menção da fonte;
- 2) Desenhos e gráficos produzidos pelo autor;
- 3) Fotografias de equipamentos, peças e componentes, fotografados pelo autor;
- 4) Imagens de fontes *royalty free* disponíveis na Internet.

### 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 tem 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.

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](mailto: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.

### f) Atividade de Ambientação:

A primeira aula da disciplina será dedicada à ambientação dos participantes com a plataforma Microsoft® TEAMS, com o material disponibilizado na *Home Page* da disciplina, a forma de participação nas Reuniões Virtuais Semanais e os procedimentos para responder às tarefas.

### g) Controle de frequência das atividades:

Conforme a Resolução 65/2020-CEPE-UFPR, fica estabelecido que o controle de frequência será feito por meio da realização, de forma assíncrona, dos trabalhos e exercícios domiciliares desenvolvidos pelas/pelos estudantes.

## FORMAS DE AVALIAÇÃO

- Estão previstas 10 (dez) atividades, cada uma delas recebendo uma nota ( $n_i$ ) de 0 (zero) a 100 (cem), conforme segue:

Atividade 0: Ambientação no AVA – sem nota

Atividade 1: Apresentação

Atividade 2: Panorama geral da Ciência e da Engenharia de Materiais

Atividade 3: Constituição atômica da matéria

Atividade 4: Propriedades gerais dos materiais

Atividade 5: Propriedades elétricas dos materiais

Atividade 6: Materiais condutores

Atividade 7: Materiais dielétricos

Atividade 8: Materiais semicondutores

Atividade 9: Materiais magnéticos

Atividade 10: Materiais estratégicos para Engenharia Elétrica

- Atividades 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 atividades, através de:

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

- 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 ( $40 \leq m_{parcial} < 70$ ) 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 de:

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

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

**A frequência mínima para aprovação deve ser maior ou igual a 75%** (Conforme a Resolução 59/2020-CEPE-UFPR, fica estabelecido que o controle de frequência será feito por meio da realização, de forma assíncrona, dos trabalhos e exercícios domiciliares desenvolvidos pelas/pelos estudantes.

## 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)

**Obs.:** Devido à impossibilidade de empréstimo dos volumes físicos disponíveis na Biblioteca de Ciência e Tecnologia da UFPR, motivada pelas restrições de acesso às edificações da Universidade devido a Pandemia mundial da COVID-19, a bibliografia indicada será disponibilizada de forma temporária na forma de arquivos digitais fornecidos pelas respectivas editoras.

## INFORMAÇÕES ADICIONAIS PARA O PERÍODO ESPECIAL

Aula síncrona (Reunião de Tutoria) às quintas-feiras das 9:30h às 10:30h

Início das aulas: 03-novembro-2020

Recessos: de 20-dezembro-2020 a 17-janeiro-2021 e de 15 a 20-fevereiro-2021

Final das aulas: 04-março-2021

50 vagas

**Professor da Disciplina:** Ewaldo Luiz de Mattos Mehl  
**Documento assinado digitalmente**

**Chefe de Departamento:** Luiz Antonio Belinaso  
**Documento assinado digitalmente**

e:\documentos\ufpr\te337-materiais elétricos\2020-especial-2\te337\_ficha\_2\_periodoespecial-2\_ewaldomehl.docx



Resolução Nº 65/2020-CEPE: Segundo Período Especial de 2020  
**Cronograma da Disciplina TE337 [Materiais Elétricos]**  
*Prof. Ewaldo Luiz de Mattos Mehl*

Data	Atividade	Assunto	Tarefas
Qua 04-nov	Aula zero – vídeo	0. Ambientação no AVA	
Qui 05-nov	9:30h: Reunião de Tutoria	Atividade de ambientação	
Seg 09-nov	Aula 1.1 - vídeo	1.1. Apresentação da disciplina – 1.ª parte	
Qua 11-nov	Aula 1.2 – vídeo	1.2. Apresentação da disciplina – 2.ª parte	Tarefa 1
Qui 12-nov	9:30h: Reunião de Tutoria	Apresentação da disciplina	
Seg 16-nov	Aula 2.1 – vídeo	2: Panorama geral da Ciência e da Engenharia de Materiais	
Qua 18-nov	Aula 2.2 – vídeo	2: Panorama geral da Ciência e da Engenharia de Materiais	Tarefa 2
Qui 19-nov	9:30h: Reunião de Tutoria	Ciência e Engenharia de Materiais	
Seg 23-nov	Aula 3.1 – vídeo	3: Constituição atômica dos materiais – 1.ª parte	
Qua 25-nov	Aula 3.2 – vídeo	3: Constituição atômica dos materiais – 2.ª parte	Tarefa 3
Qui 26-nov	9:30h: Reunião de Tutoria	Constituição atômica dos materiais	
Seg 30-nov	Aula 3.3 – vídeo	3: Constituição atômica dos materiais – 3.ª parte	Tarefa 4
Qua 02-dez	Aula 4 – vídeo	4: Propriedades mecânicas dos materiais	
Qui 03-dez	9:30h: Reunião de Tutoria	Constituição atômica dos materiais Propriedades mecânicas dos materiais	
Seg 07-dez	Aula 5 – vídeo	5: Propriedades elétricas dos materiais	Tarefa 5
Qua 09-dez	Aula 6.1 – vídeo	6: Materiais condutores – 1.ª parte	
Qui 10-dez	9:30h: Reunião de Tutoria	Propriedades elétricas	
Seg 14-dez	Aula 6.2 – vídeo	6: Materiais condutores – 2.ª parte	
Qua 16-dez	Aula 6.3 – vídeo	6: Materiais condutores – Ferro e aço	Tarefa 6
Qui 17-dez	9:30h: Reunião de Tutoria	Materiais Condutores	
	21-dez-2020 a 17-jan-2021	<b>RECESSO</b>	
Seg 18-jan	Aula 7.1 – vídeo	7. Materiais dielétricos – 1.ª parte	
Qua 20-jan	Aula 7.2 – vídeo	7: Materiais dielétricos – 2.ª parte	Tarefa 7
Qui 21-jan	9:30h: Reunião de Tutoria	Materiais Dielétricos	
Seg 25-jan	Aula 8.1 – vídeo	8: Materiais semicondutores – Histórico 1.ª parte	
Qua 27-jan	Aula 8.2 – vídeo	8: Materiais semicondutores – Histórico 2.ª parte	
Qui 28-jan	9:30h: Reunião de Tutoria	Histórico dos Materiais Semicondutores	
Seg 01-fev	Aula 8.3 – vídeo	8: Materiais semicondutores - Física	Tarefa 8
Qua 03-fev	Aula 9.1 – vídeo	9. Materiais magnéticos – 1.ª parte	
Qui 04-fev	9:30h: Reunião de Tutoria	Materiais magnéticos	
Seg 08-fev	Aula 9.2 – vídeo	9. Materiais magnéticos – 2.ª parte	Tarefa 9
Qua 10-fev	Aula 10 – vídeo	10: Materiais estratégicos para Engenharia Elétrica	Tarefa 10
Qui 11-fev	9:30h: Reunião de Tutoria	Materiais magnéticos e Materiais estratégicos	
	15-fev-2021 a 20-fev-2021	<b>RECESSO</b>	
Seg 22-fev		Revisão	
Qua 25-fev		Revisão	
Qui 26-fev	9:30h: Reunião Final (caso necessário)	Revisão	
Qua 04-mar	“Prova Final”	Trabalho extra para os alunos cuja <b>Média Parcial</b> ( $m_{parcial}$ ) seja inferior a 70 porém igual ou superior a 40	

Domingo	segunda-feira	terça-feira	quarta-feira	quinta-feira	sexta-feira	sábado
01	02	03	04	05	06	07
08	09	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	01	02	03	04	05
06	07	08	09	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31	01	02
03	04	05	06	07	08	09
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31	01	02	03	04	05	06
07	08	09	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
01	02	03	04	05	06	07

Legenda:

Novembro 2020
Dezembro 2020
Janeiro 2021
Fevereiro 2021
Março 2021

Upload de vídeo (até 12:00h)
Reunião – 9:30h às 10:30h
Dias não letivos

Cálculo da carga horária semanal:

Atividade	Carga horária
Aula segunda-feira (Assíncrona – gravada)	02
Aula quarta-feira (Assíncrona – gravada)	02
Execução da Tarefa Semanal	01
Reunião de Tutoria – Quinta-feira 9:30h-10:30h (Síncrona)	01
<b>Carga horária semanal</b>	<b>06</b>

Docente responsável:

**Ewaldo Luiz de Mattos Mehl**

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

(41) 98888-7004

Número de Vagas: **50 (cinquenta)**



Resolução Nº 65/2020-CEPE: Segundo Período Especial de 2020  
**Cronograma da Disciplina TE337 [Materiais Elétricos]**  
*Prof. Ewaldo Luiz de Mattos Mehl*

Data	Atividade	Assunto	Tarefas
Qua 04-nov	Aula zero – vídeo	0. Ambientação no AVA	
Qui 05-nov	9:30h: Reunião de Tutoria	Atividade de ambientação	
Seg 09-nov	Aula 1.1 - vídeo	1.1. Apresentação da disciplina – 1.ª parte	
Qua 11-nov	Aula 1.2 – vídeo	1.2. Apresentação da disciplina – 2.ª parte	Tarefa 1
Qui 12-nov	9:30h: Reunião de Tutoria	Apresentação da disciplina	
Seg 16-nov	Aula 2.1 – vídeo	2: Panorama geral da Ciência e da Engenharia de Materiais	
Qua 18-nov	Aula 2.2 – vídeo	2: Panorama geral da Ciência e da Engenharia de Materiais	Tarefa 2
Qui 19-nov	9:30h: Reunião de Tutoria	Ciência e Engenharia de Materiais	
Seg 23-nov	Aula 3.1 – vídeo	3: Constituição atômica dos materiais – 1.ª parte	
Qua 25-nov	Aula 3.2 – vídeo	3: Constituição atômica dos materiais – 2.ª parte	Tarefa 3
Qui 26-nov	9:30h: Reunião de Tutoria	Constituição atômica dos materiais	
Seg 30-nov	Aula 3.3 – vídeo	3: Constituição atômica dos materiais – 3.ª parte	Tarefa 4
Qua 02-dez	Aula 4 – vídeo	4: Propriedades mecânicas dos materiais	
Qui 03-dez	9:30h: Reunião de Tutoria	Constituição atômica dos materiais Propriedades mecânicas dos materiais	
Seg 07-dez	Aula 5 – vídeo	5: Propriedades elétricas dos materiais	Tarefa 5
Qua 09-dez	Aula 6.1 – vídeo	6: Materiais condutores – 1.ª parte	
Qui 10-dez	9:30h: Reunião de Tutoria	Propriedades elétricas	
Seg 14-dez	Aula 6.2 – vídeo	6: Materiais condutores – 2.ª parte	
Qua 16-dez	Aula 6.3 – vídeo	6: Materiais condutores – Ferro e aço	Tarefa 6
Qui 17-dez	9:30h: Reunião de Tutoria	Materiais Condutores	
	21-dez-2020 a 17-jan-2021	<b>RECESSO</b>	
Seg 18-jan	Aula 7.1 – vídeo	7. Materiais dielétricos – 1.ª parte	
Qua 20-jan	Aula 7.2 – vídeo	7: Materiais dielétricos – 2.ª parte	Tarefa 7
Qui 21-jan	9:30h: Reunião de Tutoria	Materiais Dielétricos	
Seg 25-jan	Aula 8.1 – vídeo	8: Materiais semicondutores – Histórico 1.ª parte	
Qua 27-jan	Aula 8.2 – vídeo	8: Materiais semicondutores – Histórico 2.ª parte	
Qui 28-jan	9:30h: Reunião de Tutoria	Histórico dos Materiais Semicondutores	
Seg 01-fev	Aula 8.3 – vídeo	8: Materiais semicondutores - Física	Tarefa 8
Qua 03-fev	Aula 9.1 – vídeo	9. Materiais magnéticos – 1.ª parte	
Qui 04-fev	9:30h: Reunião de Tutoria	Materiais magnéticos	
Seg 08-fev	Aula 9.2 – vídeo	9. Materiais magnéticos – 2.ª parte	Tarefa 9
Qua 10-fev	Aula 10 – vídeo	10: Materiais estratégicos para Engenharia Elétrica	Tarefa 10
Qui 11-fev	9:30h: Reunião de Tutoria	Materiais magnéticos e Materiais estratégicos	
	15-fev-2021 a 20-fev-2021	<b>RECESSO</b>	
Seg 22-fev		Revisão	
Qua 25-fev		Revisão	
Qui 26-fev	9:30h: Reunião Final (caso necessário)	Revisão	
Qua 04-mar	“Prova Final”	Trabalho extra para os alunos cuja <b>Média Parcial</b> ( $m_{parcial}$ ) seja inferior a 70 porém igual ou superior a 40	

Domingo	segunda-feira	terça-feira	quarta-feira	quinta-feira	sexta-feira	sábado
01	02	03	04	05	06	07
08	09	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	01	02	03	04	05
06	07	08	09	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31	01	02
03	04	05	06	07	08	09
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31	01	02	03	04	05	06
07	08	09	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
01	02	03	04	05	06	07

Legenda:

Novembro 2020
Dezembro 2020
Janeiro 2021
Fevereiro 2021
Março 2021

Upload de vídeo (até 12:00h)
Reunião – 9:30h às 10:30h
Dias não letivos

Cálculo da carga horária semanal:

Atividade	Carga horária
Aula segunda-feira (Assíncrona – gravada)	02
Aula quarta-feira (Assíncrona – gravada)	02
Execução da Tarefa Semanal	01
Reunião de Tutoria – Quinta-feira 9:30h-10:30h (Síncrona)	01
<b>Carga horária semanal</b>	<b>06</b>

Docente responsável:

**Ewaldo Luiz de Mattos Mehl**

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

(41) 98888-7004

Número de Vagas: **50 (cinquenta)**