



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ  
SETOR DE TECNOLOGIA  
COORDENAÇÃO DO CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA

## Ficha 2 (Período Especial – Resolução N<sup>o</sup>65/2020-CEPE)

Disciplina: <b>Conversão de Energia II</b>		Código: <b>TE340</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: 30 CH semanal: 02	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

### EMENTA (Unidades Didáticas)

1. Introdução às máquinas rotativas: campo girante e princípio de funcionamento de máquinas CA;
2. Máquinas síncronas: circuito equivalente e carta de capacidade;
3. Máquinas assíncronas: motor de indução.

### Justificativa para oferta à distância

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 CEPE correspondente com interação docente/estudante realizada totalmente de forma remota.

### PROGRAMA (itens de cada unidade didática)

1. Apresentação
2. Revisão de eletromagnetismo e circuitos magnéticos
3. Máquinas rotativas
4. Motor de indução trifásico
5. Motor monofásico
6. Acionamento e controle de motores
7. Máquinas síncronas

### OBJETIVO GERAL

O aluno será capaz de compreender os princípios de funcionamento e aspectos construtivos, conhecer as aplicações típicas e formas de operação de máquinas de indução e máquinas síncronas.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Rever conceitos básicos de eletromagnetismo de aplicação prática na Engenharia Elétrica.
- Aplicar as leis de Ampere, Faraday e Lenz na solução de circuitos magnéticos.
- Desenvolver atividades básicas com máquinas de indução e máquinas síncronas.
- Correlacionar os conceitos teóricos com a vida prática do Engenheiro.
- Desenvolver e aprimorar o raciocínio científico ligado ao tema.

### PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS

A disciplina será desenvolvida por meio de aulas assíncronas, pré-gravadas, a serem disponibilizadas para os participantes regularmente matriculados na disciplina, sempre às segundas-feiras. O participante terá a opção de assistir a aula imediatamente ou a qualquer momento que tenha disponibilidade. Cada tópico do programa terá associado uma tarefa, na forma de exercícios ou trabalho, a ser respondido pelo aluno participante de forma individual e, cujo prazo de envio ao professor responsável, será de uma semana. Tarefas não

entregues até o prazo final desta disciplina (informado ao fim deste documento antes da semana de exame final), serão consideradas com nota zero.

Para o exame final da disciplina, também será emitida uma tarefa similar englobando todo o conteúdo da disciplina, com prazo de uma semana para resolução. Após este prazo, a entrega do exame será considerada com nota zero. A nota final de cada aluno, será a soma das notas das tarefas entregues durante a disciplina.

**a) Sistema de comunicação:**

O *Ambiente Virtual de Aprendizagem* (AVA) será a plataforma Microsoft® TEAMS e o Moodle, disponível gratuitamente para todos os estudantes com registro ativo na UFPR. Através destes AVAs serão disponibilizadas as aulas gravadas, textos auxiliares e *links* para vídeos de apoio disponíveis na plataforma YouTube, listas de exercícios e trabalhos. A Reunião Virtual Semanal para tutoria/sanar dúvidas da disciplina e o envio de tarefas será através da plataforma Microsoft® Teams.

**b) Participação na Disciplina:**

Se possível, serão cadastrados no grupo “Conversão de Energia II – T340” da plataforma Microsoft® TEAMS unicamente os alunos com matrícula regularmente realizada na disciplina TE340 através da Coordenação do Curso de Engenharia Elétrica, no Período Especial. Do contrário serão agendas reuniões pelo Teams com os alunos para aulas síncronas.

**c) Tutoria:**

O professor responsável pela disciplina atuará como tutor. A tutoria será realizada na forma de uma Reunião Virtual Semanal, na plataforma Microsoft® TEAMS, as terças-feiras com início às 07:30 horas e duração de 1 hora. Os participantes serão orientados a enviar suas dúvidas antecipadamente por escrito para o professor através de canal de e-mail institucional da UFPR, a ser divulgado, sendo a resposta do professor-tutor preferencialmente realizada na Reunião Virtual Semanal.

**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 sofreu adaptações para o Ensino à Distância na forma de maior detalhamento dos textos e acréscimo da voz do docente como narrador.

**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 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 e a descrição das ferramentas para visualização das aulas, participação na Reunião Virtual Semanal e envio das tarefas.

**g) Controle de frequência das atividades:**

A postagem das atividades propostas será computada na frequência do aluno. As aulas síncronas não terão chamadas e portanto, a participação é facultativa.

**h) Cronograma de ensino**

Período: 3 de novembro 2020 a 29 de janeiro 2021.

Semana de exame: 25 a 29 de janeiro 2021.

**FORMAS DE AVALIAÇÃO**

- Estão previstas 6 (dez) atividades/tarefas, cada uma delas recebendo uma nota ( $n_i$ ), conforme segue:

Atividade 0: Ambientação no AVA – nota 10

Atividade 1: Revisão de eletromagnetismo e circuitos magnéticos – nota 15

Atividade 2: Máquinas rotativas – nota 15

Atividade 3: Motor de indução trifásico – nota 15  
Atividade 4: Motor monofásico – nota 15  
Atividade 5: Acionamento e controle de motores – nota 15  
Atividade 6: Máquinas síncronas – nota 15

- Atividades postadas fora do prazo são penalizadas com a perda de 50% da nota da atividade correspondente.
- A **Média Parcial** ( $m_{parcial}$ ) será calculada pela soma das notas obtidas nas atividades mais os pontos decorrentes da entrega das atividades;
- 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 entrega de uma lista de exercícios com temas dentro da disciplina (prazo para entrega será de uma semana a partir da divulgação da lista), ao qual será atribuída uma nota ( $m_{exame}$ ) entre zero e 100. Neste caso a **Média Final** ( $m_{final}$ ) será obtida através de:

$$m_{final} = \frac{m_{parcial} + m_{exame}}{2}$$

- Participantes cuja **Média Parcial** ( $m_{parcial}$ ) for inferior a 40 serão considerados REPROVADOS, sem direito a lista de exercícios.
- **A frequência mínima para aprovação deve ser maior ou igual a 75%** (a postagem das atividades propostas será computada na frequência do aluno).

#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- Fitzgerald, A.E.; Kingsley, C.; Umans, S., Máquinas Elétricas: com Introdução à Eletrônica de Potência. Bookman. 2006.
- Toro, V. del. Fundamentos de Máquinas Elétricas. LTC. 1994.
- Chapman, S. J. Fundamentos de Máquinas Elétricas. 5ª edição, AMGH Editora, 2013.

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- Kosow, I. L., Máquinas Elétricas e Transformadores, Ed. Globo.
- Jordão, R. G. Máquinas Síncronas. 2ª edição. LTC Editora, 2013.
- Bim, Edson. Máquinas Elétricas e Acionamento. Editora Elsevier, 2009.
- Mohan, Ned. Máquinas Elétricas e Acionamentos – curso introdutório. Editora LTD, 2015.
- Falcone, A. G. Eletromecânica. Volumes II. Editora Blucher, 1979.

**Professor da Disciplina:** Carlos Gabriel Bianchin  
**Documento assinado digitalmente**

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