

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA****CENTRO TECNOLÓGICO**

Departamento de Engenharia Elétrica e Eletrônica

Campus Trindade - CEP 88040-900 - Florianópolis SC

Tel: 48 3721-2260

**PLANO DE ENSINO 2020.2<sup>1</sup>****I. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:**

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA	HORAS-AULA SEMANAIS		HORAS-AULA SEMESTRAIS
		TEÓRICAS	PRÁTICAS	
EEL7055	Circuitos Elétricos B	4	2	108 horas

**II. PROFESSOR(ES) MINISTRANTE(S)**

Prof. Adroaldo Raizer (Teoria)

Prof. Carlos Alberto Livramento (Lab)

**III. PRÉ-REQUISITO(S) (Código(s) e nome da(s) disciplina(s))**

EEL 7045 | Circuitos Elétricos A

**IV. CURSOS PARA OS QUAIS A DISCIPLINA É OFERECIDA**

(202) Engenharia Elétrica

(213) Engenharia de Produção Elétrica

Turmas 5202 A-B-C-D e 4213 A-B

**V. EMENTA**

Potência complexa. Correção do fator de potência. Circuitos trifásicos: tensões balanceadas, tipos de ligações, potência em sistemas balanceados, sistemas desbalanceados, componentes simétricas. Análise de circuitos com a integral de convolução. Circuitos acoplados magneticamente: indutância (própria e mútua), energia, transformadores. Quadripolos: parâmetros de impedância, admitância, híbridos e de transmissão, conexão de quadripolos. Atividades de laboratório.

**VI. OBJETIVOS**

Ensino dos conceitos associados a ementa do curso.

**VII. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

1-Análise da Potência em Corrente Alternada

1.1- Potência Complexa

1.2- Correção do Fator de Potência

2-Circuitos Trifásicos

2.1- Tensões Balanceadas Trifásicas

2.2- Conexão Balanceada Estrela-Estrela

2.3- Conexão Balanceada Estrela-Triângulo

2.4- Conexão Balanceada Triângulo-Triângulo

2.5- Conexão Balanceada Triângulo-Estrela

2.6- Potência em um Sistema Balanceado

2.7- Sistemas Trifásicos Desbalanceados

2.8- Componentes Simétricas

3-Circuitos Acoplados Magneticamente

3.1-Indutância Mútua

3.2-Energia em um Circuito Acoplado

3.3-Transformadores Lineares

3.4-Transformadores Ideais

3.5-Autotransformadores Ideais

3.6-Transformadores Trifásicos

4-Circuitos de Duas Portas (Quadripolos)

4.1-Parâmetros de Impedância

4.2-Parâmetros de Admitância

4.3-Parâmetros Híbridos

4.4-Parâmetros de Transmissão

4.5-Relação entre parâmetros

<sup>1</sup> Plano de ensino adaptado, em caráter excepcional e transitório, para substituição de aulas presenciais por aulas em meios digitais, enquanto durar a pandemia do novo coronavírus – COVID-19, em atenção à Resolução Normativa 140/2020/CUn.

4.6-Conexão de Circuitos

5 - Integral de Convolução

5.1- Definição

5.2- Aplicação em circuitos lineares

6-Medidas Elétricas (prática de laboratório)

## **VIII. METODOLOGIA DE ENSINO / DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA**

As atividades pedagógicas teóricas não presenciais estarão disponibilizadas aos estudantes no Ambiente Virtual de Ensino e Aprendizagem Moodle. As atividades teóricas, poderão ser desenvolvidas de forma síncrona e/ou assíncrona, utilizando tecnologias de informação e comunicação, como e-mail, Gsuite, Microsoft Teams, Word, PDF, Youtube, etc. Haverá uma ambientação dos recursos tecnológicos a serem utilizados na disciplina.

## **IX. ATIVIDADES PRÁTICAS**

As atividades práticas serão realizadas através da disponibilização em ambiente virtual dos roteiros das experiências e vídeos demonstrando como realizar as experiências. Os vídeos e roteiros fornecerão informações suficientes para a realização dos relatórios das experiências, que deverão ser enviados pelos alunos ao professor de laboratório para que realize a avaliação.

## **X. METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE FREQUÊNCIA**

Com relação a parte teórica, o aluno será avaliado da seguinte maneira:

Três (03) provas de mesmo peso: **Prova 1: 1 e 2 – data de disponibilização: 15/03/21;**

**Prova 2: 3 – data de disponibilização: 15/04/21;**

**Prova 3: 4 e 5 – data de disponibilização: 13/05/21.**

As provas teóricas serão realizadas de maneira assíncrona, isto é, serão disponibilizadas, na data marcada e no horário da aula, em um ambiente AVA (preferencialmente Moodle) e/ou outro meio a ser discutido a posteriori com os alunos, a fim de facilitar a metodologia, tanto para o professor, como para o aluno. **O prazo para solução da prova será de 5 horas a partir do momento da disponibilização.** O aluno deverá enviar a solução também por ambiente AVA (preferencialmente Moodle) ou outro meio a ser discutido a posteriori com os alunos, a fim de facilitar a metodologia, tanto para o professor, como para o aluno. Com relação a parte prática, a metodologia de avaliação será definida pelo professor de laboratório.

A média final será obtida pela média ponderada, entre a média aritmética das 3 notas das provas teóricas (Prova1, Prova2, Prova3) com peso 3 e a média final de laboratório com peso 1.

Será aprovado o aluno que satisfizer as duas condições:

a) obtiver média final maior ou igual a 6,0.

b) obtiver frequência superior ou igual a 75%.

Terá direito a recuperação o aluno que:

a) obtiver média final inferior a 6,0 e maior ou igual a 3,0.

b) obtiver frequência superior ou igual a 75%.

A prova de recuperação será relativa aos itens 1 a 11 (inclusive) do conteúdo programático, com as mesmas regras associadas às provas 1,2 e 3 – **data de disponibilização: 20/05/21.**

A média final da disciplina, para aqueles alunos que ficarem em recuperação, será a média entre a nota da prova de recuperação e a média obtida durante o semestre normal.

Obs.1- As datas acima representam a previsão inicial, estando sujeitas a modificações em função do desenvolvimento da disciplina.

Obs.2- Ao aluno com frequência insuficiente será atribuída nota final igual à ZERO, independentemente das notas obtidas nas provas, de acordo com a legislação da UFSC.

Obs.3- Alunos que por motivo de força maior faltarem à alguma avaliação, deverão entrar com pedido de recuperação da prova junto a chefia do departamento em prazo regulamentar, conforme legislação da UFSC. No entanto, se o motivo de força maior estiver associado a algum problema de conexão internet ou problemas nos ambientes AVAs, a solução para realização da avaliação deverá ser discutida em algum momento entre o professor e aluno.

Obs.4- O controle de presença será feito através de ferramentas disponíveis nos ambientes AVAs ou por chamada oral durante as aulas.

Obs.5- No caso da parte prática não ser ministrada ou concluída por qualquer motivo, conforme regulamento da UFSC os alunos receberão conceito P.

## **XI. LEGISLAÇÃO**

Não será permitido gravar, fotografar ou copiar as aulas disponibilizadas no Moodle ou em qualquer outro ambiente AVA. O uso não autorizado de material original retirado das aulas constitui contrafação – violação de direitos autorais – conforme a Lei nº 9.610/98 – Lei de Direitos Autorais.

## **XI. REFERÊNCIAS**

Por se tratar de disciplina clássica e básica, qualquer bom livro de circuitos elétricos para engenharia deve servir como suporte a disciplina.

Existem bons livros que foram disponibilizados em formato digital e aberto por seus autores. Abaixo seguem links para alguns:

- Circuit Analysis and Design -Ulaby, Maharbiz and Furse (<http://cad.eecs.umich.edu/>)

-Electric Circuit Analysis (<https://www.engbookspdf.com/download/Circuits/Electric-Circuit-Analysis-Kumar>)

Na BU da UFSC estão disponíveis os seguintes livros:

-Introduction to Circuit Analysis and Design: <https://link.springer.com/book/10.1007%2F978-90-481-9443-8>

-Classical Circuit Theory: <https://link.springer.com/book/10.1007%2F978-0-387-09740-4>

Complementando, têm-se as referências abaixo, sendo que qualquer edição serve:

-Fundamentos de Circuitos Elétricos. Charles K. Alexander e Matthew Sadiku

-Circuitos Elétricos, James W. Nilsson e Susan A. Riedel.

---

<b>Aula</b>	<b>Data</b>	<b>CH</b>	
1	01/02	1h40	Disponibilização no Moodle da disciplina. Apresentação do AVA. Apresentação do planejamento didático e plano de ensino Início das aulas teóricas: 1-Análise da Potência em Corrente Alternada 1.1- Potência Complexa
2	04/02	1h40	Continuação das aulas teóricas abordando os seguintes pontos: 1.2- Correção do Fator de Potência
3	08/02	1h40	Continuação das aulas teóricas abordando os seguintes pontos: 2-Circuitos Trifásicos 2.1- Tensões Balanceadas Trifásicas
4	11/02	1h40	Continuação das aulas teóricas abordando os seguintes pontos: 2.2- Conexão Balanceada Estrela-Estrela
5	15/02	1h40	Feriado
6	18/02	1h40	Continuação das aulas teóricas abordando os seguintes pontos: 2.3- Conexão Balanceada Estrela-Triângulo
7	22/02	1h40	Continuação das aulas teóricas abordando os seguintes pontos: 2.4- Conexão Balanceada Triângulo-Triângulo
8	25/02	1h40	Continuação das aulas teóricas abordando os seguintes pontos: 2.5- Conexão Balanceada Triângulo-Estrela
9	01/03	1h40	Continuação das aulas teóricas abordando os seguintes pontos: 2.6- Potência em um Sistema Balanceado 2.7- Sistemas Trifásicos Desbalanceados
10	04/03	1h40	Continuação das aulas teóricas abordando os seguintes pontos: 2.8- Componentes Simétricas
11	08/03	1h40	Continuação das aulas teóricas abordando os seguintes pontos: 2.8- Componentes Simétricas (cont.)
12	11/03	1h40	Continuação das aulas teóricas abordando os seguintes pontos: 3-Circuitos Acoplados Magneticamente 3.1-Indutância Mútua
13	15/03	1h40	<b>Prova 1</b>
14	18/03	1h40	Continuação das aulas teóricas abordando os seguintes pontos: 3.1-Indutância Mútua (cont.)
15	22/03	1h40	Continuação das aulas teóricas abordando os seguintes pontos: 3.2-Energia em um Circuito Acoplado
16	25/03	1h40	Continuação das aulas teóricas abordando os seguintes pontos: 3.3-Transformadores Lineares
17	29/03	1h40	Continuação das aulas teóricas abordando os seguintes pontos: 3.4-Transformadores Ideais
18	01/04	1h40	Continuação das aulas teóricas abordando os seguintes pontos: 3.5-Autotransformadores Ideais
19	05/04	1h40	Continuação das aulas teóricas abordando os seguintes pontos: 3.6-Transformadores Trifásicos
20	08/04	1h40	Continuação das aulas teóricas abordando os seguintes pontos: 4-Circuitos de Duas Portas (Quadripolos) 4.1-Parâmetros de Impedância
21	12/04	1h40	Continuação das aulas teóricas abordando os seguintes pontos: 4.2-Parâmetros de Admitância
22	15/04	1h40	<b>Prova 2</b>
23	19/04	1h40	Continuação das aulas teóricas abordando os seguintes pontos: 4.3-Parâmetros Híbridos
24	22/04	1h40	Continuação das aulas teóricas abordando os seguintes pontos: 4.4-Parâmetros de Transmissão
25	26/04	1h40	Continuação das aulas teóricas abordando os seguintes pontos: 4.5-Relação entre parâmetros
26	29/04	1h40	Continuação das aulas teóricas abordando os seguintes pontos: 4.6-Conexão de Circuitos
27	03/05	1h40	Continuação das aulas teóricas abordando os seguintes pontos: 5 - Integral de Convolução 5.1- Definição
28	06/05	1h40	Continuação das aulas teóricas abordando os seguintes pontos: 5.2- Aplicação em circuitos lineares

<b>29</b>	10/05	1h40	Continuação das aulas teóricas abordando os seguintes pontos: 5.2- Aplicação em circuitos lineares (cont.)
<b>30</b>	<b>13/05</b>	<b>1h40</b>	<b>Prova 3</b>
<b>31</b>	17/05	1h40	Dúvidas
<b>32</b>	<b>20/05</b>	<b>1h40</b>	<b>Prova Rec</b>

Observações:

-A presente distribuição de aulas pode ser modificada ao longo do semestre. Intercorrências podem ocorrer devido a problemas de conexão, internet e falhas em equipamentos do professor, o que pode mudar esse planejamento.

-As aulas deverão ser síncronas (com possibilidades de atividades assíncronas) e realizadas no horário de aulas original, a não ser que existam intercorrências (problemas de conexão, internet e falhas em equipamentos) que impossibilitem isso (abrindo assim espaço para aulas assíncronas para não se perder conteúdo). Haverá atividades assíncronas, da mesma maneira que nas aulas presenciais (recomendação de estudos e exercícios para serem resolvidos extra classe). Sempre que possível as aulas serão gravadas e disponibilizadas aos alunos, além das notas de aula do professor.

-As atividades pedagógicas teóricas não presenciais estarão disponibilizadas aos estudantes através do Ambiente Virtual de Ensino e Aprendizagem Moodle. As atividades teóricas poderão ser desenvolvidas de forma síncrona e/ou assíncrona, utilizando tecnologias de informação e comunicação, como e-mail, Gsuite, Microsoft Teams, Word, PDF, Youtube, etc.