

 <p>UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA</p>	<p align="center"> UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA CAMPUS ARARANGUÁ CENTRO DE CIÊNCIAS, TECNOLOGIAS E SAÚDE DEPARTAMENTO DE ENERGIA E SUSTENTABILIDADE PLANO DE ENSINO* </p> <p>* 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 Portaria MEC 344, de 16 de junho de 2020 e à Resolução 140/2020/CUn, de 24 de julho de 2020.</p> <p align="center">SEMESTRE 2020.1</p>
--	--

I. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:				
CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA	Nº DE HORAS-AULA SEMANAIS		TOTAL DE HORAS-AULA SEMESTRAIS
		TEÓRICAS	PRÁTICAS	
EES7170**	CIRCUITOS ELÉTRICOS	03	01	72

** plano a ser considerado equivalente, em caráter excepcional e transitório na vigência da pandemia COVID-19, à disciplina EES7170

HORÁRIO		
TURMAS TEÓRICAS	TURMAS PRÁTICAS	MODALIDADE
05653 - 3.1620(2) 5.1620(1)	05653 - 5.1710(1)	Ensino Remoto Emergencial

II. PROFESSOR(ES) MINISTRANTE(S)
GIULIANO ARNS RAMPINELLI (giuliano.rampinelli@ufsc.br)
LUCIANO LOPES PFITSCHER (luciano.pfitscher@ufsc.br)

III. PRÉ-REQUISITO(S)	
CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA
FQM 7112	Física C
FQM 7106	Cálculo IV

IV. CURSO(S) PARA O(S) QUAL(IS) A DISCIPLINA É OFERECIDA
Bacharelado em Engenharia de Energia

V. JUSTIFICATIVA
Circuitos Elétricos é um dos pilares da formação do Engenheiro de Energia e essa disciplina introduz ao aluno conceitos básicos de circuitos elétricos de corrente contínua e de corrente alternada.

VI. EMENTA
Conceitos básicos. Leis fundamentais. Métodos de análise e teoremas para circuitos de corrente contínua e alternada. Fasores. Resistores, capacitores e indutores. Circuitos de primeira e segunda ordem. Análise em regime permanente senoidal. Potência em corrente alternada. Circuitos trifásicos.

VII. OBJETIVOS
<p>Objetivo Geral: Fornecer subsídios para o entendimento de circuitos elétricos de corrente contínua e de corrente alternada.</p> <p>Objetivos Específicos: Para alcançar o objetivo geral, é esperado do aluno:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Compreender conceitos básicos de circuitos elétricos; • Aplicar técnicas de análise de circuitos em corrente contínua; • Analisar circuitos de primeira e segunda ordem; • Compreender o conceito de fasores; • Aplicar técnicas de análise de circuitos de corrente alternada; • Analisar circuitos trifásicos.

VIII. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Conteúdo Teórico:

1. Elementos de Circuitos
 - 1.1. Fontes de tensão e corrente
 - 1.2. Lei de Ohm
 - 1.3. Construção de um modelo de circuito
 - 1.4. Leis de Kirchhoff
 - 1.5. Análise de circuitos com fontes dependentes
2. Circuitos Resistivos Simples
 - 2.1. Resistores em série
 - 2.2. Resistores em paralelo
 - 2.3. Circuitos divisores de tensão e divisores de corrente
3. Técnicas de Análise de Circuitos
 - 3.1. Método das tensões de nó
 - 3.2. Método das tensões de nó com fontes dependentes
 - 3.3. Método das correntes de malha
 - 3.4. Método das correntes de malha com fontes dependentes
 - 3.5. Método das tensões de nó versus o método das correntes de malha
 - 3.6. Transformações de fonte
 - 3.7. Equivalentes de Thévenin e Norton
 - 3.8. Máxima transferência de potência
 - 3.9. Superposição
4. Indutância e Capacitância
 - 4.1. Indutor
 - 4.2. Capacitor
 - 4.3. Combinações de indutância e capacitância em série e paralelo
5. Resposta de Circuitos de Primeira Ordem
 - 5.1. Resposta natural
 - 5.2. Resposta completa
 - 5.3. Resposta ao impulso e ao degrau
6. Resposta de Circuitos de Segunda Ordem
 - 6.1. Resposta natural
 - 6.2. Resposta completa
 - 6.3. Resposta ao impulso e ao degrau
7. Análise do Regime Permanente Senoidal
 - 7.1. Fonte senoidal
 - 7.2. Resposta senoidal
 - 7.3. Fasor
 - 7.4. Elementos passivos no domínio da frequência
 - 7.5. Leis de Kirchhoff no domínio da frequência
 - 7.6. Transformações de fonte e circuitos equivalentes de Thévenin e Norton
 - 7.7. Método das tensões de nó
 - 7.8. Método das correntes de malha
 - 7.9. Diagramas fasoriais
8. Cálculos de Potência em Regime Permanente Senoidal
 - 8.1. Potência instantânea
 - 8.2. Potência média e potência reativa
 - 8.3. Valor eficaz e cálculos de potência
 - 8.4. Potência complexa
9. Circuitos Trifásicos
 - 9.1. Ligação em estrela e triângulo
 - 9.2. Circuito para cargas equilibradas
 - 9.3. Sistemas desequilibrados
 - 9.4. Potência em circuitos trifásicos

IX. METODOLOGIA DE ENSINO / DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA

Conteúdos desenvolvidos principalmente por meio de vídeo-aulas, gravadas e disponibilizadas aos alunos, ou material preparado pelo professor. Proposição de listas de exercícios e trabalhos extraclasse. Utilização de mídia (vídeos e animações). Utilização de programas computacionais para modelagem e simulação de circuitos elétricos. Utilização da plataforma Moodle para apoio às aulas.

As aulas serão predominantemente assíncronas. As aulas síncronas serão apenas para resolução de exercícios e esclarecimento de dúvidas. A plataforma digital para as aulas síncronas será decidida em comum acordo com os alunos, sendo indicada a possibilidade de uso da plataforma Google Meet. As aulas síncronas podem ser gravadas e disponibilizadas aos estudantes até o final do período letivo, se houver capacidade técnica para tal.

As atividades práticas da disciplina serão realizadas remotamente, por meio de simuladores de circuitos elétricos. Todo material utilizado, como apresentações, *slides*, vídeos, referências, entre outros, será disponibilizado, garantindo o acesso do estudante a material adequado (Art. 15 § 3º da Res. 140/2020/CUn de 24 de julho de 2020).

X. METODOLOGIA E INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO

- A verificação do rendimento escolar compreenderá **frequência e aproveitamento** nos estudos, os quais deverão ser atingidos conjuntamente. Será obrigatória a frequência às atividades correspondentes a cada disciplina, ficando nela reprovado o aluno que não comparecer, no mínimo a 75% das mesmas.
- A nota mínima para aprovação na disciplina será 6,0 (seis). (Art. 69 e 72 da Res. nº 17/CUn/1997).
- O aluno com frequência suficiente (FS) e média das notas de avaliações do semestre entre 3,0 e 5,5 terá direito a uma nova avaliação no final do semestre (REC), exceto as atividades constantes no art.70, § 2º. A nota será calculada por meio da média aritmética entre a média das notas das avaliações parciais (MF) e a nota obtida na nova avaliação (REC). (Art. 70 e 71 da Res. nº 17/CUn/1997).

$$NF = \frac{MF + REC}{2}$$

- Ao aluno que não comparecer às avaliações ou não apresentar trabalhos no prazo estabelecido será atribuída nota 0 (zero). (Art. 70, § 4º da Res. nº 17/CUn/1997)

- **Avaliações**

Para avaliar o desempenho do aluno, serão feitas três provas escritas (P1, P2 e P3), sendo que a média final ponderada será calculada por:

$$MF = 0,4.P1 + 0,2.P2 + 0,4.P3$$

- As avaliações poderão conter questões objetivas, objetivas mistas e dissertativas.
- Poderão ser designadas outras atividades para complementar os assuntos. Neste caso a nota dessas atividades será incluída nas provas.

Todas as avaliações serão assíncronas e realizadas pela plataforma Moodle, conforme descrito a seguir:

- As provas escritas serão disponibilizadas no início do dia (conforme data da avaliação), às 8h00min, e os estudantes terão até as 22h00min do mesmo dia para entregar a resolução;
- As provas poderão conter questões discursivas e/ou de múltipla escolha. Será elaborado um banco de questões no Moodle, sendo que no dia da prova, ao acessar a prova para realização, o sistema Moodle sorteará as questões que cada estudante deverá responder individualmente.

Obs: a prova de recuperação (REC) ocorrerá da mesma forma que as demais provas escritas.

- **Registro de frequência**

A frequência será aferida pela participação dos alunos nos fóruns da disciplina (CAGR ou Moodle) e acesso ao material disponibilizado pelo professor.

Pedido de Nova Avaliação - Art. 74 da Res. nº 17/CUn/97

- O aluno, que por motivo de força maior e plenamente justificado, deixar de realizar atividades avaliativas previstas no plano de ensino, deverá fazer o pedido à Chefia do Departamento de Energia e Sustentabilidade (EES), dentro do prazo de 3 (três) dias úteis, apresentando documentação comprobatória. O pedido de Nova Avaliação deve ser formalizado na Secretaria Integrada de Departamentos (SID).

XI. CRONOGRAMA PREVISTO				
AULA (semana)	DATA	ASSUNTO	CARGA	
			SÍNCRONA (h-a)	ASSÍNCRONA (h-a)
1ª	04/03/20 a 07/03/20	Elementos de circuitos. Circuitos resistivos simples	ministrada na modalidade presencial	
2ª	09/03/20 a 14/03/20	Técnicas de análise de circuitos.	ministrada na modalidade presencial	
3ª	31/08/20 a 05/09/20	Técnicas de análise de circuitos.	2	2
4ª	07/09/20 a 12/09/20	Técnicas de análise de circuitos.		4
5ª	14/09/20 a 19/09/20	Técnicas de análise de circuitos.		4
6ª	21/09/20 a 26/09/20	Técnicas de análise de circuitos.		4
7ª	28/09/20 a 03/10/20	Exercícios. Resposta de circuitos de primeira e segunda ordem.	2	2
8ª	05/10/20 a 10/10/20	06/10 e 08/10: 1ª Avaliação (P1)		4
9ª	12/10/20 a 17/10/20	Análise do Regime Permanente Senoidal		4
10ª	19/10/20 a 24/10/20	Análise do Regime Permanente Senoidal	2	2
11ª	26/10/20 a 31/10/20	Análise do Regime Permanente Senoidal		4
12ª	02/11/20 a 07/11/20	Exercícios. 05/11: 2ª Avaliação (P2)	2	2
13ª	09/11/20 a 14/11/20	Cálculos de Potência em Regime Permanente Senoidal		4
14ª	16/11/20 a 21/11/20	Circuitos Trifásicos		4
15ª	23/11/20 a 28/11/20	Circuitos Trifásicos	2	2
16ª	30/11/20 a 05/12/20	Exercícios	2	2
17ª	07/12/20 a 12/12/20	08/12: 3ª Avaliação (P3). Divulgação de Notas.		4
18ª	14/12/20 a 19/12/20	16/12: REC. Divulgação de Notas Finais.		4

XII. Feriados e dias não letivos previstos para o semestre 2020.1

DATA	
07/09/20 (seg)	Independência do Brasil
12/10/20 (seg)	Nossa Senhora Aparecida
28/10/20 (qua)	Dia do Servidor Público
02/11/20 (seg)	Finados

XIII. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- ALEXANDER, Charles K.; SADIKU, Matthew N. O. Fundamentos de circuitos elétricos. 5. ed. Porto Alegre: AMGH, 2013. xxii, 874 p.
- NILSSON, James William; RIEDEL, Susan A. Circuitos elétricos. 8. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, c2009. xiii, 574 p.
- JOHNSON, David E.; HILBURN, John L.; JOHNSON, Johnny Ray. Fundamentos de análise de circuitos elétricos. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, c1994. 539 p.

XIV. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- NAHVI, Mahmood; EDMINISTER, Joseph A. Teoria e problemas de circuitos elétricos. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005. 478 p.
- BOYLESTAD, Robert L. Introdução à análise de circuitos. 12. ed. São Paulo: Pearson, c2012. xiii, 959 p.
- HAYT, William Hart; KEMMERLY, Jack E.; DURBIN, Steven M. Análise de circuitos em engenharia. 8. ed. Porto Alegre: AMGH, 2014. xix, 843 p.
- DORF, Richard C.; SVOBODA, James A. Introdução aos circuitos elétricos. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2012. xx, 816 p.
- ROBBINS, Allan; MILLER, Wilhelm. Análise de circuitos: teoria de prática. São Paulo: Cengage Learning, c2010

Professor:

Aprovado pelo Colegiado do Curso em ___/___/___

Presidente do Colegiado: