



## PLANO DE ENSINO 2020.2<sup>1</sup>

### I. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA	HORAS-AULA SEMANAIS		HORAS-AULA SEMESTRAIS
		TEÓRICAS	PRÁTICAS	
EEL7011	Laboratório de Eletricidade Básica	0	2	36 horas

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

Prof. Antonio Felipe da Cunha de Aquino

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

Não se aplica

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

(202) Engenharia Elétrica

(213) Engenharia de Produção Elétrica

(235) Engenharia Eletrônica

### V. EMENTA

Noções gerais de eletricidade (unidades, erros, corrente, tensão, Lei de Ohm, potência, energia e outras características elétricas); medidores: amperímetro, voltímetro, ohmímetro; circuitos resistivos e leis de Kirchhoff; osciloscópio e gerador de funções; capacitores; diodos e retificadores; transistores; amplificadores operacionais; circuitos elétricos simples.

### VI. OBJETIVOS

- 1) Apresentar noções básicas de eletricidade e eletrônica.
- 2) Introduzir o aluno a pequenas montagens de circuitos elétricos e eletrônicos.

### VII. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- 1) Conceitos básicos de eletricidade: unidades elétricas, tensão, corrente, potência, energia, resistência.
- 2) Instrumentos de medição: voltímetro, amperímetro, ohmímetro, erros em medidas.
- 3) Resistores: Lei de Ohm; leis de Kirchhoff, circuitos resistivos, associação de resistores em série e em paralelo.
- 4) Potenciômetros e lâmpadas: conceitos e aplicações.
- 5) Corrente alternada, osciloscópio e gerador de funções.
- 6) Capacitores: capacitância, associação de capacitores e circuito RC.
- 7) Diodos: retificadores de meia-onda e onda completa.
- 8) Fonte de tensão regulada.
- 9) Transistor bipolar: regiões de operação do transistor, o transistor como chave.
- 10) Amplificador operacional: seguidor de tensão, amplificador inversor e não inversor.

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

A disciplina consiste em aulas práticas semanais, realizadas de acordo com roteiros. Os roteiros descrevem a sequência de passos a serem seguidos para realização dos respectivos experimentos e contêm espaços apropriados para registro dos resultados, bem como questões que devem ser respondidas pelos alunos ao longo da experiência. Antes de cada aula prática, com antecedência mínima de 3 (três) dias, uma introdução teórica do conteúdo a ser abordado e o respectivo roteiro do experimento serão disponibilizados na plataforma Moodle.

Serão realizados 10 experimentos no total, correspondentes a 10 aulas práticas, conforme indicado a seguir (a ordem dos experimentos poderá ser alterada ao longo da disciplina):

- Experimento 1 – Fontes de Tensão e Resistores
- Experimento 2 – Lei de Ohm e Associação de Resistores
- Experimento 3 – Leis de Kirchhoff
- Experimento 4 – Potenciômetros
- Experimento 5 – Osciloscópio e Gerador de Sinais
- Experimento 6 – Capacitores
- Experimento 7 – Diodos
- Experimento 8 – Retificação e Filtragem
- Experimento 9 – Transistores
- Experimento 10 – Amplificador Operacional

<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.

O material referente à introdução teórica de cada experimento deverá ser previamente estudado pelo aluno, visando a sua preparação para a aula prática. Esta preparação será feita de forma assíncrona. As instruções para realização de cada uma das aulas práticas serão disponibilizadas aos alunos por meio da plataforma Moodle. Neste ambiente estarão indicados os *links* para sistemas de videoconferência (Google Meet, MS Teams, WebConf, BigBlueButton, por exemplo), por meio dos quais serão realizadas as atividades síncronas nos horários previstos para as aulas de cada turma. O objetivo principal das atividades síncronas é o de esclarecer dúvidas relativas ao referencial teórico disponibilizado previamente os alunos e/ou fornecer orientações para a montagem dos experimentos.

As atividades práticas serão realizadas por meio de laboratórios remotos e programas de simulação de circuitos elétricos e eletrônicos, em modo síncrono (no horário das aulas) e/ou assíncrono. Ao longo do semestre, as estratégias adotadas poderão ser ajustadas visando atingir os objetivos da disciplina.

#### **IX. ATIVIDADES PRÁTICAS**

1. Experimentos na plataforma VISIR (Virtual Instruments Systems in Reality), disponível gratuitamente em <http://relle.ufsc.br/labs/18> e <https://visir.florianopolis.ifsc.edu.br/visir/index.php/pt>.

2. Simulações com o programa LTspice da Analog Device, disponibilizado gratuitamente em <https://www.analog.com/en/design-center/design-tools-and-calculators/ltspice-simulator.html>.

Observações: Os experimentos serão realizados em modo síncrono (durante as aulas) e/ou assíncrono. Ao longo do semestre, as estratégias adotadas poderão ser ajustadas visando atingir os objetivos da disciplina.

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

Para cada experimento, os alunos deverão entregar, no ambiente Moodle, um arquivo (em formato .pdf) contendo o roteiro do experimento e os resultados obtidos. O aluno terá prazo de 1 (uma) semana para a entrega do roteiro, ou seja, até o início da próxima aula. Uma nota entre 0 (zero) e 10 (dez) será atribuída a cada um dos roteiros entregues pelo aluno. Todas as avaliações serão expressas em notas fracionadas por 0,5 pontos de acordo com a Resolução 17 do Conselho Universitário de 30 de setembro de 1997.

O controle de frequência será realizado pelo próprio estudante através da respectiva ferramenta na plataforma Moodle. A frequência poderá ser implementada no período de tempo compreendido entre o início do encontro do correspondente experimento e início do encontro do experimento seguinte.

No final do semestre, a nota final do aluno será a média aritmética das 09 melhores notas nos 10 experimentos. Serão aprovados os alunos que obtiverem média igual ou superior 6,0 e frequência mínima de 75%.

#### **XI. LEGISLAÇÃO**

Não será permitido gravar, fotografar ou copiar as aulas disponibilizadas no Moodle. 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**

##### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

1. Roteiros dos experimentos
2. Apostila do Prof. Andryos da Silva Lemes, <https://wiki.ifsc.edu.br/mediawiki/images/4/47/ApostilaEB2.pdf>
3. Apostila do Prof. João C. Giacomini, [http://algol.dcc.ufla.br/~giacomini/Com145/Eletricidade\\_T.pdf](http://algol.dcc.ufla.br/~giacomini/Com145/Eletricidade_T.pdf)
4. PET-Elétrica UFF. “Introdução à Eletrônica Básica”, <http://www.peteletrica.uff.br/wp-content/uploads/2014/07/Apostila-de-Eletr%C3%B4nica-B%C3%A1sica.pdf>

##### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

1. F. G. Capuano e M. A. M. Marino. “Laboratório de Eletricidade e Eletrônica”, 24ª ed., Erica;
2. Rodrigo Cardozo Fuentes, “Eletrônica”, [http://redeotec.mec.gov.br/images/stories/pdf/eixo\\_ctrl\\_proc\\_indust/tec\\_autom\\_ind/eletronica/1610\\_12\\_eletronica.pdf](http://redeotec.mec.gov.br/images/stories/pdf/eixo_ctrl_proc_indust/tec_autom_ind/eletronica/1610_12_eletronica.pdf)
3. Milton Gussow (Coleção Schaum). "Eletricidade Básica", McGraw-Hill, 1995.

---

<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.

## Cronograma

### Turma 1202 A – 4ª feira 08h20

Aula	Data	CH	Conteúdo
1	03/02	2	Apresentação do plano de ensino adaptado, do planejamento das atividades e das ferramentas e ambiente de aprendizagem
2	10/02	2	Experimento 1 – Fontes de Tensão e Resistores
-	17/02	-	Sem aula
3	-	2	Atividade assíncrona: continuação do Experimento 1
4	24/02	2	Experimento 2 – Lei de Ohm e Associação de Resistores
5	03/03	2	Experimento 3 – Leis de Kirchhoff
6	-	2	Atividade assíncrona: continuação do Experimento 3
7	10/03	2	Experimento 4 – Potenciômetros
8	17/03	2	Continuação do experimento 4 e resolução de dúvidas
9	24/03	2	Experimento 5 – Osciloscópio e Gerador de Sinais
10	-	2	Atividade assíncrona: continuação do Experimento 5
11	31/03	2	Experimento 6 – Capacitores
12	07/04	2	Experimento 7 – Diodos
13	14/04	2	Experimento 8 – Retificação e Filtragem
-	21/04	-	Feriado (Tiradentes)
14	-	2	Atividade assíncrona: continuação do Experimento 8
15	28/04	2	Experimento 9 – Transistores
16	05/05	2	Continuação do experimento 9 e resolução de dúvidas
17	12/05	2	Experimento 10 – Amplificador Operacional
18	19/05	2	Continuação do experimento 10 e resolução de dúvidas

### Turmas 1202 C e 1202 D – 6ª feira 08h20 e 10h10

Aula	Data	CH	Conteúdo
1	05/02	2	Apresentação do plano de ensino adaptado, do planejamento das atividades e das ferramentas e ambiente de aprendizagem
2	12/02	2	Experimento 1 – Fontes de Tensão e Resistores
3	-	2	Atividade assíncrona: continuação do Experimento 1
4	19/02	2	Experimento 2 – Lei de Ohm e Associação de Resistores
5	26/02	2	Experimento 3 – Leis de Kirchhoff
6	-	2	Atividade assíncrona: continuação do Experimento 3
7	05/03	2	Experimento 4 – Potenciômetros
8	12/03	2	Continuação do experimento 4 e resolução de dúvidas
9	19/03	2	Experimento 5 – Osciloscópio e Gerador de Sinais
10	-	2	Atividade assíncrona: continuação do Experimento 5
11	26/03	2	Experimento 6 – Capacitores
-	02/04	-	Feriado (Sexta-feira Santa)
12	09/04	2	Experimento 7 – Diodos
13	16/04	2	Experimento 8 – Retificação e Filtragem
14	-	2	Atividade assíncrona: continuação do Experimento 8
15	23/04	2	Experimento 9 – Transistores
16	30/04	2	Continuação do experimento 9 e resolução de dúvidas
17	07/05	2	Experimento 10 – Amplificador Operacional
18	14/05	2	Continuação do experimento 10 e resolução de dúvidas

<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.