



## Ficha 2 (Período Especial – Resolução N°59/2020-CEPE)

Disciplina: <b>Laboratório de Eletrônica Analógica I</b>						Código: <b>TE326</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: 04	Padrão (PD): 0	Laboratório (LB): 30	Campo (CP): 0	Estágio (ES): 0	Orientada (OR): 0	Prática Específica (PE): 0	Estágio de Formação Pedagógica (EFP): 0
<b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>							
Atividades práticas versando sobre os seguintes temas. Dispositivos semicondutores. Diodo: tipos e características. Circuitos com diodos. Transistor de efeito de campo e bipolar: características, polarização, análise com pequenos sinais. Transistor como amplificador e chave. Amplificador operacional ideal.							
<b>Justificativa para oferta à distância</b>							
A disciplina tem caráter prático, todavia o enfoque será baseado em simulações de atividades práticas através de um aplicativo em um ambiente computacional. Desta forma pode ser adaptada sem grandes obstáculos ao Ensino Remoto Emergencial previsto no "Período Especial" pela Resolução N° 59-2020-CEPE com interação docente/estudante realizada totalmente de forma remota.							
<b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>							
Tópicos abordados:							
<b>1. Diodo Retificador:</b>							
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ características e funcionamento;</li><li>▪ circuitos retificadores: meia onda, onda completa e com filtro;</li><li>▪ circuitos grameadores;</li><li>▪ circuitos dobradores de tensão;</li></ul>							
<b>2. Diodo Zener:</b>							
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ características e funcionamento;</li><li>▪ circuitos limitadores;</li><li>▪ fonte de tensão simples com diodo zener;</li></ul>							
<b>3. Transistor Bipolar:</b>							
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ características e funcionamento;</li><li>▪ transistor como amplificador: região ativa (polarização);</li><li>▪ transistor como chave: região de corte e saturação (polarizações);</li></ul>							
<b>4. Transistor de Efeito de Campo:</b>							
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ características e funcionamento;</li><li>▪ transistor como amplificador;</li><li>▪ transistor como chave;</li></ul>							
<b>5. Amplificador Operacional:</b>							
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ características e funcionamento;</li><li>▪ amplificador inversor;</li><li>▪ amplificador não inversor;</li></ul>							
Observação: – Todos os itens serão ofertados excepcionalmente na modalidade EaD conforme previsto na Resolução N° 59-2020-CEPE.							
<b>OBJETIVO GERAL</b>							
O aluno deverá ser capaz de analisar o comportamento de circuitos eletrônicos simples composto de fontes constante e variável, resistores, capacitores, indutores, diodos, transistores e amplificadores operacionais através de aplicativo em um ambiente computacional.							

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Editar o esquemático do circuito no aplicativo;  
Configurar os tipos e os parâmetros de simulação;  
Configurar os tipos e os parâmetros dos gráficos de simulação;  
Analisar os resultados obtidos;

Aplicar os conhecimentos adquiridos e a engenharia elétrica na resolução de problemas.

### PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS

A disciplina será desenvolvida por meio de aulas semanais, assíncronas, pré-gravadas, a serem disponibilizadas para os alunos através da plataforma **UFPR Virtual** (Moodle).

Haverá uma aula síncrona semanal para tirar dúvidas relacionadas ao assunto. Além disso, os alunos poderão enviar suas dúvidas por escrito para o professor através da plataforma **UFPR Virtual** (Moodle), sendo a resposta disponibilizadas para todos os alunos através de uma plataforma **UFPR Virtual** (Moodle).

Carga horária dos tópicos:

<i>Tópico / Prova</i>	<i>C.H.</i>
1: Diodo retificador	8 horas
2: Diodo zener	4 horas
3: Transistor bipolar	8 horas
4: Transistor de efeito de campo	6 horas
5: Amplificador operacional	4 horas

### FORMAS DE AVALIAÇÃO

As atividades de avaliação serão:

- **Atividades Semanais:** Toda semana haverá atividades assíncronas associada ao conteúdo abordado com prazo para ser entregue no ambiente **UFPR Virtual** (Moodle).

A **Média da Disciplina (MD)** será a média aritmética das atividades semanais.

Alunos com  **$MD \geq 70$**  são aprovados por média.

Alunos com  **$40 \leq MD \leq 70$**  poderão realizar o **exame final (EF)** onde para serem aprovados devem ter **Média Final** (média aritmética entre **MD** e **EF**) maior ou igual a **50**.

Alunos com  **$MD \leq 40$**  serão reprovados.

A **frequência mínima para aprovação deve ser maior ou igual a 75%** (a postagem das atividades assíncronas serão computada como frequência do aluno).

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. Microeletronica.SEDRA, Adel S; SMITH, Kenneth C. 5ªed, São Paulo: Pearson/Prentice Hall, 2007.
2. Fundamentos de Microeletrônica. RAZAVI, Behzad. Rio de Janeiro: LTC, 2010.
3. Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos. BOYLESTAD, Robert L.; NASHELSKY, Louis. 8ªed. Pearson, 2004.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. Microelectronic Circuit Design; Richard C. Jaeger, Travis N, Blalock. 4th ed. McGraw—Hill, 2011.
2. Foundations of Analog and Digital Electronic Circuits; Anant Agarwal and Jeffrey H. Lang; Elsevier, 2005.
3. Integrated Circuits and Semiconductor Devices; G. J. Deboo and C. N. Burrous; Mc Graw Hill, 1987.
4. Understanding Microelectronics: A Top-Down Approach; F. Maloberti; Wiley, UK, 2012.
5. Analysis and Design of Analog Integrated Circuits; Gray, Paul R.; Meyer, Robert G; 3rd.ed. J. Wiley, 1993.

Professor da Disciplina: **Waldomiro Soares Yuan**  
Documento assinado digitalmente

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



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

## Cronograma (Período Especial – Resolução N°59/2020-CEPE)

Disciplina: **Laboratório de Eletrônica Analógica I**  
Código: **TE326**  
Professor da Disciplina: **Waldomiro Soares Yuan**

Data de Início: **03/05/2021**  
Data de Fim: **14/08/2021**

CH Semanal: **2 horas**

**Atividade síncronas e assíncronas toda semana.**

**Exame Final** (16/08/2021 a 21/08/2021): Atividade assíncrona sobre todo o programa abordado.

As atividades assíncronas (atividade semanal e o exame final) têm prazo de pelo menos 48 horas.

<i>Tópico / Prova</i>	<i>Período</i>	<i>Tipo de Atividade s</i>	<i>C.H.</i>
1: Diodo retificador	03/05/2021 - 29/05/2021	Assíncronas	8 h
2: Diodo zener	31/05/2021 - 12/06/2021	Assíncronas	4 h
3: Transistor bipolar	14/06/2021 - 10/07/2021	Assíncronas	8 h
4: Transistor de efeito de campo	12/07/2021 - 31/07/2021	Assíncronas	6 h
6: Amplificador operacional	02/08/2021 - 14/08/2021	Assíncronas	4 h
Exame Final	16/08/2021 - 21/08/2021	Assíncrona	