



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

## Ficha 2 (Período 2021/2022)

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*			
<b>CH Total: 30</b> <b>CH semanal: 04</b>	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 atividade práticas através de um aplicativo em um ambiente computacional. Desta forma, pode ser adaptada ao Ensino Remoto 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></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.							
<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.							
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>							
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.							



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

#### PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS

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

Haverá uma aula síncrona semanal para tirar dúvidas relacionadas ao assunto e às tarefas assíncronas.

Além disso, os alunos poderão enviar suas dúvidas por escrito para o professor através da plataforma **TEAMS**, sendo a resposta disponibilizadas para todos os alunos através de uma plataforma **TEAMS**.

Carga horária dos tópicos:

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

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

Alunos com  **$MD \geq 50$**  são aprovados por média.

Alunos com  **$MD < 50$**  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

Disciplina: **Laboratório de Eletrônica Analógica I**  
Código: **TE326**  
Turma: **DA**

Professor da Disciplina: **Waldomiro Soares Yuan**

Data de Início: **20 / 09 /2021**  
Data de Fim: **11 / 12 /2021**

CH Semanal: **2,5 horas**

### Atividades Síncronas de toda semana:

Com duração de **uma hora**, essas atividades têm o objetivo de tirar dúvidas relacionadas ao assunto abordado e às tarefas assíncronas.

Além disso, permite ao professor ter uma realimentação por parte do aluno relacionada ao andamento da disciplina.

Horário semanal das atividades: **Sexta-feira das 14:30 às 15:30**

### Atividade Assíncronas toda semana:

As atividades assíncronas (atividade semanal) têm prazo de pelo menos 48 horas.

<b>Tópico / Prova</b>	<b>Semanas</b>	<b>Período</b>	<b>Tipo de Atividades</b>
1: Diodo retificador	3	<b>20 / 09 /2021 - 09 / 10 /2021</b>	Assíncronas
2: Diodo zener	2	<b>10 / 10 /2021 - 23 / 10 /2021</b>	Assíncronas
3: Transistor bipolar	3	<b>24 / 10 /2021 - 13 / 11 /2021</b>	Assíncronas
4: Transistor de efeito de campo	3	<b>14 / 11 /2021 - 04 / 12 /2021</b>	Assíncronas
6: Amplificador operacional	1	<b>05 / 12 /2021 - 11 / 12 /2021</b>	Assíncronas



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

## Cronograma

Disciplina: **Laboratório de Eletrônica Analógica I**  
Código: **TE326**  
Turma: **DB**

Professor da Disciplina: **Waldomiro Soares Yuan**

Data de Início: **20 / 09 /2021**  
Data de Fim: **11 / 12 /2021**

CH Semanal: **2,5 horas**

### Atividades Síncronas de toda semana:

Com duração de **uma hora**, essas atividades têm o objetivo de tirar dúvidas relacionadas ao assunto abordado e às tarefas assíncronas.

Além disso, permite ao professor ter uma realimentação por parte do aluno relacionada ao andamento da disciplina.

Horário semanal das atividades: **Sexta-feira das 15:30 às 16:30**

### Atividade Assíncronas toda semana:

As atividades assíncronas (atividade semanal) têm prazo de pelo menos 48 horas.

<b>Tópico / Prova</b>	<b>Semanas</b>	<b>Período</b>	<b>Tipo de Atividades</b>
1: Diodo retificador	3	<b>20 / 09 /2021 - 09 / 10 /2021</b>	Assíncronas
2: Diodo zener	2	<b>10 / 10 /2021 - 23 / 10 /2021</b>	Assíncronas
3: Transistor bipolar	3	<b>24 / 10 /2021 - 13 / 11 /2021</b>	Assíncronas
4: Transistor de efeito de campo	3	<b>14 / 11 /2021 - 04 / 12 /2021</b>	Assíncronas
6: Amplificador operacional	1	<b>05 / 12 /2021 - 11 / 12 /2021</b>	Assíncronas