



## PLANO DE ENSINO

<b>CURSO</b>	ENGENHARIA INDUSTRIAL ELÉTRICA – ELETRÔNICA/TELECOMUNICAÇÕES	<b>MATRIZ</b>	<b>906</b>
--------------	--	---------------	------------

<b>FUNDAMENTAÇÃO LEGAL</b>	Portaria de Reconhecimento n° 756 – MEC 03/09/2007
----------------------------	--

DISCIPLINA/UNIDADE CURRICULAR	CÓDIGO	PERÍODO	CARGA HORÁRIA (horas)		
			Teórica	Prática	Total
Eletrônica Analógica 2: Transistores e Aplicações	ELP51	5	30	30	60

<b>PRÉ-REQUISITO</b>	Eletrônica Analógica 1
----------------------	------------------------

### OBJETIVOS

Analisar, projetar e implementar circuitos eletrônicos básicos. Identificar falhas em circuitos eletrônicos e apontar soluções.

### EMENTA

Transistor Bipolar de Junção, Transistor de Efeito de Campo e Atividades de laboratório.

EMENTA	CONTEÚDO
Transistores Bipolares de Junção	Circuitos Básicos Configurações: Emissor Comum, Base Comum e Coletor Comum Polarização e Estabilidade Modelos AC Características e Parâmetros
Transistores de efeito de campo	Circuitos Básicos Configurações: Porta Comum, Dreno Comum e Fonte Comum Polarização e Estabilidade Modelos AC Características e Parâmetros
Atividades de Laboratório	Montagem de uma fonte de alimentação Montagem, testes e medidas de diversos circuitos referentes a Transistores

PROFESSOR	TURMA
CARMEN CAROLINE RASERA (rasera@utfpr.edu.br)	S11
VICENTE MACHADO NETO (vmachado@utfpr.edu.br)	S12

ANO/SEMESTRE	CARGA HORÁRIA (aulas)				
	AT	AP	APS	AD	Total
2020/01	36	36	---	---	72

AT: Atividades Teóricas, AP: Atividades Práticas, APS: Atividades Práticas Supervisionadas, AD: Atividades a Distância.

DIAS DAS AULAS PRESENCIAIS						
Dia da semana	Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta	Sábado
Número de aulas no semestre	--	--	72	---	---	---

PROGRAMAÇÃO E CONTEÚDOS DAS AULAS (PREVISÃO)		
Dia/Mês ou Semana	Conteúdo das Aulas	Número de Aulas
04/03	<b>PRÁTICA / TEÓRICA:</b> Apresentação e revisão de semicondutores e circuitos com diodos.	4
11/03	<b>PRÁTICA:</b> Lab-Montagem da fonte de Alimentação.	4
18/03	<b>PRÁTICA / TEÓRICA:</b> Revisão de circuitos com diodos (continuação). Transistor bipolar de junção. Características e componentes de corrente. Características e configurações do TBJ. Região ativa, saturação e corte.	4
25/03	<b>PRÁTICA / TEÓRICA:</b> Modelo de Ebers & Moll. Polarização e estabilidade de TBJs. O ponto de operação e sua estabilidade. Estabilidade contra Ico, Vbe e hFE. Autopolarização.	4
01/04	<b>PRÁTICA:</b> Características de transistor bipolar de junção.	4

08/04	<b>PRÁTICA / TEÓRICA:</b> Modelos AC de transistores bipolares de junção. Modelo h para pequenos sinais e baixas frequências.	4
15/04	<b>PRÁTICA:</b> Circuitos de polarização de TBJ.	4
22/04	<b>PRÁTICA / TEÓRICA:</b> Análise de circuitos pré-amplificador com modelo h. Teorema de Miller. Amplificadores especiais.	4
29/04	<b>PRÁTICA:</b> Amplificador EC para pequenos sinais.	4
06/05	<b>PRÁTICA / TEÓRICA:</b> Semana de Planejamento e Capacitação.	
13/05	<b>PRÁTICA / TEÓRICA:</b> PROVA 1	4
20/05	<b>PRÁTICA / TEÓRICA:</b> Correção prova 1. Transistores de efeito de campo.	4
27/05	<b>PRÁTICA / TEÓRICA:</b> Características de J-FETs. Características de MOS-FETs.	4
03/06	<b>PRÁTICA / TEÓRICA:</b> Configurações: Porta Comum, Dreno Comum e Fonte Comum. Parâmetros e polarização de FETs.	4
10/06	<b>PRÁTICA:</b> Parâmetros e Polarização de J-FETs.	4
17/06	<b>PRÁTICA / TEÓRICA:</b> Modelos AC de FETs. Aplicação do modelo para cálculo de amplificador em fonte comum.	4
24/06	<b>PRÁTICA / TEÓRICA:</b> PROVA 2	4
01/07	<b>PRÁTICA / TEÓRICA:</b> Correção prova 2 e atendimento ao aluno.	4
08/07	<b>PRÁTICA / TEÓRICA:</b> Prova de Recuperação.	4

#### PROCEDIMENTOS DE ENSINO

##### AULAS TEÓRICAS

Aulas expositivas no quadro de giz utilizando anotações do professor baseadas nas referências bibliográficas, exemplos de aplicações, exercícios propostos e exercícios resolvidos em sala de aula. Dúvidas são resolvidas em sala de aula e em horários de atendimento ao aluno.

##### AULAS PRÁTICAS

Verificações das montagens dos circuitos e os seus corretos funcionamentos durante as aulas. Os experimentos serão feitos em circuitos montados com componentes adquiridos pelo estudante em proto-boards e/ou placas apropriadas. As instruções serão passadas através de folhas tarefas e os equipamentos de teste são fornecidos pelo almoxarifado do DAELN. Os estudantes devem produzir um relatório com as anotações dos ensaios para cada experimento.

##### ATIVIDADES PRÁTICAS SUPERVISIONADAS

--

##### ATIVIDADES A DISTÂNCIA

--

#### PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO

A avaliação será composta por: 2 avaliações teóricas individuais + avaliações de laboratório. Caso o estudante não consiga atingir a média 6,0 com as avaliações, uma prova de recuperação será aplicada, sendo a média final obtida de acordo com os critérios de avaliação abaixo.

- As avaliações de teoria (prova 1 e 2) são provas individuais escritas versando sobre exercícios e conceitos do conteúdo ministrado nas aulas teóricas.
- A avaliação de laboratório (LAB) consta de verificações das montagens dos circuitos e seus funcionamentos e relatórios sobre os experimentos.
- A prova de recuperação ( $P_R$ ) será sobre todo o conteúdo podendo abranger teoria e laboratório.

A média parcial da disciplina ( $M_P$ ) constará de 3 notas pesadas entre as notas da teoria e laboratório:

$$M_P = \text{Prova 1} * 0,34 + \text{Prova 2} * 0,34 + \text{LAB} * 0,32$$

A média parcial precisa ser maior ou igual a 6,0 e frequência de no mínimo 75% das aulas para aprovação. Os alunos com média parcial menor do que 6,0 podem fazer a prova de recuperação. Neste caso, a nota final será:  $N_F = (M_P + P_R) / 2$ , e precisa ser maior ou igual a 6,0 para aprovação.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

##### Referências Básicas:

- BOYLESTAD, ROBERT L. Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos, ed. São Paulo: Prentice Hall, 2004.
- SEDRA e SMITH, Microeletrônica, Makron Books, 2000.

- MILLMAN e GRABEL, Microeletrônica, vol. 2, McGraw-Hill., Lisboa 1991.

**Referências Complementares:**

- STELLE, Álvaro Luiz; JAKUBIAK, Douglas Roberto; SANDRINI, Leonardo; SANTOS, Rogério Nicolau dos. Projetos de circuitos e dispositivos eletrônicos I: polarização e estabilização de transistores. [Curitiba]: [s.n.], [19-?]. 36 p.

- BOGART Jr., T.F. Dispositivos e Circuitos Eletrônicos, vol. 2, Makron Books, 2001.

- MALVINO, A. P. Eletrônica. Makron Books, São Paulo, 1997.

- PEDRONI, V.A. Circuitos Eletrônicos. 2ª ed. Rio de Janeiro: LTC. Livros Técnicos e Científicos Editora, 1986.

- MILLMAN e HALKIAS, Mcgraw-Hill, Eletrônica, vol. 2, São Paulo, 1981.

**ORIENTAÇÕES GERAIS**

**Frequência mínima às aulas:** 75% do total de aulas ministradas.

\_\_\_\_\_  
Assinatura do Professor

\_\_\_\_\_  
Assinatura do Coordenador do Curso