

Caracterização da Unidade Curricular / Characterization of the Curricular Unit

Designação da Unidade Curricular (UC) / Title of Curricular Unit (CU): Eletrónica II / Electronics II

Área científica da UC / CU Scientific Area: Eletrónica e Automação / Electronics and Automation

Semestre / Semester: 3º

Número de créditos ECTS / Number of ECTS credits: 6

Carga horária por tipologia de horas / Workload by type of hours: TP: 45; PL: 22,5; OT: 9; O: 13,5

Carga letiva semanal / Weekly letive charge: 4,5h

Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

Sob o ponto de vista metodológico, pretende-se que a verificação experimental seja uma constante da leção desta unidade curricular, bem como a aprendizagem através da experiência.

É assim importante desenvolver nos alunos o espírito da investigação e da formação permanente, que lhes permita abordar por si só novos conhecimentos, estudar novos componentes, equipamentos e técnicas de projeto.

Pretende-se que o tratamento dos assuntos propostos seja motivador, procurando o professor fomentar o diálogo e a participação dos alunos, utilizar a exemplificação no desenvolvimento dos temas, recorrer de uma forma correta e equilibrada a meios informáticos para simulação de circuitos. Os alunos serão conduzidos ao estudo de dispositivos da área da eletrónica analógica e os seus circuitos, bem como a desenvolver técnicas de medida e projeto, levando-os também a conhecer e a usar corretamente o equipamento de um Laboratório de Eletrónica.

Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

From a methodological point of view, it is intended that experimental verification is a constant in the teaching of this curricular unit, as well as learning through experience.

It is therefore important to develop in students the spirit of research and ongoing training, which allows them to approach new knowledge by themselves, study new components, equipment and design techniques.

It is intended that the treatment of the proposed subjects is motivating, with the teacher seeking to encourage dialogue and student participation, using examples in the development of themes, using in a correct and balanced way the circuits simulation software. Students will be led to the study of devices in the field of analog electronics and their circuits, as well as to develop measurement and design techniques, also leading them to know and correctly use the equipment of an Electronics Laboratory.

Conteúdos programáticos:

1. Transistor de Efeito de Campo (TEC)

1.1. Caraterísticas de Dreno e de Transcondutância

1.2. Circuitos de polarização: Na zona óhmica e na zona ativa

1.3. Amplificador de tensão com TEC

2. Amplificador Diferencial

2.1. Amplificador diferencial em corrente contínua e em corrente alternada. Características de entrada. Ganho diferencial e de modo comum

2.1.1. Espelho de corrente

2.1.2. Amplificador diferencial em carga

3. Amplificadores Operacionais

3.1. AMPOP ideal vs AMPOP real

3.2. Realimentação negativa. Efeitos sobre o ganho em tensão e a largura de banda

3.3. Conversor: V-V, I-V, V-I e corrente-corrente (I-I)

3.4. Amplificador diferencial e de instrumentação

3.5. Filtros ativos

3.6. Integrador e diferenciador

3.7. Osciladores: De relaxação; Sinusoidal

3.8. Retificadores de precisão. Limitadores de tensão

3.9. Amplificador logarítmico e anti-logarítmico

4. Fontes de Alimentação Reguladas

4.1. Reguladores série. Os reguladores da série 78xx e 79xx

4.2. Proteção contra sobrecargas e curto-circuitos

Syllabus:

1. Field Effect Transistor (FET)

1.1. Drain and Transconductance characteristic

1.2. FET Polarization Circuits: in the Ohmic area; in the active zone of operation

1.3. Signal amplifiers based in the FET

2. Differential Amplifiers

2.1. Differential amplifier in DC and in AC. Input characteristics. Differential and common mode gain

2.1.1. Current mirror

2.1.2. Differential amplifier with a load

3. Operational Amplifiers

3.1. Ideal OPAMP vs real OPAMP characteristics

3.2. Negative feedback. Effects on the voltage gain and bandwidth

3.3. Conversion Settings: V-V, I-V, V-I and Current-Current (II)

- 3.4. Differential Amplifiers. Instrumentation amplifiers
- 3.5. Active filters
- 3.6. Integrator and differentiator
- 3.7. Oscillators. Square wave and sinusoidal
- 3.8. Precision rectifiers. Voltage limiters
- 3.9. Logarithmic and exponential amplifiers

4. Regulated Power Supplies

- 4.1. Series regulators. The regulators from the 78xx and 79xx series
 - 4.2. Short-circuit and overload protections
-

