

Caraterização da Unidade Curricular / Characterisation of the Curricular Unit

Designação da Unidade Curricular / Curricular Unit:	[3182848] Sistemas de Eletrónica [3182848] Electronic Systems		
Plano / Plan:	Licenciatura em Engenharia Eletrotécnica V2		
Curso / Course:	Licenciatura em Engenharia Eletrotécnica Electrical Engineering		
Grau / Diploma:	Licenciado		
Departamento / Department:	Departamento de Engenharia Electrotécnica		
Unidade Orgânica / Organic Unit:	Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Viseu		
Área Científica / Scientific Area:	Engenharia Eletrotécnica		
Ano Curricular / Curricular Year:	3		
Período / Term:	S1		
ECTS:	6		
Horas de Trabalho / Work Hours:	0159:00		
Horas de Contacto/Contact Hours:			
(T) Teóricas/Theoretical:	0013:00	(TC) Trabalho de Campo/Fieldwork:	0000:00
(TP)	0019:30	(OT) Orientação Tutorial/Tutorial Orientation:	0000:00
Teórico-Práticas/Theoretical-Practical:			
(P) Práticas/Practical:	0026:00	(E) Estágio/Internship:	0000:00
(PL) Práticas Laboratoriais/Practical Labs:	0000:00	(O) Outras/Others:	0000:00
(S) Seminário/Seminar:	0000:00		

Docente Responsável / Responsible Teaching

[3301] Daniel Filipe Albuquerque

Docentes que lecionam / Teaching staff

[3301] DANIEL FILIPE ALBUQUERQUE

Objetivos de Aprendizagem

A disciplina de Sistemas de Eletrónica tem como principal objetivo transmitir ao aluno os conceitos básicos de eletrónica analógica com um enfoque nos princípios de operação, características e funcionalidades dos amplificadores operacionais. Os tópicos a abordar incluem: circuitos ideais versus reais; resposta em frequência de um circuito; projeto e implementação de filtros, circuitos não lineares e de fontes de tensão reguladas. A disciplina pretende dotar o aluno com a capacidade de projetar, implementar e testar circuitos analógicos de média complexidade para a resolução de problemas práticos reais, fomentando sempre o espírito crítico nas propostas apresentadas, bem como na solução de problemas encontrados na implementação dos circuitos.

Learning Outcomes of the Curricular Unit

The course Electronic Systems has the main goal of transmitting to the student the basic concepts of analog electronics with a special emphasis on the operation principles, characteristics and features of the operational amplifiers. The topics to be address include: ideal vs real circuits; frequency response of a circuit; design and implementation of filters; non-linear circuits and regulated power supplies. The course aims to provide the student with the ability of design; implement and test of analog circuits of intermediate complexity to solve real practical problems, always encouraging critical thinking in proposals as well as in solutions to problems found in the circuit implementation.

Conteudos Programáticos (Lim:1000)

1. Amplificadores Operacionais
 - 1.1. Amplificador operacional ideal
 - 1.2. Circuitos Básicos
 - 1.3. Amplificador operacional real
 - 1.4. Resposta em frequência DC/AC
 - 1.5. Circuitos com amplificadores
 - 1.6. Amplificador de soma e de diferenças
 - 1.7. Amplificador de uma única alimentação
2. Filtros
 - 2.1. Introdução à noção de filtro
 - 2.2. Aproximação Butterworth/Chebyshev/Bessel
 - 2.3. Filtros ativos/passivos
 - 2.4. Função de transferência de um circuito
 - 2.5. Sallen-key e Multiple-Feedback
3. Circuitos não lineares
 - 3.1. Conceitos básicos
 - 3.2. Comparador
 - 3.3. Schmitt trigger
 - 3.4. Detectores de pico
 - 3.5. Comparador de janela
 - 3.6. Detector de passagem por zero
 - 3.7. Circuito integrador
 - 3.8. Osciladores
 - 3.9. Gerador de funções
4. Fontes Reguladas de Tensão
 - 4.1. Fontes de tensão de referência
 - 4.2. Fontes reguladas realimentadas
 - 4.3. Fontes reguladas usando amplificadores operacionais
 - 4.4. Reguladores de três terminais

Syllabus (Lim:1000)

- 1. Operational Amplifier
 - 1.1. Ideal operational amplifier
 - 1.2. Basics circuits
 - 1.3. Real operational amplifier
 - 1.4. Frequency response DC/AC
 - 1.5. Circuits with amplifiers
 - 1.6. Difference and sum amplifier
 - 1.7. Single supply amplifier
- 2. Filters
 - 2.1. Introduction to filter notion
 - 2.2. Butterworth/Chebyshev/Bessel approximation
 - 2.3. Active/Passive filters
 - 2.4. Transfer function of a circuit
 - 2.5. Sallen-key and Multiple-Feedback
- 3. Nonlinear Circuits
 - 3.1. Basics concepts
 - 3.2. Comparator
 - 3.3. Schmitt trigger
 - 3.4. Peak detector
 - 3.5. Window comparator
 - 3.6. Comparator with zero reference
 - 3.7. Integrator circuit
 - 3.8. Oscillators
 - 3.9. Waveform generators
- 4. Regulated power supplies
 - 4.1. Power supply with reference
 - 4.2. Regulated power supplies with feedback
 - 4.3. Regulated power supplies using operational amplifiers
 - 4.4. Three-terminal regulators

Metodologias de Ensino (Avaliação incluída; Lim:1000)

Aulas Teóricas: Exposição da matéria utilizando sempre que possível exemplos práticos.

Aulas Teórico-Práticas: Resolução de exercícios relativamente à matéria apresentada nas aulas teóricas tanto em grupo como individualmente.

Aulas Práticas: Complemento às aulas teóricas e teórico-práticas e desenvolvimento de um miniprojeto com demonstração e apresentação pública.

A classificação final engloba a classificação obtida na prova de avaliação escrita e a classificação obtida na componente prática. Nas diferentes épocas de avaliação a componente prática tem um fator de ponderação de 40% e a prova escrita 60% da classificação final. Na Época Normal os estudantes poderão optar por realizar a prova de avaliação escrita por Exame Final ou por duas Frequências. Em todas as épocas, a prova de avaliação escrita exige uma cotação mínima de 8 valores.

Teaching Methodologies (Including evaluation; Lim:1000)

Theoretical lectures: Subject exposition by using practical examples wherever possible.

Theoretical-Practical lectures: Exercises about the subjects presented in the theoretical lecture that must be solved both in groups and individually.

Practical lectures: Complement to the theoretical and practical lectures and development of a mini-project with public demonstration and presentation.

The final grading is composed by the grade obtained in a written exam and the grade obtained in the practical component. In any written exam moment the practical component has a 40% weight and the written exam a 60% weight of the final mark. The minimum required mark for the written exam is 8 values.

Bibliografia de Consulta (Lim:1000)

1. Paul Horowitz, Winfield Hill, The Art of Electronics, Cambridge University Press, 1989 (621.38 HOR WIN)
2. Albert Malvino, Princípios de Electrónica, McGraw-Hill, 6a Ed., Vol. 2, 2000 (621.3 (094.5) MAL PR)
3. Franco Sergio, Operational Amplifiers and Analog Integrated Circuits, McGrawHill, 1988 (621.37 FRA)
4. Malik, Electronic Circuits, Prentice Hall, 1995 (621.38 MAL ELE)
5. MillMan /HalKias, Electrónica, Vol II, McGrawHill, 2a Ed. 1981 (621.38 MIL ELE)
6. Rashid, Microelectronic Circuits, Analysis and Design, PWS Publishing Company, 1a Ed. 1998 (621.38 RAS)
7. Robert Boylestad, Louis Nashelsky, Dispositivos Electrónicos e Teoria dos Circuitos, Prentice Hall do Brasil, 5a Ed. 1994 (621.38 BOY)
8. Sedra & Smith, Microelectronic Circuits, Sounders College Publishing (621.3 SED MIC)

Bibliography (Lim:1000)

1. Paul Horowitz, Winfield Hill, The Art of Electronics, Cambridge University Press, 1989 (621.38 HOR WIN)
2. Albert Malvino, Princípios de Electrónica, McGraw-Hill, 6a Ed., Vol. 2, 2000 (621.3 (094.5) MAL PR)
3. Franco Sergio, Operational Amplifiers and Analog Integrated Circuits, McGrawHill, 1988 (621.37 FRA)
4. Malik, Electronic Circuits, Prentice Hall, 1995 (621.38 MAL ELE)
5. MillMan /HalKias, Electrónica, Vol II, McGrawHill, 2a Ed. 1981 (621.38 MIL ELE)
6. Rashid, Microelectronic Circuits, Analysis and Design, PWS Publishing Company, 1a Ed. 1998 (621.38 RAS)
7. Robert Boylestad, Louis Nashelsky, Dispositivos Electrónicos e Teoria dos Circuitos, Prentice Hall do Brasil, 5a Ed. 1994 (621.38 BOY)
8. Sedra & Smith, Microelectronic Circuits, Sounders College Publishing (621.3 SED MIC)

Observações

«Observações»

Observations

«Observations»

Observações complementares