

Ficha de Unidade Curricular – (Versão A3ES 2018-2023)

1 Caracterização da Unidade Curricular.

1.1 Designação da unidade curricular (1.000 carateres).

Instrumentação 1 (IM1 – 3886))

1.2 Sigla da área científica em que se insere (100 carateres).

EE

1.3 Duração (100 carateres).

Semestral

1.4 Horas de trabalho (100 carateres).

162h

1.5 Horas de contacto (100 carateres).

67,5h; (T: 22,5h; TP: 22,5h; P: 22,5h)

1.6 ECTS (100 carateres).

6,0

1.7 Observações (1.000 carateres).

1.7 Remarks (1.000 carateres).

2 Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo) (1.000 carateres).

Vasco Emanuel Anjos Soares (1.º/2.º S, 2018-2019)

3 Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular (1.000 carateres).

Nuno Paulo Real da Veiga Cardoso (1.º/2.º S, 2018-2019)

Nelson Filipe Pereira dos Santos (1.º/2.º S, 2018-2019)

4 Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (1.000 carateres).

Pretende-se dotar os alunos com conhecimentos sobre conceitos fundamentais, equipamentos e métodos de medição e análise de incertezas em Instrumentação.

4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students). (1.000 characters).

Provide to the students knowledge about fundamental concepts, equipment and measurement methods and uncertainty analysis in Instrumentation.

5. Conteúdos programáticos (1.000 carateres).

Programa Teórico:

Cap 1 – Introdução. Conceitos Fundamentais e Vocabulário Internacional de Metrologia e Sistema (VIM); Cap 2 – Análise de Incerteza: Incertezas do tipo A e B; Incerteza Combinada;

Grandezas Correlacionadas. Incerteza Expandida e Factor de Expansão; Cap 3 – Sistemas e Métodos de Medição. Instrumentos de Medição Analógicos e Digitais; Resposta Estática; Sensibilidade; Ganho; Resolução; Linearidade; Gama Nominal; Deriva de Zero; Histerese; Respostas Dinâmicas; Sistemas de 1.ª e 2.ª ordem; Cap 4 – Osciloscópio Analógico e Digital; Frequencímetro; Periodímetro; Fasímetro; Pontes de Medição RLC; Reflectometria; Detecção de Avarias em Linhas de Transmissão de Sinal; Wattímetro Digital; Medições de Potência em Sistemas Monofásicos e Trifásicos e Compensação de Energia Reactiva.

Programa Prático:

Medições Directas e Indirectas com Multímetro

Medição de Componentes Passivos

Medições com o Osciloscópio Analógico

Introdução ao Osciloscópio Digital

Medição de Potências em Sistemas Monofásicos. Compensação do factor de potência

Medição de Potências em Sistemas Trifásicos

5. Syllabus (1.000 characters).

Theoretical program:

Chapter 1 – Introduction. Fundamental Concepts and International Metrology Vocabulary (VIM); Chapter 2 – Uncertainty Analysis: Type A and B Uncertainties; Combined Uncertainty; Correlated Quantities. Expanded Uncertainty and Coverage Factor; Chapter 3 – Measurement Methods and Systems; Analog and Digital Measuring Instruments; Steady Output; Sensitivity; Gain; Resolution; Linearity; Range; Zero Shift; Hysteresis; Dynamic Output; 1st and 2nd Order Systems; Chapter 4 – Analog and Digital Oscilloscopes; Frequency, Period and Phase Meters; RLC Bridge Meters; Reflectometry; Faults Detection in Signal Transmission Lines; Digital Wattmeter; One-Phase and Three-Phase AC Power Measurements and Power Factor Correction.

Practical program:

Direct and Indirect Measurements with Multimeter

Passive Components Measurements

Oscilloscope Measurements

Introduction to Digital Oscilloscopes

One-Phase AC Power Measurement. Power Factor Correction

Three-Phase AC Power Measurements

6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular (1.000 caracteres).

O conteúdo programático apresenta uma estrutura, diversidade de conceitos e profundidade no estudo dos temas capaz de conferir as capacidades necessárias à aplicação de métodos de medição e análise de grandezas eléctricas em Instrumentação.

6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes (1.000 characters).

The program contents presents structure, different concepts and in-depth study able to provide the necessary skills to measurement methods application and analysis of electrical quantities in Instrumentation.

7. Metodologias de ensino (avaliação incluída) (1000 carateres).

1. A nota final, NF, é a média aritmética das classificações obtidas nas partes teórica, T, e prática, P: $NF = (T+P)/2 \geq 10$
2. A nota teórica, T, é a nota obtida no teste final, no exame de época normal ou no exame de época de recurso, devendo ser igual ou superior a 10 (dez) valores para que o aluno possa ter aprovação na unidade curricular.
3. A nota prática, P, é a média ponderada da classificação atribuída aos relatórios, R, e da informação pessoal, I, fornecida pelo docente da parte prática: $P = (2 R+I)/3 \geq 10$
4. A classificação atribuída aos relatórios, R, é estabelecida pela análise dos relatórios entregues pelos alunos, complementada pela discussão dos mesmos e efectuada por um júri. É necessária a entrega de, pelo menos, 2/3 dos relatórios dos trabalhos realizados durante o semestre, sendo a classificação atribuída aos relatórios, R, ponderada pela relação entre o número de relatórios entregue e o número total de trabalhos propostos no semestre.

7. Teaching methodologies (including assessment) (1.000 characters).

1. The unit final grade, *FG*, is the arithmetical mean of the grades obtained in the summative theoretical evaluation, *T*, and summative practical evaluation, *P*: $FG = (T+P)/2 \geq 10$
2. The theoretical grade, *T*, is obtained in the final test or in one of the final exams (normal or complementary period). This grade must be equal or greater than 10 (ten), in a 20-point grading scale, in order to obtain approval at the curricular unit.
3. The practical grade, *P*, is the weighted mean of the grade assigned to the practical reports, *R*, and the formative evaluation, *I*, assigned by the laboratory class teacher: $P = (2 R+I)/3 \geq 10$
4. The grade assigned to the practical reports, *R*, is established from the student's reports analysis complemented with the reports discussion by a two teacher's jury. It's necessary to deliver at least two thirds of practical experiments reports accomplished during the semester. The grade assigned to the practical reports, *R*, is weighted by the ratio between the number of delivered reports and the number of practical reports.

8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular (3.000 carateres).

As metodologias de ensino promovem o desenvolvimento de capacidades teórico-práticas com vista à análise e implementação de sistemas de medição em Instrumentação.

8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes (3.000 characters).

The teaching methodologies promote the development of theoretical and practical skills aiming the implementation of measuring systems on Instrumentation area.

9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (1.000 carateres).

Instrumentação 1; ADEEEA, ISEL; 2015.