

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

1. Caracterização da Unidade Curricular.

1.1. Designação da unidade curricular (1.000 carateres).

Seminário de Modelação Matemática /
Mathematical Modelling Seminar

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

MAT

1.3. Duração¹ (100 carateres).

Semestral

1.4. Horas de trabalho² (100 carateres).

162

1.5. Horas de contacto³ (100 carateres).

TP -45; S – 22.5; OT - 30

1.6. ECTS (100 carateres).

6

1.7. Observações⁴ (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).

Luís Manuel Ferreira da Silva - 45 h

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

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

Os alunos devem desenvolver fortes competências de modelação matemática e resolução de problemas, bem como competências de comunicação, expressões escrita e oral rigorosas e claras, e capacidade de trabalho em ambiente multidisciplinar.

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

Students should develop strong mathematical modeling and problem solving skills as well as communication skills, both written and oral expressions, such as the ability to work in a multidisciplinary environment.

5. Conteúdos programáticos (1.000 carateres).

- Problemas de modelação originários das Ciências Físicas
- Problemas de modelação originários das Ciências da Vida
- Problemas de modelação originários das Ciências Económicas

5. Syllabus (1.000 characters).

- Modeling problems originating in physical sciences
- Modeling problems originating in life sciences
- Modeling problems originating in economical sciences

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

O programa pretende percorrer uma grande variedade de problemas de modelação, provenientes de diversas áreas técnicas e científicas, de modo a fornecer aos alunos uma perspetiva bastante abrangente das diferentes abordagens e técnicas utilizadas.

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

The syllabus aims to cover a wide range of modeling problems from a variety of technical and scientific areas in order to provide students with a fairly comprehensive perspective on the different approaches and techniques used.

7. Metodologias de ensino (avaliação incluída) (1.000 caracteres).

O objetivo principal desta UC é tomar contacto com projetos em modelação matemática (onde os problemas são dados em termos não-matemáticos) e fomentar a discussão e o relato em torno dessas experiências. Assim, serão reservadas duas sessões semanais para apresentação e discussão de problemas existentes na literatura de modelação matemática e outra para apresentação e discussão de um problema recente, com origem nas empresas parceiras ou nas atividades de I & D desenvolvidas no ISEL ou em instituições parceiras. Durante o semestre, os alunos escolherão um problema para estudar, individualmente ou em grupo. As últimas semanas serão reservadas para as apresentações e discussões destes trabalhos. A avaliação terá em consideração o desempenho do estudante ao longo do semestre, um documento escrito sobre o tema estudado e ainda a apresentação oral pública do mesmo. A classificação terá em conta as três componentes anteriores, com pesos de referência de, respetivamente, 30%, 35%, 35%.

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

The main objective of this CU is to make contact with projects in mathematical modeling (where problems are given in non-mathematical terms) and to encourage discussion and reporting on these experiences. Thus, two weekly sessions will be reserved for presentation and discussion of existing problems in the literature of mathematical modeling and another for presentation and discussion of a recent problem, arising from the partner companies or the R & D activities developed at ISEL or at partner institutions. During the semester, students will choose a problem to study, individually or in a group. The last weeks will be reserved for the presentations and discussions of these works. The evaluation will take into account the student's performance during the semester, a written document on the studied subject and also the public oral presentation of the same. The classification will take into account the three previous components, with reference weights of, respectively, 30%, 35%, 35%.

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

As apresentações e discussões dos problemas existentes na literatura permitem tomar contacto com uma grande variedade de problemas de modelação, e com as principais abordagens e técnicas utilizadas. Enquanto a apresentação e discussão dos problemas recentes permitirá aos alunos, tomar contacto com o tipo de problemas que surgirão nos estágios e simultaneamente pôr em prática os conhecimentos adquiridos, sugerindo e experimentando possíveis abordagens. As competências de comunicação serão treinadas, a interpretar problemas expostos por "não-matemáticos", a propor/comunicar possíveis abordagens, a comunicar, de forma escrita e oral, as conclusões do trabalho.

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

The presentations and discussions of the existing problems in the literature allow to get in touch with a great variety of modelling problems, and with the main approaches and techniques used. While the presentation and discussion of the recent problems will allow students to make contact with the type of problems that will arise in the internships and simultaneously put into practice the acquired knowledge, suggesting and trying possible approaches. Communication skills will be trained interpreting problems presented by "non-mathematicians", proposing / communicating possible approaches and communicating, in written and oral form, the conclusions of the work.

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

- Erwin Kreiszig, *Advanced Engineering Mathematics, 10th Edition*. John Wiley & Sons (2011).
- *Mathematical Modelling: Classroom Notes in Applied Mathematics*, edited by Murray S. Klamkin, SIAM, Philadelphia (1987).
- Jim Caldwell and Douglas K.S. Ng, *Mathematical Modelling, Case Studies and Projects*. Kluwer Academic Publishers (2004).

¹ Anual, semestral, trimestral, ...

² Número total de horas de trabalho.

³ Discriminadas por tipo de metodologia adotado (T - Ensino teórico; TP - Ensino teórico-prático; PL - Ensino prático e laboratorial; TC - Trabalho de campo; S - Seminário; E - Estágio; OT - Orientação tutorial; O - Outro).

⁴ Assinalar sempre que a unidade curricular seja optativa.