instituto superior de engenharia de lisboa

Ficha de Unidade Curricular A3ES
Modelação
Licenciatura em Matemática Aplicada à Tecnologia e à Empresa

2025-26

1. Designação da unidade curricular

[4303] Modelação / Modeling

2. Sigla da área científica em que se insere	MAT
3. Duração	Unidade Curricular Semestral
4. Horas de trabalho	162h 00m
5. Horas de contacto	Total: 95h 00m das quais TP: 90h 00m | O: 5h 00m
6. % Horas de contacto a distância	Sem horas de contacto à distância
7. ECTS	6
8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular	[1443] Tiago Gorjão Clara Charters D'Azevedo | Horas Previstas: N/D
9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular	Não existem docentes definidos para esta unidade curricular

10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes).

1. Estabelecer modelos matemáticos para resolver problemas práticos nas áreas da ciência, da engenharia ou da empresa, usando técnicas de simulação computacional, métodos numéricos e analíticos.
2. Analisar a consistência dos modelos estabelecidos, do ponto de vista dimensional e dos resultados esperados, com recurso a técnicas de simulação computacional e métodos analíticos.
3. Identificar e usar as ferramentas computacionais adequadas a cada processo de modelação.
4. Integrar conhecimentos multidisciplinares num único trabalho.
5. Escrever relatórios técnicos e apresentar os resultados fundamentando a solução proposta.

10. Intended Learning objectives and their compatibility with the teaching method (knowledge, skills and competences by the students).

1. To establish mathematical models in order to solve practical problems in science, engineering, industry, and using numerical and analytical techniques.
2. To analyse the consistency of the model considered, both in terms of dimension as in terms of the expected outcomes, using data computacioanal simulation and analytical methods.
3. To identify and be to able to use the appropriate computational tools in each modeling process.
4. To be able to assemble multidisciplinary knowledge in a single work.
5. To write technical reports and to present them in a substantiated way.

11. Conteúdos programáticos

Modelos matemáticos associados a várias áreas da ciência, engenharia, e empresas.

11. Syllabus

Mathematical models associated to various areas of science, engineering, and organizations.

12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular	Todos os objetivos indicados serão concretizados através do estudo e implementação de modelos matemáticos na resolução de problemas práticos de ciência, engenharia, indústria e do foro empresarial, e técnicas numéricas e analíticas.

12. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit´s intended learning outcomes	The learning outcomes will be met via the study and implementation of mathematical models in the study and treatment of practical problems in science, engineering, industry and corporative, and numerical and analytical techniques used for its solution.

13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico	(a) As aulas decorrem em forma de seminários intensivos e em grupo. (b) É esperado que os estudantes estudem o material de apoio antes de cada aula e que participem ativamente nas discussões. (c) A maior parte do tempo de aula será utilizado na realização deprojetos construídos ao longo do semestre sendo concretizado em formato de aula invertida. (d) Cada estudante ou grupo de estudantes será responsável por implementar métodos de computacionais e analíticos para resolução e modelação de problemas, num âmbito de 4 projetos estruturados propostos e cuja evolução será mantida e monitorizada durante o semestre. (e) São também responsáveis por fazer pequenas apresentações das várias fases do projeto que desenvolveram durante o semestre, abertas para toda a turma e comunidade educativa

13. Teaching and learning methodologies specific to the curricular unit articulated with the pedagogical model

(a) Classes take the form of intensive group seminars.

(b) Students are expected to study the supporting material before each class and to participate actively in the discussions.

(c) Most of the class time will be used to carry out projects that have been built up over the course in a flipped classroom format.

(d) Each student or student group will be responsible for implementig computacional and analytical methods to model and solving problems, within the framework of 4 structured projects, the progress of which will be monitored during the semester.

(e) They are also responsible for giving short presentations of the various stages of the project they have developed during the semester, open to the whole class and the educational community.

14. Avaliação

A avaliação (avaliação distribuída sem exame final) é constituída pela componente prática, composta por 4 projetos pedagogicamente fundamentais, contando cada um 25% na classificação final.

Nota final: média das classificações dos projetos (nota mínima é de 9.5 valores)

14. Assessment

The assessment (distributed assessment without a final exam) consists of the practical component, made up of 4 pedagogically fundamental projects, each of which counts for 25% of the final grade.

Final mark: average of the project marks (minimum mark is 9.5)

15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular

As aulas permitirão ao aluno conhecer alguns dos tipos de problemas de modelação mais importantes em ciência, engenharia, indústria e do foro empresarial, e as técnicas numéricas e analíticas usadas na sua resolução. As apresentaçõess, juntamente com a realização dos trabalhos-projectos completos de modelação, permitirão ao aluno atingir os objetivos 1 a 4. O objetivo 5 será cumprido com as redações, apresentações e discussões dos relatórios, e trabalho desenvolvido

15. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit´s intended learning outcomes

Classes will provide students the chance to learn about several of the most important mathematical problems in science, engineering, industry and corporative, and numerical and analytical techniques used for its solution. The seminars, together with the complete study and treatment of the problems-projects chosen, allows students to achieve goals 1 through 5. Goal 5 will be met by the writing, presenting and discussion of the progress of the final reports, and developed work.

16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória

1. Banerjee, S., ?Mathematical Modeling?, CRC Press, Taylor & Francis Group, 2014.
2. Cumberbatch, E., Alistair, F. (editors), ?Mathematical Modeling: Case Studies from Industry, Cambridge Texts in Applied Mathematics?, 2001.
3. Haberman, R., ?Mathematical Models, An Introduction to Applied Mathematics?, Classics in Applied Mathematics, 21, SIAM, 1888.
4. Howison, S., ?Practical Applied Mathematics, Modeling, Analysis, Approximation?, Oxford University, 2003.
5. Kreyszig, E., ?Advanced Engineering Mathematics?, 9th edition, John Wiley & Sons, 2006

17. Observações

Unidade Curricular Obrigatória

Data de aprovação em CTC: 2025-07-30

Data de aprovação em CP: 2025-07-29