b a belas-artes ulisboa

ESTÁTICA II

STATICS II

Área científica Scientific domain	Design de Equipamento Product & Interior Design
Anos letivos Academic years	2021–2023
Grau de ensino Degree	Licenciatura Bachelor of Arts
Duração Duration	Semestral Semestral
Horas de contacto Student workload	(T 42 + OT 21 horas) (T 42 + OT 21 hours)
ECTS	(6 ECTS)
Nível Level	II*

*Esta unidade curricular é de **NÍVEL II**. Deverá ser frequentada preferencialmente a meio do percurso académico por se tratar de uma disciplina com grau de complexidade e exigência médios.

*This is a **LEVEL II** unit. It should preferably be attended in the half way through one's academic course as it is a subject with a mid-range degree of complexity and requirement.

PROGRAMA CURRICULAR
COURSE UNIT CONTENT

1 — Objetivos de Aprendizagem
Intended learning outcomes

Generalizar os conceitos adquiridos na disciplina de Estática e Resistência de Materiais I ao espaço tridimensional.

— Discutir e aplicar conceitos que permitam estudar um equipamento ou utensílio do ponto de vista do seu equilíbrio, eficiência e resistência numa situação de utilização normal.

— Adquirir linguagem científica e técnica que permita uma interação eficiente com o engenheiro e o arquitecto para desenvolvimento e produção de equipamentos. Deverá, em particular, ser capaz de discutir qualitativa e quantitativamente aspectos básicos relativos ao equilíbrio e eficiência de um equipamento.

Generalize the concepts acquired in "Statics I" to three-dimensional space

— Discuss and apply concepts that allow studying an equipment or object from the point of view of its equilibrium, efficiency and resistance in a situation of normal use.

— Acquire a scientific and technical language that allows an efficient interaction with engineers and architects for developing and producing equipments. The students should be able to discuss, qualitatively and quantitatively, basic aspects of equilibrium and efficiency of equipments.

2 — Conteúdos Programáticos
Syllabus

Revisões de: trigonometria, equilíbrio em 2D, momento de uma força.

Introdução aos vectores em 3D, produto interno e produto externo.

Forças em 3D: Representação por componentes rectangulares, por 2 pontos na linha de acção da força, por dois ângulos especificando a linha de acção da força.

Momentos e binários em 2D (revisão). Substituição de uma força por um sistema força-binário. Substituição de um sistema força-binário por um binário único.

Momentos e binários em 3D.

Sistemas de forças em 3D. Forças e momentos resultantes.

Equilíbrio. Revisão do equilíbrio em 2D. Equilíbrio em 3D. Categorias de equilíbrio em 3D. Modelação da acção de forças de contacto na análise 3D.

Atrito

Projectos de grupo

Revisions: trigonometry, 2D equilibrium, moment of a force.

Introduction to 3D vectors, inner product and outer (cross) product.

Forces in 3D: Representation of rectangular components, by two points on the line of action of a force, by two angles specifying the line of action of a force.

Moments and couples 2D (review). Replacement of a force by a force-couple system. Substitution of a force-torque system by a couple.

Moments and couples in 3D.

3D forces systems. Resultant forces and moments.

Equilibrium. Revision of equilibrium in 2D. equilibrium in 3D. Categories of equilibrium in 3D. Modeling the action of contact forces in 3D analysis.

Friction

Group projects

3 — Metodologias de Ensino e Avaliação
Teaching and Evaluation Methodologies

Exposições teóricas na aula
Resolução de problemas-tipo na aula
Entrega de séries de problemas para resolver em casa
Resolução e discussão dos problemas das séries na aula
A avaliação é baseada na realização de um trabalho de grupo (20% de ponderação) com apresentação do trabalho na aula, e na realização de um exame no final do semestre (80% de ponderação). Se a média dos dois elementos de avaliação for positiva, o aluno dispensa da avaliação final. Se a média ficar entre os 8 e os 9,5 valores, o aluno terá a possibilidade de realizar um exame final (20% de ponderação).

Theoretical presentations
Solving representative problems in the class
Delivery of series of problems for solving at home
Solving and discussion of the séries in the class
The assessment is based on the accomplishment of a group work (20% weighting) with presentation of the work in the class, and the accomplishment of an exam at the end of the semester (80% weighting). If the average is between 8 and 9.5, the student will be able to make a final exam (20% weighting).

4 — Bibliografia Recomendada
Recommended Bibliography

Engineering Mechanics: Statics, 5th. Ed., SI version, J.L. Merian and L.G. Kraige. Wiley.
Shaping Structures: Statics, W. Zalewski, E. Allen. Wiley.
Mecânica Vectorial para Engenheiros, Estática , F.P. Beer, E. Russel Johnston Jr and Elliot R. Einsenberg. 7a ed. McGraw Hill.

09/2021