

### Caraterização da Unidade Curricular / Characterisation of the Curricular Unit

<b>Designação da Unidade Curricular / Curricular Unit:</b>	[31859000001] Biofísica [31859000001] Biophysics		
<b>Plano / Plan:</b>	Plano Oficial		
<b>Curso / Course:</b>	Engenharia Alimentar Food Engineering		
<b>Grau / Diploma:</b>	Licenciado		
<b>Departamento / Department:</b>	Dep. de Industrias Alimentares		
<b>Unidade Orgânica / Organic Unit:</b>	Escola Superior Agrária de Viseu		
<b>Área Científica / Scientific Area:</b>	Ciências Físicas		
<b>Ano Curricular / Curricular Year:</b>	1		
<b>Período / Term:</b>	S1		
<b>ECTS:</b>	5		
<b>Horas de Trabalho / Work Hours:</b>	0138:00		
<b>Horas de Contacto/Contact Hours:</b>			
(T) Teóricas/Theoretical:	0030:00	(TC) Trabalho de Campo/Fieldwork:	0000:00
(TP) Teórico-Práticas/Theoretical-Practical:	0030:00	(OT) Orientação Tutorial/Tutorial Orientation:	0000:00
(P) Práticas/Practical:	0000:00	(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

[4019] João Carlos Gonçalves

### Outros Docentes / Other Teaching

[4019] João Carlos Gonçalves

### **Objetivos de Aprendizagem**

Com a unidade curricular de Biofísica pretende-se fornecer aos alunos ferramentas necessárias que servirão de base às disciplinas posteriores.

Competências: Interpretar e compreender correctamente as leis do movimento, a dinâmica das partículas, as relações entre trabalho e a energia e dos movimentos oscilatório e óptica; Resolver problemas com alguma complexidade; Aplicar os conceitos apreendidos a situações novas.

### **Learning Outcomes of the Curricular Unit**

The Biophysics course is intended to provide students with the necessary tools that will serve as a basis for later subjects. Skills: To correctly interpret and understand the laws of motion, the dynamics of particles, the relations between work and energy and the oscillatory and optical movements; To solve problems with some complexity; Apply the concepts learned to new situations.

### **Conteudos Programáticos**

1. Cálculo vectorial; Grandezas escalares e vectoriais; Componentes de um vector; Soma vectorial; Produto escalar; Produto vectorial 2. Dinâmica: 2.1- Dinâmica e estática do Ponto Material- Movimento rectilíneo; Movimento circular no plano horizontal; Movimento circular no plano vertical; Força de atrito. 2.2.- Dinâmica do Sistema de Pontos Materiais- Momento de inércia; Momento de uma força; Equação fundamental da dinâmica de rotação; Momento angular; Lei da variação do momento angular. 3. Estática: Composição e decomposição de forças. Redução de um sistema de forças 4. Mecânica de fluidos: 4.1- Estática de fluidos; 4.2.- Dinâmica de fluidos 5. Movimentos Periódicos: 5.1. Oscilatório; 5.2. Ondulatório 6. Luz e Óptica Geométrica: Teorias sobre a natureza da luz; Reflexão e refração da luz; Formação de imagens em espelhos planos e esféricos; Imagens formadas por refração; Lentes delgadas. Instrumentos ópticos.

### **Conteúdos Programáticos (Lim:1000)**

1. Cálculo vectorial; Grandezas escalares e vectoriais; Componentes de um vector; Soma vectorial; Produto escalar; Produto vectorial 2. Dinâmica: 2.1- Dinâmica e estática do Ponto Material- Movimento rectilíneo; Movimento circular no plano horizontal; Movimento circular no plano vertical; Força de atrito. 2.2.- Dinâmica do Sistema de Pontos Materiais- Momento de inércia; Momento de uma força; Equação fundamental da dinâmica de rotação; Momento angular; Lei da variação do momento angular. 3. Estática: Composição e decomposição de forças. Redução de um sistema de forças 4. Mecânica de fluidos: 4.1- Estática de fluidos; 4.2.- Dinâmica de fluidos 5. Movimentos Periódicos: 5.1. Oscilatório; 5.2. Ondulatório 6. Luz e Óptica Geométrica: Teorias sobre a natureza da luz; Reflexão e refração da luz; Formação de imagens em espelhos planos e esféricos; Imagens formadas por refração; Lentes delgadas. Instrumentos ópticos.

### **Syllabus (Lim:1000)**

1. Vector calculus; Scale and vector magnitudes; Components of a vector; Vector sum; Scale product; Vector product 2. Dynamics: 2.1- Dynamics and Statics of the Material Point - Linear movement; Circular movement in the horizontal plane; Circular movement in the vertical plane; Friction force. 2.2.- Dynamics of the Material Point System - Moment of inertia; Moment of a force; Fundamental equation of the rotation dynamics; Angular momentum; Law of variation of angular momentum. 3. Statics: Composition and decomposition of forces. Reduction of a system of forces 4. Fluid mechanics: 4.1- Fluid statics; 4.2.- Fluid dynamics 5. Periodic Movements: 5.1. Oscillatory; 5.2. Ondulatory 6. Light and Geometric Optics: Theories on the nature of light; Reflection and refraction of light; Formation of images in flat and spherical mirrors; Images formed by refraction; Thin lenses. Optical instruments.

### **Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular**

Com os conteúdos programáticos abordados nesta UC pretende-se que, com base nos conceitos teóricos, os estudantes adquiram conhecimentos acerca de vários princípios físicos que traduzem e explicam vários fenómenos observados no dia-a-dia. Com a resolução de exercícios de aplicação, pretende-se estimular o espírito criativo e de abstração dos estudantes. Os temas abordados abarcam a mecânica clássica que explora as grandezas físicas (forças, pressões, velocidade, caudal, energia, etc.). Também é dada especial importância aos fluidos e ao seu escoamento. Os movimentos periódicos justificam muitos fenómenos do dia-a-dia. Já a Ótica ajuda a compreensão do comportamento da luz, dos equipamentos óticos e formação de imagens (por exemplo: microscópio).

### **Demonstration of the syllabus coherence with the curricular units' learning objectives**

The course contents addressed in this curricular unit are intended to enable students, on the basis of theoretical concepts, to acquire knowledge about several physical principles that explain and describe various phenomena observed in everyday life. The resolution of application exercises is intended to stimulate the students' creative and abstraction spirit. The topics covered include classical mechanics, which explores physical quantities (forces, pressures, velocity, flow, energy, etc.). Special importance is also given to fluids and their flow. Periodic movements justify many everyday phenomena. Optics helps to understand the behaviour of light, optical equipment and image formation (e.g. microscope).

### **Metodologias de Ensino (Avaliação incluída)**

Os diferentes temas a abordar na unidade curricular serão fundamentalmente de exposição em sala de aula, com recurso a diferentes tecnologias de informação (PowerPoint, internet, vídeos, etc.), que por meio de diagramas e imagens facilitem o entendimento dos mesmos por parte dos alunos. Nos casos possíveis os alunos terão contacto real com alguns mecanismos Físicos reais que facilitem o entendimento do seu princípio. Para os temas abordados serão também analisadas e resolvidas aplicações práticas. A avaliação da Unidade Curricular é feita através a realização de uma prova escrita - Frequência (avaliação contínua) ou Exame final (nas diferentes épocas de avaliação previstas). São aprovados os alunos que obtenham uma classificação igual ou superior a 9,5 valores.

### **Metodologias de Ensino (Avaliação incluída; Lim:1000)**

Os diferentes temas a abordar na unidade curricular serão fundamentalmente de exposição em sala de aula, com recurso a diferentes tecnologias de informação (PowerPoint, internet, etc.), que por meio de diagramas e imagens facilitem o entendimento dos mesmos por parte dos alunos. Nos casos possíveis os alunos terão contacto real com alguns mecanismos Físicos reais que facilitem o entendimento do seu princípio. Para os temas abordados serão também analisadas e resolvidas aplicações práticas. A avaliação da Unidade Curricular é feita através a realização de uma prova escrita - Frequência (avaliação contínua) ou Exame final (nas diferentes épocas de avaliação previstas). São aprovados os alunos que obtenham uma classificação igual ou superior a 9,5 valores.

### **Teaching Methodologies (Including evaluation; Lim:1000)**

The different topics to be covered in the course unit will be fundamentally exposed in the classroom, using different information technologies (PowerPoint, Internet, etc.), which through diagrams and images make it easier for students to understand them. In possible cases, the students will have real contact with some physical mechanisms that facilitate the understanding of its principle. Practical applications will also be analysed and solved. The Curriculum Unit's evaluation is done through a written test - Frequency (continuous evaluation) or Final Exam (in the different times of evaluation foreseen). Students who obtain a score of 9.5 or higher will be approved.

### **Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular**

Os tópicos abordados na Unidade Curricular são de exposição em sala de aula, com recurso a diferentes tecnologias de informação (PowerPoint, internet, vídeos, etc.), que por meio de imagens e vídeos facilitem o entendimento dos conteúdos (princípios físicos) por parte dos estudantes.

No contexto da atual pandemia COVID-19, excepcionalmente este ano letivo, algumas das aulas (apenas a parte teórica) serão lecionadas *online* por Videoconferência através da plataforma *Colibri-Zoom*.

Nas aulas teórico-práticas propõe-se a resolução de exercícios das matérias teóricas para estimular e desafiar a criatividade dos estudantes. Também são apresentados e explorados mecanismos demonstrativos dos princípios físicos.

### **Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes**

The topics covered in the Course Unit are orally exposed in the classroom, using different information technologies (PowerPoint, internet, videos, etc.), which through images and videos facilitate the understanding of the contents (physical principles) by the students.

In theoretical-practical classes, students are invited to solve exercises to stimulate and challenge their creativity. Mechanisms to demonstrate physical principles are also presented and explored.

### **Bibliografia de Consulta**

Bibliografia Principal: Salgueiro L.; Ferreira J. G. (1991). Introdução à Biofísica, Fundação Calouste Gulbenkian. TIPLER, P. A. (2000). Física para Cientistas e Engenheiros. Rio de Janeiro: Editora Livros Técnicos e Científicos (LTC). HALLIDAY, D., RESNICK, R., WALKER, J. (2006). Fundamentos de Física. Rio de Janeiro: LTC, v.4. SERWAY, R. A., JEWETT, J. W. (2004). Princípios de Física: Óptica e Física Moderna. Rio de Janeiro: LTC, v. 4. Bibliografia Complementar: Apontamentos fornecidos pelo docente Slides utilizados nas aulas teóricas Coleção de fichas de exercícios fornecidos pelos docentes.

### **Bibliografia de Consulta (Lim:1000)**

Bibliografia Principal: Salgueiro L.; Ferreira J. G. (1991). Introdução à Biofísica, Fundação Calouste Gulbenkian. TIPLER, P. A. (2000). Física para Cientistas e Engenheiros. Rio de Janeiro: Editora Livros Técnicos e Científicos (LTC). HALLIDAY, D., RESNICK, R., WALKER, J. (2006). Fundamentos de Física. Rio de Janeiro: LTC, v.4. SERWAY, R. A., JEWETT, J. W. (2004). Princípios de Física: Óptica e Física Moderna. Rio de Janeiro: LTC, v. 4. Bibliografia Complementar: Apontamentos fornecidos pelo docente Slides utilizados nas aulas teóricas Coleção de fichas de exercícios fornecidos pelos docentes.

### **Bibliography (Lim:1000)**

Main Bibliography: Salgueiro L.; Ferreira J. G. (1991). Introduction to Biophysics, Calouste Gulbenkian Foundation. TIPLER, P. A. (2000). Physics for Scientists and Engineers. Rio de Janeiro: Editora Livros Técnicos e Científicos (LTC). HALLIDAY, D., RESNICK, R., WALKER, J. (2006). Physics Fundamentals. Rio de Janeiro: LTC, v.4. SERWAY, R. A., JEWETT, J. W. (2004). Principles of Physics: Optics and Modern Physics. Rio de Janeiro: LTC, v. 4. Complementary Bibliography: Notes provided by the teacher Slides used in theory classes Collection of exercise cards provided by teachers

### **Observações**

«Observações»

### **Observations**

«Observations»

**Observações complementares**