

---

**Ano Letivo** 2021-22

---

**Unidade Curricular** QUÍMICA E BIOQUÍMICA AVANÇADA

---

**Cursos** BIOTECNOLOGIA (2.º ciclo)  
CIÊNCIAS FARMACÊUTICAS (Mestrado Integrado) (\*)

(\*) Curso onde a unidade curricular é opcional

---

**Unidade Orgânica** Faculdade de Ciências e Tecnologia

---

**Código da Unidade Curricular** 15481016

---

**Área Científica** QUÍMICA

---

**Sigla**

---

**Código CNAEF (3 dígitos)** 421

---

**Contributo para os Objetivos de  
Desenvolvimento Sustentável - 04;14;15  
ODS (Indicar até 3 objetivos)**

---

**Línguas de Aprendizagem**

Portugues /Ingles

---

**Modalidade de ensino**

Presencial

---

**Docente Responsável**

Aureliano Alves

---

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)
Aureliano Alves	S; T; TP	T1; TP1; S1	15T; 30TP; 5S

\* Para turmas lecionadas conjuntamente, apenas é contabilizada a carga horária de uma delas.

---

ANO	PERÍODO DE FUNCIONAMENTO*	HORAS DE CONTACTO	HORAS TOTAIS DE TRABALHO	ECTS
1º	S1	15T; 30TP; 5S	156	6

\* A-Anual;S-Semestral;Q-Quadrimestral;T-Trimestral

---

**Precedências**

Sem precedências

---

**Conhecimentos Prévios recomendados**

biologia Celular e bioquímica geral.

---

**Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências)**

A disciplina realça recentes avanços da Química Biológica e suas aplicações na Biotecnologia e ciências associadas. Tópicos avançados de química e bioquímica de pequenas moléculas, compostos orgânicos e inorgânicos, metaloproteínas, funções biológicas, efeitos tóxicos e benéficos, e suas aplicações na biotecnologia bem como os seus efeitos no ambiente são focados na disciplina. Um dos objectivos da disciplina é o de compreender a importância da química biológica para a biotecnologia e sua interfaces..

### Conteúdos programáticos

1. A Química da Vida. A importância dos metais nos organismos vivos. Metais essenciais, benéficos, tóxicos e contaminantes. Funções dos metais nos sistemas biológicos.
  2. Biomembranas. Bombas iónicas. Processos e mecanismos de transporte. Aplicações de lipossomas na biologia.
  3. Stress oxidativo e nitrosativo. Pro-oxidantes e antioxidantes.
  4. Poluentes orgânicos e inorgânicos na saúde e no ambiente. Mecanismos de toxicidade.
  5. Aplicações de compostos inorgânicos na bioquímica e na biotecnologia.
  6. Patologias associadas a poluentes.
- 

### Metodologias de ensino (avaliação incluída)

Exposição dos conteúdos programáticos, com o recurso da utilização de slides, filmes e vídeos sobre as matérias, associado com exemplos pedagógicos utilizando estratégias e diversos equipamentos e materiais. Desenvolver uma atitude de "Active Learning" na compreensão de conceitos sobre os metais nos sistemas biológicos e de "Students teach others students" nas aulas teórico-práticas. Avaliação da disciplina é realizada pela análise da apresentação e discussão pelos alunos de artigos e/ou trabalhos monográficos no âmbito da disciplina e/ou exame. Os alunos tem de obter frequência a pelo menos 70% das aulas TP para serem aprovados ou admitidos a exame.

---

### Bibliografia principal

Referências bibliográficas recomendadas

#### *Livros*

Biological Chemistry of the Elements, 1997, Oxford Press, da Silva, Frausto and Williams, R.

Lehninger: Principles of Biochemistry, 8ª Edição, 2017, de Nelson and Cox, Macmillan Editora.

Interrelations between Essential Metal Ions and Human Diseases, Editors: **Sigel**, Astrid, **Sigel**, Helmut, **Sigel**, Roland K. O. (Eds.) 2013.

Vanadium Biochemistry, 2007, Research Signpost, M. Aureliano Alves.

#### *Artigos*

Vários artigos obtidos após pesquisa bibliográfica nas revistas: J. Trace elements in Medicine and Biology, Biometals, JBIC, JIB, Cell Biology and Toxicology, entre outras.

---

**Academic Year** 2021-22

---

**Course unit** ADVANCED CHEMISTRY AND BIOCHEMISTRY

---

**Courses** BIOTECHNOLOGY  
Common Branch  
PHARMACEUTICAL SCIENCES (Integrated Master's) (\*)

(\*) Optional course unit for this course

---

**Faculty / School** FACULTY OF SCIENCES AND TECHNOLOGY

---

**Main Scientific Area**

---

**Acronym**

---

**CNAEF code (3 digits)** 421

---

**Contribution to Sustainable Development Goals - SGD (Designate up to 3 objectives)** 04;14;15

---

**Language of instruction** Portugues e/ou Ingles caso seja necessario.

**Teaching/Learning modality**

Presencial

**Coordinating teacher**

Aureliano Alves

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
Aureliano Alves	S; T; TP	T1; TP1; S1	15T; 30TP; 5S

\* For classes taught jointly, it is only accounted the workload of one.

**Contact hours**

T	TP	PL	TC	S	E	OT	O	Total
15	30	0	0	5	0	0	0	156

T - Theoretical; TP - Theoretical and practical ; PL - Practical and laboratorial; TC - Field Work; S - Seminar; E - Training; OT - Tutorial; O - Other

**Pre-requisites**

no pre-requisites

**Prior knowledge and skills**

Ceel Biology and biochemistry

**The students intended learning outcomes (knowledge, skills and competences)**

The discipline highlights recent advances in Biological Chemistry and its applications in Biotechnology and associated sciences. Advanced topics in chemistry and biochemistry of small molecules, organic and inorganic compounds, metalloproteins, biological functions, toxic and beneficial effects, and their applications in biotechnology as well as their effects on the environment are focused on the discipline. One of the objectives of the course is to understand the importance of biological chemistry for biotechnology and its interfaces.

**Syllabus**

Portuguese and/or English (wherever necessary)

### Teaching methodologies (including evaluation)

Exposition of the subjects, using computer and videos, associated with pedagogical strategies using several materials. Development of an attitude of "Active Learning" in the understanding of the role of metals in biological systems at the theoretical classes and an attitude of "Students teach others students" at the others classes. Discipline evaluation is performed by the analysis and discussion of papers and/or monographic presentation by the students or/and by exam. Students must attend at least 70% of the TP classes to be approved or admitted to the exam.

---

### Main Bibliography

#### Books

Biological Chemistry of the Elements, 1997, Oxford Press, da Silva, Frausto and Williams, R.

Lehninger: Principles of Biochemistry, 8ª Edição, 2017, de Nelson and Cox, Macmillan Editora.

Interrelations between Essential Metal Ions and Human Diseases, Editors: **Sigel** , Astrid, **Sigel** , Helmut, **Sigel** , Roland K. O. (Eds.) 2013.

Vanadium Biochemistry, 2007, Research Signpost, M. Aureliano Alves.

#### *Papers*

Papers from: J. Trace elements in Medicine and Biology, Biometals, JBIC, JIB, Cell Biology and Toxicology, among others