
Ano Letivo 2022-23

Unidade Curricular TEORIA DA LIGAÇÃO QUÍMICA

Cursos CIÊNCIAS FARMACÊUTICAS (Mestrado Integrado)
BIOQUÍMICA (1.º ciclo)

Unidade Orgânica Faculdade de Ciências e Tecnologia

Código da Unidade Curricular 140064296

Área Científica QUÍMICA

Sigla

Código CNAEF (3 dígitos) 442

**Contributo para os Objetivos de
Desenvolvimento Sustentável - 4
ODS (Indicar até 3 objetivos)**

Línguas de Aprendizagem

Português

Modalidade de ensino

Presencial. No entanto, poderá ser adotada outra modalidade de ensino que venha a ser determinada pelos órgãos de gestão da Universidade do Algarve.

Docente Responsável

João Paulo Gil Lourenço

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)
João Paulo Gil Lourenço	PL; T; TP	T1; TP1; TP2; TP3; PL1; PL2; PL3; PL4; PL5	28T; 58.5TP; 105PL

* 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	28T; 19.5TP; 21PL	156	6

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

Precedências

Sem precedências

Conhecimentos Prévios recomendados

Conhecimentos básicos de química ao nível do 12º ano do ensino secundário.

Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências)

O aluno deverá ser capaz de prever as propriedades de um átomo, avaliar as implicações destas propriedades na ligação química e utilizar diferentes abordagens para descrever os diversos tipos de ligação química. Deve ainda ser capaz de estimar a geometria de uma molécula e compreender as implicações das forças intermoleculares na propriedades e estados físicos da matéria. Deverá, também, saber trabalhar num laboratório de Química e elaborar um relatório.

Conteúdos programáticos

1. Primórdios da mecânica quântica.
2. Quantificação da energia e funções de onda.
3. O átomo de hidrogénio e orbitais atómicas.
4. Átomos polieletrónicos.
5. Periodicidade das propriedades atómicas.
6. Teoria da ligação de valência.
7. Teoria das orbitais moleculares.
8. Ligação química em sólidos cristalinos: Ligação iónica e teoria das bandas em metais.
9. Forças intermoleculares.
10. Trabalho no laboratório de química: segurança, operações elementares e apresentação dos resultados (a desenvolver na componente laboratorial).

Metodologias de ensino (avaliação incluída)

As aulas teóricas são expositivas, incluindo exemplos ilustrativos de aplicação dos conceitos. Os alunos são incentivados a participar activamente nestas aulas, colocando questões e discutindo os temas abordados.

Nas aulas teórico-práticas são resolvidos exercícios que ilustram os conceitos abordados nas aulas teóricas. Os alunos são encorajados a resolverem por si próprios os exercícios.

No início das aulas laboratoriais, as dúvidas sobre o enquadramento teórico e o procedimento experimental são esclarecidas. No final da aula, os alunos redigem um relatório do trabalho efectuado. A avaliação desta componente (20 % da classificação final) inclui o relatório, o desempenho laboratorial e a preparação prévia. Pode ser efectuado um teste no início da aula de modo a avaliar a preparação efectuada.

A componente teórica é avaliada por exame (80% da classificação final). Os exames serão realizados de acordo com as determinações dos órgãos de gestão da Universidade do Algarve em vigor.

Bibliografia principal

- A. Romão Dias, Ligação Química, 3ª Ed., IST Press, Lisboa, 2016 .
- P. Atkins, J. De Paula Elements of Physical Chemistry, 4th Ed., Oxford University Press, Oxford, 2006.
- R. Chang, Química, 8ª Ed., McGraw-Hill, 2005.

Academic Year 2022-23

Course unit CHEMICAL BONDING THEORY

Courses PHARMACEUTICAL SCIENCES (Integrated Master's)
BIOCHEMISTRY (1st Cycle)

Faculty / School FACULTY OF SCIENCES AND TECHNOLOGY

Main Scientific Area

Acronym

CNAEF code (3 digits) 442

**Contribution to Sustainable
Development Goals - SGD** 4
(Designate up to 3 objectives)

Language of instruction Portuguese

Teaching/Learning modality

Presential. Nevertheless, other teaching modality decided by the Rector may be implemented.

Coordinating teacher

João Paulo Gil Lourenço

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
João Paulo Gil Lourenço	PL; T; TP	T1; TP1; TP2; TP3; PL1; PL2; PL3; PL4; PL5	28T; 58.5TP; 105PL

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

Contact hours

T	TP	PL	TC	S	E	OT	O	Total
28	19.5	21	0	0	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

Knowledge of basic chemistry concepts at the level of 12th grade

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

At the end of the course, students should be able to predict the properties of an atom, understand the implications of those properties on chemical bonding and use different approaches to describe the different types of chemical bonding. Additionally, students should also be able to estimate the geometry of a molecule and understand the implications of molecular forces on properties and physical states of matter. Skills in chemistry laboratory work and writing a report are also expected to be developed.

Syllabus

1. Early evidence for quantum theory.
 2. Quantization of energy and wave functions. Quantum mechanics.
 3. Hydrogen atom and atomic orbitals.
 4. Many-electron atoms.
 5. Periodic trends in atomic properties: atomic radius, ionization energy and electron affinity.
 6. Valence bond theory.
 7. Molecular orbital theory.
 8. Chemical bonding in solids: ionic model and the band theory.
 9. Intermolecular forces.
 10. Chemistry laboratory: security, basic techniques and reporting of results (to be developed in the laboratory courses).
-

Teaching methodologies (including evaluation)

Theoretical lectures include examples of application of concepts. Students are encouraged to participate actively in these lectures, discussing the themes that are being studied.

Sets of exercises, that cover the topics of the theoretical lectures, are primarily solved by the students with the adequate guidance of the professor.

Laboratory protocols are previously given to the students in order to allow an appropriate preparation of the laboratory classes. At the end of each class, students write a report that, along with the previous preparation and the laboratorial performance, will be used for the assessment of laboratorial component (that has a weight of 20% in the final grade). At the beginning of the class, a written assessment can be carried out in order to evaluate the previous preparation.

Theoretical component is evaluated by a final exam that has a weight of 80 % in the final grade.

Main Bibliography

- A. Romão Dias, *¿Ligação Química¿*, IST Press, Lisboa, 2007.
- P.W. Atkins, J. De Paula *¿Elements of Physical Chemistry¿*, 6th Ed., Oxford, 2013.
- R. Chang, *¿Química¿*, 8ª Ed., McGraw-Hill, 2005.