
Ano Letivo 2016-17

Unidade Curricular QUÍMICA GERAL

Cursos BIOTECNOLOGIA (1.º ciclo)
BIOLOGIA MARINHA (1.º ciclo)
BIOLOGIA (1.º ciclo)

Unidade Orgânica Faculdade de Ciências e Tecnologia

Código da Unidade Curricular 140064300

Área Científica QUÍMICA

Sigla

Línguas de Aprendizagem português

Modalidade de ensino Presencial

Docente Responsável Igor Khmelinskii

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)
Igor Khmelinskii	PL; T; TP	T1; T2; TP1; TP2; TP3; TP4; TP5; TP6; PL1	60T; 126TP; 21PL
Wenli Wang	PL	PL2; PL5; PL6	63PL
André Duarte Lopes	PL	PL3; PL4	42PL

* 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	30T; 21TP; 21PL	168	6

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

Precedências

Sem precedências

Conhecimentos Prévios recomendados

Química, física e matemática do secundário. Saber identificar os fenómenos químicos e físicos e relacionar os mesmos com as leis que os governam. Saber fazer as contas na calculadora, incluindo com os números na notação científica, arredondamentos e unidades.

Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências)

Com a disciplina de Química Geral, pretende-se que os alunos: a) tenham bases sólidas nos fundamentos e aplicação de produtos químicos e teorias científicas actuais; b) sejam capazes de planejar, executar, registrar e analisar os resultados de experiências químicas; c) sejam capazes de resolver problemas através de pensamento crítico e raciocínio analítico; d) sejam capazes de identificar e resolver problemas de química e explorar novas áreas de pesquisa; e) sejam capazes de usar pesquisa em biblioteca e explorar métodos de obtenção de informações sobre um tópico, composto químico, técnica química, ou uma questão relacionada com a química; f) saber quais os procedimentos adequados e normas para o manuseamento seguro e utilização de produtos químicos; g) sejam capazes de comunicar os resultados de seu trabalho de uma forma inteligível para químicos e não químicos.

Conteúdos programáticos

Revisão da química do secundário. Os elementos dos grupos principais. Estrutura Atómica: o átomo de hidrogénio, átomos polieletrónicos e periodicidade química. Ligação Química: Estruturas de Lewis. Compostos iónicos e covalentes. Teoria da ligação de valência e geometria molecular. Teoria das orbitais moleculares e orbitais deslocalizadas. Forças intermoleculares e estados da matéria. Diagramas de fase. Termodinâmica química: Entalpia, entropia e Energia livre de Gibbs. Estudo dos equilíbrios químicos (redox, ácido-base, solubilidade e complexação). Aspectos termodinâmicos e resposta do equilíbrio à mudança. Cinética das reacções químicas: velocidades de reacção e mecanismos de reacção. Natureza da ligação, nomenclatura, isomerismo e propriedades de compostos de coordenação.

Metodologias de ensino (avaliação incluída)

Serão leccionadas aulas expositivas com recurso a meios audiovisuais, aulas práticas laboratoriais, e aulas teórico-práticas. Os alunos irão receber conjuntos de exercícios para resolver em casa, semanalmente, de modo a aplicarem os conhecimentos teóricos adquiridos a exemplos concretos.

A componente teórica será avaliada no exame ou por testes de frequência (1º teste 20% - revisão, 2º teste 25% - elementos de grupos principais, 3º teste 55% - matéria nova), entre 60% e 70% da nota final. Teste da tabela periódica: 10% da nota final, se for feito.

A componente prática (30% da nota final da disciplina) será avaliada em mini-testes (perguntas de escolha múltipla, com perguntas teóricas e práticas sobre o respectivo trabalho), a fazer no início da cada aula prática, e mini-relatórios de cálculos feitos, a serem entregues no fim da aula prática. Para serem admitidos ao exame, os alunos terão que obter frequentar pelo menos 80% das aulas práticas, com aproveitamento.

Bibliografia principal

1. P. Atkins, L. Jones, Chemical Principles: The Quest for Insight 4th Ed., WH Freeman, 2008.
2. P. Atkins, L. Jones, Chemical Principles: The Quest for Insight 5th Ed., WH Freeman, 2010.
3. J. Crowe, T. Brad Shaw, Chemistry for the Biosciences, 2nd Ed. Oxford, 2010.
4. L. Jones, P. Atkins; Chemistry Molecules, Matter and Change, 4th Ed., WH Freeman, 2000.
5. R. Chang, Chemistry, 8th Ed, McGraw-Hill, 2005.

Academic Year 2016-17

Course unit GENERAL CHEMISTRY

Courses BIOTECHNOLOGY (1st Cycle)
MARINE BIOLOGY (1st Cycle)
BIOLOGY (1st Cycle)

Faculty / School Faculdade de Ciências e Tecnologia

Main Scientific Area QUÍMICA

Acronym

Language of instruction portuguese

Teaching/Learning modality Face to face learning

Coordinating teacher Igor Khmelinskii

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
Igor Khmelinskii	PL; T; TP	T1; T2; TP1; TP2; TP3; TP4; TP5; TP6; PL1	60T; 126TP; 21PL
Wenli Wang	PL	PL2; PL5; PL6	63PL
André Duarte Lopes	PL	PL3; PL4	42PL

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

Contact hours

T	TP	PL	TC	S	E	OT	O	Total
30	21	21	0	0	0	0	0	168

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

Chemistry, physics and mathematics of the secondary school. Identify chemical and physical phenomena, relating these to the respective laws of nature. Be able to use calculator with numbers in scientific notation, round off the results, and keep track of units.

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

This discipline will assure that the students: a) have a solid base in the knowledge and usage of chemical products and modern scientific theories; b) are able to plan, execute record and analyse results of, chemical experiments; c) are able to solve problems by applying critical thinking and analytic reasoning; d) are able to identify and solve problems and explore new areas of research; e) are able to use library search and explore methods of obtaining information about a topic, a chemical compound, a chemical method, or an issue related to chemistry; f) know the adequate proceedings and norms for safe handling and usage of chemical products; g) are able to communicate the results of their work in an intelligible way to chemists and non-chemists.

Syllabus

According to the textbook by Atkins. Revisiting secondary school chemistry. The main group elements. Atomic structure: hydrogen atom, poly-electronic atoms, chemical periodicity. Chemical bonds, Lewis structure. Ionic and covalent compounds. Valence bond theory and molecular geometry. Molecular orbitals theory and delocalized orbitals. Intermolecular forces and states of matter. Phase diagrams. Chemical thermodynamics: enthalpy, entropy and Gibbs free energy. Chemical equilibrium (acid-base, solubility and complex formation). Thermodynamic aspects and the response of equilibrium to change. Chemical kinetics: reaction rates and mechanisms. Bond nature, nomenclature, isomerism and properties of coordination compounds.

Teaching methodologies (including evaluation)

Classes will be given as lectures with audiovisual aids, laboratory practices, and seminars devoted to solving exercises. The students will get homework to solve exercises, each week, applying theoretic knowledge to specific cases.

Theoretical component will be evaluated by exam or by current tests (1st. - 20% - revising; 2nd. - 25% - main group elements; 3rd. - 55% - new matter), between 60 and 70% of the final grade. Periodic table test: 10%, if done.

The practical component (30% of the final grade) is evaluated in mini-tests (multiple choice questions, theoretical and practical, regarding the current lab experiment), done at the beginning of the class, a mini-reports of the calculations made, to be delivered by the end of the class. To be admitted to the final evaluation, the students should get approval in no less than 80% of the labs.

Main Bibliography

1. P. Atkins, L. Jones, Chemical Principles: The Quest for Insight 4th Ed., WH Freeman, 2008.
2. P. Atkins, L. Jones, Chemical Principles: The Quest for Insight 5th Ed., WH Freeman, 2010.
3. J. Crowe, T. Brad Shaw, Chemistry for the Biosciences, 2nd Ed. Oxford, 2010.
4. L. Jones, P. Atkins; Chemistry Molecules, Matter and Change, 4th Ed., WH Freeman, 2000.
5. R. Chang, Chemistry, 8th Ed, McGraw-Hill, 2005.