

FICHA DA UNIDADE CURRICULAR

| |
|---|
| 1. Unidade curricular (nome oficial da unidade curricular em português) |
| Química Geral |
| Course unit title (ver nota anterior. Introduzir texto em inglês) |
| General Chemistry |
| #1 Unidade curricular já existente? <input type="checkbox"/> Sim <input checked="" type="checkbox"/> Não |
| #2 Em caso de resposta afirmativa: Código da Unidade Curricular em Nónio: |
| 2. Sigla da área científica em que se insere (sigla da área científica que consta no plano de estudos) |
| Q |
| 3. Duração (Indicação da duração que consta do plano de estudos - semestral, anual...) |
| Semestral |
| 4. Horas de trabalho (n.º de horas totais de trabalho que consta do plano de estudos) |
| 162 h |
| 5. Horas de contacto (n.º de horas de contacto que consta do plano de estudos: T- Ensino Teórico; TP- Ensino Teórico Prático; PL - Ensino Prático e Laboratorial; TC- Trabalho de Campo; S- Seminário; E- Estágio; OT- Orientação tutorial; O - Outra) Devem ser consideradas, preferencialmente, 14 semanas de contacto coletivo por semestre. |
| T-28; TP-21; PL-14h |
| 6. ECTS (n.º de ECTS que a unidade tem, de acordo com o definido no plano de estudos) |
| 6 |
| 7. Observações |
| Observations |
| 8. Curso(s) Ciclo(s) de estudos a que está associada |
| Licenciatura em Engenharia Civil |
| 9. Ano curricular Curricular unit * |
| 2º |
| 10. Tipo de unidade curricular Course unit type |
| Normal |
| 11. Semestre Semester (Deve ser indicado o semestre (1º ou 2º) a que a unidade curricular deve ser associada, de acordo com o definido no plano de estudos) |
| 1º |
| 12. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular Responsible academic staff member (Para além do nome do docente responsável, deve ser também indicado o número de horas que assume na disciplina) |
| Luís Alberto Batista de Carvalho (T-28*1T; TP-21*3T) |
| 13. E-mail institucional do Docente responsável |
| labc@ci.uc.pt |
| 14. Nível Level |
| 1º ciclo de estudos / 1st cycle studies |
| 15. Modo de ensino Mode of delivery |
| Presencial / face-to-face |
| 16. Conhecimentos de base recomendados (indicar as unidades curriculares, conhecimentos, competências técnicas ou competências linguísticas que o estudante deve ter à partida para atingir com sucesso os objetivos definidos na unidade curricular) |
| Física e Química A (Ensino Secundário) |
| Recommended prerequisites (ver nota anterior. Introduzir texto em inglês) |
| Physics and Chemistry A (High School) |
| 17. Língua(s) de ensino (indicar a(s) língua(s) em que as aulas são lecionadas) |
| Português |
| Language(s) of instruction ⁽⁵⁾ (ver nota anterior. Introduzir texto em inglês) |
| Portuguese |
| 18. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular Other academic staff members involved in the curricular unit (1000 carateres disponíveis incluindo espaços) |
| Ana Cristina Faria Ribeiro (PL=14 h *3 T). |
| 19. Objetivos da unidade curricular e competências a desenvolver (Descrever, de forma sucinta e clara, o que o estudante deve conhecer, compreender e ser capaz de demonstrar após completar a unidade curricular. 1000 carateres disponíveis incluindo espaços) |
| Promover uma preparação básica em Química para as disciplinas a jusante no curso e para a actividade futura do engenheiro civil, através da revisão, extensão e aplicação de conceitos fundamentais a nível da estrutura atómico-molecular e das transformações químicas, inter-relacionando estas perspectivas. Introdução à Química dos materiais com particular foco naqueles maioritariamente usados em edificações. Pretende-se que o aluno desenvolva competências interpretativas e preditivas de fenómenos macroscópicos (propriedades e transformações dos materiais) em função da estrutura atómico-molecular da matéria. |

| |
|--|
| <p>Learning outcomes (<i>ver nota anterior. Introduzir texto em inglês</i>)</p> <p>Promote basic training in chemistry to disciplines downstream in the course and for future activity of the engineer, through the review, extension and application of fundamental concepts both on atomic-molecular structure and chemical transformations, in an interactive way. Introduction to the chemistry of materials with particular focus on those mostly used in buildings.</p> <p>It is intended that students develop skills regarding the interpretation and prediction of macroscopic phenomena (properties and transformations of materials), in the light of the atomic-molecular structure of matter.</p> |
| <p>20. Conteúdos programáticos (<i>1000 carateres disponíveis incluindo espaços</i>)</p> <p>1. Sólidos, líquidos, gases: estrutura e propriedades Unidades estruturais: átomo, molécula, ião Classificação periódica dos elementos. Eletronegatividade. Raios atómico e iónico. Energia de ionização Ligação química: covalente, iónica, metálica. Energia de ligação. Energia de rede Mudanças de estado físico: interações intermoleculares Leis dos gases. Equação dos gases ideais. Teoria cinético-molecular. Gases reais Propriedades dos líquidos: tensão superficial, capilaridade, viscosidade Sólidos amorfos e cristalinos: células unitárias, empacotamento. Tipos de cristais</p> <p>2. Reações químicas: transformações Cálculos estequiométricos e rendimento de reações Conversões e trocas de energia Variações de entropia e espontaneidade Velocidade de reações químicas Equilíbrio químico Reações de ácidos e bases Reações de sais pouco solúveis Reações de oxidação-redução</p> <p>3. Química dos materiais Metais Compostos orgânicos. Materiais poliméricos Materiais cerâmicos. Vidros. Cimentos Compósitos</p> |
| <p>Syllabus (<i>ver nota anterior. Introduzir texto em inglês</i>)</p> <p>1. Solids, liquids, gases: structure and properties Structural units: atom, molecule, ion. Periodic classification of elements. Electronegativity. Atomic and ionic radii. Ionization energy. Chemical bonding: covalent, ionic, metallic. Binding energy. Energy network. Change in physical state: intermolecular interactions. Gas laws. Ideal gas equation. Kinetic-molecular theory. Real gases. Properties of liquids: surface tension, capillarity, viscosity. Amorphous and crystalline solids: unit cells, packing. Types of crystals.</p> <p>2. Chemical reactions: transformations Stoichiometric calculations and yield of reactions Conversions and exchanges of energy Entropy changes and spontaneity The rates of chemical reactions Chemical equilibrium Reactions of acids and bases Reactions of poorly soluble salts Reactions of oxidation-reduction</p> <p>3. Materials chemistry Metallic materials Organic compounds. Polymeric materials Ceramic materials. Glasses. Cements Composite materials</p> |
| <p>21. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular (<i>1000 carateres disponíveis incluindo espaços</i>)</p> <p>O conteúdo programático desta unidade curricular contempla conceitos básicos da área da Química, com especial ênfase para temas de interesse para o campo da Engenharia Civil a que se destina. Assim, espera-se que os alunos adquiram competências nesta área, sendo capazes, no final desta unidade curricular, de relacionar as propriedades e transformações químicas dos materiais com a respectiva estrutura e movimentos a nível atómico-molecular.</p> <p>Para tal estruturaram-se aulas de tipologia teórica, teórico-prática e práticas focadas essencialmente na necessidade da compreensão de características e mecanismos químicos de materiais para posteriormente se poder utilizar este conhecimento em aplicações práticas no campo da Engenharia Civil.</p> |
| <p>Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives (<i>ver nota anterior. Introduzir texto em inglês</i>)</p> |

The curriculum of this curricular unit covers basic concepts in the field of Chemistry, with special emphasis on topics of interest to the area of Civil Engineering.

Thus, it is expected that students acquire skills in this area, being able, at the end of the semester, to relate the properties and chemical transformations of materials with their structure and atomic-molecular dynamics. To achieve these goals, both theoretical, theoretical-practical and practical classes are primarily focused on the need for understanding the characteristics and mechanisms of chemical materials, in order to use this knowledge in practical applications in the field of Civil Engineering.

22. Métodos de ensino (600 carateres disponíveis incluindo espaços)

Aulas teóricas com exposição detalhada, recorrendo a meios audiovisuais, dos conceitos fundamentais a nível da estrutura atómico-molecular, das transformações químicas e da química dos materiais previstos no conteúdo programático da unidade curricular.

Aulas teórico-práticas onde sejam discutidos aspectos específicos e aplicações práticas dos conceitos abordados nas aulas teóricas e, com a orientação do docente, os alunos resolvam exercícios de aplicação.

Conjunto de 14 horas de aulas práticas laboratoriais, de modo a possibilitar aos alunos um contacto direto com a experiência química

Teaching methods (ver nota anterior. Introduzir texto em inglês)

Theoretical classes comprising detailed exposition, using audiovisual media, of basic concepts of atomic-molecular structure and chemical changes, set out in the course syllabus.

Theoretical-practical classes, focusing specific points and practical applications of the basic concepts covered in theoretical classes. Under the teachers' guidance, students will solve exercises on each lectured theme.

A total of 14 hours of laboratory practice will allow the students to contact directly with chemical experiments related to the subjects treated in the theoretical and theoretical-practical classes.

23. Adequação das metodologias de ensino e das didáticas aos objetivos de aprendizagem da unidade curricular (1000 carateres disponíveis incluindo espaços)

De modo a atingir os objectivos delineados para a unidade curricular estruturaram-se aulas de tipologia teórica de um modo dirigido ao Curso a que se destinam, recorrendo a meios audiovisuais suscetíveis de captar a atenção e estimular os alunos, e referindo exemplos e aplicações práticas relacionados com o tema em estudo. Nas aulas teórico-práticas, são feitos aprofundamentos e revisões da matéria dada, de modo a avaliar o grau de compreensão da matéria e, assim, aumentar o índice de sucesso da unidade curricular. Será ainda demonstrada a aplicabilidade dos conceitos teóricos lecionados.

As aulas laboratoriais pretendem introduzir algumas técnicas e práticas experimentais, de modo a equilibrar o teor essencialmente teórico dos conteúdos lecionados. O principal objetivo destas aulas é aumentar a motivação dos alunos para os temas abordados e, deste modo, estimular o estudo com vista a uma melhor compreensão da matéria e, assim, aumentar o índice de sucesso da unidade curricular.

Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes (1000 carateres disponíveis incluindo espaços)

In order to achieve the objectives outlined for this curricular unit, theoretical classes were structured according to the Course for which they are designed, using audio-visual materials that could capture attention and stimulate a large group of students, and referring to examples and practical applications related to the topic under study.

In the theoretical-practical classes, insights and revisions of subjects taught are made, in order to assess the degree of understanding of them by students. Moreover, in these sessions it is possible to demonstrate the applicability of theoretical concepts taught.

The laboratory classes aim to introduce some experimental techniques and practices, in order to balance the essentially theoretical content of the taught contents. The main objective of these classes is to increase students' motivation for the topics covered while stimulating the study to a better learning and thus increase the success rate of the course.

24. Métodos de avaliação | Assessment method (assinalar, em percentagem, os métodos de avaliação utilizados, devendo a respetiva soma dar 100%; 400 carateres disponíveis incluindo espaços)

Exame | Exam:

Frequência | Midterm exam: 70%

Mini Testes | Test: 15%

Projeto | Project:

Relatório de seminário ou visita de estudo | Seminar or study visit report:

Resolução de problemas | Problem resolving report:

Trabalho de Investigação | Research work:

Trabalho de síntese | Synthesis work:

Trabalho laboratorial ou de campo | Fieldwork or laboratory work: 15%

Outra | Other: A avaliação pode ser feita por exame final em alternativa às frequências | Course assessment can also be made by exam as an alternative to the midterm exams assessment.

25. Bibliografia de consulta/existência obrigatória | Bibliography (1000 carateres disponíveis incluindo espaços)

"Química", R. Chang & K.A. Goldsby, 2013 (Ed. McGraw Hill, 11ª edição): Livro de texto de referência

"Química Geral: Conceitos Essenciais", R. Chang (Ed. McGraw Hill, 4ª edição)

"Química, Princípios e Aplicações", Reger, Goode, Mercer (Ed. F. Gulbenkian)

"Chemical Principles", P. Atkins & L. Jones (Ed. W.H. Freeman)

"Chemistry", S.S. Zumdahl (Ed. Houghton Mifflin)

"Princípios de Engenharia Ciência dos Materiais", W.F. Smith & J. Hashemi (Ed. McGraw Hill, 5ª edição)