

Ficha de Unidade Curricular MEQB

Unidade Curricular

Português

Química das Superfícies e Sistemas Coloidais

Inglês

Colloid and Surface Chemistry

Total de horas

Teóricas

45

Teórico-práticas

Práticas Laboratoriais

Docente Responsável

Nome completo

José Augusto Paixão Coelho

Nº horas de contacto

35

Outros Docentes

Nome completo 1

Ruben Anacoreta Elvas Leitão

Horas de contacto

10

Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes)

Português

1. Caracterizar os principais aspectos das interfaces e saber identificar os diferentes tipos de sistemas coloidais e suas propriedades genéricas;
2. Capacidade de resolução de problemas no âmbito da análise e caracterização de interfaces.
3. Racionalizar a relação estrutura-função em diversos sistemas e materiais coloidais em química, biotecnologia e materiais.
4. Compreender aspectos essenciais do mecanismo de funcionamento de diversos produtos e materiais usados no quotidiano e que envolvem conceitos de interfaces e colóides.
5. Desenvolvimento de pensamento crítico e criativo

Inglês

1. Describe the main aspects of the interfaces and learn to identify the different types of colloidal systems and its generic properties;
2. Problem solving capacity within the framework of the analysis and characterization of interfaces. 3. Streamlining the structure-function relationship in various systems and colloidal materials in chemistry, biotechnology and materials.
4. Understanding essential aspects of the operating mechanism of various products and materials used in daily life and that involve concepts of interfaces and colloids.
5. Development of critical and creative rational

Conteúdos programáticos

Português

1. Interfaces e Coloides: Coloides; classificação, estabilidade e preparação.
2. Propriedades das dispersões coloidais: Sedimentação. Pressão Osmótica. Propriedades eléctricas.
3. Surfactantes e suas propriedades: Aplicações práticas.
4. Tensão superficial e superfícies: Aplicações em tintas, revestimentos, detergência e extracção petrolífera.
5. Forças superficiais e intermoleculares: Forças de van der Waals. Breve abordagem aos modelos de dupla camada.
6. Adsorção na interface: As isotérmicas de adsorção. Dinâmica da adsorção dos surfactantes na interface..
7. Reologia interfacial
8. Emulsões, microemulsões e espumas: Estrutura e aplicações de espumas.
9. Interfaces biológicas: Membranas bilógicas. Surfactantes pulmonares e biomateriais, exemplos práticos
10. Nanomateriais: Nucleação, exemplos. Nanofios e nanotubos. Nanofios produzidos por bactérias. Efeitos tóxicos dos nanomateriais.
11. Reações interfaciais: Nas biointerfaces e catálise micelar, breve abordagem.

Inglês

1. Interfaces and Colloids: Colloids; classification, preparation and stability.
2. Properties of colloidal dispersions: sedimentation. Osmotic Pressure. Electrical properties.
3. Surfactants and their properties: practical applications.
4. Surface tension and surfaces: applications in paints, coatings, detergency and oil extraction.
5. Surface and Intermolecular Forces: van der Waals forces. Brief approach to dual-layer models.
6. Interface: Adsorption isotherms of adsorption. Adsorption dynamics of surfactants
7. Interface Rheology
8. Emulsions, microemulsions and foams: structure and foam applications.
9. Biological Interfaces: biologicals Membranes. Lung Surfactants and biomaterials, practical examples
10. Nanomaterials: Nucleation, examples. Nanowires and nanotubes. Nanowires produced by bacteria. Toxic effects of nanomaterials.
11. Interfacial Reactions: In bio interfaces and micelle catalysis.

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

Português

Os objetivos da unidade curricular são obtidos através de aulas teóricas e respetivos elementos de apoio (slides e apresentações em "data-show"), assim como a resolução de análise de casos de estudo, com o intuito de aprofundar os conhecimentos teóricos que vão sendo transmitidos e exemplos de aplicações práticas. Considerando que a competência principal adquirida nesta unidade curricular é a capacidade de analisar e quantificar e saber interpretar os diferentes sistemas de interfaces e colóides e a sua importância no presente e futuro da indústria química e engenharia química.

Inglês

The objectives of the curricular unit are obtained through lectures and their support elements (slides and presentations in "show date"), as well as the resolution of case study analysis, in order to deepen theoretical knowledge that will be transmitted and examples of practical applications. Whereas the main competence acquired in this course is the ability to analyze and quantify and learn to interpret the different systems of interfaces and colloids and their importance in the present and future of the chemical industry and chemical engineering industry.

Metodologias de ensino (avaliação incluída)

Português

A metodologia de ensino desenvolve-se na componente teórica da matéria lecionada durante as 15 semanas de aulas, com alguns exemplos práticos, correspondendo a 3 horas por semana, perfazendo um total de horas de contato com o aluno de 45 horas. É obrigatório a presença em alguns seminários previamente agendados no início do semestre. Existe ainda duas horas de orientação tutorial assim com a disponibilidade do docente para questões dos alunos.
A avaliação contínua: Desenvolvimento de 1 monografia, apresentação em seminário e discussão da mesma, contabilizando para a avaliação final 40 %. Exame final escrito (60%).
Avaliação contínua:
Teste global T com $T \geq 10$

Inglês

The teaching methodology is developed on theoretical component during the 15 weeks of classes, with some practical examples, corresponding to 3.0 hours, making a total of hours of contact with the student of 45 hours. It is mandatory to be present in some seminars scheduled in advance at the beginning of the semester. There is still two hours of tutorial guidance as well with the availability of teaching staff to students' questions.
Continuous evaluation
Presence in mandatory seminars, to be defined at the beginning of the semester. Accomplishment of a development work, writing on a subject to consider.
Presentation and oral argument of the work. The classification corresponds 40% of the final classification. Written examination corresponding to the final classification of 60%.

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

Português

Nas aulas teóricas é dado o programa correspondente aos objetivos de aprendizagem. Nas sessões teóricas de 1,5 horas são lecionados os conteúdos e analisados casos de estudo complementares sobre cada um dos assuntos. Esta metodologia permite ao aluno o progressivo desenvolvimento de competências e mais-valias na UC.
O acompanhamento das aulas teóricas com a exposição dos conteúdos devidamente enquadrados nos exemplos práticos permite ao aluno assimilar, formular e interpretar os resultados dos princípios dos sistemas em estudo aplicada à engenharia química. A complementaridade com o apoio tutorial permite ainda a aplicação de ferramentas complementares nos estudos.
A realização de pequenos seminários por convites a professores da especialidade, assim como a discussão da monografia permitem atingir os objetivos propostos de uma forma coerente.

Inglês

The lectures are given the corresponding program learning objectives. Theoretical sessions of 1.5 hours are taught the contents and analysed case studies on each of the subjects. This methodology allows the student the skills development and progressive gains at UC. The monitoring of lectures with the exposure of the contents properly covered practical examples allows students to assimilate, to formulate and interpret the results of the study systems principles applied to chemical engineering. Complementarity with tutorial support allows the application of complementary tools in studies. The realization of small seminars for invitations to teachers of specialty, as well as the discussion of the monograph permit the proposed objectives in a coherent.

Bibliografia Principal

1. A.W. Adamson, Physical Chemistry of Surfaces, 5th Ed., Wiley, New York, 1990.
2. D. Myers, Surfaces, Interfaces and Colloids, 2nd Ed., Wiley-VCH, New York, 1999.
3. P. Ghosh, Colloid and Interface Science, PHI Learning Private Limited, New Delhi, 2009.
4. D. F. Evans, H. Wennerström, The Colloidal Domain - Where Physics, Chemistry and Biology Meet, 2^a ed., Wiley-VCH, New York, 1999.
5. T.F. Tadros, Colloids in Agrochemicals, Colloids in Paints, Wiley-VCH, Weinheim, Germany 2009 e 2010.