



Plano de Estudos

Escola: Escola de Ciências e Tecnologia

Grau: Licenciatura

Curso: Física e Química (cód. 733)

1.º Ano - 1.º Semestre

Código	Nome	Área Científica	ECTS	Duração	Horas
FIS14156L	Noções Básicas de Física	Física	6	Semestral	156
QUI14166L	Noções Básicas de Química	Química	6	Semestral	156
MAT12877L	Análise Matemática I	Matemática	6	Semestral	156
MAT00900L	Álgebra Linear e Geometria Analítica I	Matemática	6	Semestral	156
INF00878L	Programação	Informática	6	Semestral	156

1.º Ano - 2.º Semestre

Código	Nome	Área Científica	ECTS	Duração	Horas
FIS14143L	Mecânica	Física	6	Semestral	156
FIS14165L	Eletromagnetismo	Física	6	Semestral	156
QUI14162L	Ligação Química	Química	6	Semestral	156
QUI14651L	Química Analítica	Química	6	Semestral	156
MAT12878L	Análise Matemática II	Matemática	6	Semestral	156

2.º Ano - 3.º Semestre

Código	Nome	Área Científica	ECTS	Duração	Horas
FIS14176L	Eletrónica e Instrumentação	Física	6	Semestral	156
FIS14144L	Elasticidade e Física de Fluidos	Física	6	Semestral	156
QUI14159L	Química Física	Química	6	Semestral	156
QUI14155L	Química Inorgânica	Química	6	Semestral	156
QUI13564L	Química Orgânica	Química	6	Semestral	156

2.º Ano - 4.º Semestre

Código	Nome	Área Científica	ECTS	Duração	Horas
FIS14150L	Fenómenos Ondulatórios	Física	6	Semestral	156
FIS14145L	Física Estatística e Termodinâmica	Física	6	Semestral	156
FIS14146L	Mecânica Quântica	Física	6	Semestral	156



2.º Ano - 4.º Semestre

Código	Nome	Área Científica	ECTS	Duração	Horas
QUI14178L	Química dos Novos Materiais	Química	6	Semestral	156
QUI14672L	Bioquímica Geral	Bioquímica	6	Semestral	156

3.º Ano - 5.º Semestre

Código	Nome	Área Científica	ECTS	Duração	Horas
FIS14147L	Física Atómica, Nuclear e de Partículas	Física	6	Semestral	156
FIS14161L	Astrofísica	Física	6	Semestral	156
QUI14153L	Eletroquímica	Química	6	Semestral	156
QUI14180L	Perspetivas de Investigação e Desenvolvimento em Química e Física	Química	6	Semestral	156

Grupo de Optativas

Código	Nome	Área Científica	ECTS	Duração	Horas
HIS14151L	História e Filosofia das Ciências	História	6	Semestral	156
FIS14164L	Projeto	Física	6	Semestral	156
QUI14179L	Introdução à Química dos Polímeros	Química	6	Semestral	156
QUI14163L	Química e Saúde	Química	6	Semestral	156
QUI13532L	Química Computacional	Química	6	Semestral	156
PED02475L	Tecnologias da Informação e Comunicação em Educação	Ciências da Educação	6	Semestral	156
PED14141L	Fundamentos da Educação	Ciências da Educação	6	Semestral	156

3.º Ano - 6.º Semestre

Código	Nome	Área Científica	ECTS	Duração	Horas
FIS14148L	Física da Terra	Física	6	Semestral	156
FIS14149L	Física da Matéria Condensada	Física	6	Semestral	156
QUI14154L	Métodos Instrumentais de Análise Química	Química	6	Semestral	156
QUI14174L	Química Ambiental	Química	6	Semestral	156



3.º Ano - 6.º Semestre

Código	Nome	Área Científica	ECTS	Duração	Horas
Grupo de Optativas					
Código	Nome	Área Científica	ECTS	Duração	Horas
HIS14151L	História e Filosofia das Ciências	História	6	Semestral	156
FIS14164L	Projeto	Física	6	Semestral	156
QUI14179L	Introdução à Química dos Polímeros	Química	6	Semestral	156
QUI14163L	Química e Saúde	Química	6	Semestral	156
QUI13532L	Química Computacional	Química	6	Semestral	156
PED02475L	Tecnologias da Informação e Comunicação em Educação	Ciências da Educação	6	Semestral	156
PED14141L	Fundamentos da Educação	Ciências da Educação	6	Semestral	156

Condições para obtenção do Grau:

Para obtenção do grau de licenciado em Física e Química é necessário obter aprovação a 168 ECTS em unidades curriculares obrigatórias e 12 ECTS em unidades curriculares optativas, distribuídas da seguinte forma:

1º Ano

1º Semestre

5 UC Obrigatórias num total de 30 ECTS

2º Semestre

5 UC Obrigatórias num total de 30 ECTS

2º Ano

3º Semestre

5 UC Obrigatórias num total de 30 ECTS

4º Semestre

5 UC Obrigatórias num total de 30 ECTS

3º Ano

5º Semestre

4 UC Obrigatórias num total de 24 ECTS

1 UC Optativas num total de 6 ECTS do Grupo de Optativas oferecidas no respetivo ano letivo

6º Semestre

4 UC Obrigatórias num total de 24 ECTS

1 UC Optativas num total de 6 ECTS do Grupo de Optativas oferecidas no respetivo ano letivo

Conteúdos Programáticos



[Voltar](#)

Noções Básicas de Física (FIS14156L)

O método científico. A relação entre teoria e experiência. Incertezas experimentais e teóricas e a sua interpretação. Dimensões e unidades. Análise dimensional. Estimativas e ordens de grandeza. Simetrias. Uma visão global sobre as diferentes áreas da Física. Introdução breve a conceitos básicos da Mecânica, de oscilações e ondas, da Óptica, e da radioatividade.

Tópicos atuais: uma seleção de tópicos da física que geraram interesse particular nos últimos tempos (por exemplo: buracos negros, ondas gravitacionais, a partícula Higgs, matéria escura, etc.).

Exemplos dos trabalhos laboratoriais: Queda livre (o tempo de queda de objetos é medido utilizando fotogates), Plano inclinado (esferas rolam por baixo duma calha inclinada, distâncias e tempos são medidas), Oscilações duma mola, Ótica geométrica (fontes de luz, prismas e lentes), Lei do decaimento radioativo (contagem da atividade duma amostra radioativa em função do tempo com um contador de Geiger).

[Voltar](#)

Noções Básicas de Química (QUI14166L)

Constituição da matéria. Estrutura atómica. Tabela periódica dos Elementos. Propriedades periódicas. Nomenclatura dos compostos inorgânicos.

Noções básicas sobre ligação química.

Soluções e suas propriedades.

Reações químicas. Estequiometria.

Energia posta em jogo nas transformações químicas. Espontaneidade das transformações. Noção de entropia.

Propriedades dos sistemas em equilíbrio químico

Equilíbrio homogéneo. Equilíbrio químico heterogéneo. Solubilidade de sais. Formação e dissolução de precipitados.

Equilíbrios iónicos em sistemas homogéneos. Ácidos, bases e sais. Equilíbrio ácido-base. Soluções tampão. Titulações ácido-base.

Reações de oxidação-redução. Eletroquímica.

Nas aulas práticas laboratoriais são realizados pelos alunos trabalhos práticos que ilustram alguns dos tópicos abordados nas aulas teóricas, nomeadamente: Propriedades coligativas, Calorimetria, Estudo de sistemas em equilíbrio químico; Volumetria ácido base; Reações de oxidação-redução e células eletroquímicas

[Voltar](#)

Análise Matemática I (MAT12877L)

1. Sucessões.

2. Séries de números reais.

3. Funções reais de variável real.

4. Cálculo diferencial.

5. Cálculo Integral.

[Voltar](#)

Álgebra Linear e Geometria Analítica I (MAT00900L)

Sistemas de equações lineares.

Matrizes.

Determinantes.

Espaços vetoriais.

Aplicações lineares.

Valores e vetores próprios.

Geometria do plano e do espaço.

Formas quadráticas.



[Voltar](#)

Programação (INF00878L)

- Introdução à programação: algoritmos, variáveis, tipos de dados, operadores aritméticos, valores e operadores lógicos, operadores relacionais.
- Estruturas de controlo: seleção, repetição, tomar decisões.
- Estruturas de dados: listas, tuplos, dicionários, conjuntos.
- Trabalhar com texto: manipulação de strings, fazer parsing de texto.
- Funções e modularidade.
- Utilização e criação de módulos.
- Métodos (e classes).
- Repetição de instruções (em ciclo).
- Trabalhar com ficheiros (I/O).
- Gráficos.
- Bibliotecas de computação científica.

Nota: A ordem pode variar.

[Voltar](#)

Mecânica (FIS14143L)

Componente T e TP :

- Fundamentos da Mecânica Newtoniana.
- Cinemática
- Dinâmica da partícula
- Dinâmica do sistema de partículas
- Princípios da conservação
- Movimento Oscilatório
- Cinemática relativista
- Atração Gravítica e movimento sob a ação de uma Força Central
- Dinâmica em referenciais não inerciais

Componente PL –estudo experimental de um conjunto de tópicos associados aos conteúdos teóricos, como:

- Movimentos comuns na natureza como o do projétil, explorando o efeito da resistência do ar com registo das posições e o tempo com câmara de vídeo e/ou sensores de movimento conectados a cronómetros eletrónicos;
- 2ª lei de Newton
- Princípios de conservação de energia, de momento linear, de momento angular utilizando sistemas de atrito reduzido (calha de ar e dinâmica de rotação) ou pêndulo balístico;
- Estudo de oscilações (pêndulo, molas e oscilações forçadas).
- Determinação da constante gravitacional com balança de Cavendish
- Precessão do giroscópio



Voltar

Eletromagnetismo (FIS14165L)

Componente T e TP:

- Electroestática: Carga elétrica, Lei de Coulomb; distribuição pontual e continua; Campo elétrico e Potencial; Dipolo; Energia; Lei de Gauss; Capacidade; dielétricos.
- Corrente Elétrica: corrente, densidade de corrente; Condutividade Lei de Ohm; condutores; Su-percondutividade; Energia dissipada; f.e.m
- Circuitos CC: análise de circuitos; circuitos RC; Aparelhos de medida;
- Campo Magnético: Força de Lorentz; Leis de Biot-Savart e Ampere; Solenoide; CM na matéria; CM Planetário.
- Indução: Lei de Faraday; Corrente de Deslocamento; L. de Maxwell; Ondas eletromagnéticas
- Corrente Alternada: Geradores; correntes sinusoidais; Admitância; Impedância; Leis dos circuitos; potencia e Energia; Circuitos RLC; Ressonância.
- Campos magnéticos na matéria.

Componente P:

- Linhas do Campo Elétrico, condensadores, verificação da lei de Coulomb
- Leis de Ohm e Kirchhoff
- Lei de Faraday
- Circuitos RC, RL, RLC, transformadores
- Ondas Eletromagnéticas/fibras óticas

Voltar

Ligação Química (QUI14162L)

1. Estrutura atômica e modelos atômicos – Orbitais atômicas.
2. Ligação química em moléculas (Teoria do Enlace de Valência e Teoria das Orbitais Moleculares. Aplicação a moléculas diatómicas e moléculas poliatômicas. Previsão de geometria molecular. Momento dipolar, polaridade das moléculas).
3. Forças intermoleculares – Propriedades macroscópicas (Cristais covalentes, cristais iônicos, metais e semicondutores).
- 4 Introdução à ligação química em compostos de coordenação.

Voltar

Química Analítica (QUI14651L)

- Introdução à Química Analítica: tipos de análise química; análise quantitativa e qualitativa; amostragem e preparação da amostra; tipos de erro e análise estatística dos resultados.
- Introdução aos Métodos Volumétricos: Titulações diretas, por retorno e indiretas; padrões; ponto final e ponto de equivalência de uma titulação; classificação dos métodos volumétricos.
- Volumetrias de precipitação, ácido-base, complexação e oxidação redução: revisões dos conceitos básicos; derivação das curvas de titulação; funcionamento dos vários tipos de indicadores; exemplos de aplicação.
- Introdução aos Métodos Cromatográficos: fundamentos teóricos da cromatografia; classificação dos métodos cromatográficos; cromatografia em camada fina (TLC); cromatografia em Coluna (CC); cromatografia líquida de elevada eficiência (HPLC); cromatografia gasosa (GC); técnicas hífenadas, HPLC e GC acopladas à espectrometria de massa (MS); novos desenvolvimentos como metabolómica e proteómica.



[Voltar](#)

Análise Matemática II (MAT12878L)

1. Cálculo Diferencial em $\mathbb{R}^n$

Estrutura algébrica e topológica de $\mathbb{R}^n$. Funções de $\mathbb{R}^n$ em $\mathbb{R}^m$: Limite e continuidade. Diferenciabilidade. Derivadas parciais. Derivada da função composta. Teorema de Taylor em $\mathbb{R}^n$ e aplicação ao estudo de extremos. Teoremas da função inversa e da função implícita. Extremos condicionados.

2. Cálculo Integral em $\mathbb{R}^n$

Integrais múltiplos. Teorema de Fubini. Teorema de mudança de variáveis, aplicações ao cálculo de grandezas físicas. Integrais de linha. Integrais de campos escalares e campos vectoriais. Teorema Fundamental do Cálculo para integrais de linha. Campos gradientes e potenciais escalares. Teorema de Green. Integrais de superfície. Integrais de campos escalares e fluxos de campos vectoriais. Teorema da Divergência e Teorema de Stokes.

[Voltar](#)

Eletrónica e Instrumentação (FIS14176L)

1-Semicondutores: intrínsecos/dopados. Junção PN. Barreira energia potencial. Polarização direta/inversa 2-Diodos ideal/real. Curva característica. Modelos aproximados/pequeno sinal. Retificador. Zener/LED 3-Transistores: BJT, JFET, MOSFET Configurações e-b-c comum 4-Amp-Op. Configuração inversora/não inversora Adicionador, integrador, diferenciador. Amplificador de instrumentação 5-Sistemas digitais/analógicos. Números binários 6-Boole Algebra. Funções lógicas. Mapas de Karnaugh. Minimização 7-Circuitos integrados. Famílias lógicas. Níveis elétricos. Atrasos. Margem de ruído. Circuitos TTL. Lógica negativa/positiva. ICs. 8-Circuitos combinatórios, (co)(desco)/divisores, multiplexers 9-Circuitos sequenciais. Latches. Flip-Flops. Diagramas de estado. Registos contadores 11-Memórias. Capacidade de memória, código Hamming 12. Lógica programável 13 Conversores analogico-digital, Instrumentos de medida analógicos, Sensores, condicionadores de sinal, sensores remotos, redes de sensores

[Voltar](#)

Elasticidade e Física de Fluidos (FIS14144L)

- Conceitos introdutórios (hipótese de meio contínuo, critério para processos não contínuos)
- Elasticidade: tensões, deformação, elasticidade linear, ondas elásticas.
- Fluidos: estática (equação fundamental da hidrostática, distribuição de pressão hidrostática, impulsão, princípio de Arquimedes, equilíbrio e estabilidade de corpos imersos), cinemática (campo de velocidades, descrição de Euler e de Lagrange, linha de corrente, trajetória, e aceleração de uma partícula de fluido), dinâmica (volume de controlo, equação de transporte de uma variável geral, teorema de transporte de Reynolds, equações de conservação da massa, do momento linear e angular, e da conservação da energia. (forma integral e diferencial), soluções simples da Equação de Navier-Stokes). Falha das equações que aproximam o fluido a um contínuo: dinâmica de gases rarefeitos e fluxos hipersónicos.
- Plasmas (descrição do plasma como um fluido condutor, equações simplificadas da magnetohidrodinâmica).

[Voltar](#)

Química Física (QUI14159L)

- 1- Propriedades dos gases: o gás ideal, gases reais, equações de estado.
- 2- Conceitos fundamentais em termodinâmica: primeira lei da termodinâmica, termoquímica.
- 3- Transformações espontâneas e entropia. Energia de Gibbs.
- 4- Equilíbrio de fases e diagramas de fase de substâncias puras.
- 5- As propriedades das misturas: misturas ideais e reais, propriedades coligativas, diagramas de fase de misturas.
- 6- Princípios do equilíbrio químico. Relação entre a composição de equilíbrio e as funções termodinâmicas. Resposta do equilíbrio a perturbações externas.
- 7- Cinética química. Reações elementares e complexas. Aproximação do estado estacionário. Reações unimoleculares. Catálise enzimática. Reações em cadeia.



[Voltar](#)

Química Inorgânica (QUI14155L)

T:

Química inorgânica: contextualização e importância. Revisões sobre estrutura atómica, estrutura molecular e ligação química. A TP: propriedades e relações periódicas, os elementos e seus compostos. Descrição estrutural de sólidos: metais, sólidos iónicos, covalentes e moleculares, energética da ligação iónica. Ácidos e Bases: conceitos, reações e propriedades de ácidos e bases de Brønsted e Lewis. Oxidação e redução: potenciais de redução e a sua representação, estabilidade redox da água, extração química dos elementos. Compostos de coordenação: nomenclatura, geometria, termodinâmica da formação de complexos, ligação química e reatividade. Aplicações atuais de materiais inorgânicos.

PL, TP:

Propriedades ácido-base e redox de espécies químicas em solução aquosa. Exploração sistemática da Tabela Periódica. Síntese, caracterização espectroscópica, determinação de constantes de estabilidade e estequiometria de complexos. Construção e estudo de modelos estruturais de sólidos.

[Voltar](#)

Química Orgânica (QUI13564L)

A ligação química nas moléculas orgânicas. Classificação e nomenclatura de compostos orgânicos. Representação de moléculas orgânicas. Projeções de Fischer, em perspetiva e de Newman. Estereoisomeria e conformações. Estrutura eletrónica das moléculas. Reatividade das moléculas orgânicas. Reações de substituição radicalar, substituição nucleófila em C saturado e insaturado, substituição eletrófila aromática (SEA), adição radicalar, adição nucleófila, adição eletrófila e eliminação. Noções breves sobre reações de polimerização e de transposição. Realização de aulas práticas laboratoriais para a aplicação de técnicas fundamentais de síntese, extração, isolamento e identificação de compostos orgânicos, nomeadamente: Síntese do cloreto de t-butilo (SN2), Síntese do ciclo-hexeno por desidratação de um álcool (E1) e Síntese da 4-bromoanilina (estratégia sintética). Material corrente de laboratório, espectrómetro de Ressonância Magnética Nuclear e espectrómetro de infravermelho (FTIR).

[Voltar](#)

Fenómenos Ondulatórios (FIS14150L)

Revisão sobre números complexos. Oscilação harmónica e adição de oscilações. Batimento. Oscilador harmónico simples, amortecido e forçado. Resolução das espectivas equações diferenciais. Osciladores acoplados. Cadeia infinita de osciladores acoplados e propagação de uma onda. Equação de onda. Propagação de ondas: amplitude, frequência, comprimento de onda. Reflexão e transmissão de ondas. Velocidade de grupo. Propagação da energia numa onda. Ondas electromagnéticas: equação de onda, estados de polarização; vector de Poynting. Difracção da luz. Óptica geométrica: imagens formadas por espelhos e lentes. As experiências a serem realizadas nas aulas laboratoriais devem incluir pelo menos as seguintes: observação no osciloscópio da sobreposição de oscilações e figuras de Lissajous; difracção da luz por fendas simples e dupla; interferência da luz com o interferómetro de Michelson; estudo do efeito Doppler com ultra-sons; estudo de ondas estacionárias numa corda metálica tensa.

[Voltar](#)

Física Estatística e Termodinâmica (FIS14145L)

Noção de probabilidade. Densidade de probabilidade. Distribuição gaussiana e integrais gaussianos. Espaço-fase dum sistema clássico e equações de Hamilton. Microestado de um sistema. Densidade de estados. Distribuição microcanónica para um sistema isolado. Irrelevância das flutuações para sistemas macroscópicos. Entropia como número de microestados. Variação temporal da entropia: processos reversíveis e irreversíveis. Distribuição canónica e temperatura. Aplicações: gás clássico (Maxwell) e sistemas de spin (paramagnetismo e susceptibilidade magnética). Função de partição e cálculo de propriedades de um sistema (pressão, energia, entropia, ...). Lei dos gases ideais e energia de um gás perfeito. Diferenciais de energias livres de Helmholtz e Gibbs. Condições de equilíbrio de um subsistema. (In)distinguiabilidade de sistemas (paradoxo de Gibbs). Distribuição grande-canónica e aplicações. Estatística quântica: bósons e férmions. Radiação de corpo negro. Gás de Fermi e gás de Bose.



[Voltar](#)

Mecânica Quântica (FIS14146L)

As origens da Física Quântica. Propriedades corpusculares da luz e propriedades ondulatórias da matéria. O conceito da função de onda e a sua interpretação estatística. Estados quânticos e a notação de Dirac. Observáveis e operadores. Postulados da Mecânica Quântica. O princípio de incerteza. O sistema a dois níveis. Resolução da equação de Schrödinger a uma dimensão. O formalismo geral da Mecânica Quântica. A equação de Schrödinger a três dimensões. O momento angular orbital e o spin. Partículas idênticas e estatística quântica. Fenómenos de entrelaçamento, o paradoxo EPR, a desigualdade de Bell.

[Voltar](#)

Química dos Novos Materiais (QUI14178L)

Os conteúdos programáticos fundamentais são:

- Os primeiros materiais (Idade da Pedra, Cobre, Bronze, Ferro e do Aço)
- Estrutura dos Materiais Sólidos
- A descoberta dos Novos Materiais
- Compósitos (naturais, sintéticos, aplicações)
- Biomateriais (história, aplicações, desafios)
- Nanomateriais (desenvolvimento, riscos, aplicações e desafios)
- Materiais Inteligentes (desenvolvimento e aplicações no domínio químico, saúde, ótico, magnético, elétrico, energia, memória, etc)
- Polímeros (história, sintéticos e naturais, aplicações)
- Aspectos Económicos e Ambientais (reutilização, reciclagem, economia circular)
- Técnicas de análise e caracterização (FTIR, DRX, Microscopia, Porosimetria; Térmica, Reologia, GC, Viscosimetria e outras)
- Realização de atividades laboratoriais relacionadas com a caracterização, preparação e a aplicação de novos materiais
- Resolução de exercícios no domínio dos materiais, sua composição e aplicação
- Realização de trabalhos de pesquisa e sua apresentação.

[Voltar](#)

Bioquímica Geral (QUI14672L)

Introdução à Bioquímica e sua correlação com as outras ciências. A importância da água e dos iões inorgânicos nos biosistemas. Sistemas tampão biológicos. Métodos e técnicas utilizadas em bioquímica.

Nomenclatura, estrutura e propriedades das biomoléculas: glúcidos, lípidos; aminoácidos, péptidos, proteínas e ácidos nucleicos. Lipoproteínas plasmáticas. Biomembranas. Enzimas e cinética enzimática.

Bioenergética e bioelectroquímica. A importância do ATP no metabolismo. Anabolismo e catabolismo. As principais vias metabólicas. Introdução ao metabolismo glucídico, lipídico e proteico. Integração e regulação metabólicas.

[Voltar](#)

Física Atómica, Nuclear e de Partículas (FIS14147L)

Revisão breve dos princípios da Mecânica Quântica. Dispersão de Rutherford e a estrutura dos átomos. A Mecânica Quântica do átomo de hidrogénio. Momento angular orbital e spin. O princípio de Pauli. A tabela periódica dos elementos. O espectro de raios-X. Funcionamento e aplicações do laser. Propriedades gerais e modelos dos núcleos. Reações nucleares. Radioatividade. Aplicações da Física Nuclear. Detecção de partículas. Aceleradores. Propriedades e interações das partículas elementares. Simetrias e leis de conservação. O Modelo Padrão (Standard Model) da física de partículas.



[Voltar](#)

Astrofísica (FIS14161L)

1. A Terra no espaço. A dinâmica da Terra: as forças gravitacionais diferenciais. A dinâmica do sistema Terra-Lua.
2. O sistema solar. Características dos planetas: os movimentos, os interiores, as superfícies, as atmosferas. Os corpos pequenos. A origem do sistema solar.
3. As estrelas. O Sol: a estrutura, atividade solar. As estrelas: as distâncias às estrelas, as magnitudes das estrelas. Sistemas binários. O diagrama Hertzsprung-Russell: as atmosferas solares, os espectros estelares.
4. Estrutura e evolução estelar. O interior das estrelas: equilíbrio hidrostático, reações termonucleares. Evolução das estrelas: o nascimento das estrelas, sequência principal, gigantes vermelhas, degenerescência quântica. A morte das estrelas.
5. Galáxias. A Via Láctea. As outras galáxias: o problema da massa oculta, cúmulos de galáxias.
6. O Universo. Expansão do universo: desvio para o vermelho, a equação de Friedmann, a origem e o destino do Universo.

[Voltar](#)

Eletroquímica (QUI14153L)

Relevância da Eletroquímica no contexto da Sociedade atual e de um desenvolvimento efetivamente sustentável.

Aspectos teóricos e práticos fundamentais de Eletroquímica no seio de fases condutoras e na interface destas.

Técnicas de caracterização eletroquímica, de espécies químicas e de novos materiais, de processos e de dispositivos eletroquímicos. Conversão e Armazenamento eletroquímico de energia elétrica: Células primárias, secundárias, de combustível, fotoeletroquímicas e supercondensadores.

Eletrossíntese e modificação eletroquímica: produção (e.g., H₂) e transformação eletrolítica de substâncias inorgânicas, orgânicas e de materiais inovadores.

Processos eletroquímicos de tratamento, de reciclagem, de eliminação e de purificação de substâncias e materiais, valiosos ou nocivos.

Eletrometalurgia: produção de metais, acabamento e processamento metálico

Corrosão Metálica: Conceitos fundamentais, impactos negativos do fenómeno, técnicas de monitorização e medidas de proteção e controlo

[Voltar](#)

Perspetivas de Investigação e Desenvolvimento em Química e Física (QUI14180L)

Aprendizagem de conceitos, metodologias e aplicações da Química numa perspetiva de investigação e desenvolvimento.

Os alunos assistirão a seminários convidados sobre temas e projetos científicos de Química, Bioquímica e Engenharia Química e desenvolverão um pequeno projeto de pesquisa, em grupo, num tema recente à sua escolha.

[Voltar](#)

História e Filosofia das Ciências (HIS14151L)

A pluralidade de abordagens na história e na filosofia da ciência e seu interesse para o ensino. A cosmovisão aristotélica.

- As navegações portuguesas e as condições da Revolução Científica. A revolução científica - de Copérnico a Newton. Lavoisier e Química.

A construção da tabela periódica. A Cosmovisão Laplaciana e o desenvolvimento da Termodinâmica e da Mecânica Estatística. O transformismo biológico e suas implicações na visão do homem. Quanta e relatividade e suas implicações filosóficas. Kant e a teoria do conhecimento. Whewell em consiliência de induções. Maxwell sobre analogia científica. Duhem sobre subdeterminação. Poincaré e o convencionalismo geométrico. Popper sobre demarcação. Kuhn sobre as revoluções científicas. António Sérgio e o valor educativo da história das ciências. Darrigol e a estrutura modular da teoria científica. Hermínio Martins sobre a tecnociência contemporânea. A ciência e os valores.



[Voltar](#)

Projeto (FIS14164L)

Iniciação às metodologias de investigação em Física e Química que envolvem questões como: a) O problema a investigar, c) pesquisa de informação, c) treino dos métodos e técnicas a utilizar, c) recolha e tratamento de dados, d) interpretação dos resultados, e) apresentação de resultados e divulgação.

Desenvolvimento de pequenos projetos de investigação em temas de Física e Química fundamental, que envolvam a aplicação das questões atrás enunciadas. Nestes projetos, que serão acompanhados por docentes/investigadores especialistas nas áreas escolhidas, o estudante é encorajado a diversificar meios experimentais e numéricos. No final do semestre cada projeto será apresentado sob a forma de seminário num workshop organizado para o efeito. Nos projetos que exijam o recurso a equipamentos específicos não disponíveis nos laboratórios de ensino dos Departamentos de Física e de Química, serão utilizados os existentes dos vários laboratórios de investigação da Universidade

[Voltar](#)

Introdução à Química dos Polímeros (QUI14179L)

Os conteúdos programáticos fundamentais são:

- Introdução, morfologia e estrutura de polímeros
- Peso molecular em polímeros
- Classificação de polímeros (natureza, estrutura, aplicação)
- Tipos de polimerização
- Reações de polimerização
- Caracterização física e química (propriedades mecânicas, térmica, resistência química, condutividade, reológicas e outras)
- Outros componentes, como aditivos, enchimentos, corantes e reforços, em processos de polimerização
- Compósitos poliméricos
- Aplicações de polímeros em domínios como ambiente, saúde, energia, eletrónica, transportes e comunicações, ótica, farmácia, química, biologia, segurança
- A economia circular vs, economia linear
- Técnicas de caracterização (FTIR, DRX, Microscopia, Porosimetria; Térmica, Reologia, GC, Viscosimetria e outras)
- Realização de atividades laboratoriais relacionadas com a caracterização, preparação e a aplicação polímeros
- Resolução de exercícios no domínio dos polímeros
- Trabalhos de pesquisa e sua apresentação.

[Voltar](#)

Química e Saúde (QUI14163L)

Saúde e Doença.

Aspetos gerais da organização e funcionamento dos seres vivos; mecanismos gerais de regulação bioenergética e metabólica dos seres vivos.

Homeostasia do organismo e saúde individual. Mecanismos de adaptação e de resposta dos seres vivos aos agentes químicos.

Nutrientes, medicamentos, agroquímicos, biocidas e tóxicos em geral. Benefícios e riscos associados aos produtos químicos e seus resíduos.

Produtos químicos que curam e que alimentam.

Principais poluentes do ar, água, solo e alimentos.

Comportamento dos tóxicos e seus efeitos nos indivíduos, populações e ecossistemas. Transformação dos tóxicos no ambiente e nos indivíduos.

Riscos para a saúde e ambiente devidos a produtos químicos e seus resíduos.

Uma nova Química: verde, sustentável e mais segura.

Segurança na produção, acondicionamento, transporte, armazenamento, dispensa e utilização dos produtos químicos. Legislação aplicável.



[Voltar](#)

Química Computacional (QUI13532L)

Utilização dos computadores em ciência.

Métodos computacionais convencionais.

Visualização (representação gráfica de resultados; desenho e visualização de moléculas).

Química Quântica (método de Hückel; métodos semi-empíricos; métodos ab initio).

Cinética de reacções complexas.

Mecânica Molecular (métodos de Dinâmica Molecular; método de Monte Carlo).

Simulação computacional de processos químicos.

Métodos computacionais não convencionais (modelos inspirados na natureza e suas aplicações; introdução aos sistemas inteligentes e suas aplicações; introdução aos ambientes visuais de programação).

Experimentação in silico.

[Voltar](#)

Tecnologias da Informação e Comunicação em Educação (PED02475L)

1) Fundamentos para o uso das Tecnologias: conceitos operatórios e justificações para usar a tecnologia em educação e formação profissional.

2) Metodologias de trabalho educativo com recurso às TIC: método de projecto (PBL), trabalho colaborativo, trabalho independente e autónomo, resolução de problemas e metodologia de inquérito.

3) Instrumentos de planeamento: planos e roteiros de atividades e de exploração de software educativo.

4) Ferramentas de trabalho educativo: organização e produtividade, criação multimédia, aplicações Web 2.0 e plataformas digitais.

5) Ferramentas e ambientes de avaliação da aprendizagem dos alunos (portfolios digitais, Socrative, Kahoot).

6) Segurança, ética e proteção das crianças e jovens no uso das TIC.

[Voltar](#)

Fundamentos da Educação (PED14141L)

1. A educação como construção simbólica do humano

2. Os Fundamentos da Educação

2.1. Fundamentos biológicos

2.2. Fundamentos psicológicos

2.3. Fundamentos antropológicos

2.4. Fundamentos sócio-económicos

2.5. Fundamentos filosóficos

3. Educação e mundividências

4. Educação e agendas políticas; nacionais e internacionais

5. A Educação como profissão: natureza, missões e desafios

[Voltar](#)

Física da Terra (FIS14148L)

1) A Terra, um planeta do sistema solar. 2) A forma da Terra e o campo gravítico. 3) Introdução à sismologia. 4) Algumas noções sobre prospecção sísmica. 5) Campo magnético da Terra. 6) Introdução ao estudo do paleomagnetismo. 7) Introdução ao estudo do fluxo de calor proveniente do interior da Terra. 8) Composição e estrutura da atmosfera e do oceano. 9) Termodinâmica da atmosfera. 10) Radiação. 11) Circulação atmosférica e oceânica. 12) Clima e alterações climáticas.



[Voltar](#)

Física da Matéria Condensada (FIS14149L)

- A Física do Estado Sólido no contexto geral da Física.
- Rede cristalina.
- Forças de coesão nos sólidos.
- Vibrações mecânicas e fonões.
- Vibrações térmicas: modelos clássico e quântico.
- Teorema de Bloch e bandas de energia nos cristais.
- Metais: condutividade; calor específico.
- Semicondutores.
- Supercondutividade: fenomenologia de supercondutores de baixa e alta temperatura T_c , e aplicações.
- Introdução aos cristais líquidos

[Voltar](#)

Métodos Instrumentais de Análise Química (QUI14154L)

Introdução aos métodos espectrais e eletroquímicos de análise química. Relações fundamentais entre radiação eletromagnética e estrutura eletrónica de espécies moleculares e atómicas e entre variáveis elétricas e propriedades eletroquímicas dos sistemas.

Fundamentos, instrumentação, técnicas, aspetos práticos, validação analítica e aplicações de:

- Espectrometria de absorção molecular no UV/Vis;
- Espectroscopias de absorção molecular no infra-vermelho;
- Espectroscopias Raman;
- Espectrometrias de luminescência molecular, com especial foco na espectrofluorimetria;
- Ressonância magnética nuclear mono e bidimensional (1H , ^{13}C , e outros núcleos importantes);
- Espectrometrias de absorção e emissão atómicas no Vis/UV, incluindo LIBS, ICP-AES/OES e MIP-AES/OES;
- Espectrometria de massa atómica, principalmente ICP-MS;
- Métodos eletroquímicos, nomeadamente condutimétricos, potenciométricos, voltamétricos, amperométricos e coulométricos
- Métodos Quimiométricos /Análise Inteligente de Dados

[Voltar](#)

Química Ambiental (QUI14174L)

1.Introdução à química do ambiente

2.Química da atmosfera

2.1 Composição química, estrutura e função; introdução às reacções fotoquímicas;

2.2 Poluentes atmosféricos e seus efeitos; qualidade do ar e processos de tratamento.

3.Química da água

3.1 Propriedades físicas e químicas da água;

3.2.Ciclo hidrológico;

3.3. Ciclo urbano da água

3.4.Orígens e utilização das águas doces naturais;

3.5.Controlo de qualidade da água;

3.6. Principais poluentes e seus impactos nos meios receptores hídricos;

3.7.Águas residuais e processos de tratamento.

1. 4.Química do solo

4.1. Geoquímica de superfície; composição dos solos; reacção dos solos; crescimento das plantas e elementos vegetais;

4.2. Poluição dos solos e processos de remediação.

5.Interacções atmosfera – água – solos

5.1. Introdução aos ciclos biogeoquímicos;

5.2. Destino ambiental de alguns poluentes.

PL: Caracterização qualitativa de uma água (pH, turvação, condutividade, dureza e micropoluentes) e de um efluente (CQO, SST)