Plano de Estudos

Escola: Escola de Ciências e Tecnologia
Grau: Mestrado
Curso: Química em Contexto Escolar (cód. 587)

1.º Ano - 1.º Semestre

Código	Nome	Área Cientifica	ECTS	Duração	Horas
PED10096M	Didática da Física e da Química I	Ciências da Educação	6	Semestral	156
QUI10097M	Temas Atuais em Química I	Química	6	Semestral	156
FIS10098M	História e Filosofia das Ciências	Física	6	Semestral	156
PED10099M	Tecnologias de Informação e Comunicação no Ensino	Ciências da Educação	6	Semestral	156
QUI10100M	Química dos Materiais	Química	3	Semestral	78
QUI10101M	Indústria e Ambiente	Química	3	Semestral	78

1.º Ano - 2.º Semestre

Código	Nome	Área Cientifica	ECTS	Duração	Horas
PED10102M	Didática da Física e da Química II	Química	6	Semestral	156
QUI10103M	Temas Atuais em Química II	Química	6	Semestral	156
QUI10104M	Experimentação em Química	Química	6	Semestral	156
PED10105M	Metodologias de Investigação Educacional	Ciências da Educação	3	Semestral	78
QUI10106M	Química e Sociedade	Química	3	Semestral	78
QUI10107M	Segurança e Gestão de Laboratórios	Química	6	Semestral	156

2.º Ano - 3.º Semestre

Código	Nome	Área Cientifica	ECTS	Duração	Horas
Dissertação					

2.º Ano - 4.º Semestre

Código	Nome	Área Cientifica	ECTS	Duração	Horas
Dissertação					

Condições para obtenção do Grau:

Para aprovação na componente curricular deste Mestrado, é necessário a aprovação (através de avaliação ou creditação) das seguintes unidades curriculares:{\}newline

{\}newline

1.º Semestre{\}newline

- 6 UC Obrigatórias num total de 30 ECTS{\}newline

{\}newline

2.º Semestre{\}newline

- 6 UC Obrigatórias num total de 30 ECTS{\}newline

{\}newline

Para obtenção de grau, é necessário também a aprovação em Dissertação no total de 60 ECTS no 3.º e 4.º Semestre.

Conteúdos Programáticos

Voltar

Didática da Física e da Química I (PED10096M)

- Tendências contemporâneas para o currículo e a didática das ciências: fundamentos epistemológicos e pedagógicos; literacia científica e implicações pedagógicas.
- Os currículos de Física e de Química no 3º ciclo do ensino básico e no ensino secundário em Portugal.
- Fatores individuais de aprendizagem em ciências: o desenvolvimento cognitivo e o pensamento lógico; estilos cognitivos e inteligências múltiplas; os desafios colocados pelos conceitos da ciência moderna.
- Conhecimento espontâneo e conhecimento científico: psicogénese e sociogénese.
- Linguagem, comunicação e aprendizagem em física e química: a semântica e a sintaxe do discurso científico; linguagem matemática e representações gráficas.
- A resolução de problemas na sua dimensão psicológica e pedagógica: fundamentos cognitivos, metacognitivos e socioafectivos; a representação e a organização do conhecimento como mecanismos decisivos.

Os trabalhos práticos no ensino e na aprendizagem das ciências; o contributo das TIC.

Voltar

Temas Atuais em Química I (QUI10097M)

O programa não é fixo mas varia de ano a ano conforme as pessoas convidadas, os assuntos específicos solicitados pelos alunos e os assuntos específicos que o docente decide apresentar do seu próprio portefólio. A título de exemplo, alguns assuntos dos anos anteriores foram: Química Verde, Química Computacional, Síntese Química e o Nobel de 2010, Novos Materiais de Carbono, Química Forense, Biocombustíveis, Compostos Quirais.

Voltar

História e Filosofia das Ciências (FIS10098M)

Uma perspectiva Histórica da interacção socioeconómica e do desenvolvimento cultural do conhecimento científico. As ideias filosóficas e a criação da Filosofia da Ciência: o problema da demarcação entre a ciência e a não ciência. Perspectiva histórica da construção das Teorias Científicas: o papel da controvérsia. As Ciências da natureza no séc. XIX e na transição para o séc. XX. A Filosofia da Ciência na mudança do século XX: Mach, Poincaré e Duhem. A Filosofia da Ciência no Séc. XX: O Neopositivismo; Bachelard; Popper; Kuhn; Lakatos; Holton. A controvérsia científica. As controvérsias científicas: variações históricas e disciplinares. Estudo de algumas controvérsias científicas. A controvérsia científica e o ensino das ciências.

Voltar

Tecnologias de Informação e Comunicação no Ensino (PED10099M)

Introdução (Utilização dos computadores em ciência – perspectiva histórica; Arquitectura de um computador moderno).
Tecnologias de Informação e Comunicação versus Educação em Química - estado da arte.
Produção de conteúdos utilizando o "Microsoft Office".
Tecnologias de Informação e Comunicação versus Web.
Recursos Educativos Digitais.
Ensino à distância – e-learning.

Voltar

Química dos Materiais (QUI10100M)

Tendo em conta o reduzido número de ECTS, não é possível aprofundar os conteúdos, nem apresentar tudo que seria desejável. Portanto, é preciso seleccionar tópicos onde os alunos têm lacunas ou sentem particularmente interessados. Alguns dos tópicos que têm sido apresentados em edições anteriores do MQCE incluem:
Polímeros: Estrutura Molecular, Mecanismos de Polimerização, Propriedades, Processamento, Aplicações.
Cristais Líquidos: Tipos, Propriedades, Aplicações.
Cerâmicos: Sínteses Sol-Gel, Géis inorgânicos.
Compósitos: Tipos, Propriedades, Aplicações.
Materiais de Carbono: Carvão Activado, Negro de Fumo, Diamante, Nanotubos, Fulerenos e Grafeno.
Materiais Porosos: Zeólitos, Materiais Mesoestruturados, MOFs, Aerogéis
Biomateriais.
Aplicações de Materiais em Saúde, Energia, Transportes e Construção.
Técnicas de Caracterização.
Para além das aulas teóricas, é também oferecido aos alunos a oportunidade de realizar alguns ensaios no laboratório.

Voltar

Indústria e Ambiente (QUI10101M)

Acidente de Seveso. Dioxinas e dibenzofuranos no ambiente. Riscos das dioxinas. A directiva comunitária de Seveso. Acidente de Minamata. Mercúrio e metilmercúrio no ambiente. Riscos dos metais no ambiente. Acidente de Bhopal. Acidentes de Flixborough e Toulouse, Basileia e Reno. Riscos industriais típicos . Acidentes e legislação. Regulamento REACH.

Voltar

Didática da Física e da Química II (PED10102M)

1. Para uma aprendizagem situada do professor de física e química:
1.1.Do conhecimento tácito do professor de física e química ao seu conhecimento explícito: dissonâncias pedagógicas e estratégias de superação.
1.2. Necessidades de formação dos professores de física e química relacionadas com tópicos programáticos específicos: uma amostra representativa.
2. Interdisciplinaridade e transdisciplinaridade no ensino de física e química: a Aprendizagem Baseada na Resolução de Problemas como exemplo.
3. As relações entre a Ciência, a Tecnologia, a Sociedade e o Ambiente: sua abordagem didática no ensino da Física e da Química; contributos da física e da química para uma estratégia global de desenvolvimento sustentável.
Planificação de unidades didáticas de física e química: alguns eixos estruturantes: o desenvolvimento sustentável, a resolução de problemas, a promoção da literacia científica e a educação para a cidadania.

Voltar

Temas Atuais em Química II (QUI10103M)

O programa não é fixo mas varia de ano a ano conforme as pessoas convidadas, os assuntos específicos solicitados pelos alunos e os assuntos específicos que o docente decide apresentar do seu próprio portefólio. A título de exemplo, alguns assuntos dos anos anteriores foram: Aplicações de Data Mining em Química, Controlo de Qualidade, Processos Sol-Gel e Aerogéis, Aplicações Emergentes de Electroquímica, Cristais Líquidos, Materiais Mesoporosos Ordenados e Controlo de Estrutura à Nanoescala, A Química nas Empresas Nacionais.

Voltar

Experimentação em Química (QUI10104M)

A experimentação no ensino da Química: Contextualização. Perspetiva histórica.
Objetivos do trabalho experimental no ensino da Química.
Trabalho prático, Trabalho Laboratorial e Trabalho Experimental.
Conceptualizações, finalidades e limitações.
Modelos de atividades investigativas.
Grau de abertura de uma investigação.
Planificação das sessões laboratoriais.
Sessões Pré-Laboratoriais.
Preparação das atividades experimentais a desenvolver.
Definição de objetivos a atingir com a realização das atividades propostas.
Conceção e elaboração de projetos didáticos de natureza experimental.

Voltar

Metodologias de Investigação Educacional (PED10105M)

1. A investigação como dimensão essencial da profissionalidade
1.1. Relação entre saber científico e prática profissional
1.2. A investigação ao serviço da sustentação da ação educativa
2. Epistemologia e metodologia de investigação
2.1. Construção do conhecimento científico
2.2. Fundamentos do conhecimento científico
2.3. Paradigmas de investigação: científico /positivista e naturalista /interpretativo
3. Etapas do processo de investigação
3.1. Identificação do problema
3.2. Revisão da literatura
3.3. População e amostra
3.4. Desenhos de investigação: experimental; estudo de caso; investigação-ação
3.5. Construção de instrumentos de recolha de dados: observação, entrevistas, questionários.
3.6. Recolha de dados
3.7. Análise de dados
4. A escrita de relatórios científicos.
5. A Ética da investigação

Voltar

Química e Sociedade (QUI10106M)

O Método científico. A ciência e os desafios epistemológicos e éticos. Ciência vs Tecnologia. Química e ambiente (a litosfera, a estratosfera, a hidrosfera e a atmosfera, poluição atmosférica, chuvas ácidas, aerosois particulados, efeito de estufa, efeitos tóxicos da poluição atmosférica, poluição de solos e aquíferos, fertilizantes e pesticidas, poluição antrópica vs poluição natural).
Química e alimentação (vitaminas, minerais, hormonas, aditivos alimentares, conservantes, antioxidantes, os processos químicos na cozinha).
Química e energia (o petróleo e os combustíveis fósseis, centrais eléctricas, energia solar, reactores nucleares, novas fontes de energia, prós e contras).
Química, bioquímica
Química e património (os materiais utilizados na produção artística, processos de degradação e patologias, técnicas de produção, técnicas de análise e diagnóstico de bens patrimoniais).
Química e materiais sintéticos.
Química e bens de consumo
A Química e a guerra

Voltar

Segurança e Gestão de Laboratórios (QUI10107M)

Regras de segurança. Equipamento de segurança e higiene laboratorial. Prevenção de acidentes laboratoriais. Planos de emergência e
evacuação. Tratamento de lixos laboratoriais. Elaboração de bases de dados e gestão laboratorial. O design laboratorial considerando
funcionalidade, segurança e economia.
Aquisição de bens e serviços.