



Plano de Estudos

Escola: Escola de Ciências e Tecnologia

Grau: Licenciatura

Curso: Geologia (cód. 903)

1.º Ano - 1.º Semestre

Código	Nome	Área Científica	ECTS	Duração	Horas
FIS12340L	Física	Física	6	Semestral	156
GEO12614L	Geologia Geral	Geologia	6	Semestral	156
MAT11377L	Matemática	Matemática	6	Semestral	156
QUI01090L	Química Geral	Química	6	Semestral	156
BIO12341L	Biologia e Sociedade	Ciências Biológicas	3	Semestral	78
BIO02671L	Introdução ao Estudo da Biologia	Biologia	3	Semestral	78

1.º Ano - 2.º Semestre

Código	Nome	Área Científica	ECTS	Duração	Horas
GEO02673L	Técnicas de Campo em Geociências	Geociências	6	Semestral	156
GEO02676L	Mineralogia	Geociências	6	Semestral	156
MAT11462L	Estatística	Matemática	6	Semestral	156
GEO02675L	Cartografia Geológica I	Geociências	6	Semestral	156
GEO14591L	Introdução à Geologia de Engenharia	Engenharia Geológica	6	Semestral	156

2.º Ano - 3.º Semestre

Código	Nome	Área Científica	ECTS	Duração	Horas
GEO02677L	Petrologia Ígnea	Geociências	6	Semestral	156
GEO02678L	Sedimentologia	Geociências	6	Semestral	156
GEO13326L	Paleontologia Geral	Geologia	6	Semestral	156
GEO02376L	Geomorfologia	Geografia	6	Semestral	156
GEO10081L	Geologia Estrutural	Geociências	6	Semestral	160

2.º Ano - 4.º Semestre

Código	Nome	Área Científica	ECTS	Duração	Horas
GEO12567L	Geoquímica	Geologia	6	Semestral	156
GEO13320L	Estratigrafia	Geologia	6	Semestral	156



2.º Ano - 4.º Semestre

Código	Nome	Área Científica	ECTS	Duração	Horas
GEO02686L	Cartografia Geológica II	Geociências	6	Semestral	156
GEO00754L	Hidrogeologia	Geociências	6	Semestral	156
GEO02679L	Petrologia Metamórfica	Geociências	6	Semestral	156

3.º Ano - 5.º Semestre

Código	Nome	Área Científica	ECTS	Duração	Horas
GEO12584L	Recursos Minerais	Geologia	6	Semestral	156
GEO12919L	Mecânica das Rochas	Engenharia Geológica	6	Semestral	156
GEO12585L	Geologia de Portugal	Geologia	6	Semestral	156
GEO02684L	SIGS em Geociências	Geociências	6	Semestral	156
GEO14565L	Projeto em Geologia I	Geologia	6	Semestral	156

3.º Ano - 6.º Semestre

Código	Nome	Área Científica	ECTS	Duração	Horas
GEO02685L	Geodinâmica e Tectónica	Geociências	6	Semestral	156
GEO01440L	Geologia do Ambiente e Ordenamento do Território	Geociências	6	Semestral	156
GEO00750L	Geologia Marinha	Geociências	6	Semestral	156
GEO13352L	Ambientes do Quaternário	Geografia	6	Semestral	156
GEO14566L	Projeto em Geologia II	Geologia	6	Semestral	156



Condições para obtenção do Grau:

Para obtenção do grau de licenciado é necessário obter aprovação a 180 ECTS em unidades curriculares obrigatórias, distribuídas da seguinte forma:

1º Ano

1º Semestre:

6 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

5 UC Obrigatórias num total de 30 ECTS

6º Semestre

5 UC Obrigatórias num total de 30 ECTS

Conteúdos Programáticos



[Voltar](#)

Física (FIS12340L)

1. Mecânica clássica
 - 1.1 Leis de Newton do movimento. Aplicações.
 - 1.2 Energia e conservação da energia.
 - 1.3 Momento linear e colisões.
 - 1.4 Momento angular
 - 1.5 Equilíbrio estático e elasticidade.
 - 1.6 Mecânica de fluidos.
 2. Oscilações e ondas mecânicas
 - 2.1 Movimento oscilatório e movimento ondulatório
 - 2.2 Ondas sonoras
 3. Termodinâmica
 - 3.1 Leis da termodinâmica
 - 3.2 Teoria cinética dos gases
 - 3.3 Transferência de energia.
 4. Eletricidade e magnetismo
 - 4.1 Campo elétrico. Potencial elétrico. Corrente elétrica e resistência.
 - 4.2 Campo eletromagnético. Ondas eletromagnéticas. Espectro eletromagnético.
 5. Luz e ótica geométrica
 - 5.1 Caracter dual da luz. Propagação da luz e princípio de Fermat.
 - 5.2 Leis da ótica geométrica
 - 5.3 Espelhos e lentes
- Prática laboratorial:
- 1- Medições e erros. Representações gráficas.
 - 2 - Queda Livre
 - 3 - O pêndulo gravítico simples
 - 4 – Verificação da equação de Hagen-Poiseuille.
 - 5 - Ótica geométrica.

[Voltar](#)

Geologia Geral (GEO12614L)

1. Do tempo humano ao geológico; dos calendários à escala dos tempos geológicos
2. Da origem do sistema solar ao zonamento composicional da Terra; dos minerais às rochas
3. Da propagação de calor ao zonamento físico da Terra; sólidos, líquidos e gases
4. Da circulação atmosférica ao ciclo hidrológico; um equilíbrio dinâmico
5. Da dinâmica interna à tectónica de placas; fronteiras de placas e processos geológicos
6. Da tectónica de placas aos ciclos de Wilson; uma aproximação tridimensional
7. Da tectónica de placas ao ciclo das rochas; e à Geologia de Portugal
8. Da tectónica de placas aos ambientes sedimentares, metamórficos e magmáticos; dos processos à sistemática das rochas
9. Técnicas básicas de geologia de campo; uma introdução
10. Fundamentos de cartografia geológica; representação bidimensional de estruturas tridimensionais
11. Do ciclo hidrológico às alterações climáticas; implicações societais
12. Do consumo dos recursos geológicos à pegada geológica; implicações societais



[Voltar](#)

Matemática (MAT11377L)

Sistemas Lineares. Método de Gauss. Matrizes e vetores. Operações com matrizes. Determinantes. Matriz inversa. Regra de Cramer.

Funções, Limites e Continuidade. Funções inversa e composta. Limites de sucessões numéricas. Funções contínuas e as suas propriedades.

Cálculo Diferencial e Aplicações. Derivadas de funções compostas, implícitas, inversas. Diferenciação logarítmica. Teoremas de Fermat, Rolle, Lagrange e Cauchy. Regra de L'Hôpital. Fórmula de Taylor. Diferenciação numérica. Aplicações das derivadas.

Cálculo Integral e Aplicações. Primitivas. Métodos de primitivação: por substituição e por partes. Primitivas de funções racionais. Integral. Teorema fundamental do cálculo integral. Integração numérica. Aplicações dos integrais. Integrais impróprios. Séries de potências.

Equações Diferenciais Ordinárias. Método de Euler. Equações diferenciais separáveis e lineares de primeira ordem. Aplicações em ciências de Natureza.

[Voltar](#)

Química Geral (QUI01090L)

1. Constituição da matéria
 2. Tabela periódica
 3. Ligação química
 4. Estados de agregação da matéria
 5. Soluções
 6. Termodinâmica química
 7. Equilíbrio químico
 8. Equilíbrio em sistemas heterogéneos
 9. Equilíbrios iónicos em sistemas homogéneos: ácido-base
 10. Electroquímica
 11. (capítulo opcional)
- Química dos seres vivos
Química da corrosão
Cinética química

[Voltar](#)

Biologia e Sociedade (BIO12341L)

1. História da Biologia, fases principais
2. Teorias para a origem e diversidade da vida
3. Ciência e Religião
4. Biologia do cancro
5. Biologia do envelhecimento
6. Células estaminais e o seu potencial uso terapêutico
7. Engenharia de tecidos
8. Bioética: clonagem
9. Impactos da utilização de organismos geneticamente modificados
10. Reprodução medicamente assistida e aconselhamento genético; implicações éticas.

[Voltar](#)

Introdução ao Estudo da Biologia (BIO02671L)

1. A Evolução Biológica: do Precâmbrico aos tempos actuais
2. A diversidade biológica e formas de organização.
3. A célula como unidade dos seres vivos.
4. Sistemas funcionais para a Vida: respiração e fotossíntese.
5. O mecanismo hereditário; DNA e RNA como moléculas-base da vida.
6. O mundo microbiológico ('masters of the biosphere').
7. O mundo vegetal: a paleobotânica
8. O mundo animal.
9. Evolução como tema unificador da Biologia.
10. Biotecnologia e questões sociais relevantes.



[Voltar](#)

Técnicas de Campo em Geociências (GEO02673L)

Utilização da bússola em Geologia: Referência à declinação magnética e sua determinação em cartas topográficas à escala 1:25.000; Orientação da carta topográfica à escala 1:25.000 através da bússola; Determinação de azimutes e localização no campo pelo método dos azimutes inversos; Determinação da atitude de um plano; Determinação da atitude de uma linha.

Minerais e Rochas: Identificação e caracterização de minerais, rochas sedimentares, rochas ígneas e rochas metamórficas por exame macroscópico;

Execução de perfis geológicos à escala do afloramento.

Execução de colunas estratigráficas sintéticas elaboradas com base nas observações efectuadas à escala do afloramento.

Elaboração de plantas esquemáticas interpretativas das observações realizadas à escala do afloramento.

Utilização do GPS na orientação e localização geográfica e na marcação de pontos no GPS e nas cartas topográficas de apoio ao trabalho de campo.

[Voltar](#)

Mineralogia (GEO02676L)

1. Introdução: História e evolução da mineralogia

2. Conceito de mineral: Noção de mineral e cristal. Tipos de estados da matéria.

3. Cristalografia elementar: Simetria 2-D e grupos planares . Simetria 3-D, sistemas cristalográficos, redes de Bravais e grupos pontuais 3-D . Índices de Miller e formas cristalográficas. Introdução à cristalografia de raio-x. Maclas.

4. Cristalquímica: Números de coordenação e poliedros de coordenação

5. Propriedades físicas: Cor, brilho, risca, hábito, dureza, clivagem fractura e magnetismo.

6. Cristalóptica: Propriedades ópticas dos minerais em luz polarizada

7. Mineralogia sistemática: Classe, família, grupo, espécie e séries minerais.

8. Sistemática de não silicatos: Elementos nativos, haletos, sulfatos, carbonatos, fosfatos, sulfuretos, óxidos e hidróxidos.

9. Sistemática de silicatos: Nesossilicatos, sorossilicatos, ciclossilicatos, inossilicatos de cadeia simples e cadeia dupla, filossilicatos e tectossilicatos.

[Voltar](#)

Estatística (MAT11462L)

Estatística Descritiva

Noções Básicas de Probabilidades

Noções de Probabilidade Condicional e de Independência

Variáveis Aleatórias Discretas e Contínuas

Famílias de Distribuições Discretas e Contínuas mais Importantes

Introdução à Amostragem

Estimação: pontual e intervalar

Testes de Hipóteses

Análise de Variância Simples

Testes não Paramétricos

Regressão Linear Simples

Uso de software estatístico.



[Voltar](#)

Cartografia Geológica I (GEO02675L)

Introdução à disciplina e aos métodos cartográficos.

Princípios básicos de Cartografia, métodos e principais tipos de mapas. Exemplos de cartas portuguesas.

A forma da Terra: sistemas de coordenadas, sistemas de projecção e de referenciação, Norte geográfico, magnético e cartográfico, tipos de escalas, métodos de representação do relevo.

A legenda de uma carta geológica: símbolos convencionais.

Unidades litológicas e unidades cartográficas. Critérios para a definição de limites geológicos.

Cartas cronoestratigráficas e cartas litoestratigráficas. Unidades estratigráficas utilizadas nos mapas geológicos. Subdivisões em sistema, série e andar. Definição de unidade, grupo, formação membro e camada.

Tipos de contactos entre unidades geológicas e padrões cartográficos associados: contactos estratigráficos, lacunas, discordâncias, contactos intrusivos, falhas.

Métodos usados na cartografia de rochas sedimentares. Cartografia de rochas vulcânicas. Corpos ígneos intrusivos. Cartografia de regiões metamórficas.

Análise e interpretação de mapas teóricos ilustrativos de regiões com estrutura progressivamente mais complexa, desde séries sedimentares horizontais a estruturas complexas envolvendo dobramentos, falhas, discordâncias e contactos intrusivos.

Análise e interpretação de cartas reais de Portugal, ilustrativas das várias situações abordadas em mapas teóricos.

[Voltar](#)

Introdução à Geologia de Engenharia (GEO14591L)

Introdução à Geologia de Engenharia.

Estudos geológicos e geotécnicos em obras de Engenharia. O papel do Geólogo de Engenharia nas diferentes fases do Projeto de grandes empreendimentos: Estudo Prévio, Anteprojeto, Projeto de Execução, Construção e Observação.

Condições geológicas e geotécnicas no projeto de obras: i) vias de comunicação (rodovia e ferrovia); ii) aproveitamentos hidráulicos (barragens); iii) obras subterrâneas; iv) obras marítimas; v) fundações de edifícios, pontes e outras superestruturas.

Indústria Extrativa em Portugal. Minas, pedreiras, recursos hidrominerais e águas de nascente. Setor da Pedra Natural: Indústria extrativa de mármore e rochas similares. Produção de rocha industrial: agregados, desmonte em pedreira e britagem. Transformação de rochas ornamentais. Tipos de produtos.

Mitigação dos riscos geológicos e impactos ambientais devido à exploração de Georrecursos e à construção de Obras Geotécnicas.

[Voltar](#)

Petrologia Ígnea (GEO02677L)

Introdução: fundamentos de mineralogia e campos de estabilidade dos minerais; diferenciação química, mineralógica e litológica no planeta Terra; ambientes geodinâmicos e ciclo petrogenético da litosfera.

Petrologia Ígnea: enquadramento geodinâmico do magmatismo; critérios de classificação das rochas ígneas; processos de génese e diferenciação dos magmas; interpretação gráfica dos processos ígneos; tipologia química dos magmas; estudo e classificação de rochas ígneas nas escalas macroscópica e microscópica (aulas práticas).



[Voltar](#)

Sedimentologia (GEO02678L)

· A. Conteúdos das aulas teóricas:

A Sedimentologia como ramo da Geologia.

· Importância da Sedimentologia na Geologia, Ciências do Ambiente e Indústria Extractiva. Génese e sistemática das rochas sedimentares.

· Métodos de estudo das rochas sedimentares.

· Estruturas sedimentares.

· Hidrodinâmica do meio e processos de sedimentação.

· Ambientes Sedimentares:

o Continentais

§ Eólico;

§ Fluvial;

§ Aluvial;

§ Lacustre;

o Transição

§ Estuarino;

§ Deltaico;

§ Lagunar;

§ Litoral

o Marinheiros

§ Plataforma Carbonatada;

§ Plataforma Siliciclástica;

§ Sedimentação Pelágica.

· Ciclos de sedimentação.

· Processos diagenéticos.

Bacias sedimentares portuguesas ao longo dos tempos geológicos.

B. Conteúdos das aulas práticas:

Petrografia e Petrologia de rochas sedimentares em amostra de mão e em lâmina delgada.

Tratamento laboratorial de rochas sedimentares detríticas.

[Voltar](#)

Paleontologia Geral (GEO13326L)

1. Introdução à Paleontologia;

2. História da Paleontologia em Portugal;

3. Tafonomia: Factores biológicos e geológicos;

4. Fossilização: Principais tipos de fossilização;

5. Técnicas usadas em Paleontologia;

6. Sistemática Paleontológica;

7. Micropaleontologia;

8. Paleobotânica;

9. Paleozoologia;

10. Paleontologia Humana;



[Voltar](#)

Geomorfologia (GEO02376L)

INTRODUÇÃO: Geomorfologia (estrutural, dinâmica e climática).

Principais relevos na Terra.

METEORIZAÇÃO DAS ROCHAS: Controlo litológico, climático e estrutural na meteorização do relevo.

DO CICLO HIDROLÓGICO AO MODELADO FLUVIAL: Erosão areolar versus linear. Formas de erosão e acumulação fluviais.

Superfícies de aplanamento e terraços fluviais.

MODELADO DOS INTERFLÚVIOS: Da evolução das vertentes à sua forma.

DA DINÂMICA COSTEIRA AO MODELADO LITORAL: Formas de erosão e acumulação litorais. Variações do nível do mar e terraços marinhos.

SISTEMAS DE EROSÃO GLACIAR: Formas de modelado das regiões glaciares e periglaciares.

EROSÃO EÓLICA: Dos ambientes eólicos às formas de acumulação e erosão eólicas.

RELEVOS ESTRUTURAIS: Influência da litologia e estrutura geológica.

EXERCÍCIOS DE APLICAÇÃO

Análise morfológica em mapas topográficos: análise em área e em perfil; identificação de superfícies de aplanamento.

Introdução à fotointerpretação das formas de relevo e aos modelos digitais de terreno

[Voltar](#)

Geologia Estrutural (GEO10081L)

Teórico: 1 – Noções gerais de geologia estrutural; 2 – Análise dinâmica; 3 – Análise cinemática; 4 –

Comportamento mecânico das rochas; 5 – Análise Descritiva e Classificação de: Falhas, Dobras,

Cisalhamentos e Diaclases; 6 – Relação entre Geologia Estrutural e Tectónica.

Teórico-Prático: 1. Uso geométrico e estatístico da projecção estereográfica em Geologia Estrutural; 2.

Interpretação estrutural de mapas geológicos, incluindo a identificação, descrição e interpretação de estruturas a várias escalas, bem como a compreensão dos processos que as originam.

Trabalho de campo: Visitas de estudo para consolidação dos conhecimentos adquiridos nas aulas teóricas e práticas. Estão previstos dois dias de trabalho de campo em locais onde as estruturas geológicas observadas permitem uma excelente observação e interpretação espacial.



[Voltar](#)

Geoquímica (GEO12567L)

1. Noções sobre Cosmoquímica
 - Do Big Bang à Nucleossíntese
 - Origem, diferenciação, evolução química da Terra
 - Composição geoquímica da Terra
2. Propriedades dos Elementos
 - A Tabela Periódica;
 - Ligações químicas
 - Reservatórios geológicos e suas composições
 - Isótopos radioativos
 - Hidrogénio e Oxigénio. Importância da água nos processos geológicos
3. Geoquímica de baixa temperatura
 - Processos geoquímicos superficiais
 - Ambientes de meteorização
 - Reações geoquímicas superficiais
4. Geoquímica de Fluidos e Aquática
 - Processos físico-químicos em ambientes aquáticos
 - Fracionamento e especiação de el. químicos em águas naturais
 - Interações com minerais e entre espécies dissolvidas
5. Geoquímica de alta temperatura
 - Comportamento dos el. em processos ígneos
 - Controlo geológico na distribuição dos el. traço
 - Processos metassomáticos.
6. Geoquímica Ambiental
 - Biogeoquímica de el. traço

[Voltar](#)

Estratigrafia (GEO13320L)

Definição e objectivos. Princípios da Estratigrafia. Dimensão ?tempo? e ordenamento dos acontecimentos; Paleontologia, Sedi-mentologia e Geocronologia aplicadas à Estratigrafia. Biostratigrafia e Magnetoestratigrafia; Análise de sequências sedimentares e vulcano-sedimentares; Correlações estratigráficas; Descontinuidades sedimentares; Fácies sedimentares; Paleoclimatologia e Pa-leogeografia; Escalas cronostratigráfica e geocronológica; Métodos de datação radiométrica; A tabela estratigráfica Internacional; As etapas da História e Evolução da Terra; Pré-câmbrico: Arcaico, Paleoproterozoico, Mesoproterozoico e Neoproterozoico; Fanerozoico: Paleozóico, Mesozóico e Cenozóico;

Ciclos de formação e fragmentação de supercontinentes: Rodinia, Gondwana e Pangeia; A evolução da vida na Terra; A evolução da tectónica de placas, a deriva continental, a reciclagem crustal e as orogenias; Modelos de reconstruções paleogeograficas e paleoclimaticas.

[Voltar](#)

Cartografia Geológica II (GEO02686L)

Cartografia Geológica em rochas ígneas plutónicas e metamórficas; Planeamento de campanha de campo, pesquisa bibli-ográfica, logística, material; Orientação no terreno com sistemas de coordenadas de cartas militares topográficas e fotografia aérea; Relações de campo de rochas ígneas plutónicas com o encaixante metamórfico e entre si; Mineralogia e texturas das rochas ígneas plutónicas; Estruturas frágeis e dúcteis nas rochas ígneas deformadas; Relações de campo entre rochas metamórficas e deformadas; Mineralogia e texturas das rochas metamórficas e deformadas; Estruturas frágeis e dúcteis nas rochas metamórficas e deformadas; Elaboração de um mapa geológico; Estudos petrográficos em rochas ígneas plutónicas e metamórficas; Elaboração de um relatório com apresentação, tratamento e interpretação de dados colhidos no campo.



[Voltar](#)

Hidrogeologia (GEO00754L)

Sumário

Hidrogeologia, componente hidrodinâmica. Ciclo hidrológico e infiltração. Tipos de aquíferos e seu comportamento. Porosidade, permeabilidade, transmissividade e coeficiente de armazenamento. Experiências de Darcy e de Reynolds. Equações fundamentais da hidrodinâmica. Noções de hidroquímica e contaminação de aquíferos. Oscilações dos níveis piezométricos e deformação do aquífero. Superfícies piezométricas. Tipos de captação. Ensaio de caudal e sua interpretação. Hidrogeologia de Portugal.

Programa teórico detalhado

- Hidrogeologia: conceito, multidisciplinaridade, objectivos da disciplina.
- Distribuição dos recursos hídricos no Globo Terrestre. Consumo de água, notas históricas.
- Áreas de estudo da hidrogeologia moderna: prospecção e pesquisa, métodos de captação, hidrodinâmica, hidrogeoquímica, hidrogeologia ambiental, hidrogeologia mineira, hidrogeologia cársica, hidrogeologia de rochas porosas, hidrogeologia de rochas fissuradas.
- Ciclo hidrológico: precipitação, escoamento superficial, infiltração, evapotranspiração. Balanço hídrico. Evapotranspiração potencial e real. Factores que regulam a evapotranspiração.
- Aquíferos. Aquíferos de permeabilidade intergranular e de permeabilidade por fissura. Conceitos de base do aquífero, tecto do aquífero, superfície piezométrica, nível piezométrico, nível hidroestático, espessura do aquífero. Tipo de aquíferos: livres, confinados ou semi-confinados. Aquitardos, aquífugos e aquíclusos.
- Porosidade. Análise granulométrica. Tipos de porosidade: total, eficaz. Conceitos de continuidade e descontinuidade, isotropia e anisotropia, homogeneidade e heterogeneidade.
- Repartição da água no solo e subsolo: zonas de humidade.
- Coeficiente de armazenamento. Relação com a porosidade eficaz.
- Circulação em meios porosos. Movimento descendente (infiltração), movimento ascendente (capilaridade). Regimes de fluxo: laminar e turbulento. Experiência de Reynolds. Velocidade crítica e número de Reynolds. Número de Froude. Lei de Darcy. Coeficiente de permeabilidade. Gradiente hidráulico. Transmissividade, difusividade.
- Propriedades físicas dos fluidos. Peso e massa. Compressibilidade. Viscosidade. Tensão superficial.
- Equações fundamentais da hidrodinâmica. Equação da continuidade. Conservação da energia. Teorema de Bernoulli.
- Tipo de usos das águas subterrâneas e contaminação. Influência da acção antrópica na qualidade das águas subterrâneas. Contaminação difusa, linear e pontual: alguns exemplos. Intrusão salina e modo como pode ser avaliada. Protecção de águas subterrâneas. Protecção vertical e horizontal. Perímetros de protecção de captações de água subterrânea e suas condicionantes.
- Oscilações dos níveis piezométricos da água subterrânea. Oscilações rápidas, oscilações de grande período, oscilações semanais. Deformação do aquífero. Efeito da mudança de nível das águas superficiais: eficiência das marés. Eficiência barométrica. Oscilações devidas à evapotranspiração. Oscilações rápidas não periódicas. Variações do nível piezométrico originadas por extracções de água subterrânea. Oscilações por efeito da precipitação. Oscilações provocadas em aquíferos recarregados por rios. Flutuações de grande período: sucessão de anos secos/ anos húmidos, sobreexploração de aquíferos, modificação do regime dos rios, modificação do regime de utilização, grandes variações climáticas.
- Superfícies piezométricas. Isopiezas. Linhas de fluxo.
- Hidráulica de captações de água subterrânea. Tipo de captações e de fluxo gerado em cada um: furos, poços, drenos e galerias, sanjas, charcas, poços de drenos radiais. Captações completas e incompletas. Razões da execução de captações incompletas. Ensaio de caudal: regime dinâmico, regime permanente e não permanente. Efeitos da anisotropia e heterogeneidade dos aquíferos reais. Caudal específico e eficiência de um poço. Curvas características de uma captação: caudal-rebaixamento, caudal específico-rebaixamento. Ensaio a caudal constante ou caudal variável. Fórmulas de Dupuit, Thiem, Jacob, Jacob-Hantush, Hantush e de Theis.
- Hidrogeologia de Portugal: hidrogeologia do Maciço Hespérico, das Orlas Mezo-Cenozóicas Ocidental e Algarvia e da Bacia Terciária do Tejo

Programa prático detalhado

- Análise granulométrica. Fórmula de Hazen. Coeficiente de Uniformidade.
- Execução de perfis geológicos, hidrogeológicos e técnicos com base em sondagens.
- Interpretação de ensaios de caudal com base nos métodos de Thiem, Theis, Jacob, Theis-recuperação, método das imagens e método das imagens de Hantush.



[Voltar](#)

Petrologia Metamórfica (GEO02679L)

Enquadramento geodinâmico do metamorfismo. Fatores e tipos de metamorfismo. Estruturas e texturas metamórficas. Paragéneses índice, graus e fácies de metamorfismo. Protólitos e séries metamórficas. Gradientes T/P e sequências de fácies. Expressão gráfica de paragéneses e reações metamórficas: diagramas ACF, AKF e AFM. Estudo e classificação microscópica de rochas metamórficas (aulas práticas).

[Voltar](#)

Recursos Minerais (GEO12584L)

Teóricos:

- Introdução aos recursos geológicos: definição, contexto geológico e utilidade.
- Economia global de recursos geológicos.
- Prospeção geofísica terrestre e marinha;
- Prospeção geoquímica: Amostragem, tratamento de dados e visualização de dados.
- Recursos não metálicos: tipos; aplicações e distribuição em Portugal.
- Recursos energéticos: importância; tipos; consumo.
- Métodos de estudo em jazigos minerais metálicos: inclusões fluidas e isótopos estáveis.
- Tipologia dos jazigos minerais metálicos: (1) Jazigos ortomagmático; (2) Jazigos disseminados e em stockwork; (3) Skarns; (4) Jazigos em veios; (5) Sulfuretos maciços; (6) Jazigos sedimentares.
- Recursos minerais marinhos.
- Exemplos portugueses.
- Exploração sustentada dos recursos minerais e economia circular.
- Mitigação dos problemas da extração mineira

Práticos:

- Reconhecimento de minérios e suas texturas.
- Exemplos de minérios e paragéneses minerais de jazigos portugueses.
- trabalho de campo.

[Voltar](#)

Mecânica das Rochas (GEO12919L)

Componente teórica:

Principais conceitos, objetivo e âmbito da Mecânica das Rochas.

Rocha e maciço rochoso.

Rochas e maciços rochosos de baixa resistência.

Alteração das rochas e maciços rochosos.

Física das rochas. Propriedades físicas e mecânicas das rochas. Classificações geotécnicas de rochas.

Descontinuidades: influência no comportamento dos maciços rochosos. Descrição, classificação e zonamento dos maciços rochosos.

Deformabilidade: Tipos de comportamento das rochas. Fluência. Anisotropia. Caracterização da deformabilidade das rochas e maciços rochosos.

Resistência: Critérios de rotura. Resistência ao corte em descontinuidades. Caracterização da resistência das rochas e maciços rochosos.

Estado de tensão in situ: natureza das tensões internas dos maciços rochosos. Métodos de determinação in situ do estado de tensão inicial.

Componente prática:

Ensaio laboratoriais: i) físicos; ii) mecânicos; iii) índice. Ensaio in situ.

Resolução de problemas de aplicação dos conceitos teóricos



[Voltar](#)

Geologia de Portugal (GEO12585L)

Grandes unidades do território nacional.

Breve referência ao registo Proterozóico.

A evolução durante o Paleozóico: o Ciclo Varisco.

O Paleozóico inferior: estratigrafia e magmatismo.

O Paleozóico superior: estratigrafia, magmatismo, estrutura e metamorfismo.

Síntese da evolução do Território durante o Ciclo Varisco e a transição para o Ciclo Alpino.

A evolução Meso-Cenozóica.

A Orla Ocidental e a Orla Algarvia; as suas relações com o Atlântico e com o Tethys.

Estratigrafia.

Paleogeografia e ambientes sedimentares.

Magmatismo.

Breve referência à Geologia do território insular.

A plataforma continental portuguesa.

A evolução geológica durante o Plio-Plistocénico; sismicidade e atividade Neotectónica em Portugal.

Análise de folhas selecionadas da Carta Geológica de Portugal a várias escalas.

[Voltar](#)

SIGS em Geociências (GEO02684L)

Os SIG e as ciências.

Representações gráficas; Sistemas de Projecção; Georeferenciação; Digitalização de informação.

. Informática de dados georeferenciados.

. Simbologia e Etiquetas em SIG.

. Criação de Layouts.

. Digitalização de pontos e linhas.

. Criação e edição de símbolos.

. Ficheiros do tipo Layer.

. Georeferenciação: Princípios de funcionamento.

. Digitalização de polígonos.

. Criação de layouts.

. Pesquisa de informação.

. Normas para a criação de cartografia.

. Realização de pequeno projecto em SIG.

NOTA: As aulas teórico-práticas funcionam com o recurso a exemplos práticos que variam desde aplicações ao estudo do território, à caracterização do terreno, à geologia e os recursos naturais de uma região.

[Voltar](#)

Projeto em Geologia I (GEO14565L)

Iniciação às Metodologias de Investigação (Experimental e Teórica) em Geologia: desenvolvimento dos problemas de investigação, recolha de dados, tratamento e interpretação dos resultados.

Desenvolvimento de um pequeno projeto de investigação acompanhado pelo professor responsável. O tema é à escolha na área da Geologia, de acordo com o interesse do aluno e disponibilidade dos docentes.

O conteúdo específico varia de acordo com os planos de trabalhos propostos para cada aluno que realizará um projeto / monografia individual.



[Voltar](#)

Geodinâmica e Tectónica (GEO02685L)

Geodinâmica interna e Tectónica actual; Regimes tectónicos: extensional, contractivo e do tipo desligamento; Fundamentos da Tectónica de Placas; Morfologia dos fundos oceânicos e dos continentes; Modelo reológico da estrutura da Terra, propriedades do manto e movimentos de placas litosféricas; Margens divergentes: rifting intra-continental e pontos-triplos; Margens divergentes: rifting intra-oceânico e alastramento dos fundos oceânicos; Deriva dos continentes e o campo magnético terrestre; Falhas transformantes e do tipo desligamento; Margens convergentes: zonas de subducção e arcos magmáticos do Pacífico; Margens convergentes: colisão continental e o sistema orogénico Alpino e Himalaias; Casos estudados de sistemas orogénicos antigos.

[Voltar](#)

Geologia do Ambiente e Ordenamento do Território (GEO01440L)

- 1- Riscos geológicos e ordenamento do território.\\\newline
- 2 - Riscos geológicos associados ao ciclo da água\\\newline
- 3 - Águas subterrâneas e riscos geológicos\\\newline
- 4 Riscos costeiros\\\newline
- 5 Sismicidade\\\newline
- 6 Solos e Erosão
- 7 - Armazenamento geológico de CO₂.

[Voltar](#)

Geologia Marinha (GEO00750L)

A geologia marinha como disciplina integradora do conhecimento geológico e geofísico das bacias oceânicas.

A geologia marinha no contexto da tectónica global.

Processos sedimentares e oceanográficos.

Agitação marítima.

Aproveitamento da energia das ondas.

Morfodinâmica das praias.

Balanço sedimentar ao longo da linha de costa.

Estruturas de protecção costeira.

Fisiografia dos oceanos.

Métodos indirectos de estudo em geologia marinha.

Métodos directos de estudo em geologia marinha.

Escape de fluidos em bacias sedimentares marinhas.

Magmatismo oceânico

Recursos minerais nos oceanos

Uso de software e base de dados de acesso livre no estudo dos oceanos



[Voltar](#)

Ambientes do Quaternário (GEO13352L)

1- O conceito do Quaternário, duração na escala geológica. Subdivisões convencionais. A estratigrafia do Europa do Norte, Países Baixos, Ilhas Britânicas, Rússia Europeia e América do Norte.

2- Causas astronómicas da variabilidade climática.

3- Expansão e retração das calotes de gelo, do nível do mar. Isostasia.

4- Principais elementos geomorfológicos (erosivos e de acumulação) gerados durante os períodos glaciários e interglaciários nos diferentes sistemas físicos da Terra.

5 – Estratigrafia baseada nos isótopos do oxigénio $18O/16O$ dos foraminíferos: sondagens das calotes da Gronelândia (GRIP) e da Antártida (Vostok).

6 – Diagramas polínicos e interpretações paleoambientais: correspondência com registos marinhos equivalentes.

7 – Principais métodos de datação utilizados em sedimentos Quaternários.

8- Estudo dos factores alocíclicos e autocíclicos dos principais ambientes sedimentares de transição. Importância no Ordenamento do Território, a avaliação de riscos naturais.

[Voltar](#)

Projeto em Geologia II (GEO14566L)

Cada trabalho terá um carácter único, supervisionado por um doutorado em Geologia, sendo o seu conteúdo programático estabelecido a partir do trabalho e modelo escolhidos.