



Plano de Estudos

Escola: Escola de Ciências e Tecnologia

Grau: Licenciatura

Curso: Engenharia Geológica (cód. 176)

1.º Ano - 1.º Semestre

Código	Nome	Área Científica	ECTS	Duração	Horas
MAT0900L	Álgebra Linear e Geometria Analítica I	Matemática	6	Semestral	156
MAT0905L	Análise Matemática I	Matemática	6	Semestral	162
FIS0691L	Física 1.1	Física	5	Semestral	136
QUI1090L	Química Geral	Química	6	Semestral	156
GEO0749L	Geologia Geral	Geociências	6	Semestral	155

1.º Ano - 2.º Semestre

Código	Nome	Área Científica	ECTS	Duração	Horas
MAT0906L	Análise Matemática II	Matemática	6	Semestral	162
MAT0925L	Introdução à Probabilidade e Estatística	Matemática	6	Semestral	154
FIS0692L	Física 1.2	Física	5	Semestral	136
ERU0469L	Desenho Técnico Assistido por Computador	Engenharia Civil	3	Semestral	78
GEO1817L	Mineralogia	Geociências	7	Semestral	175
GEO1818L	Introdução à Engenharia Geológica	Engenharia Geológica	4	Semestral	100

2.º Ano - 3.º Semestre

Código	Nome	Área Científica	ECTS	Duração	Horas
INF0878L	Programação	Informática	6	Semestral	156
ERU0482L	Topografia	Engenharia Civil	4	Semestral	104
GES0790L	Gestão	Gestão	5	Semestral	135
GEO1819L	Petrologia	Geociências	6	Semestral	160
GEO0748L	Geologia Estrutural	Geociências	6	Semestral	160

Créditos livres

2.º Ano - 4.º Semestre

Código	Nome	Área Científica	ECTS	Duração	Horas
GEO0754L	Hidrogeologia	Geociências	6	Semestral	156
GEO0763L	Técnicas de Campo em Geociências	Geociências	5	Semestral	132
GEO0745L	Geologia de Engenharia	Geociências	6	Semestral	159
ERU0568L	Hidráulica	Engenharia dos Recursos Hídricos	5	Semestral	130



2.º Ano - 4.º Semestre

Código	Nome	Área Científica	ECTS	Duração	Horas
GEO0735L	Detecção Remota e SIG	Geociências	5	Semestral	130
GEO0760L	Sedimentologia	Geociências	3	Semestral	78

3.º Ano - 5.º Semestre

Código	Nome	Área Científica	ECTS	Duração	Horas
GEO0759L	Recursos Minerais	Geociências	6	Semestral	160
GEO1820L	Recursos Minerais (PE)	Geociências	7	Semestral	185
GEO0518L	Mecânica de Solos e Fundações I	Engenharia Geológica	6	Semestral	159
GEO1821L	Mecânica de Solos e Fundações (PE)	Engenharia Geológica	7	Semestral	180

Grupo de Optativas

Código	Nome	Área Científica	ECTS	Duração	Horas
ERU0480L	Resistência de Materiais I	Engenharia Civil	5	Semestral	130
FIS0708L	Geofísica Aplicada	Física	6	Semestral	156
FIS1824L	Geofísica Aplicada (PE)	Física	7	Semestral	185
GEO1825L	Sondagens	Engenharia Geológica	4	Semestral	104
GEO1826L	Sondagens (PE)	Engenharia Geológica	5	Semestral	135
GEO0516L	Geoestatística	Engenharia Geológica	5	Semestral	130
GEO1827L	Geoestatística (PE)	Engenharia Geológica	6	Semestral	150
GEO1828L	Segurança e Higiene no Trabalho	Engenharia Geológica	4	Semestral	110
GEO1829L	Segurança e Higiene no Trabalho (PE)	Engenharia Geológica	5	Semestral	135
QUI0574L	Qualidade e Uso da Água	Engenharia dos Recursos Hídricos	6	Semestral	156
ERU0571L	Monitorização dos Recursos Hídricos	Engenharia dos Recursos Hídricos	5	Semestral	130
Optativa Livre					

3.º Ano - 6.º Semestre

Código	Nome	Área Científica	ECTS	Duração	Horas
GEO0517L	Mecânica das Rochas	Engenharia Geológica	6	Semestral	161
GEO1822L	Mecânica de Rochas (PE)	Engenharia Geológica	7	Semestral	180
GEO0515L	Exploração de Georrecursos	Engenharia Geológica	9	Semestral	234
GEO1823L	Exploração de Georrecursos (PE)	Engenharia Geológica	10	Semestral	270



3.º Ano - 6.º Semestre

Código	Nome	Área Científica	ECTS	Duração	Horas
Grupo de Optativas					
Código	Nome	Área Científica	ECTS	Duração	Horas
GEO0519L	Rochas Industriais e Ornamentais	Engenharia Geológica	5	Semestral	130
GEO1830L	Rochas Industriais e Ornamentais (PE)	Engenharia Geológica	6	Semestral	155
GEO1831L	Estabilidade de Taludes	Engenharia Geológica	5	Semestral	130
GEO1832L	Estabilidade de Taludes (PE)	Engenharia Geológica	6	Semestral	155
GEO0752L	Geoquímica Aplicada	Geociências	5	Semestral	130
GEO1833L	Geoquímica Aplicada (PE)	Geociências	6	Semestral	160
GEO0738L	Cartografia Geológica	Geociências	5	Semestral	140
GEO1834L	Cartografia Geológica (PE)	Geociências	6	Semestral	160
GEO1835L	Geologia de Ambiente e Ordenamento do Território	Geociências	5	Semestral	130
ERU0567L	Fiscalização de Obras Hidráulicas	Engenharia dos Recursos Hídricos	4	Semestral	104
Optativa Livre					

Condições para obtenção do Grau:

Engenharia Geológica

Para obtenção do grau de licenciado em Engenharia Geológica é necessário obter aprovação a 147 a 151 ECTS em unidades curriculares obrigatórias e 29 a 33 ECTS em unidades curriculares optativas (esta variação depende se a UC decorre na Universidade ou numa empresa) distribuídas da seguinte forma:

1º Ano

1º Semestre:

5 UC Obrigatórias num total de 29 ECTS

2º Semestre

6 UC Obrigatórias num total de 31 ECTS

2º Ano

3º Semestre

5 UC Obrigatórias num total de 27 ECTS

1 UC Optativa livre num total de 3 ECTS

4º Semestre

6 UC Obrigatórias num total de 30 ECTS

3º Ano

5º Semestre

2 UC Obrigatórias num total de 12 a 14 ECTS

3 UC Optativa condicionadas num total de 14 a 16 ECTS

1 UC Optativa livre num total de 2 a 4 ECTS

6º Semestre

2 UC Obrigatórias num total de 15 a 17 ECTS

3 UC Optativa condicionadas num total de 13 a 15 ECTS



Conteúdos Programáticos

[Voltar](#)

Álgebra Linear e Geometria Analítica I (MAT0900L)

Sistemas de equações lineares.
Matrizes.
Determinantes.
Espaços vetoriais.
Aplicações lineares.
Valores e vetores próprios. Forma canónica de Jordan.
Geometria do plano e do espaço.
Formas quadráticas.

[Voltar](#)

Análise Matemática I (MAT0905L)

Sucessões. Séries numéricas.
Funções reais de variável real.
Cálculo diferencial em \mathbb{R} .
Sucessões e séries de funções.
Cálculo integral em \mathbb{R} . Aplicações.

[Voltar](#)

Física 1.1 (FIS0691L)

Introdução; Física e medição; Vectores
Trajectória, velocidade e aceleração.
Força e massa; Leis da Dinâmica de Newton; Momento linear e conservação do momento linear; Trabalho; Princípio de conservação da energia.
Rotação; Deslocamento angular, velocidade angular, aceleração angular; Momento de uma força em relação a um eixo. Energia cinética de rotação; Momento angular; Conservação do momento angular. Gravidade.
Temperatura e calor; Dilatação térmica; Calor e energia interna; Mudanças de estado; Processos de transferência de energia térmica; Lei dos gases ideais e teoria cinética; 1ª lei da Termodinâmica; 2ª lei da Termodinâmica.
Ondas electromagnéticas; Propriedades da luz; Formação de imagens por espelhos e por lentes

[Voltar](#)

Química Geral (QUI1090L)

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

Geologia Geral (GEO0749L)

- 1 - Introdução ao Estudo da Geologia. Noção de tempo geológico. Geologia e Sociedade.
- 2 – Estrutura interna da Terra. Métodos directos e indirectos. Zonamentos químicos e físicos.
- 3- Tectónica de Placas e Ciclo de Wilson (ciclo tectónico). Deriva dos continentes e expansão dos fundos oceânicos. Morfologia e evolução dos oceanos e continentes.
- 4 – Minerais. Principais minerais constituintes das rochas. Minerais e o ciclo das rochas.
- 5 – Rochas magmáticas. Magmas, fusão parcial, evolução de magmas. Sistemática de rochas magmáticas. Magmatismo e tectónica de placas. Vulcanismo.
- 6 – Rochas sedimentares. Meteorização, transporte, sedimentação e diagénese. Sistemática de rochas sedimentares.
- 7 – Rochas metamórficas; Deformação e tipos de metamorfismo. Sistemática de rochas metamórficas. Metamorfismos e tectónica de placas.
- 8 – Ciclo Hidrológico. Meteorização física e química. Sistemas fluviais, litorais, glaciares, e movimentos de massa.
- 9 – Introdução à Geologia de Portugal.

Voltar

Análise Matemática II (MAT0906L)

- Topologia e Sucessões em \mathbb{R}^n .
- Limites e Continuidade de funções em \mathbb{R}^n .
- Cálculo Diferencial de funções em \mathbb{R}^n .
- Fórmula de Taylor.
- Teoremas da função inversa e função implícita.
- Extremos livres e Extremos condicionados.
- Integrais de Linha.
- Integrais múltiplos.
- Integrais de superfície.

Voltar

Introdução à Probabilidade e Estatística (MAT0925L)

1. Estatística Descritiva - Breve revisão
2. Noções Básicas de Probabilidades - Breve revisão
3. Noções de Probabilidade Condicional e de Independência
4. Variáveis Aleatórias Discretas e Contínuas
5. Vectores Aleatórios Discretos e Contínuos
6. Famílias de distribuições Discretas e Contínuas mais Importantes
7. Introdução à Amostragem
8. Inferência Estatística (paramétrica e não paramétrica)
9. Regressão Linear Simples
10. Alguns testes Não-Paramétricos (Kolmogorov-Smirnov, Chi-Square, etc.)



Voltar

Física 1.2 (FIS0692L)

Tensões e deformações. Elasticidade, plasticidade, fractura e ruptura, Módulos de elasticidade; Deformação por torção e por flexão.

Fluidos; Propriedades de fluidos, Hidrostática; Impulsão e princípio de Arquimedes. Escoamento de fluidos
Equação de conservação da massa, da quantidade de movimento e da energia: escoamentos sem viscosidade e irrotacionais. Escoamentos viscosos. Lei de Poiseuille. Tensão superficial e capilaridade.

Ondas e vibrações. Propagação de ondas mecânicas em meios sólidos e fluidos; função de onda; ondas planas e esféricas. Interferência e sobreposição de ondas. Alguns exemplos Electricidade e Magnetismo: Leis de Coulomb. Campo eléctrico. Potencial. Condensadores. Corrente eléctrica. Forças exercidas por campos magnéticos. Lei de Biot-Savart. Lei de Gauss. Lei de Ampere.

Voltar

Desenho Técnico Assistido por Computador (ERU0469L)

1. Aspectos Gerais do Desenho Técnico

Escrita normalizada; Tipos de linhas; Folhas de Desenho; Legendas; Margens e Esquadrias; Aplicações em CAD

2. Projecções Ortogonais

Projecções; Método Europeu e Método Americano; Representações em múltiplas vistas; Significado das linhas; Vistas necessárias; vistas suficientes e escolha de vistas; Vistas parciais, deslocadas e interrompidas; Vistas auxiliares; Aplicações em CAD

3. Perspectivas

Tipos de perspectivas; Perspectivas isométricas; Aplicações em CAD

4. Cotagem e escalas.

Aspectos gerais da cotagem; Elementos da cotagem; Inscrição das cotas nos desenhos; Cotagem dos elementos; Critérios de cotagem; Aplicações em CAD

5. Cortes e secções.

Introdução ao 3D. Modos de cortar as peças; Corte por planos paralelos ou concorrentes; Regras gerais; em cortes; Secções; Aplicações em CAD.

Voltar

Mineralogia (GEO1817L)

1. Introdução: História e evolução da Mineralogia.

2. Conceito de mineral: Definição de mineral e noção de cristal. Tipos estruturais da matéria

3. Noções elementares de cristalografia: Simetria 2-D, redes planares e grupos planares. Simetria 3-D, sistemas cristalográficos, redes de Bravais e grupos pontuais. Morfologia externa, índices de Miller e formas cristalográficas. Introdução à radiocristalografia e relações axiais. Maclas.

4. Cristalquímica: Raio iónico, número e poliedros de coordenação.

5. Propriedades físicas dos minerais.

6. Cristalótica: Propriedades óticas dos minerais em luz polarizada.

7. Mineralogia sistemática: Noções de classe, família, grupo, espécie e série mineral.

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

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

Voltar

Introdução à Engenharia Geológica (GEO1818L)

A Engenharia Geológica e sua relação com outros ramos da Engenharia.

A Engenharia Geológica e os diversos tipos de Obras de Engenharia.

O exercício da profissão de Engenheiro Geólogo nas três principais áreas: i) geotecnia; ii) georrecursos; iii) geoambiente.



[Voltar](#)

Programação (INF0878L)

I – A LINGUAGEM Python

- Introdução à programação
- Utilização do interpretador
- Variáveis, expressões e instruções
- Utilização de funções
- Estruturas de controlo
- Estruturas de dados nativas
- Vectores e matrizes
- Conceitos básicos de input/output (I/O)
- Manipulação de ficheiros
- Recurso a bibliotecas
- Tratamento de exceções
- Desenvolvimento de programas

II – BREVE ABORDAGEM AOS MÉTODOS NUMÉRICOS

- O que são métodos numéricos?
- Equações não Lineares
- Matrizes e Vectores
- Sistemas Lineares
- Optimização
- Sistemas Não Lineares
- Fitting / ajustamento

[Voltar](#)

Topografia (ERU0482L)

As principais linhas programáticas são:

A - Revisões (noção de escala; unidades de medida angulares e respectiva transformação; trigonometria elementar);

B - Introdução dos conceitos de geóide, elipsóide de referência, coordenadas geográficas, sistemas de projecção cartográfica, datum geodésico; rede geodésica; coordenadas planas rectangulares (cálculo de distâncias e de rumos; transporte de coordenadas; transmissão de rumos); introdução das noções de altimetria e de planimetria para interpretação e utilização da carta topográfica; perfis transversais e longitudinais do terreno; cálculo de volumes de terra a movimentar em escavações e aterros;

C - Levantamentos topográficos: com nível óptico (geométrico), com teodolito (trigonométrico) e com dGPS.

D - Introdução ao "Software" do Autocad para Topografia (Autodesk LandDesktop).

[Voltar](#)

Gestão (GES0790L)

- Empreendedorismo e Empreendedor
- Gestão das Organizações
- Noções de Contabilidade Financeira
- Noções de Análise Financeira
- Conceitos Básicos de Contabilidade de Gestão
- Marketing
- Noções de Cálculo Financeiro
- Avaliação de Projetos de Investimento
- Gestão da Produção e de Stocks
- Gestão Estratégica



[Voltar](#)

Petrologia (GEO1819L)

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 magmáticos; interpretação gráfica dos processos ígneos; caracterização e distinção das principais associações (séries) de rochas ígneas; estudo e classificação de rochas ígneas nas escalas macroscópica e microscópica (aulas práticas). Petrologia Metamórfica: enquadramento geodinâmico do metamorfismo; factores e tipos de metamorfismo; paragénese tipomorfas, graus e fácies de metamorfismo; protólitos e séries metamórficas; gradientes dT/dP e sequências de fácies; expressão gráfica dos processos metamórficos; estudo e classificação de rochas metamórficas nas escalas macroscópica e microscópica (aulas práticas).

[Voltar](#)

Geologia Estrutural (GEO0748L)

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 projeção 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](#)

Hidrogeologia (GEO0754L)

Aulas teóricas:

Hidrogeologia: conceitos. Distribuição dos recursos hídricos no Globo.

Ciclo hidrológico e Balanço hídrico. Infiltração.

Tipo de Aquíferos.

Tipos de porosidade.

Coeficiente de armazenamento (S).

Propriedades físicas dos fluidos. Equações básicas da hidrodinâmica.

Circulação em meios porosos.

Qualidade química da água subterrânea.

Tipo de usos das águas subterrâneas e contaminação.

Oscilações dos níveis piezométricos da água subterrânea.

Hidráulica de captações de água subterrânea.

Tipo de captações e de fluxo gerado.

Hidráulica de poços completos.

Ensaio de caudal.

Hidrogeologia de Portugal.

Aulas práticas:

Análise granulométrica. Cálculo do Coeficiente de Uniformidade (U). Cálculo de permeabilidade baseado na fórmula de Hazen.

Permeabilidade horizontal e vertical.

Perfis geológico e hidrogeológico baseados em relatórios de sondagem.

Gráficos caudal/rebaixamento, caudal específico/rebaixamento. Gráficos tempo/caudal e tempo/rebaixamento.

Ensaio de caudal.

[Voltar](#)

Técnicas de Campo em Geociências (GEO0763L)

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 efetuadas 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](#)

Geologia de Engenharia (GEO0745L)

Componente teórica

Definição de Geologia de Engenharia. Âmbito da Geologia de Engenharia. Relações entre a Geologia de Engenharia e as outras disciplinas da Geotecnia.

Classificação de terrenos. Classificação geológica. Classificação para fins de Engenharia: Solos; Rochas e maciços rochosos.

Descontinuidades. Definição e propriedades. Métodos de estudo das descontinuidades

Prospecção mecânica. Métodos de prospecção mecânica.

Amostragem. Colheita de amostras. Amostras indeformadas. Amostras remexidas.

Prospecção geofísica. Método da resistividade eléctrica. Métodos sísmicos de refração, directo e de reflexão. Aplicação dos métodos geofísicos à prospecção geotécnica.

Ensaio in situ. Ensaio de resistência. Ensaio de permeabilidade. Ensaio de deformabilidade.

Componente prática

Ensaio laboratoriais de identificação de solos

Ensaio de expansibilidade

Ensaio de permeabilidade

Visita de estudo a uma Obra de Engenharia.

[Voltar](#)

Hidráulica (ERU0568L)

1. Propriedades Físicas dos Fluidos;

2. Hidrostática: Lei Hidrostática de pressões; Medição da pressão; Manómetros; Impulsão hidrostática.

3. Hidrocinemática: Tipos de escoamentos; Equação da continuidade; Aplicações.

4. Hidrodinâmica: Teorema de Bernoulli, aplicação aos líquidos reais; Potência hidráulica. Teorema de Euler.

5. Leis de Resistência em regime uniforme.

6. Escoamentos sob pressão; Cálculo de instalações e traçado das condutas.

7. Bombas Hidráulicas.

8. Escoamento em superfície livre; Tipos de escoamento; Aplicação do T. Bernoulli aos escoamentos em superfície livre.

9. Escoamento por orifícios e descarregadores.

[Voltar](#)

Detecção Remota e SIG (GEO0735L)

- Os SIG e as ciências.

- Representações gráficas; Sistemas de Projeção; Georreferenciação; Digitalização de informação.

- Informática de dados georreferenciados.

- Fotografia aérea e de satélite, princípios de aquisição e tratamento das imagens.

- Imagens orto retificadas e estereoscópicas.

- Simbologia e Etiquetas em SIG

- Criação de Layouts:

- Digitalização de pontos, linhas e polígonos.

- Criação e edição de símbolos

- Georreferenciação: Princípios de funcionamento

- Criação de layouts

- Utilização de imagens do Google Earth para reconhecimento de estruturas humanas e geológicas.

- Utilização de imagens Landsat 7 para a caracterização de terrenos. Os algoritmos NDVI, argilas e óxidos de ferro.

- Realização de pequeno projecto de Detecção Remota e SIG.



[Voltar](#)

Sedimentologia (GEO0760L)

Teórica:

A Sedimentologia enquadrada na Geologia, Indústria Extractiva, Geologia de Engenharia e Ciências do Ambiente. Génese das rochas sedimentares. Sistemática das rochas sedimentares. Métodos de estudo das rochas sedimentares. Hidrodinâmica do meio (Número de Reynolds e de Froude). Estruturas sedimentares (primárias e secundárias). Ambientes de sedimentação: Continentais (Fluvial, eólico, aluvionar, lacustre); Transição (estaurino, deltaico, litoral) e Marinhos (plataforma siliciclástica e carbonadada). Ciclos de sedimentação. Bacias sedimentares e prospecção de jazidas não metálicas.

Prática:

Tratamento laboratorial das rochas sedimentares.

Análise macroscópica. Análise petrográfica.

Classificação das rochas tendo por base a sua análise composicional e textural.

[Voltar](#)

Recursos Minerais (GEO0759L)

Introdução aos recursos geológicos: a sua posição, o contexto geológico e a sua utilidade;

- Economia global de recursos geológicos:

- A geologia de recursos minerais no contexto mais geral das ciências da Terra;

- Prospecção mineira e recursos minerais:

Métodos de prospecção geofísica

Métodos de prospecção geoquímica

Anomalias geoquímica

- Recursos energéticos: importância; tipos; produção; consumo

- Estudo de Jazigos Minerais Metálicos:

Métodos de estudo em jazigos minerais metálicos - inclusões fluidas e isótopos estáveis;

Jazigos ortomagmáticos;

Jazigos associados com rochas intermédias;

Jazigos associados com rochas ácidas (Skarns; Jazigos em veios)

Jazigos associados com processos sedimentares e vulcanossedimentares

Jazigos associados com processos metamórficos.

Exemplos portugueses

[Voltar](#)

Recursos Minerais (PE) (GEO1820L)

- Introdução aos recursos geológicos: a sua posição, o contexto geológico e a sua utilidade;

- Economia global de recursos geológicos:

- A geologia de recursos minerais no contexto mais geral das ciências da Terra;

- Prospecção mineira e recursos minerais:

Métodos de prospecção geofísica

Métodos de prospecção geoquímica

Anomalias geoquímica

- Recursos energéticos: importância; tipos; produção; consumo

- Estudo de Jazigos Minerais Metálicos:

Métodos de estudo em jazigos minerais metálicos - inclusões fluidas e isótopos estáveis;

Jazigos ortomagmáticos;

Jazigos associados com rochas intermédias;

Jazigos associados com rochas ácidas (Skarns; Jazigos em veios)

Jazigos associados com processos sedimentares e vulcanossedimentares

Jazigos associados com processos metamórficos.

Exemplos portugueses



[Voltar](#)

Mecânica de Solos e Fundações I (GEO0518L)

Componente teórica:

Significado, objetivo e âmbito da Mecânica dos Solos.

Propriedades básicas dos solos. Definição de solo e maciço terroso. Relações de massa e volume entre as fases do solo.

Identificação e classificação de solos para fins de Engenharia. Solos residuais.

Estado de tensão nos maciços terrosos. Princípio da tensão efetiva.

Percolação. Permeabilidade. Escoamentos em meios porosos. Instabilidade de origem hidráulica. Capilaridade.

Compressibilidade e consolidação de estratos de argila. Relações tensão-deformação em solos confinados. Consolidação secundária.

Compactação de solos. Equipamentos e controlo de compactação.

Resistência ao corte dos solos. Comportamento tensão-deformação dos solos. Critérios de rotura Determinação experimental dos parâmetros de resistência ao corte

Melhoramento de terrenos

Fundações superficiais

Componente prática:

Ensaio laboratoriais físicos, de compactação, de compressibilidade e de resistência em solos

Visita de estudo a uma obra geotécnica

[Voltar](#)

Mecânica de Solos e Fundações (PE) (GEO1821L)

Componente teórica:

Significado, objetivo e âmbito da Mecânica dos Solos.

Propriedades básicas dos solos. Definição de solo e maciço terroso. Relações de massa e volume entre as fases do solo.

Identificação e classificação de solos para fins de Engenharia. Solos residuais.

Estado de tensão nos maciços terrosos. Princípio da tensão efetiva.

Percolação. Permeabilidade. Escoamentos em meios porosos. Instabilidade de origem hidráulica. Capilaridade.

Compressibilidade e consolidação de estratos de argila. Relações tensão-deformação em solos confinados. Consolidação secundária.

Compactação de solos. Equipamentos e controlo de compactação.

Resistência ao corte dos solos. Comportamento tensão-deformação dos solos. Critérios de rotura. Determinação experimental dos parâmetros de resistência ao corte

Melhoramento de terrenos

Fundações superficiais

Componente prática:

Ensaio laboratoriais físicos, de compactação, de compressibilidade e de resistência em solos

Visita de estudo a uma obra geotécnica



Voltar

Resistência de Materiais I (ERU0480L)

Conc. Básicos de RM

Mat. dúcteis e frágeis; Tens. e extens.; Trab. de deform.; Tenacidade e resiliência. Aços endurecidos; Fadiga; Princ. de Saint-Venant; Sobreposição dos efeitos; Segurança; Peça linear.

Esf. axial (EA)

Dimens. de peças em EA; Deform. axiais; Estrut. isostáticas em tracção-compressão axial (TCA); Estrut. Hiperestáticas (EH) em TCA; EH em TCA na fase elasto-plástica.

Mom. flector

Flex. circular; Flex. circular composta; Influência de esforço transversal variável; Flex. em regime elasto-plástico.

Esf. transversal

Tens. tang. em planos paralelos à superf. neutra; Tens. tang. em secções transv.; Estado de tens. em peças sujeitas à flex.

Mom. torção

Em barra de secção circular; Em peças fechadas paredes finas; Em peças rectangulares; Em peças abertas paredes finas.

Def devidas a mom. flector

Deform em flex circular recta Teoremas de Mohr

Instabilidade em compr. axial

Carga crítica de Euler; Apoios e carga crítica; Tens. crítica e coefic. de esbelteza; Dimens. em compr. axial

Voltar

Geofísica Aplicada (FIS0708L)

I – INTRODUÇÃO

II – MÉTODOS ELÉCTRICOS EM PROSPECÇÃO GEOFÍSICA

III – MÉTODOS GRAVIMÉTRICOS EM PROSPECÇÃO GEOFÍSICA

IV- MÉTODOS SÍSMICOS EM PROSPECÇÃO GEOFÍSICA

V – DIAGRAFIAS

Voltar

Geofísica Aplicada (PE) (FIS1824L)

I - INTRODUÇÃO - O problema directo e inverso. Propriedades físicas. O sinal em G.A.

II - MÉTODOS ELÉCTRICOS - Propriedades eléctricas de rochas. Lei de Archie. Seção geolétrica. Método das resistividades. Configurações de Wenner, Schlumberger e dipolo-dipolo. Perfis de resistividade e sondagens eléctricas verticais; sua interpretação.

III - MÉTODOS GRAVIMÉTRICOS - Lei da atracção universal. Causas geológicas e não geológicas da variação da aceleração da gravidade. O gravímetro. Cartas e perfis gravimétricos e sua interpretação. Resposta gravítica de algumas formas simples.

IV- MÉTODOS SÍSMICOS - Elementos de teoria da elasticidade. Módulos de elasticidade e seu significado. Reflexão e refração de ondas; lei de Snell. Ondas P e ondas S e suas características. Sísmica de reflexão e refração. Sismómetros e geofones. Método de prospecção sísmica de refração; gráficos tempo-distância.

V - DIAGRAFIAS - Diagramas eléctricas e nucleares.



[Voltar](#)

Sondagens (GEO1825L)

- 1 - Introdução
- 2 - Planeamento de sondagens
- 3 - Sondagens por trado
- 4 - Sondagens à percussão
- 5 - Características geométricas das sondagens
- 6 - Sondagens rotativas com recuperação de testemunho
- 7 - Amostradores
- 8 - Tubos de revestimento
- 9 - Sondagens sub-aquáticas
- 10 - Sondagens Rotary
- 11 - Sondagens de petróleo
- 12 - Lamas de sondagem
- 13 - Sondagens roto-percussivas
- 14 - Sondagens mineiras
- 15 - Sondagens de reconhecimento geotécnico
- 16 - Sondagens para captação de água
- 17 - Filtros
- 18 - Fabricantes de equipamentos

[Voltar](#)

Sondagens (PE) (GEO1826L)

- 1 - Introdução
- 2 - Planeamento de sondagens
- 3 - Sondagens por trado
- 4 - Sondagens à percussão
- 5 - Características geométricas das sondagens
- 6 - Sondagens rotativas com recuperação de testemunho
- 7 - Amostradores
- 8 - Tubos de revestimento
- 9 - Sondagens sub-aquáticas
- 10 - Sondagens Rotary
- 11 - Sondagens de petróleo
- 12 - Lamas de sondagem
- 13 - Sondagens roto-percussivas
- 14 - Sondagens mineiras
- 15 - Sondagens de reconhecimento geotécnico
- 16 - Sondagens para captação de água
- 17 - Filtros
- 18 - Fabricantes de equipamentos

[Voltar](#)

Geoestatística (GEO0516L)

Introdução a diferentes tipos de dados em Geociências e à recolha e tratamento dos mesmos. Introdução à Geoestatística e às fases do estudo geostatístico. Linguagem de programação R como ferramenta de aplicação em Geostatística. Análise exploratória de dados. Estimção (ou predição) espacial. Noções de teoria das variáveis regionalizadas.

Análise da estrutura espacial dos dados: variograma experimental e modelação do variograma teórico. Estimção (ou predição) geostatística: krigagem. Noções de análise multivariada de dados. Principais tipos de krigagem: caracterização geral e exercícios de aplicação em R. Simulação geostatística: caracterização geral e exercícios de aplicação em R.



[Voltar](#)

Geoestatística (PE) (GEO1827L)

Introdução a diferentes tipos de dados em Geociências e à recolha e tratamento dos mesmos. Introdução à Geoestatística e às fases do estudo geoestatístico. Linguagem de programação R como ferramenta de aplicação em Geostatística. Análise exploratória de dados. Estimção (ou predição) espacial. Noções de teoria das variáveis regionalizadas.

Análise da estrutura espacial dos dados: variograma experimental e modelação do variograma teórico. Estimção (ou predição) geoestatística: krigagem. Noções de análise multivariada de dados. Principais tipos de krigagem: caracterização geral e exercícios de aplicação em R. Simulação geoestatística: caracterização geral e exercícios de aplicação em R.

[Voltar](#)

Segurança e Higiene no Trabalho (GEO1828L)

- 1 - Regime jurídico dos acidentes de trabalho.
- 2 - Análise de riscos.
- 3 - Aspectos administrativos e organizacionais relacionados com a higiene e segurança.
- 4 - Auditorias Técnicas de Segurança no Trabalho.
- 5 - Higiene Industrial.
 - 5.1 - Riscos Químicos (sólidos, líquidos, gasosos e vapores).
 - 5.2 - Riscos físicos (ruído, térmico / ventilação, vibrações).
- 6 - Ventilação.
- 7 - Segurança Industrial.
 - 7.1 - Riscos eléctricos.
 - 7.2 - Incêndios.
 - 7.3 - Ergonomia / cargas e movimentação.

[Voltar](#)

Segurança e Higiene no Trabalho (PE) (GEO1829L)

- 1 - Regime jurídico dos acidentes de trabalho.
- 2 - Análise de riscos.
- 3 - Aspectos administrativos e organizacionais relacionados com a higiene e segurança.
- 4 - Auditorias Técnicas de Segurança no Trabalho.
- 5 - Higiene Industrial.
 - 5.1 - Riscos Químicos (sólidos, líquidos, gasosos e vapores).
 - 5.2 - Riscos físicos (ruído, térmico / ventilação, vibrações).
- 6 - Ventilação.
- 7 - Segurança Industrial.
 - 7.1 - Riscos eléctricos.
 - 7.2 - Incêndios.
 - 7.3 - Ergonomia / cargas e movimentação.



[Voltar](#)

Qualidade e Uso da Água (QUI0574L)

Estrutura da molécula da água.

Algumas propriedades da água líquida. Interação soluto-solvente. Hidratação.

Comportamento cinético de alguns compostos na água. Os gases dissolvidos na água. O oxigénio. Fatores responsáveis pela variação do oxigénio na água.

Os iões metálicos na água. Precipitação, dissolução e complexação.

Qualidade da água.

Fontes de contaminação da água. Origem agrícola, doméstica e industrial.

Tratamento da água para produção de água para abastecimento público.

Indicadores de qualidade.

Tratamento das águas residuais.

Modelação da qualidade da água.

[Voltar](#)

Monitorização dos Recursos Hídricos (ERU0571L)

1 - Objectivos e métodos da monitorização;

2 - Domínios da monitorização dos recursos hídricos (a água como recurso natural; conceitos de qualidade, física, química e ecológica, da água; classificações da qualidade da água; usos e consumos; gestão integrada dos recursos hídricos);

3 - Medições e observações (parâmetros e grandezas fundamentais a medir; estruturas de apoio às medições; sistemas e equipamentos de aquisição de dados; sistemas e equipamentos de registo de dados; sistemas e equipamento de comunicação e transmissão de dados);

4 - Métodos de monitorização dos recursos hídricos (recolha e armazenamento de dados; tratamento dos dados e informação; disponibilização da informação);

5 - Redes de monitorização de recursos hídricos (as redes fundamentais; as redes complementares ou específicas; o SNIRH.).

[Voltar](#)

Mecânica das Rochas (GEO0517L)

Componente teórica:

Objectivo e âmbito da Mecânica das Rochas. Rochas e maciços rochosos de baixa resistência.

Descrição, classificação e zonamento dos maciços rochosos. Avaliação geomecânica global do maciço rochoso.

Deformabilidade das rochas e dos maciços rochosos. Principais tipos de comportamento das rochas. Fluência. Reologia das rochas. Modelos reológicos. Anisotropia. Caracterização da deformabilidade das rochas e maciços rochosos.

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

Tensões internas em maciços rochosos. Natureza das tensões internas dos maciços. Métodos de determinação in situ do estado de tensão inicial.

Componente prática:

Ensaio laboratoriais:

i) físicos;

ii) mecânicos;

iii) índice.

Ensaio in-situ:

i) deformabilidade (LFJ, BHD);

ii) determinação do estado de tensão (SFJ, STT).

Visita de estudo ao Laboratório de Mecânica das Rochas do LNEC.



Voltar

Mecânica de Rochas (PE) (GEO1822L)

Componente teórica:

Objectivo e âmbito da Mecânica das Rochas. Rochas e maciços rochosos de baixa resistência.

Descrição, classificação e zonamento dos maciços rochosos. Avaliação geomecânica global do maciço rochoso.

Deformabilidade das rochas e dos maciços rochosos. Principais tipos de comportamento das rochas. Fluência. Reologia das rochas. Modelos reológicos. Anisotropia. Caracterização da deformabilidade das rochas e maciços rochosos.

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

Tensões internas em maciços rochosos. Natureza das tensões internas dos maciços. Métodos de determinação in situ do estado de tensão inicial.

Componente prática:

Ensaio laboratoriais: i) físicos; ii) mecânicos; iii) índice. Ensaio in-situ: i) deformabilidade (LFJ, BHD); ii) determinação do estado de tensão (SFJ, STT).

Visita de estudo ao Laboratório de Mecânica das Rochas do LNEC.

Voltar

Exploração de Georrecurso (GEO0515L)

Rochas e Minerais Industriais

- 1 - Exploração de Pedreiras (tipos de lavra e parâmetros condicionantes);
- 2 - Metodologias de Exploração de Pedreiras de Rochas Ornamentais;
- 3 - Metodologias de exploração de pedreiras de inertes e cascalheiras;
- 4 - Exploração subterrânea.

Água

- 1 - Métodos e Projectos de Captação de Águas Subterrâneas;
 - 2 - Tipo de captações;
 - 3 - Métodos de perfuração;
 - 4 - Aplicação aos diversos tipos de aquíferos;
 - 5 - Dimensionamento de captações;
 - 6 - Definição de diâmetros de perfuração e de diâmetros de entubamento de captações;
 - 7 - Dimensionamento dos tubos-ralo e dos maciços filtrantes;
 - 8 - Construção de captações;
 - 9 - Ensaio de caudal;
 - 10 - Definição de volumes de exploração;
 - 11 - Definição de perímetros de protecção.
- Visitas técnicas a unidades extractivas sujeitas a um relatório por visita.



Voltar

Exploração de Georrecursos (PE) (GEO1823L)

Rochas e Minerais Industriais

- 1 - Exploração de Pedreiras (tipos de lavra e parâmetros condicionantes);
- 2 - Metodologias de Exploração de Pedreiras de Rochas Ornamentais;
- 3 - Metodologias de exploração de pedreiras de inertes e cascalheiras;
- 4 - Exploração subterrânea.

Água

- 1 - Métodos e Projectos de Captação de Águas Subterrâneas;
 - 2 - Tipo de captações;
 - 3 - Métodos de perfuração;
 - 4 - Aplicação aos diversos tipos de aquíferos;
 - 5 - Dimensionamento de captações;
 - 6 - Definição de diâmetros de perfuração e de diâmetros de entubamento de captações;
 - 7 - Dimensionamento dos tubos-ralo e dos maciços filtrantes;
 - 8 - Construção de captações;
 - 9 - Ensaios de caudal;
 - 10 - Definição de volumes de exploração;
 - 11 - Definição de perímetros de protecção.
- Visitas técnicas a unidades extractivas sujeitas a um relatório por visita.

Voltar

Rochas Industriais e Ornamentais (GEO0519L)

Teórica

1 - Introdução

- Enquadramento nacional e mundial das rochas ornamentais, agregados e minérios; variedades, comércio e indústria. Definições, ocorrências e aplicações.

Rochas Ornamentais

2 - Transformação de mármore, calcários, granitos e xistos como rochas ornamentais (processos e equipamentos)

Agregados e Minérios

3 - Caracterização da operação de concentração (rendimento ponderal, recuperação, grau de libertação e teor dos concentrados)

4 - Produção de agregados e minérios (processos e equipamentos)

Prática

1 - Dimensionamento de fábricas de transformação de rochas ornamentais

2 - Dimensionamento de linhas de britagem.

3 - Ensaios de caracterização de agregados (Marcação CE):

4 - Visitas técnicas a serrações de rochas ornamentais, linhas de britagem e lavarias.



[Voltar](#)

Rochas Industriais e Ornamentais (PE) (GEO1830L)

Teórica

1 - Introdução

- Enquadramento nacional e mundial das rochas ornamentais, agregados e minérios; variedades, comércio e indústria. Definições, ocorrências e aplicações.

Rochas Ornamentais

2 - Transformação de mármore, calcários, granitos e xistos como rochas ornamentais (processos e equipamentos)

Agregados e Minérios

3 - Caracterização da operação de concentração (rendimento ponderal, recuperação, grau de libertação e teor dos concentrados)

4 - Produção de agregados e minérios (processos e equipamentos)

Prática

1 - Dimensionamento de fábricas de transformação de rochas ornamentais

2 - Dimensionamento de linhas de britagem.

3 - Ensaios de caracterização de agregados (Marcação CE):

4 - Visitas técnicas a serrações de rochas ornamentais, linhas de britagem e lavarias.

[Voltar](#)

Estabilidade de Taludes (GEO1831L)

Introdução: Tipos de taludes; Causas da instabilidade de taludes. Influência das características geológicas dos terrenos na estabilidade de taludes.

Classificação dos movimentos de terrenos: Tipos de movimentos; Classificação baseada na velocidade de ocorrência dos movimentos; Consequências dos movimentos de terrenos.

Metodologia de estudo e tratamento de dados: Caracterização geotécnica dos terrenos; Resistência ao corte; Prospeção geotécnica; Instalação de instrumentos para a monitorização geotécnica do talude; Tratamento e apresentação dos dados.

Análise da estabilidade de taludes: Métodos determinísticos (análises de equilíbrio limite em roturas circulares, planares e por cunha e análises das tensões e deformações para os casos mais complexos); Métodos probabilísticos; Escolha do método de análise de estabilidade. Software especializado para a análise da estabilidade de taludes.

Fundamentos sobre estabilização e instrumentação de taludes.

Visita de estudo a obra de Engenharia.

[Voltar](#)

Estabilidade de Taludes (PE) (GEO1832L)

Introdução: Tipos de taludes; Causas da instabilidade de taludes. Influência das características geológicas dos terrenos na estabilidade de taludes.

Classificação dos movimentos de terrenos: Tipos de movimentos; Classificação baseada na velocidade de ocorrência dos movimentos; Consequências dos movimentos de terrenos.

Metodologia de estudo e tratamento de dados: Caracterização geotécnica dos terrenos; Resistência ao corte; Prospeção geotécnica; Instalação de instrumentos para a monitorização geotécnica do talude; Tratamento e apresentação dos dados.

Análise da estabilidade de taludes: Métodos determinísticos (análises de equilíbrio limite em roturas circulares, planares e por cunha e análises das tensões e deformações para os casos mais complexos); Métodos probabilísticos; Escolha do método de análise de estabilidade. Software especializado para a análise da estabilidade de taludes.

Fundamentos sobre estabilização e instrumentação de taludes.

Visita de estudo a obra de Engenharia.



Voltar

Geoquímica Aplicada (GEO0752L)

1. A geoquímica na interacção de geoesferas.
2. Equilíbrio químico: lões em solução aquosa e mobilidade iónica em fluidos naturais, Equilíbrio ácido-base nos fluidos aquosos naturais.
3. Processo de óxido-redução: Ambientes sedimentares e pH e Eh, Interpretação de diagramas, A oxidação dos sulfuretos.
4. Geoquímica do processo de meteorização.
- 4.a. Alteração das rochas dos monumentos: As principais rochas dos monumentos portugueses, Principais patologias: caracterização e diagnóstico, exemplos.
5. Adsorção e troca iónica na superfície dos minerais.
6. Minerais de neoformação: Precipitação-dissolução e campos de estabilidade, Retenção de elementos poluentes, Exemplos em escombrelras e aterros.
7. Hidrogeoquímica e transporte de poluentes.
8. Geoquímica de metais potencialmente tóxicos: Origens dos metais (antropogénicos e naturais), Mobilidade dos metais em ambientes naturais, Exemplos de poluição "natural", O exemplo das minas e escombrelras abandonadas
9. Estratégias de correcção.

Voltar

Geoquímica Aplicada (PE) (GEO1833L)

1. A geoquímica na interacção de geoesferas.
2. Equilíbrio químico: lões em solução aquosa e mobilidade iónica em fluidos naturais, Equilíbrio ácido-base nos fluidos aquosos naturais.
3. Processo de óxido-redução: Ambientes sedimentares e pH e Eh, Interpretação de diagramas, A oxidação dos sulfuretos.
4. Geoquímica do processo de meteorização.
- 4.a. Alteração das rochas dos monumentos: As principais rochas dos monumentos portugueses, Principais patologias: caracterização e diagnóstico, exemplos.
5. Adsorção e troca iónica na superfície dos minerais.
6. Minerais de neoformação: Precipitação-dissolução e campos de estabilidade, Retenção de elementos poluentes, Exemplos em escombrelras e aterros.
7. Hidrogeoquímica e transporte de poluentes.
8. Geoquímica de metais potencialmente tóxicos: Origens dos metais (antropogénicos e naturais), Mobilidade dos metais em ambientes naturais, Exemplos de poluição "natural", O exemplo das minas e escombrelras abandonadas
9. Estratégias de correcção.

Voltar

Cartografia Geológica (GEO0738L)

- A. Introdução: Conceitos e objectivos. Importância e domínios de aplicação da cartografia geológica. Relação com as outras geociências.
- B. Elementos para a elaboração de mapas geológicos: legenda, esquemas complementares e cortes geológicos; símbolos e abreviaturas.
Metodologia - planificação e elaboração do projecto, recolha e interpretação de dados, elaboração de minutas de campo e trabalho de gabinete.
- C. Cartografia geológica de unidades e estruturas: individualização de estruturas; diápiros; cartografia de rochas sedimentares, ígneas e metamórficas.
- D. Introdução aos SIGs em Cartografia Geológica.
- E. Referência e aplicações de cartografia geológica de interesse profissional.
- F. Prática: Aulas integradas de gabinete e de campo; Observação de fotografias aéreas, tratamento e representação dos dados obtidos, elaboração de gráficos, desenhos, esquemas e relatório final. Aulas de campo constituídas por saídas de um dia, para a realização de mapas geológicos na escala de 1: 10 000.



[Voltar](#)

Cartografia Geológica (PE) (GEO1834L)

- A. Introdução: Conceitos e objectivos. Importância e domínios de aplicação da cartografia geológica. Relação com as outras geociências.
- B. Elementos para a elaboração de mapas geológicos: legenda, esquemas complementares e cortes geológicos; símbolos e abreviaturas.
Metodologia - planificação e elaboração do projecto, recolha e interpretação de dados, elaboração de minutas de campo e trabalho de gabinete.
- C. Cartografia geológica de unidades e estruturas: individualização de estruturas; diápiros; cartografia de rochas sedimentares, ígneas e metamórficas.
- D. Introdução aos SIGs em Cartografia Geológica.
- E. Referência e aplicações de cartografia geológica de interesse profissional.
- F. Prática: Aulas integradas de gabinete e de campo; Observação de fotografias aéreas, tratamento e representação dos dados obtidos, elaboração de gráficos, desenhos, esquemas e relatório final. Aulas de campo constituídas por saídas de um dia para a realização de mapas geológicos na escala de 1: 10 000.

[Voltar](#)

Geologia de Ambiente e Ordenamento do Território (GEO1835L)

- 1 - Riscos geológicos e ordenamento do território.
- 2 - Riscos associados aos recursos hídricos
 - a) Riscos de cheia
 - b) Contaminação de águas subterrâneas
 - c) Reabilitação e proteção de aquíferos
 - d) Intrusão salina
 - e) Subsidência
- 3 - Sismicidade
- 4 - Riscos costeiros e erosão costeira
- 5 - Solos e Erosão
- 6 - O Armazenamento de CO₂ e as alterações climáticas

[Voltar](#)

Fiscalização de Obras Hidráulicas (ERU0567L)

- 1) Empreendimentos e obras. Concurso, adjudicação, contrato, consignação de empreitadas. Organização e instalação do estaleiro. Equipamentos de estaleiro Execução da obra, faturação, pagamentos, recepção e liquidação
- 2) Modelos de optimização de custos
- 3) Segurança, Higiene e Saúde no Trabalho da Construção
- 4) Qualidade na construção
- 5) Barragens - aspectos gerais; tipos e escolha de soluções; noções de hidrologia aplicada a barragens; órgãos de segurança e exploração
- 6) Regulamentação sobre barragens e obras hidráulicas
- 7) Incidentes, acidentes e rupturas em barragens
- 8) Controlo de segurança - segurança estrutural; segurança hidráulica e operacional; segurança ambiental
- 9) Inspeções visuais de rotina
- 10) Obrigações legais do dono da obra
- 11) Emergência e gestão do risco.