

Unidade Curricular	Laboratório de Materiais		Área Científica	Construção Civil e Engenharia Civil	
CTeSP em	Prospecção Mineral e Geotécnica		Escola	Escola Superior de Tecnologia e de Gestão de Bragança	
Ano Letivo	2016/2017	Ano Curricular	2	Nível	0-2
Tipo	Semestral	Semestre	1	Créditos ECTS	3.0
Horas totais de trabalho		81	Horas de Contacto		T - - TP - - PL 30 TC - - S - - E - - OT 30 O 51
<small>T - Ensino Teórico; TP - Teórico Prático; PL - Prático e Laboratorial; TC - Trabalho de Campo; S - Seminário; E - Estágio; OT - Orientação Tutoria; O - Outra</small>					

Nome(s) do(s) docente(s)

### Resultados da aprendizagem e competências

No fim da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:

1. Compreender e conhecer as propriedades químicas, físicas e mecânicas dos materiais pétreos e outros materiais bem como o seu comportamento em obra e limitações de utilização;
2. Efetuar o controle da qualidade e implementar de critérios de qualidade;
3. Interpretar resultados de ensaios laboratoriais;
4. Elaborar relatórios de Ensaio.

### Pré-requisitos

Antes da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:  
Utilizar ferramentas computacionais e folhas de cálculo.

### Conteúdo da unidade curricular

Determinação de propriedades físicas, geométricas e mecânicas de materiais cerâmicos, materiais pétreos e rochosos. Análise das normas em vigor. Estudo de procedimentos de ensaio e determinação de índices de classificação. Realização de ensaios laboratoriais no Laboratório de Materiais de Construção. Elaboração de relatórios de ensaio.

### Conteúdo da unidade curricular (versão detalhada)

1. Pedras, agregados, ligantes, argamassas, betões, metais e cerâmicos. Abordagem geral.
2. Noções básicas de Mecânica dos Materiais. Classificação, propriedades e aplicações.
3. Normalização para ensaios laboratoriais. Normas ISO, EN, ASTM, Especificações LNEC, entre outras.
4. Estudo das Rochas.
  - Identificação de matrizes rochosas;
  - Classificação da resistência das rochas proposta pela ISRM (Análise Expedita);
  - Dureza (Escala de Mohs e Ensaio de Brinell);
  - Permeabilidade;
  - Durabilidade ("Slake Durability Test");
  - Propriedades de resistência e deformabilidade;
  - Análise do comportamento de uma rocha durante o ensaio de compressão - Tipos de fratura;
5. Estudo de Pedras Naturais.
  - Propriedades físicas e mecânicas;
  - Estudo Petrográfico (NP EN 12407:2008);
  - Determinação massa volúmica real e aparente e das porosidades total e aberta (NP EN 1936:2008);
  - Resistência ao Desgaste (NP EN 14157:2007);
  - Determinação da resistência à cristalização de sais (NP EN 12370: 2001);
  - Determinação do coeficiente de absorção de água por capilaridade (NP EN 1925:2000);
6. Estudo dos Agregados
  - Principais aplicações e classificação;
  - Ensaio laboratoriais: Determinação das propriedades geométricas dos agregados (NP EN 933);
  - Ensaio laboratoriais: Det. das propriedades térmicas e de meteorização dos agregados (NP EN 1367);
  - Ensaio laboratoriais: Determinação das propriedades mecânicas e físicas dos agregados (NP EN 1097);
  - Ensaio laboratoriais: Determinação das propriedades químicas dos agregados (NP EN 1744);
  - Agregados para balastros de via férrea (NP EN 13450: 2005);
  - Agregados para misturas betuminosas para estradas, aeroportos e outras ... (NP EN 13043: 2004).
  - Classificação de Agregados para Betão (NP EN 12620);
  - Classificação de Agregados para Misturas Betuminosas (NP EN 13043);
7. Enrocamentos (NP EN 13383:2013)
8. Estudo dos Ligantes
  - Tipos de ligantes;
  - Produção e principais propriedades;
  - Classificação segundo a normalização em vigor (NP EN 459, NP EN 197, etc.);
  - Ensaio laboratoriais a cais, cimentos e gesso;
9. Estudo da argila e outros materiais cerâmicos
  - Principais características e aplicações;
  - Argilas e xistos ou rochas sedimentares ativados por tratamento térmico: caulinos e metacaulinos.
  - Ensaio laboratoriais.

### Bibliografia recomendada

1. Luis I. González de Vallejo, (2002): Ingeniería geológica, Madrid, Prentice Hall
2. Joaquim Botelho da Costa, (1998): Estudo e classificação das rochas por exame macroscópico, Fundação Calouste Gulbenkian.
3. Evert Hoek, (2000): Practical Rock Engineering, Edition
4. W. A. Deer, R. A. Howie, J. Zussman (2000): Minerais constituintes das rochas, Fundação Calouste Gulbenkian.
5. Portugal, Ministério da Indústria e Energia, (1985): Catálogo das argilas Portuguesas utilizadas na indústria cerâmica, Direcção-Geral de Geologia e Minas.

### Métodos de ensino e de aprendizagem

Aulas teórico-práticas de análise e exposição da matéria complementadas com a resolução de exercícios de aplicação.

**Alternativas de avaliação**

1. Alternativa 1 - (Ordinário, Trabalhador) (Final)
  - Exame Final Escrito - 50%
  - Trabalhos Laboratoriais - 50%
2. Alternativa 2 - (Ordinário, Trabalhador) (Final, Recurso, Especial)
  - Exame Final Escrito - 100%

**Língua em que é ministrada**

Português

**Validação Eletrónica**

Eduarda Cristina Pires Luso	Rui Alexandre Figueiredo de Oliveira	Carlos Jorge da Rocha Balsa	Albano Agostinho Gomes Alves
17-11-2016	18-11-2016	18-11-2016	10-01-2017