

**COMPLEMENTO  
DE FORMAÇÃO EM ENGENHARIA  
DO AMBIENTE**

Guia de Curso 2019-2020



Aprendizagem  
ao Longo da Vida

**Coordenadora**

Ana Paula Martinho | [aptm@uab.pt](mailto:aptm@uab.pt)

**Vice-coordenadora**

Sandra Caeiro | [scaeiro@uab.pt](mailto:scaeiro@uab.pt)

**Coordenação Técnico-Administrativa**

Unidade de Aprendizagem ao Longo da Vida | [Formulário de Contacto](#)

As inscrições para este curso decorrem em período a divulgar em <http://portal.uab.pt/alv/>.

## **ENQUADRAMENTO**

Ao abrigo do recente protocolo da Universidade Aberta e a Ordem dos Engenheiros Técnicos, assinado a 29 de junho de 2018, fica estabelecido que a Universidade Aberta irá disponibilizar um curso em complemento de formação em Engenharia do Ambiente, para que os Licenciados na Licenciatura em Ciências do Ambiente e inscritos na Ordem dos Engenheiros Técnicos obtenham as competências genéricas da especialidade, com sucesso, do plano de formação académica complementar acordado, de acordo com o estipulado no Regulamento n.º 511/2016, de 24 de maio, encontrando-se os licenciados em Ciências do Ambiente da Universidade Aberta incluídos no ponto 3, alínea C (licenciado em Ciências de Engenharia).

## **OBJETIVO**

Este curso de complemento de formação em Engenharia do Ambiente, dirigidos aos licenciados em Ciências do Ambiente pela Universidade Aberta (UAb), tem como principal objetivo o complemento de formação de forma a que os formandos possam exercer as suas funções na área de Engenharia do Ambiente podendo ser integrados como membros efetivos da Ordem de Engenheiros Técnicos (OET). Ressalva-se que o exercício das funções de Engenheiro do Ambiente pela OET só é válido em território português.

## **COMPETÊNCIAS**

No final deste complemento de formação, os formandos (licenciados em Ciências do Ambiente pela UAb) devem ter adquirido conhecimentos e desenvolvido competências que os habilitem ao exercício de funções na área de Engenharia do Ambiente, de acordo com as exigências legais da Ordem dos Engenheiros Técnicos.

## **PÚBLICOS-ALVO**

Este curso é dirigido aos licenciados em Ciências do Ambiente pela Universidade Aberta que queiram inscrever-se como membros efetivos na Ordem de Engenheiros Técnicos em Portugal.

## PRÉ-REQUISITOS

Os formandos devem possuir os seguintes requisitos:

- Habilitações ao nível da licenciatura em Ciência do Ambiente pela Universidade Aberta;
- Conhecimentos e prática de informática como utilizadores;
- Conhecimentos de leitura de inglês;
- Conta de correio electrónico ativa e alguma prática na sua utilização;
- Disponibilidade de cerca de 10-15 horas/ semana para a realização de autoestudo dos conteúdos disponibilizados online e para participação nos fóruns de discussão e outras formas de avaliação;
- Cumprimento das tarefas determinadas e elaboração das autoavaliações e avaliações formativas e sumativas.

## ESTRUTURA, DURAÇÃO E PROGRAMA DO CURSO

Atendendo aos diversos percursos existentes no âmbito da Licenciatura do Ambiente da UAb, os potenciais candidatos ao curso de complemento de formação, deverão optar pelos vários percursos possíveis no curso de complemento de acordo com a informação constante nas tabelas que a seguir se apresentam (Tabela 1, 2 e 3). A duração do curso será de um semestre, correspondente ao 1.º semestre do ano letivo.

No plano de formação dos licenciados que efetuaram o *minor* em Ambiente e Saúde, verifica-se a apresentação de duas tabelas, sendo uma específica do novo plano de estudos que entrou em vigor a partir de 2016/17. Neste novo plano de estudos já está incluída a UC em Tecnologias em Ambientais. Os licenciados que tenham finalizado LCA antes desta alteração ou que tenham obtido a UC de Tecnologias Ambientais por equivalência, terão que a realizar neste plano de formação complementar e assim realizarem 24 ECTS no total.

Tabela 1 – Plano de Formação Complementar a aplicar aos licenciados que efetuaram o **minor em Ambiente e Saúde** da Licenciatura em Ciências do Ambiente

LICENCIADOS ANTES DA ENTRADA EM VIGOR NO NOVO PLANO DE ESTUDOS EM 2016/17 <sup>1</sup> (24 ECTS no total)		LICENCIADOS APÓS DA ENTRADA EM VIGOR NO NOVO PLANO DE ESTUDOS EM 2016/17 <sup>1</sup> (18 ECTS no total)	
UC	ECTS	UC	ECTS
Noções de Hidrologia	6	Noções de Hidrologia	6
Tecnologias Ambientais	6	Álgebra Linear	6
Álgebra Linear	6	Fundamentos avançados em Águas e Resíduos	6
Fundamentos avançados em Águas e Resíduos	6		

Tabela 2 – Plano de Formação Complementar a aplicar aos licenciados que efetuaram o **minor em Gestão e Sustentabilidade Ambiental** da Licenciatura em Ciências do Ambiente  
(24 ECTS no total)

UC	ECTS
Noções de Hidrologia	6
Álgebra Linear	6
Bioestatística	6
Fundamentos avançados em Águas e Resíduos	6

Tabela 3 – Plano de Formação Complementar a aplicar aos licenciados que efetuaram o **minor em Conservação do Património Natural** da Licenciatura em Ciências do Ambiente  
(30 ECTS no total)

UC	ECTS
Noções de Hidrologia	6
Álgebra Linear	6
Bioestatística	6
Tecnologias Ambientais	6
Fundamentos avançados em Águas e Resíduos	6

<sup>1</sup> O atual Plano de Estudos de LCA foi registado na DGES, em 18 de março de 2016, com o Registo n.º R/A – Ef 1093/2011/AL01. A Licenciatura em Ciências do Ambiente (LCA) está acreditada pela Agência de Avaliação e Acreditação do Ensino Superior (A3ES), com o Processo n.º ACEF/1314/12522, em 18 de maio de 2015, por 6 anos. A UC de “Tecnologias Ambientais” é uma UC do 3.º ano de LCA, que depois da implementação do novo plano de estudos, faz parte do plano de estudos de dois *minores*.

# METODOLOGIA E SISTEMA DE TUTORIA

A lecionação das UC deste curso regem-se pelo modelo pedagógico da UAb para curso 1.º ciclo, especificamente concebido para o ensino online, com recurso a uma plataforma de ensino (Moodle), na qual se desenvolve toda a interação entre docente/estudante e estudante/estudante. Espera-se que, partindo de recursos disponibilizados pelo docente, os estudantes organizem a informação que se deverá traduzir em conhecimento. No início do semestre é apresentado um Plano que contempla os conteúdos, planificados por temas e respectivas atividades, fóruns previstos e formas de avaliação.

A avaliação é preferencialmente contínua (AC), constituída por dois momentos ao longo do semestre (e-folios) e de um momento final de avaliação presencial (p-fólio); o peso destes dois momentos na classificação final é, respectivamente, 40% e 60%. Os estudantes podem, em devido tempo, optar um único momento presencial de avaliação também presencial (exame final) com o peso de 100%.

## PLANO DE ESTUDOS

### NOÇÕES DE HIDROLOGIA (21186) | 6 ECTS

Docente: Nuno Sousa

UC nova e criada de raiz para este curso complementar.

#### Competências

- Identificar as diversas componentes do ciclo hidrológico e distribuição da água
- Caracterizar todo o sistema das bacias hidrográficas
- Conhecer as variáveis hidrológicas e analisá-las estatisticamente
- Avaliar modelos hidrológicos e situações de cheia
- Conhecer a legislação relacionada com as questões hidrológicas

#### Conteúdos

1. O ciclo hidrológico e a distribuição global da água.
2. Bacia hidrográfica e rede de drenagem.
3. Precipitação.
4. Evaporação e evapotranspiração.
5. Água no solo e infiltração.
6. Aquíferos subterrâneos e escoamento em meios porosos saturados.
7. Escoamento superficial e medição de caudal.

8. Curvas de vazão.
9. Curvas de duração média do caudal.
10. Detenção e retenção superficial.
11. Análise estatística de variáveis hidrológicas.
12. Equação do balanço hidrológico e modelos hidrológicos.
14. Cheias em rios. Hidrogramas de cheia. Tempo de concentração.
15. Avaliação de hidrogramas de cheia e de caudais de ponta de cheia.
16. Principal legislação e regulamentos hidráulicos e ambientais.

## **FUNDAMENTOS AVANÇADOS DE ÁGUAS E RESÍDUOS (21187) | 6 ECTS**

**Docente: Célia Dias-Ferreira**

UC nova e criada de raiz para este curso complementar.

### **Competências**

- Identificar as melhores tecnologias disponíveis associadas aos Sistemas de tratamento de águas de abastecimento
- Identificar as melhores tecnologias disponíveis associadas aos Sistemas de tratamento de águas residuais
- Conhecer os princípios gerais da concepção e dimensionamento de estações de tratamento de águas (ETA) e de estações de tratamento de águas residuais (ETAR)
- Identificar os sistemas de gestão, prevenção, reciclagem, valorização e destino final de resíduos urbanos

### **Conteúdos**

1. Operações Unitárias dos Sistemas de tratamento de águas.
2. Operações Unitárias dos Sistemas de tratamento de águas residuais.
3. Sistemas de gestão, prevenção, reciclagem, valorização e destino final de resíduos urbanos.

## **TECNOLOGIAS AMBIENTAIS (21114) | 6 ECTS**

**Docente: Fernando Caetano**

Esta UC já existe no atual plano de LCA (mais informações em <http://www2.uab.pt/guiainformativo/detailuc.php?uc=156>).

### **Competências**

- Interpretar os processos associados ao Controlo Integrado da Poluição

- Identificar os sistemas de tratamento de águas e águas residuais
- Distinguir os sistemas de controlo de efluentes gasosos, de resíduos industriais, e da poluição sonora
- Conhecer os tipos de energias alternativas
- Compreender a Gestão de Sistemas Ambientais

### **Conteúdos**

1. Introdução ao Controlo Integrado da Poluição: principais conceitos, Análise de processos industriais.
2. Sistemas de tratamento de águas: padrões de qualidade da água, Estação de tratamento de águas (ETA) e principais tipos de tratamentos.
3. Sistemas de Tratamento de Águas Residuais: Normas de descarga de efluentes urbanos e industriais Estação de tratamento de águas residuais (ETAR) e principais tipos de tratamentos.
4. Sistemas de Controlo de Efluentes Gasosos: Padrões de qualidade do ar, Controlo de fontes estacionárias e móveis.
5. Sistemas de Controlo de Resíduos Industriais: definição e classificação, minimização, transferência, reciclagem, tratamento e confinamento.
6. Controlo da Poluição Sonora: Propriedades das ondas sonoras e caracterização do ruído; Sistemas de medição, Fontes de ruído, Sistemas de controlo de ruído.
7. Controlo da Poluição do Solo: Principais contaminantes, Mecanismos de transporte de poluentes do solo, Propriedades do solo relacionadas com o comportamento dos poluentes, Técnicas de remediação.
8. Energias Alternativas.
9. Gestão de Sistemas Ambientais: Gestão dos sistemas de águas e águas residuais, Gestão do sistema de qualidade do ar, Gestão integrada de resíduos (urbanos e industriais).

### **ÁLGEBRA LINEAR (21002) | 6 ECTS**

**Docente: Rafael Sasportes**

Esta UC já existe no atual plano da Licenciatura em Matemática e Aplicações (mais informações em <http://www2.uab.pt/guiainformativo/detailuc.php?uc=48>).

### **Competências**

- Reconhecer o papel e a importância da Álgebra Linear no contexto mais geral dos métodos matemáticos aplicados à Ciência da Computação

- Identificar as principais técnicas, metodologias e ferramentas da Álgebra Linear
- Aplicar técnicas de Álgebra Linear para modelar e resolver problemas, nomeadamente saber utilizar matrizes, determinantes, valores e vetores próprios

### Conteúdos

1. Matrizes e Sistemas de Equações Lineares.
2. Determinantes e Sistemas de Equações Lineares.
3. Espaços Vetoriais, Valores e Vetores Próprios.
4. Aplicações Lineares e Matrizes.

## ELEMENTOS DE BIOESTATÍSTICA (21036) | 6 ECTS

Docente: Maria do Rosário Ramos

Esta UC já existe no atual plano de LCA – *minor* em Ambiente e Saúde (mais informações em <http://www2.uab.pt/guiainformativo/detailuc.php?uc=80>).

### Competências

- Reconhecer as variáveis importantes num problema, caracterizar o tipo de estudo e os conceitos básicos da amostragem estatística
- Caracterizar as perguntas e escalas de resposta de um questionário e relacionar com variáveis estatísticas
- Formular hipóteses, escolher os testes estatísticos adequados, paramétricos ou não paramétricos, e interpretar resultados no contexto
- Realizar aplicações dos métodos estudados em dados na área dos estudos das biociências e ambientais utilizando sempre que possível o apoio de um aplicativo/software

### Conteúdos

1. Tipos de estudo, planeamento e obtenção das amostras. Obtenção de dados usando o inquérito por questionário.
2. O processo de Inferência Estatística: Estimação de parâmetros. Intervalos de Confiança com aplicação às Biociências.
3. Testes de Associação entre variáveis qualitativas. Teste exato de Fisher, teste do qui-quadrado, teste de McNemar.
4. Testes paramétricos e não paramétricos para comparação de duas ou mais amostras: Testes t e z para duas amostras; teste de Mann-Whitney e teste de Wilcoxon; ANOVA caso independente e medições repetidas; teste de Kruskal-

-Wallis e teste de Friedman; Teste de Tendência L-Page; Teste tendência de Jonckheere.

5. Testes de diagnóstico e medidas em ensaios clínicos. Razão das Chances (Odds Ratio).
6. Teste de significância aos coeficientes de correlação. Relação com a regressão linear.
7. Aplicações a problemas das ciências da saúde e do ambiente.
8. Tópicos de utilização de software (Excel ou outro) no apoio à resolução.

## **SISTEMA DE AVALIAÇÃO E CERTIFICAÇÃO**

As unidades curriculares do curso adotam o modelo de avaliação do 1.º ciclo de acordo com o Modelo pedagógico da UAb.

A classificação de cada estudante, para cada unidade curricular, traduz-se num valor inteiro compreendido entre 0 e 20 valores e consideram-se aprovados os estudantes que obtiverem a classificação final mínima de 10 valores.

A classificação final do curso será atribuída pela média das classificações obtidas nas Unidades frequentadas com sucesso.

## **CORPO DE DOCENTES**

O corpo docente desta formação é constituído exclusivamente por docentes da Universidade Aberta, todos do DCET, das suas três secções:

Nuno Sousa

Célia Dias-Ferreira

Rafael Sasportes

Fernando Caetano

Maria do Rosário Ramos



Certificado n° 2017/GI.0024