

Introdução às Ciências do Ambiente

Introduction to Environmental Sciences

Anos letivos	2021–2023
Academic years	
Grau de ensino	Mestrado
Degree	Master of Arts
Duração	Semestral
Duration	Semestral
Horas de contacto	(TP 49 horas)
Student workload	(TP 49 hours)
ECTS	(6 ECTS)
Nível	I*
Level	

PROGRAMA CURRICULAR COURSE UNIT CONTENT

1 — Objetivos de Aprendizagem

Intended learning outcomes

As atividades humanas alteraram significativamente o estado do ambiente e os processos que o sustentam. O principal objetivo desta Unidade Curricular é desenvolver a conscientização, o conhecimento e a compreensão das questões ambientais locais e globais relacionadas com impacto da humanidade no meio ambiente, devido às emissões de substâncias das atividades humanas e / ou devido à alteração do meio ambiente e dos processos naturais que sustentam a vida. O objetivo é promover a aquisição de conhecimentos e competências cognitivas em matéria da sustentabilidade ambiental, introduzindo conceitos e princípios ecológicos no desenvolvimento do pensamento crítico. As competências são adquiridas, maioritariamente, pela transferência de conhecimentos baseada nos quadros conceptuais em vigor e em exemplos práticos de aplicação.

Objetivos específicos:

- compreender e definir a terminologia e os conceitos usados na ciência ambiental;
- identificar os processos e sistemas ambientais a diferentes escalas espaciais;
- identificar impactos humanos em diferentes matrizes;
- descrever os princípios do desenvolvimento sustentável;
- compreender os princípios ecológicos e as suas aplicações como soluções para os desafios ambientais atuais; compreender os benefícios dos ecossistemas para o bem-estar humano;
- compreender a importância da conservação da biodiversidade e do restauro ecológico num contexto do capital natural.

Human activities have significantly altered the state of the natural environment and possibly some of the processes that sustain it. The main aim is to develop awareness, knowledge and understanding of local and global environmental issues that are related to the impact of humankind on the environment due to emissions of substances from human activities and/or due to the alteration of the environment and the natural processes that sustain life.

The objective is to promote the acquisition of knowledge and cognitive skills in environmental sustainability, introducing ecological concepts and principles in the development of critical thinking. Skills are acquired, by the transfer of knowledge based on existing conceptual frameworks and practical examples of application.

Specific objectives:

- understand and define the terminology and concepts used in environmental science;
- identify environmental processes and systems at different spatial scales;
- identify human impacts in different matrices;
- describe the principles of sustainable development;

- *understand ecological principles and their applications as solutions to current environmental challenges;*
- *understands the benefits of ecosystems for human well-being;*
- *understand the importance of biodiversity conservation and ecological restoration in a context of natural capital.*

2 — Conteúdos Programáticos

Syllabus

1. Ecossistemas como unidades de sustentabilidade.
 - a. Princípios de funcionamento dos ecossistemas.
 - b. Poluição da água, solo, ar e biota.
 - c. Conservação da biodiversidade.
 - d. Restauro ecológico.
2. Princípios de gestão dos recursos naturais.
3. Limites planetários e problemas ambientais globais
4. Conceito e metodologias de avaliação da sustentabilidade.
5. Métodos para avaliar o impacto das atividades humanas nos sistemas naturais:
 - a. Análise do Ciclo de Vida do Produto (LCA).
 - b. Cálculo das Pegadas: ecológica, água e nitrogénio.
 - c. Biodiversidade como a base dos serviços dos ecossistemas.
 - d. Formas de quantificar os Serviços dos Ecosistemas e os seus *trade-offs*.
6. Mitigação e adaptação às alterações globais.
7. Soluções baseadas no mimetismo do funcionamento dos ecossistemas:
 - a. Soluções baseadas na natureza.
 - b. Ecologia industrial.
 - c. Economia circular.

1. *Ecosystems as units of sustainability:*

- *The principles of ecosystem functioning.*
- *Pollution of water, soil, air and biota.*
- *Biodiversity conservation.*
- *Ecological restoration.*

2. *Principles of natural resource management.*

3. *Planetary limits and global environmental problems*

4. *Concept and methodologies for sustainability evaluation.*

5. *Methods for assessing the impact of human activities on natural systems:*

- *The Life Cycle Analysis (LCA).*
- *Footprint calculation: ecological, water and nitrogen.*
- *Biodiversity as the basis of ecosystem services.*

d. *Quantifying Ecosystem Services and their trade-offs.*

6. Mitigation and adaptation to global change.

7. Solutions based on the mimicry of ecosystem functioning:

- *Nature Based Solutions.*
 - *Industrial ecology.*
 - *Circular economy.*

3 — Metodologias de Ensino e Avaliação

Teaching and Evaluation Methodologies

Aulas teóricas expositivas. Visitas de estudo caso seja possível. Aulas de discussão de temas controversos e emergentes. Aulas de apresentação de trabalhos pelos alunos.

Avaliação: i) apresentação individual de um artigo científico em língua inglesa previamente aprovado pelos professores – 30%; ii) trabalho de grupo (máximo 3 alunos) sobre um tema selecionado com os professores – 70% (40% para trabalho escrito sob a forma de um artigo científico e entregue pelo menos uma semana antes da discussão e 30% para a discussão oral).

Face à situação atual de pandemia, e à imprevisibilidade que ela acarreta, o planeamento e modo de avaliação podem sofrer alterações.

Theoretical lectures. Field trips if possible. Lectures on controversial and emerging topics. Presentation of work by the students.

Assessment: i) individual presentation of a scientific article in English previously approved by the professors - 30%; ii) group work (maximum 3 students) on a selected topic with the validation of the professors - 70% (40% for the written part delivered at least one week before the oral presentation and discussion which accounts to 30%).

Considering the uncertainties generated by the current covid-19 pandemic situation, changes in the planning and/or evaluation methodology may occur.

4 — Bibliografia Recomendada

Recommended Bibliography

Costanza, R., d'Arge, R., De Groot, R., Farber, S., Grasso, M., Hannon, B., ... & Raskin, R. G. (1997). *The value of the world's ecosystem services and natural capital*. Nature, 387(6630), 253.

Dietz, T., Rosa, E. A., & York, R. (2007). Driving the human ecological footprint. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 5(1), 13-18. ENA 201 1.

The European Nitrogen Assessment, Cambridge University Press. <http://www.nine-esf.org/ENA>

M.E.A. (2005). *Ecosystem and human well-being: biodiversity synthesis*. World Resources Institute, Washington, DC.

Rockström, J., Steffen, W., Noone, K., Persson, Å., Chapin III, F. S., Lambin, E., ... & Nykvist, B. (2009). *Planetary boundaries: exploring the safe operating space for humanity*. Ecology and Society, 14(2).

Baldacchino, A.E. & Schembri, P.J. Ilma, Blat u Hajja. Malta University Services (Malta) □ Cunningham, W.P., Cunningham, M.A. & Saigo, B. *Environmental Science, a Global Concern.* (8th edition). McGraw-Hill (Boston)

Nebel, B.J. & Wright, R. *Environmental Science: Toward a Sustainable Future*. Prentice-Hall.

Pedley, M.; Hughes-Clarke, M. and Galea, P. *Limestone Isles in a crystal sea: the geology of the Maltese islands*. Publishers Enterprises Group: Malta.

Tyler Miller, G. *Living in the Environment: Principles, Connections, and Solutions*. Belmont, Calif.: Brooks/Cole

Wright, R.T. Environmental Science - *toward a Sustainable Future*. Pearson Education International, Prentice Hall Publishers