
Ano Letivo 2019-20

Unidade Curricular DINÂMICA DE POPULAÇÕES

Cursos BIOLOGIA (1.º ciclo)
RAMO: BIOLOGIA
BIOLOGIA MARINHA (1.º ciclo)

Unidade Orgânica Faculdade de Ciências e Tecnologia

Código da Unidade Curricular 140064312

Área Científica CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

Sigla CB

Línguas de Aprendizagem Português

Modalidade de ensino Presencial

Docente Responsável Karim Erzini

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)
Karim Erzini	OT; S; T; TP	T1; TP1; TP2; TP3; TP4; S1; OT1; OT2; OT3; OT4	16,5T; 52TP; 5S; 12OT
Rui Orlando Pimenta Santos	OT; T; TP	T1; TP1; TP2; TP3; TP4; OT1; OT2; OT3; OT4	6T; 28TP; 8OT

* Para turmas lecionadas conjuntamente, apenas é contabilizada a carga horária de uma delas.

ANO	PERÍODO DE FUNCIONAMENTO*	HORAS DE CONTACTO	HORAS TOTAIS DE TRABALHO	ECTS
2º	S2	22,5T; 20TP; 5S; 5OT	168	6

* A-Anual;S-Semestral;Q-Quadrimestral;T-Trimestral

Precedências

Sem precedências

Conhecimentos Prévios recomendados

Biologia, ecologia e matemática.

Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências)

Fornecer as bases dos processos e mecanismos que afectem e regulem o crescimento das populações, as interacções entre indivíduos, e entre espécies e populações. Pretende-se que os alunos adquiram ferramentas e conhecimentos para disciplinas mais quantitativas, como por exemplo a avaliação de recursos.

Conteúdos programáticos

Definição e descrição de populações. Crescimento e regulação de populações. Crescimento sem dependência de densidade (modelo exponencial). Crescimento com dependência de densidade (modelo logístico). Mecanismos de dependência de densidade. Capacidade compensatória e resistência de populações. Demografia. Crescimento em populações estruturadas por idade. Modelo de Leslie. Tabelas de sobrevivência. Crescimento em populações estruturados por tamanho. Aplicações dos modelos. Competição entre indivíduos da mesma espécie e entre diferentes espécies. Modelo de Lotka-Volterra. Predação: interacções entre espécies, relações predador-presa, modelos de um predador e uma presa, dinâmica da relação predador-presa. Metapopulações e estrutura espacial: fragmentação de populações, taxas de colonização e de extinção, dinâmica de metapopulações. Modelação e simulação na biologia das populações. Aplicações: p.e. gestão e conservação, espécies em vias de extinção, avaliação de impactes.

Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular

Os conteúdos programáticos visam fornecer os conceitos, conhecimentos, métodos e técnicas indicados nos objetivos da UC. Os conteúdos desta unidade curricular privilegiam o desenvolvimento de competências que permitam a compreensão dos mecanismos que regulam o crescimento das populações e as interações entre indivíduos, populações e espécies, e a aplicação de modelos populacionais de crescimento e de interações entre espécies. Ao longo da disciplina, haverá um aumento de complexidade nos modelos e temas introduzidas, desde os modelos determinísticos mais simples, sem estrutura etária e sem dependência de densidade, aos modelos estocásticos, com dependência de densidade e estruturados por classes, fases ou idades e os modelos com estrutura espacial (modelos de metapopulações). A utilização de software especializado nas aulas práticas (p.e. POPULUS (<http://www.cbs.umn.edu/populus/>), RAMAS/EcoLab (<http://www.ramas.com/>) e PopTools (EXCEL add-in)) permitirá melhorar os conhecimentos.

Metodologias de ensino (avaliação incluída)

As aulas teóricas (presenciais, expositivas, acompanhadas de projeção de imagens em Power-Point), realizar-se-ão uma vez por semana (1,5 horas). Além de apresentações preparadas com PowerPoint, serão utilizados programas como POPULUS e RAMAS, quando possível, para ilustrar os assuntos apresentados. As aulas práticas nas salas de computador visam a aplicação dos conhecimentos e de modelos para resolver problemas. Adicionalmente à bibliografia base, que consiste em livros da biblioteca, serão distribuídas (ou referidas) periodicamente as publicações científicas para discutir nas aulas de tutoria. Toda a matéria será disponibilizada na tutoria electrónica. Estudo independente baseado na bibliografia indicada.

Avaliação:

Frequência 1 (50%)

Frequência 2 (50%)

ou

Exame (época normal)

Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular

O ensino expositivo é utilizado para transmissão de conhecimentos fundamentais para o estudo da dinâmica de populações, incluindo: a definição e descrição de populações, os factores que regulam o crescimento de populações, os diferentes tipos de modelos (sem/com estrutura, sem/com dependência de densidade, determinísticos/estocásticos, sem/com estrutura espacial) e a aplicação dos modelos na gestão e conservação e na avaliação de impactos (demografia, simulações, análises de viabilidade, análise de risco, análise de sensibilidade).

As aulas práticas permitem desenvolver competências ao nível da parametrização de modelos, utilização de diferentes modelos e software, resolução de problemas, interpretação de resultados e utilização dos resultados das análises para fazer previsões do crescimento duma população, estimar o risco de extinção e avaliar os efeitos de competição e de predação.

Serão aprofundadas temas específicas durante as aulas de orientação tutorial, na base de artigos seleccionados.

O seminário a realizar pelos alunos permite aprofundar temas principais na dinâmica de populações e desenvolver competências de apresentação oral.

Bibliografia principal

- Akçakaya, H.R., M.A. Burgman and L.R. Ginzburg. 1997. Applied Population Ecology using RAMAS EcoLab. Applied Biomathematics.
- Begon, M., Townsend, C. R. & Harper, J. L. (2006). Ecology. From individuals to ecosystems, 4 th edition. Blackwell Publishing, Malden.
- Gotelli, N. J. 2001. A primer of ecology, 3rd edition. Sinauer Associates, Inc., Massachusetts.
- Krebs, C. J. 2001. Ecology. The experimental analysis of distribution and abundance, 5 edition. Benjamin Cummings, San Francisco.
- Pité, M^a T. and T. Avelar. 1996. Ecologia das Populações e das Comunidades. Uma Abordagem Evolutiva do Estudo da Biodiversidade. Serviço de Educação, Fundação Calouste Gulbenkian.

São colocados na tutoria electrónica pdfs de artigos para ler e discutir nas tutorias.

Academic Year 2019-20

Course unit POPULATION DYNAMICS

Courses BIOLOGY (1st Cycle)
BRANCH BIOLOGY
MARINE BIOLOGY (1st Cycle)

Faculty / School FACULTY OF SCIENCES AND TECHNOLOGY

Main Scientific Area CY BI

Acronym BC GB

Language of instruction Portuguese

Teaching/Learning modality Face to face learning

Coordinating teacher Karim Erzini

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
Karim Erzini	OT; S; T; TP	T1; TP1; TP2; TP3; TP4; S1; OT1; OT2; OT3; OT4	16,5T; 52TP; 5S; 12OT
Rui Orlando Pimenta Santos	OT; T; TP	T1; TP1; TP2; TP3; TP4; OT1; OT2; OT3; OT4	6T; 28TP; 8OT

* For classes taught jointly, it is only accounted the workload of one.

Contact hours

T	TP	PL	TC	S	E	OT	O	Total
22,5	20	0	0	5	0	5	0	168

T - Theoretical; TP - Theoretical and practical ; PL - Practical and laboratorial; TC - Field Work; S - Seminar; E - Training; OT - Tutorial; O - Other

Pre-requisites

no pre-requisites

Prior knowledge and skills

Biology, ecology and mathematics.

The students intended learning outcomes (knowledge, skills and competences)

This course will teach the students the processes and mechanisms that regulate population growth, and the interactions between individuals, species and populations. Students will learn how to use and apply different models. This course will provide knowledge and tools required for other more quantitative courses such as fisheries stock assessment.

Syllabus

Definition and description of populations. Growth and regulation of populations. Growth without density dependence (exponential model). Density dependence (logistic model). Mechanisms of density dependence. Compensatory capacity and resilience. Demography. Growth in age structured populations. Leslie model. Life tables. Growth in size structured populations. Applications of the models. Competition between individuals of the same species and between different species. Lotka-Volterra model. Predation: interactions between species, predator-prey relationships, models of a predator and a prey, dynamics of predator-prey relationships. Metapopulations and spatial structure: fragmentation of populations, rates of colonization and extinction, metapopulation dynamics. Modeling and simulation in population biology. Applications: conservation and management, endangered species, impact assessment.

Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives

The syllabus aims to provide the concepts, skills, methods and techniques listed in the objectives of the course. The contents of this course focus on the development of skills that allow the understanding of the mechanisms that regulate the growth of populations and interactions between individuals, populations and species, and the application of population growth models and of interactions between species (competition and predation). Throughout the course, there will be an increase in the complexity of models and introduced topics, from simple deterministic models without age structure and no density dependence, to stochastic models with density dependence and models structured by classes, ages and stages or models with spatial structure (metapopulation models). The use of specialized software in computer practical classes (eg POPULUS (<http://www.cbs.umn.edu/populus/>) RAMAS / Ecolab (<http://www.ramas.com/>) and PopTools (EXCEL add-in)) will improve understanding and knowledge.

Teaching methodologies (including evaluation)

The lectures (accompanied by projected images in Power-Point), will take place once a week (1.5 hours each). In addition to PowerPoint presentations, specialized programs like POPULUS and RAMAS will be used for illustration of the main points and applications whenever possible. The computer practical classes in computer rooms are designed to apply the knowledge and models to solve problems. In addition to the basic bibliography consisting of books from the library, scientific papers to be discussed in the tutorial classes will be distributed periodically. All class material and readings are made available on the electronic tutorial. Independent study is based on the suggested readings.

Course evaluation:
Mid-term test (50%)
Second test (50%)

or
Exam

Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes

Lectures are used for transmission of fundamental knowledge for the study of population dynamics, including: the definition and description of populations, the factors that regulate the growth of populations, different types of models (with / without structure, without / with density dependence, deterministic / stochastic, with / without spatial structure) and the application of the models for management and conservation and impact assessment (demographics, simulations, feasibility analysis, risk analysis, sensitivity analysis).

Practical classes allow students to develop skills in the parameterization of models, the use of different models and software, problem solving, interpretation of results and use of results of analyses to forecast population growth, estimate risk of extinction and evaluate the effects of competition and predation.

Specific topics will be studied in more depth during tutorial classes, based on selected published papers.

The seminars to be presented by the students will allow them to learn more about specific population dynamic and to develop oral presentation skills.

Main Bibliography

Akçakaya, H.R., M.A. Burgman and L.R. Ginzburg. 1997. Applied Population Ecology using RAMAS EcoLab. Applied Biomathematics.

Begon, M., Townsend, C. R. & Harper, J. L. (2006). Ecology. From individuals to ecosystems, 4 th edition. Blackwell Publishing, Malden.

Gotelli, N. J. 2001. A primer of ecology, 3rd edition. Sinauer Associates, Inc., Massachusetts.

Krebs, C. J. 2001. Ecology. The experimental analysis of distribution and abundance, 5 edition. Benjamin Cummings, San Francisco.

Pité, M^a T. and T. Avelar. 1996. Ecologia das Populações e das Comunidades. Uma Abordagem Evolutiva do Estudo da Biodiversidade. Serviço de Educação, Fundação Calouste Gulbenkian.

Pdfs of selected readings will be put on the electronic tutorial for the students to read for the tutorials.