

Ecología

Código: 101954
Créditos ECTS: 6

Titulación	Tipo	Curso	Semestre
2500890 Genética	FB	2	1

Contacto

Nombre: Iñigo Granzow de la Cerda Roca de Togores
Correo electrónico: Inyigo.delaCerde@uab.cat

Uso de idiomas

Lengua vehicular mayoritaria: español (spa)
Algún grupo íntegramente en inglés: No
Algún grupo íntegramente en catalán: No
Algún grupo íntegramente en español: No

Otras observaciones sobre los idiomas

La lengua vehicular de teoría será el castellano, y la de problemas/prácticas de aula el catalán

Equipo docente

Miquel Riba Rovira

Prerequisitos

- Aunque no hay prerequisites oficiales, es conveniente que el estudiante haya cursado las asignaturas optativas de Biología y Ciencias de la Tierra y el Medio Ambiente en el Bachillerat
- Igualmente se recomienda que el estudiante haya alcanzado unos conocimientos básicos mínimos sobre Zoología, Botánica, Matemáticas y Estadística.

Objetivos y contextualización

El curso se centrará en aspectos importantes a los niveles de organismo, población, comunidad y ecosistema, enmarcados en cinco contextos:

1. efectos de la maquinaria ecológica: el medio actúa sobre la vida del organismo, modifica las expectativas de supervivencia y reproducción (selección fenotípica). Los aspectos de autoecología, el nivel de organismo, son la materia básica para comprender la distinción entre los modos de selección suave y dura (soft and hard selection).
2. Las diversas acepciones del concepto de ambiente, que han condicionado nuestra perspectiva para entender, ecológica y evolutivamente, la relación entre el entorno y el organismo. Se presentarán los atributos básicos de la historia natural de los organismos, y que se resumen en las estrategias de vida de r y de K clásicas, que ayudan a comprender la gran variación de ciclos biológicos y sus componentes importantes: duración de la vida, edad de la madurez sexual, etc.
3. El éxito biológico que conlleva un determinado estilo de vida, plasmado en el concepto de fitness darwiniana, se puede ver modificado por la acumulación de individuos. Se trata entonces el nivel de

complejidad de la población. Los estadísticos vitales, resumidos por la demografía, cambian con el tamaño de las poblaciones (y su distribución espacial) y hacen de prelude a la introducción de la idea de selección suave, o selección a nivel local.

4. El estudio de los cambios numéricos de las poblaciones y sus causas (dinámica de poblaciones) son la base del cambio de frecuencias alélicas, y la posibilidad de cambio evolutivo. La velocidad de crecimiento de una población queda determinado por la disponibilidad de recursos y sus tipos, por lo que se describirán los modelos de crecimiento de las poblaciones. Como todo organismo durante su vida puede ser visto como recurso por otro organismo, aparecen varios tipos de interacciones binarias, y más complejas, que se resumen en mutualismo, competencia, depredación, parasitismo e infortunios. Se abordará la esencia general del tipo de interacción, lo que requiere un planteamiento esencialmente basado en ecuaciones, la comprensión se llevará hasta el nivel que sea aconsejable.

5. La persistencia de una especie a largo plazo puede depender también, en parte, de cómo se realice la transmisión de los atributos individuales a las siguientes generaciones (selección natural), lo que, a su vez, puede estar condicionada por cómo está configurada la población en el contexto espacial, ya sea como población repartida de forma continua o bien repartida en un mosaico espacial de poblaciones locales de tamaño y extensión variable. Para ello se considerarán aspectos básicos de la ecología de la dispersión y la migración, y algunos de los procesos que las dificultan (fragmentación de hábitats e "impermeabilidad" de la matriz ecológica).

Finalmente, las razones del desigual reparto de las abundancias de organismos y número de poblaciones en un área geográfica dada, corresponden al nivel de complejidad de comunidades. La idea central en este nivel es la diversidad, y se describirán las hipótesis principales para explicar la génesis de la (alta) diversidad. Se dará una visión sinóptica de la biodiversidad y su actualidad más social.

Competencias

- Aplicar el método científico a la resolución de problemas.
- Capacidad de análisis y síntesis.
- Demostrar sensibilidad en temas medioambientales, sanitarios y sociales.
- Describir la diversidad de los seres vivos e interpretarla evolutivamente.
- Reconocer y describir estructural y funcionalmente los distintos niveles de organización biológica, desde la macromolécula hasta el ecosistema.
- Utilizar y gestionar información bibliográfica o recursos informáticos o de Internet en el ámbito de estudio, en las lenguas propias y en inglés.

Resultados de aprendizaje

1. Aplicar el método científico a la resolución de problemas.
2. Demostrar sensibilidad en temas medioambientales, sanitarios y sociales.
3. Desarrollar la capacidad de análisis y síntesis.
4. Explicar cómo los diferentes niveles de organización biológica se integran en ecosistemas.
5. Interpretar los ciclos biológicos de los grupos animales.
6. Reconocer la complejidad de la dinámica global de los sistemas naturales a sus distintas escalas de análisis.
7. Utilizar y gestionar información bibliográfica o recursos informáticos o de Internet en el ámbito de estudio, en las lenguas propias y en inglés.

Contenido

Bloque I. Los organismos, el medio físico y su interacción.

1. Introducción a la Ecología:

1.1. Definición y orígenes de la Ecología como ciencia.

Niveles de organización; entidades físicas y conceptuales. Causas próximas y últimas.

Métodos de la Ecología: aproximaciones estructural y funcional; teoría ecológica y problemas ambientales.

2. Ecología y evolución:

2.1. Adaptación: perspectiva ecológica y bases evolutivas de la adaptación.

Variabilidad, fitness y selección natural.

2.2. Derivadas ecológicas de la evolución: especiación, coevolución y convergencia.

3. El ambiente. Patrones y procesos que determinan la vida de los organismos.

Conceptos de medio físico y hábitat

Tipo de factores ecológicos

Condiciones y recursos

Ejemplos de variables ambientales (p.p.): Espectro de radiación y luz

3.1. El ambiente. Ejemplos de variables ambientales (p.p.): temperatura; agua; humedad; suelos

4. Respuesta de los organismos a los factores ambientales:

4.1. Distribución y abundancia de los organismos a diversas escalas y factores asociados: Escala espacial y temporal

4.2. Nicho ecológico: concepto, origen y variaciones. Interacciones entre factores.

5. El individuo y su ciclo biológico

Caracterización de los individuos: genéticos y funcionales; unitarios y modulares; tipos biológicos

Ciclos biológicos de los organismos: generaciones, reproducción, supervivencia y longevidad

Bloque II. Las poblaciones: interacciones entre los organismos dentro de una especie y entre especies

6. Dinámica de las poblaciones. Definiciones.

Definición de población, perspectiva ecológica y genética

Tamaño de las poblaciones

6.1. Procesos demográficos básicos: Cómo crecen las poblaciones?

Modelos teóricos de dinámica de poblaciones:

Crecimiento ilimitado: el modelo exponencial

6.2. Poblaciones estructuradas: Cómo crecen?

Variación de los parámetros demográficos: El ciclo biológico y la dinámica de las poblaciones

Procesos demográficos básicos: Tablas de vida

Crecimiento limitado: Capacidad de carga y el modelo logístico

Aplicaciones del modelo logístico

7. Poblaciones en el espacio: metapoblaciones

Abundancia y distribución (revisitado)

Metapoblaciones: Modelo general. Extinción local y regional

El modelo de MacArthur & Wilson de islas-continente

El modelode Levins con colonización interna

Bloque III. Las comunidades, los ecosistemas y su diversidad

8. Comunidades

8.1. Ensamblaje de las Comunidades

Concepto de comunidad, ensamblaje y gremios

Organización de las comunidades y de coexistencia de especies

El papel de la historia, la evolución y la biogeografía: Convergencia. Efecto de los procesos regionales sobre los locales en riqueza de especies. Dispersión, colonización y barreras

Competencia, segregación de nichos y exclusión competitiva

8.2. Estructura de las comunidades.

Biodiversidad: conceptos básicos.

Riqueza, diversidad, equitatividad.

Estructuras genéticas y filogenéticas de las comunidades.

Comunidades en el espacio: Biogeografía: Relaciones especies-área e hipótesis explicativas. Islas y

biodiversidad: modelo de MacArthur & Wilson.
Modelos neutros en comunidades.

9. Interacciones entre especies.

Tipos de interacciones

Competencia interespecífica: principio de exclusión competitiva (revisited)

Depredación y el modelo de Lotka - Volterra. Parasitismo y mutualismo.

10. Comunidades en cambio: Sucesión y perturbación.

Dualismo perturbación-sucesión

Características de la sucesión ecológica. Tipo de sucesión

Hipótesis de la perturbación intermedia. Papel de las perturbaciones en el mantenimiento de la diversidad

Sucesión tras perturbaciones: Modelos de sucesión y cadenas de Markov

11. Redes tróficas

Atributos y complejidad en redes tróficas.

Formas de estudiar la complejidad

Especies clave

Coexistencia en redes tróficas: mediada por el explotador

Cascadas tróficas: características

12. Ecosistemas: materia; energía

12.1. Producción: Producción primaria; Medida y variación de la producción;

Producción secundaria

Flujos

Metodología

Se combinarán diversas estrategias de enseñanza-aprendizaje para que el estudiante tenga un papel especialmente activo durante todo su proceso de formación:

1) Clases magistrales. Las clases magistrales o expositivas representan la principal actividad a realizar en el aula y permiten transmitir conceptos básicos a un gran número de alumnos en relativamente poco tiempo. Se complementarán con presentaciones tipo Power Point y material didáctico diverso que será entregado a los alumnos principalmente al inicio del curso.

2) Seminarios / prácticas de aula. Son sesiones de trabajo por grupos con un número reducido de alumnos, basadas en preguntas o ejercicios entregados para su realización en clase. En estas sesiones se trabajará en torno a estudios de casos. En esta metodología, el profesor tiene un rol conductor, mediante preguntas que incitan a la reflexión y el debate entre los estudiantes, sin transmitirles toda la información sobre el tema a tratar.

3) Entrega de trabajos y corrección a las tutorías y prácticas de aula. Los trabajos entregados serán objeto de presentación, orientación, seguimiento y corrección en grupo a las tutorías, las cuales también servirán para resolver las dudas particulares de los estudiantes.

Actividades

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Dirigidas			
Clases magistrales	29	1,16	2, 4, 6, 3
Seminarios / prácticas de aula	15	0,6	1, 3, 7

Tipo: Autónomas

Estudio	73	2,92	
Lectura de textos asignados o sugeridos	26	1,04	3, 7

Evaluación

Se establecen dos módulos de evaluación:

1. Exámenes de teoría: 50% de la calificación global, distribuido en dos pruebas individuales (2 exámenes parciales) .
2. Entrega de trabajos individuales o de grupo sobre lecturas dirigidas, ejercicios y casos de estudio: 50% de la calificación global.

Dado el peso en la evaluación individual de los exámenes de teoría, se exigirá una nota mínima global de teoría de 3,5 / 10 para aprobar la asignatura, independientemente de las calificaciones obtenidas en los criterios de evaluación. Asimismo, se exigirá nota mínima de 3,5 / 10 en cualquiera de los exámenes parciales para aprobar la parte de teoría.

El módulo de teoría podrá ser re-evaluado con una prueba específica de recuperación al final del curso. Esta prueba de recuperación incluirá todo el temario de teoría, no segregado por parciales. La calificación obtenida en el examen de recuperación anula las calificaciones de los parciales.

Los estudiantes que lo deseen pueden presentarse igualmente en el examen de recuperación al final del curso para mejorar su calificación. Las condiciones son las mismas que para el alumnos que recuperan nota suspendidas.

Un estudiante obtendrá la calificación de "No Evaluable" cuando la valoración de todas las actividades de evaluación que haya realizado no permita alcanzar la calificación global de 5,0 en el supuesto si hubiera obtenido la máxima nota en todas ellas.

Actividades de evaluación

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Evaluación individual sobre la comprensión y síntesis de lecturas dirigidas y casos de estudio	50%, aunque el peso de las actividades específicas será variable en función de la complejidad de la tarea de aprendizaje sugerida	1	0,04	1, 6, 3, 7
Exámenes de teoría: 2 parciales	50%: repartido a partes iguales entre ambos parciales	6	0,24	1, 2, 4, 5, 6, 3, 7

Bibliografía

Begon M., Townsend, C.R. & Harper, J.L. (2006). Ecology: From Individuals to Ecosystems (4th Edition). Blackwell, Oxford

Ricklefs R.E. (2010). The Economy of Nature. W.H. Freeman, New York

Piñol J. & Matrínez-Vilalta J. (2006). Ecología con Números. Lynx Edicions, Bellaterra

Otros textos recomendados:

Vandermeer J.H. & Goldberg D.E. (2013). Population Ecology: First Principles (2nd edition). Princeton University Press, Princeton, New Jersey

Townsend C.R., Harper J.L. & Begon M. (2003). Essentials of Ecology (2nd Edition). Blackwell Science, Oxford

Ricklefs R.E. & Miller G.L. (2000). Ecology (4^a ed.) W.H. Freeman & Co., New York.

Krebs C.J. (2001). Ecology: The Experimental Analysis of Distribution and Abundance (5^a ed.). Benjamin-Cummings Publishers Co.

Pianka E.R. (2000). Evolutionary Ecology. 6th. ed. Addison Wesley Longman, San Francisco.