

Ecología

Código: 100988
Créditos ECTS: 6

Titulación	Tipo	Curso	Semestre
2500502 Microbiología	FB	2	2

Contacto

Nombre: Bernat Claramunt Lopez
Correo electrónico: Bernat.Claramunt@uab.cat

Uso de idiomas

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

Prerequisitos

Aunque no hay prerrequisitos oficiales, es conveniente que el estudiante haya cursado las asignaturas optativas

Objetivos y contextualización

Se trata de una asignatura de segundo curso que introduce al alumno en los conceptos, métodos y aplicaciones más básicos de la ecología. Igualmente aplica estos principios a estudios de casos específicos con particular relevancia social como la epidemiología, el control biológico o el cambio global. Hace énfasis en las relaciones de los organismos con el medio físico, la estructura y la dinámica de las poblaciones y las comunidades, y la transferencia de materia y energía dentro de las comunidades y los ecosistemas.

En el mismo curso, el estudiante integra estos conocimientos básicos con una visión específica de la ecología de los microorganismos en la asignatura obligatoria de Ecología Microbiana. Los contenidos y competencias de la asignatura de Ecología están también relacionados con los impartidos en las asignaturas obligatorias de primero de Biología Vegetal y Biología Animal, y de tercero de Microbiología Ambiental, así como con las optativas Edafología y Fisiología Vegetal Aplicada.

El objetivo principal de la asignatura es proporcionar la formación básica para el estudio de la estructura y el funcionamiento de los sistemas naturales en varios niveles de organización:

1. Organismos: formando al alumno en los conceptos básicos relacionados con la autoecología, es decir la relación de los seres vivos con el medio, proporcionando los conocimientos básicos de la formalización de los parámetros ambientales para su análisis ecológica.
2. Poblaciones: formando al alumno en el concepto de población y sus acepciones, y introduciéndolo en las técnicas de valoración de la abundancia de organismos, y de seguimiento y modelización de la dinámica de las poblaciones.
3. Comunidades: enseñando al alumno a evaluar la estructura de las comunidades, las relaciones funcionales entre especies (competencia interespecífica, depredación, simbiosis) y sus manifestaciones a nivel de comunidad (redes tróficas); y analizar su dinámica en el tiempo (sucesión y perturbaciones).

4. Ecosistemas: Introduciendo el alumno en las características generales del medio que son relevantes para comprender los intercambios de materia y energía en las redes tróficas, como paso necesario para el estudio de los ciclos biogeoquímicos.

Competencias

- Desarrollar el razonamiento crítico en el ámbito de estudio y en relación al entorno social.
- Identificar y resolver problemas.
- Obtener, seleccionar y gestionar la información.
- Reconocer los distintos niveles de organización de los seres vivos, en especial de animales y plantas, la diversidad y las bases de la regulación de sus funciones vitales de los organismos e identificar mecanismos de adaptación al entorno.
- Saber comunicar oralmente y por escrito.
- Saber trabajar individualmente, en grupo, en equipos de carácter multidisciplinar y en un contexto internacional.
- Sensibilización hacia temas medioambientales, sanitarios y sociales.
- Utilizar bibliografía o herramientas de Internet, específicas de Microbiología y de otras ciencias afines, tanto en lengua inglesa como en la lengua propia.

Resultados de aprendizaje

1. Comprender cómo los diferentes niveles de organización biológica se integran a escala global.
2. Desarrollar el razonamiento crítico en el ámbito de estudio y en relación al entorno social.
3. Identificar y resolver problemas.
4. Obtener, seleccionar y gestionar la información.
5. Reconocer la complejidad de la dinámica global de los sistemas naturales a sus distintas escalas de análisis.
6. Saber comunicar oralmente y por escrito.
7. Saber trabajar individualmente, en grupo, en equipos de carácter multidisciplinar y en un contexto internacional.
8. Sensibilización hacia temas medioambientales, sanitarios y sociales.
9. Utilizar bibliografía o herramientas de Internet, específicas de Microbiología y de otras ciencias afines, tanto en lengua inglesa como en la lengua propia.

Contenido

Parte I. Organismos y poblaciones

1. Ecología y evolución

Definiciones y desarrollo de la ciencia de la ecología. Método científico. Teoría de la selección natural de Darwin y Wallace. Variabilidad, selección natural y fitness. Adaptación: perspectiva geográfica y ecológica. Bases evolutivas de la adaptación. Picos adaptativos. Coevolución y especiación.

2. Respuesta de los organismos a los factores ambientales

Medio, hábitat y área de distribución. Condiciones y recursos. Tipo de respuesta de los organismos al medio físico. Factores abióticos: el ejemplo de la temperatura. Factores que determinan la distribución de las especies. Concepto de nicho ecológico: nicho fundamental y nicho real.

3. Ciclos biológicos y parámetros y procesos demográficos básicos

Definición ecológica de población. Demografía y dinámica de poblaciones. Procesos demográficos básicos: natalidad, mortalidad, emigración e inmigración. Consideraciones del tamaño poblacional. Definición de organismo: organismos unitarios y modulares. Clases de ciclos biológicos. Esfuerzo reproductivo y frecuencia de reproducción.

4. Modelos de dinámica de poblaciones

Modelo exponencial de crecimiento. Tasa instantánea y tasa finita de aumento. Efectos de la densidad en los

organismos y capacidad de carga. Modelo logístico de crecimiento. La interpretación de r y K e implicaciones ecológicas y evolutivas. Modelos metapoblacionales.

5. Poblaciones estructuradas por la edad

Estructura de edades de una población. Pirámides de edad, mesas de vida y curvas de supervivencia. Tablas de vida dinámicas y estáticas. Parámetros de supervivencia, tasa neta de reproducción, tiempo de generación. Proyección del tamaño poblacional: la matriz de Leslie.

6. Interacciones entre especies

Interacciones ecológicas. Competencia interespecífica. Modelo de Lotka y Volterra para competencia. Principio de exclusión competitiva y desplazamiento de caracteres. Predación. Efectos ecológicos y evolutivos de la predación. Modelo de Lotka y Volterra para depredación.

7. Bases ecológicas de la epidemiología

Parásitos y parasitoides. Los huéspedes como hábitats. Evolución del sistema huésped-parásito. Dinámica de las poblaciones de parásitos y huéspedes. Infección, tasa reproductora básica y umbral de transmisión. Modelos de microparásitos con transmisión directa y con vectores. Efectos ecológicos de las enfermedades en los huéspedes. El sistema huésped-parasitoide. Modelo poblacional de Nicholson y Bailey entre huésped-parasitoide.

Parte II. Comunidades y ecosistemas

8. Ensamblaje de las comunidades

Definiciones y aproximaciones en el estudio de las comunidades. Composición y estructura de las comunidades. Las comunidades en el espacio. Pool de especies, dispersión y tipo de barreras. Competencia interespecífica y segregación de caracteres. Modelos neutros en comunidades.

9. Dinámica de las comunidades

Las comunidades en el tiempo. Sucesión primaria y secundaria. Hipótesis de sucesión y de clímax. Patrones en la sucesión: características de las etapas sucesionales a nivel de especies, comunidad y ecosistema. Cadenas de Markov aplicadas al estudio de la sucesión.

10. Estructura de las comunidades: diversidad

Concepto de biodiversidad. Diversidad genética y molecular. Definiciones de riqueza y diversidad de especies. Medidas cuantitativas: índice de Shannon-Wiener, equitatividad, dominancia. Alfa, beta y gamma diversidad. Modelos en la distribución de la abundancia de las especies. Redes de interacciones entre especies. Gradientes de diversidad e hipótesis. Riqueza en islas: modelo de la teoría de la biogeografía insular. Deuda de extinción.

11. Intercambios de materia y energía en los ecosistemas

Producción primaria y secundaria en comunidades terrestres y acuáticas. Descomposición y circulación de nutrientes en las comunidades. Modelos de flujos y balances. Ciclos de nutrientes.

12. Cambio global

Alteraciones antropogénicas del clima y del paisaje. Efectos sobre los ciclos biogeoquímicos, los hábitats y la biodiversidad.

Metodología

Clase de teoría: se explicarán los contenidos fundamentales de la asignatura, haciendo énfasis en aquellos de más difícil comprensión por el alumno. Se facilitará el material básico de las presentaciones hechas por el profesor. Estas clases son complemento de la actividad del alumno basada en la lectura y estudio de los libros de texto.

Clases de problemas: resolución numérica de problemas relacionados con los contenidos de algunos temas. Pueden implicar la resolución completa de los problemas en el aula o la corrección de problemas propuestos

previamente a los estudiantes.

Prácticas de aula: se basarán en estudios de caso de temáticas transversales y con repercusión social en las que se aplican los conceptos fundamentales de la asignatura. Se proporcionará al alumno material sobre el que se establecerá un proceso de discusión en el aula.

Ejercicios pautados: se planteará una serie de ejercicios, que pueden ser numéricos, de razonamiento, de representación gráfica, etc, para ser resueltos por el alumno individualmente o en grupo. Se proporcionará al estudiante las instrucciones y la información básica necesaria para su resolución, estimulante y valorando la vez la creatividad y la capacidad de investigación del estudiante. En caso de que los ejercicios sean evaluables, deberán ser puntualmente entregados dentro de los plazos establecidos y deberán estar editados adecuadamente.

Tutorías: Las tutorías se realizarán en horas concertadas en los despachos de los profesores de la asignatura (C5b-118, C5b-058). Si el desarrollo de la asignatura, y particularmente los ejercicios, lo requiere, una parte de las tutorías se podrá realizar en el aula en horarios y localización a concretar.

Actividades

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Dirigidas			
Clases de problemas	10	0,4	2, 3, 4, 5, 6, 7
Clases de teoría	29	1,16	1, 2, 3, 4, 5, 8
Prácticas de aula	6	0,24	1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9
Tipo: Supervisadas			
Ejercicios pautados de aprendizaje	34	1,36	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
Tutorías	5	0,2	1, 2, 3, 5, 7, 8
Tipo: Autónomas			
Estudio	45	1,8	1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9
Lectura de textos	15	0,6	1, 2, 4, 5, 7, 8, 9

Evaluación

- La evaluación de la asignatura se hace a partir de 2 notas:

(A) Nota de teoría, que se obtiene de la media de las notas de 2 exámenes parciales correspondientes a las dos partes del temario, y eventualmente de sus recuperaciones. Pondera un 70% de la nota final.

(B) Nota de problemas, que se obtiene de los trabajos encargados durante el semestre o de actividades evaluables realizadas durante las clases teóricas. Cada actividad puede tener un peso diferente en la nota. Pondera un 30% de la nota final.

- Si la nota de teoría es superior o igual a 4 se pondera con la nota de problemas para calcular la "nota total", según la relación: Teoría 70%, Problemas 30%. La asignatura se supera si se obtiene una nota total igual o superior a 5.

- Si la nota total es inferior a 5 o si la nota de teoría es inferior a 4, los exámenes parciales que estén

suspendidos se pueden recuperar en la fecha fijada para el examen de recuperación (sólo habrá que recuperar el / los parcial / es suspendidos). Esta prueba no se utilizará para subir la nota de los alumnos que tengan una nota total ≥ 5 , o que hayan aprobado los dos parciales.

- Para participar en la recuperación, el alumnado debe haber sido previamente evaluado en un conjunto de actividades el peso de las que equivalga a un mínimo de dos terceras partes de la calificación total de la asignatura o módulo. Por lo tanto, el alumnado obtendrá la calificación de "No Evaluable" cuando las actividades de evaluación realizadas tengan una ponderación inferior al 67% en la calificación final.

- La prueba de recuperación será del mismo estilo que las pruebas parciales (descrito más adelante)

- La nota de problemas no se recupera, por lo que si la nota total es inferior a 5 a pesar de haber aprobado la nota de teoría, la asignatura estará suspendida.

- Los exámenes pueden incluir tres tipos de preguntas:

Preguntas tipo test

Preguntas de respuesta corta dirigidas a valorar si se han alcanzado los objetivos conceptuales clave.

Problemas o ejercicios con cálculo numérico, destinados a evaluar el logro de objetivos metodológicos.

Preguntas que implican una respuesta compleja con el desarrollo de un tema o el planteamiento de una hipótesis. Se quiere valorar si el estudiante es capaz de explicar y relacionar procesos o conceptos complejos.

- Los exámenes tienen un peso especial en la evaluación dado que es la única actividad de evaluación individual controlada por el profesor. Por ello se considera que el alumno deberá sacar en cada uno de los exámenes (es decir, los dos parciales) una nota superior o igual a 4 para poder calcular la media de teoría. Por lo tanto, los exámenes parciales que no lleguen a 4 se recuperarán.

Actividades de evaluación

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Exámen	70%	6	0,24	1, 2, 3, 5, 6
Problemas y ejercicios	30%	0	0	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9

Bibliografía

Begon M, Harper JL, Townsend CR (1999) *Ecología*. Omega, Barcelona.

Begon M., Townsed C.R., Harper J.L. (2006) *Ecology. From Individuals to Ecosystems* (4ª ed.). Blackwell Publishing, Oxford

Gotelli N. J. (2001) *A primer of Ecology*. (3ª ed.). Sinauer Associates Inc.,Sunderland, Massachussets.

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

Levin, S.A. ed. (2009) *The Princeton guide of Ecology*. Princeton University Press

Margalef R. (1986) *Ecología* (2ª ed), Omega, Barcelona

Molles M.C. (2006) *Ecología: conceptos y aplicaciones*. McGraw-Hill, Madrid

Odum E.P., Warret G.W. (2006) *Fundamentos de Ecología* (5ª ed.). Internacional

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

Piñol J. & Martínez-Vilalta J. (2006) Ecología con números. Lynx, Bellaterra, Barcelona.

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

Smith R.L. & Smith T.M. (2001) Ecología 4ª ed. Addison Wesley, Pearson Educación, Madrid

Terradas, J. (2001) Ecología de la vegetación. Omega, Barcelona.

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

Enllaços web

<http://www.ecologiaconnumeros.uab.es/>