

**PROGRAMA
ECOLOGÍA
TITULACIÓN: CIENCIAS AMBIENTALES
2º CURSO**

Asignatura: Troncal

Nº de créditos: 12 (9 teóricos + 3 prácticos)

Ciclo/Curso. Semestre: 1º/ 2º. Anual

Profesor/es: **1er cuatrimestre: Grupos de mañana y tarde:** David Gutiérrez (Despacho 220, Edificio Departamental I; e-mail: david.gutierrez@urjc.es. Tutorías: martes de 15:00 a 17:00, jueves y viernes de 11:00 a 13:00).

2º cuatrimestre: Emilio Virgós (Despacho 214, Edificio Departamental I; e-mail: emilio.virgos@urjc.es. Tutorías: martes de 11:00 a 13:00, miércoles de 15:00 a 17:00, y viernes de 11:00 a 13:00).

José Manuel González (Despacho 026, Edificio Departamental I; e-mail: jose.gonzalez@urjc.es. Tutorías: martes, miércoles y viernes de 12:00 a 14:00).

Información adicional sobre el Área de Biodiversidad: <http://www.escet.urjc/biodiversos/>

I. INTRODUCCIÓN

Tema 1. Introducción a la Ecología. Objeto de estudio y método. Historia.

II. INDIVIDUOS Y POBLACIONES

Tema 2. El ambiente abiótico. Radiación solar. Temperatura. Agua. Ecofisiología. Factores abióticos y límites de distribución. Adaptación y aclimatación. Nicho ecológico y concepto de hábitat.

Tema 3. Introducción a la ecología de poblaciones. Concepto de población. Concepto de individuo. Medidas y métodos de recuento de los individuos. Ciclos de vida. Estructura de las poblaciones. Análisis de viabilidad de poblaciones.

Tema 4. Crecimiento exponencial de la población. Parámetros poblacionales. Proyección del tamaño de población. Tiempo de duplicación. Supuestos del crecimiento exponencial. Variaciones del modelo de crecimiento exponencial.

Tema 5. Crecimiento logístico de la población. Concepto de dependencia de la densidad. Capacidad de carga. Proyección del tamaño de población. Supuestos del crecimiento logístico. Variaciones del modelo de crecimiento logístico.

Tema 6. Crecimiento de poblaciones con estructura de edades. Notación de edades y clases de edad. Fecundidad. Supervivencia. Probabilidad de supervivencia. Curvas de supervivencia. Tasa reproductora neta. Cálculo de la tasa intrínseca de incremento. Proyección de la estructura de edades: la matriz de Leslie. Distribuciones de edades estable y estacionaria. Supuestos del crecimiento con estructura de edades. Métodos de muestreo. Variaciones del modelo de crecimiento con estructura de edades.

Tema 7. Estructura espacial de las poblaciones. Distribución geográfica. Distribución espacial de los individuos. Dispersión y migración. Tipos de poblaciones.

Tema 8. Metapoblaciones. Concepto. Riesgo de extinción local y regional. Modelo de dinámica de metapoblaciones. Variaciones del modelo de metapoblaciones.

III. INTERACCIONES ENTRE POBLACIONES

Tema 9. Interacciones entre poblaciones. Competencia. Tipos de interacciones. Concepto de competencia. Experimentos clásicos sobre competencia. Modelo de competencia de Lotka y Volterra. Supuestos del modelo de Lotka y Volterra. Ejemplos experimentales. El principio de exclusión competitiva. Coexistencia competitiva. Competencia aparente.

Tema 10. Depredación. Concepto. Evidencias de la dinámica depredador-presa. El modelo de depredador-presa de Lotka y Volterra. Supuestos del modelo de Lotka y Volterra. Respuestas funcionales. La paradoja del enriquecimiento.

Tema 11. Herbivorismo y parasitismo. Definición y características. Efectos del herbivorismo sobre las plantas. Mecanismos de defensa de las plantas. Hipótesis de la sobrecompensación. Tipos de parásitos. Efectos de los parásitos sobre hospedadores.

Tema 12. Mutualismo. Concepto y tipos. Mutualismos que implican mecanismos de comportamiento. Mutualismos que implican cuidado de cultivos. Polinización. Mutualismos de organismos intestinales. Micorrizas. Líquenes. Fijadores de nitrógeno.

IV. COMUNIDADES

Tema 13. Ecología de las comunidades. Organización temporal. Concepto de Comunidad. Perturbaciones y sucesión. Tipos de sucesión. Mecanismos explicativos de la sucesión. Clímax.

Tema 14. Ecología de las comunidades. Organización espacial. Análisis de gradientes y descripción de comunidades. Los patrones espaciales y las dificultades de la escala. Factores determinantes de la estructura de las comunidades. Desplazamiento de carácter.

V. EVOLUCIÓN Y BIOGEOGRAFÍA

Tema 15. Ecología evolutiva. Tipos de selección natural. Adaptación y restricciones. Eficacia biológica. Selección sexual. Teoría neutralista. Teoría de estrategias vitales. Sistemas de emparejamiento. Especiación y extinción.

Tema 16. Biogeografía. Distribución a gran escala. Corología. Dispersión de organismos. Endemicidad. Teoría del equilibrio insular. Regiones biogeográficas. Bioclimatología.

VI. ECOSISTEMAS

Tema 17. La energía en los ecosistemas. La termodinámica. Producción primaria. Producción secundaria. Estructura trófica de los ecosistemas. Procesos de transferencia de energía.

Tema 18. Circulación de materiales. Patrones generales. El ciclo del agua. El ciclo del carbono. El ciclo del nitrógeno. El ciclo de fósforo. Procesos de recirculación y pérdida de nutrientes.

Tema 19. Descripción de ecosistemas. Ecosistemas terrestres. Estructura y función. Tipología. Los ecosistemas mediterráneos. Los ecosistemas forestales.

Tema 20. Descripción de ecosistemas. Ecosistemas acuáticos. Estructura y función. Tipología. Ecosistemas marinos. Ecosistemas de aguas continentales.

VII. ECOLOGÍA APLICADA

Tema 21. Gestión de recursos y desarrollo. Impacto de las actividades humanas sobre la biosfera. Estructura de los ecosistemas humanizados: urbanos y rurales. Gestión y uso de los recursos. Sistemas de producción y servicios ambientales. Sostenibilidad.

Tema 22. Patrimonio natural y Conservación. Diversidad biológica. Tipos y causas de extinción. Estrategias para la conservación de las especies.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- 1.- **A primer of ecology.** (3ª ed.). Gotelli, N.J. Sinauer. Sunderland. 2001.0-87893-273-9
- 2.- **Ecología.** (3ª ed.). Begon, M., Harper, J.L. & Townsend, C.R. Omega. Barcelona. 1999. 84-282-1152-3
- 3.- **Ecology.** (4ª ed.). Ricklefs, R. & Miller, G. Ed. Freeman.& Co. New York. 2000. 0-7167-2829-X
- 4.- **Ecology. The experimental analysis of distribution and abundance.** (5ª ed.). Krebs, C.J. Addison Wesley Longman. San Francisco. 2000. 0-321-04289-1

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- 1.- **An illustrated guide to theoretical ecology.** Case, T. Oxford University Press. New York. 2000. 0-19-508512-4
- 2.- **Basic populus models of ecology.** Alstad, D. Prentice Hall, Upper Saddle River. 2001. 0-13-021289-X. Software disponible: <http://www.cbs.umn.edu/software/populus.html>
- 3.- **Ecología.** Rodríguez, J. Ediciones Pirámide. Madrid. 1999. 84-368-1302-2
- 4.- **Ecología.** (6ª ed.). Smith, T.M. & Smith, R.L. Pearson Educación. Madrid. 2007. 978-84-7829-084-0
- 5.- **Invitación a la Ecología.** (4ª ed.). Ricklefs, R. Ed. Médica Panamericana. Buenos Aires. 1998. 950-06-1863-X

OBJETIVOS

El objetivo básico es que el alumno se familiarice y asimile los conceptos esenciales, enfoques y métodos propios de la ciencia de la Ecología; que conozca y se entrene con las herramientas tanto conceptuales como prácticas que son necesarias para abordar con garantías de éxito las cuestiones propias de esta ciencia y, finalmente, reconozca en estos conocimientos su valor como bagaje básico en el desarrollo de su actividad profesional futura.

METODOLOGÍA

La impartición de teoría se realiza fundamentalmente mediante clases magistrales en las que se exponen los contenidos del programa. Los créditos prácticos se imparten mediante la realización de prácticas de laboratorio en grupos de 20-25 personas y de una salida de campo. Las prácticas de laboratorio son cinco y se relacionan con algunos de los aspectos más importantes de la teoría. Cuatro de las prácticas se efectúan durante los meses de octubre y noviembre y una en el mes de mayo. La **asistencia a las prácticas es obligatoria** y únicamente se consideran las faltas por causas debidamente justificadas (fundamentalmente motivos médicos). La no asistencia a una de las prácticas sin causa justificada supone la realización de un examen de prácticas en junio o en septiembre que ha de ser superado para aprobar la asignatura. La falta a dos o más prácticas sin motivo justificado conlleva el suspenso de la asignatura en junio y septiembre. **La salida de campo** dura dos días y consiste en el diseño y realización de trabajo de campo para resolver una cuestión ecológica sencilla por parte del alumno. Las actividades realizadas durante la salida de campo se complementan con una práctica adicional en el laboratorio de cuatro horas en la que se lleva a cabo el análisis e interpretación de los datos.

A lo largo del curso los alumnos pueden preparar de forma voluntaria seminarios de aproximadamente 15 minutos de duración en los que se exponen diversas cuestiones relacionadas con la asignatura. A principio del curso se proponen una serie de temas repartidos en tres periodos de exposición, diciembre, marzo y mayo. Aquellos alumnos interesados en alguno de los temas se lo han de comunicar al profesor, que suministrará la bibliografía correspondiente. A lo largo del curso se pueden organizar también conferencias que impartidas por especialistas de reconocido prestigio.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Se realizan dos exámenes parciales de tipo escrito en los que se evalúan tanto los conocimientos adquiridos en las clases de **teoría** como en las clases **prácticas**. El primer examen coincide con el final del primer cuatrimestre (febrero). Para poder presentarse al segundo parcial es necesario haber alcanzado al menos un 5 sobre 10 en el primer parcial; en caso contrario, es necesario realizar un examen final con todos los contenidos de la asignatura en junio. Para que el segundo examen parcial pueda hacer media con el primer parcial es necesario obtener una nota mínima de cuatro puntos. La puntuación obtenida en las pruebas escritas supone un 90 % de la nota final. El 10 % restante de la nota se computa mediante la evaluación de otras actividades, tales como los seminarios y la elaboración de cuadernos de prácticas de campo.