

ASSIGNATURA D'ECOLOGIA AGRARIA

DATOS DE IDENTIFICACION

Nombre de la asignatura	ECOLOGÍA AGRARIA
Código de la asignatura	71106
Caracter:	Troncal
Titulación:	ETA
Ciclo:	Primer ciclo
Número de Créditos	3,5 ECTS
Prerrequisitos	Ninguno
Departamento:	Producció Vegetal i Ciencia Forestal
Professor/es responsable/s	Cristina Chocarro, Luis Serrano
Área de conocimiento	Producción Vegetal

INTRODUCCIÓN A LA ASIGNATURA

La Asignatura de Ecología agraria se imparte dentro de la titulación de Ingeniero técnico Agrícola en el segundo cuatrimestre del primer ciclo de las especialidades de: *Explotacions agropecuàries, Hortofructicultura i jardineria, Indústries agràries i alimentàries, Mecanització i construccions rurals.*

La enseñanza de la Ecología debe conducir al estudiante a un conocimiento integrado de cómo son y cómo funcionan los ecosistemas naturales. La Ecología, como ciencia de síntesis, exige que el tratamiento de los temas se realice de una forma coordinada, que permita comprender la unidad de los procesos biológicos y ambientales. La importancia del papel de la Ecología dentro de la Ingeniería estriba en que, además de considerar teorías y principios, fundamentales para entender las ciencias de la vida, no tratadas en otras asignaturas, es la disciplina idónea para relacionar e integrar los conocimientos adquiridos. Su importancia desde el punto de vista aplicado se basa en la necesidad de conocer las posibles interacciones entre los múltiples factores implicados en el funcionamiento de los sistemas agrícolas y que permita gestionar de una manera adecuada los recursos.

OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA

- 1.-El alumno debe conocer con seguridad los términos básicos, imprescindibles para entender el ecosistema. La Ecología, como reflejo de una realidad compleja, admite pocas definiciones tajantes. Por ello, es fundamental que los estudiantes conozcan el verdadero significado de cada término en sus posibles acepciones.
- 2.- El alumno debe comprender los principios, leyes y conceptos fundamentales necesarios para la interpretación de las propiedades estructurales y funcionales de los ecosistemas. Como mínimo deben considerarse los siguientes aspectos: interacciones entre los organismos y los factores abióticos y bióticos, mecanismos de regulación de las poblaciones, flujo de energía y circulación de la materia, y procesos de sucesión.
- 3.-El alumno debe conocer los rudimentos de las técnicas y métodos científicos, que le permitan el análisis y diseño de experimentos en Ecología. Ello implica, en principio, conocer las fuentes bibliográficas y saber utilizarlas adecuadamente para obtener o contrastar información.
- 4.- Después de adquirir conocimientos y entenderlos, el alumno debe ser capaz de aplicarlos. Se trata de plantear al alumno situaciones que le permitan confrontar sus conocimientos teóricos a casos prácticos en los que sea capaz de: 1- identificar los elementos conocidos y desconocidos del problema; 2- reestructurar estos elementos respecto a un modelo conocido; 3- escoger un método que le permita resolver el problema. Debe saber efectuar un tratamiento de los datos, mediante la aplicación de principios y nociones generales, análisis estadístico, teoría de sistemas, etc., empleando la técnica mejor en cada caso concreto y conociendo siempre su

grado de fiabilidad, para que finalmente pueda hacer una evaluación de los mismos y emitir hipótesis.

5.- La evaluación se contempla como una actividad crítica que implica la combinación de todas las habilidades desarrolladas a partir de los objetivos citados anteriormente y permite al alumno conocer el nivel y el grado de los objetivos marcados

Por tanto, la enseñanza de la Ecología, debe conducir, además de a la adquisición de un conjunto de conocimientos y técnicas de estudio e investigación, a la formación integral del alumno, contribuyendo al desarrollo de su espíritu crítico y rigor científico, de modo que sea capaz de desenvolverse en situaciones ambientales concretas y pueda establecer una escala de valores que generen en él actitudes positivas.

TEMARIO y PLANIFICACIÓN TEMPORAL

PROGRAMA TEÓRICO

I Introducción

Introducción a la ciencia de la Ecología. Principios generales sobre el ecosistema. Ecosistemas agrarios. Niveles de organización de la materia y campo de la Ecología. Componentes del ecosistema. Homeostasis. Límites del ecosistema.

II Factores ambientales

Los factores ecológicos. Concepto y clasificación. Concepto de factor limitante. Interacción entre factores ecológicos. Nicho ecológico.

Radiación solar. Balance de radiación. Efectos de la luz sobre los organismos y respuestas. fotocinesis. fotosensibilización, fototropismo, fotoperiodicidad, fotosíntesis.

Temperatura: Límites de tolerancia: Estenotermos y euritermos. Regulación térmica. Efecto de la temperatura sobre los seres vivos: temperatura óptima.

Humedad. Efectos sobre la distribución y actividad de los seres vivos.

El clima. Clasificación climática. Regiones climáticas de la Tierra. Efectos del clima en la distribución de los seres vivos. Concepto de microclima.

III Dinámica de poblaciones

Estructura espacial de las poblaciones. Cuantificación de las poblaciones. Tipos de distribución espacial. Causas de agregación. Aislamiento y territorialismo.

Parámetros y técnicas demográficas. Densidad de población. Natalidad. Mortalidad. Inmigración y emigración. Tablas de vida. Valor reproductivo. Distribución de edades en la población. Crecimiento de la población. Curvas de crecimiento. Fluctuaciones del tamaño de población.

IV Relaciones interespecíficas

Interacción entre poblaciones. Clases de acción recíproca entre especies.

Predación. Concepto. El sistema predador-presa. Modelos. Respuestas del predador a los cambios de densidad de la presa. Tipos de predación. Variables en el sistema predador-presa. Coevolución predador-presa.

Herbivorismo. El sistema planta-herbívoro. Interacciones entre los herbívoros. Mecanismos de defensa de las plantas. Adaptaciones de los herbívoros a las plantas. Coevolución planta-herbívoro.

Competencia. Competencia interespecífica. Principio de exclusión competitiva. Evolución de la capacidad competitiva: Selección r y k.

V Comunidades y ecosistemas

La comunidad. Características y Estructura de la comunidad. Tipos biológicos. Estacionalidad. Fronteras y ecotonos. Análisis y clasificación de las comunidades.

Diversidad. Concepto de diversidad. Medidas de diversidad. Factores que influyen en la diversidad. La diversidad como medida de organización de la comunidad. Concepto de estabilidad. Relación entre la diversidad y la estabilidad.

Sucesión ecológica. Componentes generales sobre la sucesión ecológica. Concepto de climax. Influencia del hombre en la sucesión. Cambios cíclicos en las comunidades.

VI Energía y productividad en los ecosistemas agrarios

Flujo de energía. Cadenas, redes y niveles tróficos. Pirámides ecológicas.

Producción primaria. Concepto. Producción bruta. Producción neta. Productividad. Eficiencias.

Flujo de energía y tasa de renovación. Factores que definen y limitan la producción primaria.

Estimación de la producción primaria. Ejemplos de ecosistemas agrarios.

Producción secundaria. Concepto. Medida de la producción secundaria. Eficiencias.

Descomposición. Ejemplos en ecosistemas agrarios.

Ciclos biogeoquímicos. Generalidades. Compartimentos. Tipos básicos de ciclos biogeoquímicos.

Velocidad de renovación y tiempo de residencia. Vías de renovación del ciclo. Ciclos gaseosos y

sedimentarios. Ciclo del carbono. Ciclo del nitrógeno. Ciclo del azufre. Ciclo del fósforo. Influencia

del hombre en estos ciclos. Ejemplos en ecosistemas agrarios.

VII Ecosistemas terrestres naturales

Características generales. Clasificación y distribución de los ecosistemas naturales. Importancia de

los ecosistemas acuáticos y terrestres. La tundra. Características estructurales y funcionales. Las

zonas áridas Mecanismos adaptativos.

Las grandes formaciones herbáceas. La estepa. La sabana. Las praderas. Características

estructurales y funcionales. Influencia del hombre.

Los bosques. Estratificación. El bosque de coníferas. El bosque templado caducifolio. El bosque

tropical. Características estructurales y funcionales.

VIII Ecología evolutiva y geográfica

Selección natural y especiación. Tipos de selección. Especiación. Mecanismos de aislamiento reproductivo. Selección artificial: Domesticación.

Generalidades sobre biogeografía. Áreas de distribución. Regiones biogeográficas. Capacidad

de dispersión. Especies invasoras. Extinción de especies. Barreras y fronteras. Biogeografía de

las islas. Teorías ecológicas de las comunidades insulares.

ACTIVIDADES PRÁCTICAS

1.-Medidas de factores abióticos en agroecosistemas: Gradientes de temperatura, humedad y radiación. Efecto sobre la producción primaria.

2.-Ecología de poblaciones: Tratamiento de datos demográficos. Estudio de casos utilizando el programa "Populus".

3.-Distribución espacial de especies. Técnicas de muestreo de la vegetación, área mínima y análisis de datos.

4.-Análisis de la diversidad florística en comunidades agrícolas. Aplicación de índices de riqueza en especies, diversidad y equitabilidad.

5.-Análisis de la sucesión en parcelas de cultivo. Cuantificación de especies pioneras y procesos de colonización en función del tiempo.

6.-Ecología del paisaje. Métodos de muestreo a través de encuestas. Análisis de asociaciones.

PROGRAMACION TEMPORAL

Actividad/Tema	Horas	Semana	Objetivo
I Introducción. Teoría	2	1	1, 2
II Factores ambientales	6	1(final), 2 y 3	1, 2
III Dinámica de poblaciones I	3	4	1, 2
Practica 1: Medidas factores abióticos	2	5	3, 4
Practica 2: Distribución espacial de especies	2	5	3, 4
III Dinámica de poblaciones II	1	6	1, 2
IV Relaciones interespecíficas. I	2	6(final)	1, 2
Practica 3. Ecología de Poblaciones	2	7	3, 4
EXAMEN I	2	8	5
IV Relaciones interespecíficas. II	1	9	1, 2
V Comunidades y ecosistemas	5	9(final) y 10	1, 2
VI Energía y productividad en los ecosistemas agrarios	4	11	1, 2
VII Ecosistemas terrestres naturales	4	12	1, 2
Practica 4: Diversidad	2	13	3, 4
VIII Ecología evolutiva y geográfica	3	14	1, 2
Practica 5: Sucesión	2	15	3, 4
Practica 6: Paisaje	2	15	3, 4

BIBLIOGRAFIA DE REFERENCIA

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- ALTIERI, M.A. (1995). Agroecology. Ed. Westview Press. UK
- BEGON, M., HARPER, J. L. & TOWNSEND, C. R. (1994). Ecología. Individuos, poblaciones y comunidades. Ed. Omega, Barcelona.
- GLIESSMAN, S. (1998).- Agroecology. Ed. Ann Arbor Press. Chelsa. USA
- KREBS, C. J. (1994). Ecología. Ed. Pirámide, Madrid.
- MARGALEF, R. (1986).. Ecología. Omega. Barcelona.
- McNAUGHTON, S.S. & WOLF, I (1984). Ecología general. Ed. Omega. Barcelona.
- ODUM, E.P. (1992).- Ecología: bases científicas para un nuevo paradigma. Ed. Vedral. Barcelona.
- PIANKA, E. R. (1982). Ecología Evolutiva. Ed. Omega, Barcelona.
- RICKLEFS, R. E (1998). Invitación a la ecología. Ed. Panamericana
- SMITH, R.L. & SMITH T.M. (2001). Ecología. Ed. Pearson Educación S.A. Madrid.

BIBLIOGRAFIA DE REFERENCIA

- CHAPMAN, J.L.; REISS, M.J. (1999). **Ecology. Principles and applications**. Cambridge University Press.
- DAJOZ, R. (2002). **Tratado de Ecología**. Ed. Mundi-Prensa.
- DODSON S.I. et all. (1998). **Ecology**. Ed. Oxford University Press
- FAURIE, C.; FERRA, C.; MEDORI, P. & DEVAUX, J. (1998). **Écologie. Approche scientifique et pratique**. Ed. Lavoisier Tec. & Doc. London.
- GRUBB, P.J. & WHITTAKER, J.B. (1989). **Toward a more exact Ecology**. Scientific Publications. Oxford.
- MACKENZIE, A.; BALL, A.S. & VIRDEE, S.R. (1998). **Instant notes in Ecology**. Bios Scientific Publishers. Oxford.
- MARGALEF, R. (1980). **La biosfera: Entre la termodinámica y el juego**. Ed. Blume. Barcelona.
- MARGALEF, R. (1991). **Teoría de los sistemas ecológicos**. Publ. Universidad de Barcelona. Barcelona.
- MARRUGAN, A.E. (1998). **Diversidad ecológica y su medición**. Ed. Vedral. Barcelona.
- MOORE, P.D., CHAPMAN, S.B. (1986). **Methods in Plant Ecology**. Blacwell Science.
- NELSON, G. & HAIRSTON, S.R. (1999). **Ecological experiments**. Cambridge University Press.

- NEWMAN, E.I. (2000). **Applied Ecology and Environmental management**. Blackwell Science. Oxford.
- ODUM, E.P. (1985). **Fundamentos de Ecología**. Ed. Interamericana. México.
- PICKETT, STA.; OSTFELD, R.D.; SHACHACK, M. & LIKENS, G.E. (1997). **The ecological basis of conservation**. Chapman & Hall. New York.
- PINEDA, F.D.; de MIGUEL, J.M.; CASADO, M.A. & MONTALVO, J. (2002). La diversidad biológica de España. Prentice Hall. Madrid.
- PUTMAN, R.J. & SWATTEN, S.O. (1984). **Principles of ecology**. University of California Press.
- RAMBLER, M.B.; MARGULIS, L. & FESTER, R. (1989). **Global Ecology. Towards a Science of the Biosphere**. Ed. M.B. Rambler et al. Academic Press, Inc. Boston.
- RODRÍGUEZ, J. (2001). **Ecología**. Ed. Pirámide, Madrid.
- SCHEINER, S.M. & GUREVITCH, J. (1993). **Design and analysis of ecological experiments**. Ed. S.M. Scheiner & J. Gurevitch. Chapman & Hall. New York.
- SOUTHWOOD, T.R.E. & HENDERSON, P.A. (2000). **Ecological Methods**. Blackwell Science. Oxford.
- STILING P. (1999) **Ecology. Theories and Applications**. Ed. Prentice Hall. New Jersey. USA
- TERRADAS, J. (2001). Ecología de la vegetación. Ed Omega. Barcelona
- TOWNSEND, C.R.; BEGON, M. & HARPER, J. (2003). **Essentials of Ecology**. Blackwell Publishing USA.
- WHITE, J. (1985). **Handbook of vegetation science. The population structure of vegetation..** Kluwer academic Publishers. Dordrecht.
- ZAMORA, R. & PUGNAIRE F.I (2001). **Ecosistemas Mediterráneos. Análisis Funcional**. CSIC-AEET, Madrid

METODOLOGIA

Clases teóricas: La asignatura de Ecología agraria se impartirá en tres horas semanales de carácter teórico, durante 10 semanas a lo largo del segundo cuatrimestre según el calendario aprobado en la Junta de Centro. En cada clase, el profesor apoyará la explicación con proyecciones de transparencias o diapositivas que, en la medida de lo posible, se distribuirán previamente a la clase en forma de dossier, que se encontrarán a disposición de todos los alumnos dentro del dossier electrónico de la asignatura. En cualquier caso se recomienda a los alumnos la utilización periódica de las referencias bibliográficas recomendadas, así como la consulta al profesorado en sus horas de tutorías.

Clases prácticas: En la estructuración del programa de prácticas se seguirá el mismo orden que en el programa teórico. El ajuste en el tiempo del desarrollo de ambos permite obtener una visión más completa de los temas tratados y facilita la comprensión de los mismos por parte del alumno. La asistencia a las prácticas es obligatoria para conseguir superar la asignatura.

Para la realización de las 6 clases prácticas de dos horas de duración se utilizarán tres metodologías:

- 1.- Trabajos de campo orientados a la adquisición de datos (muestras).
- 2.- Prácticas de laboratorio que permiten procesar y analizar los datos obtenidos.
- 3.- Prácticas de simulación de supuestos poblacionales en el aula de informática.

La metodología utilizada en los trabajos de campo permiten al alumno familiarizarse con las principales técnicas de muestreo, instalación de sensores de medida, utilización y descarga de datos almacenados en data logger etc, Para analizar la variación de los diferentes parámetros ecológicos a lo largo del tiempo se realizarán en 4 muestreos sucesivos coincidiendo con las salidas destinadas a las prácticas 1,2,4 y 5.

La metodología empleada en el laboratorio contempla la utilización de diferentes técnicas para realizar un exhaustivo análisis de los datos y muestras recolectadas. Esto permite al alumno adquirir habilidades relativas a la interpretación y discusión de los resultados que abarcan desde el análisis del medio físico y su influencia en los organismos, hasta estudios más globales a nivel de organización espacial de las especies dentro de las comunidades.

Finalmente las técnicas de simulación se aplicarán al estudio de aspectos demográficos e interacción entre poblaciones a través de programas informáticos de libre difusión (Populus).

El trabajo de los alumnos se realizará por grupos reducidos siguiendo un protocolo que se les entrega al inicio de la actividad. La labor del profesor está encaminada hacia la tutorización del trabajo práctico que los alumnos deberán redactar y entregar sintetizando los resultados y conclusiones desarrolladas en cada práctica.

EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

La parte teórica se evaluará mediante dos exámenes parciales que incluyen la totalidad del temario. Las pruebas consistirán en test de opciones múltiples combinados con preguntas cortas y la resolución de problemas. El peso que supone la evaluación teórica será del 70% de la nota final.

La calificación de la parte práctica será la media entre un examen de tipo test y la valoración del cuaderno de prácticas entregado.

Los alumnos deberán obtener el aprobado de esta parte del programa para poder superar la asignatura.

El peso de nota obtenida en esta parte supondrá hasta el 30% de la nota global del curso.

TAULA 1. DISTRIBUCIÓ DEL VOLUM DE TREBALL PREVIST

ASSIGNATURA: Ecologia Agraria

Crèdits ECTS: 3.5

	Descripció Tècnica	Activitat presencial Alumne		Activitat no presencial Alumne		Avaluació			Temps total (hores)	ECTS
		Objectius	Hores dedicació	Treball alumne	Hores dedicació	Procediment	Temps (hores)	Pes qualificació (%)		
Teoria	Classe magistral (Aula)	Explicació dels principals conceptes	28	Estudi: Conèixer, comprendre i sintetitzar coneixements	42	Proves escrites sobre la teoria del programa de l'assignatura	2hparcial 2h final	70	78	2.6
Problemes i casos	Classe participativa (Aula)	Resolució de problemes i casos	2	Aprendre a resoldre problemes i casos	2	Proves escrites sobre problemes i casos explicats a l'Aula				
Seminari	Classe participativa (Grups reduïts)	Realització d'activitats de discussió o aplicació		Resoldre problemes i casos. Discussions		Proves escrites orals				
Laboratori	Pràctica de Laboratori (Grups reduïts)	Execució de la pràctica: comprendre fenòmens, mesurar	6	Realitzar memòria	6	Lliurament de memòries. Proves escrites o orals	1 final	15	27	0.9
Aula d'informàtica	Pràctica d'aula d'informàtica (Grups reduïts)	Execució de la pràctica: comprendre fenòmens, mesurar	2	Realitzar memòria	2	Lliurament de memòries. Proves escrites o orals				

Pràctiques de camp	Pràctica de camp	Execució de la pràctica: comprendre fenòmens, mesurar	4	Realitzar memòria	4	Lliurament de memòries. Proves escrites o orals				
Visites	Visita a explotacions o indústries	Realització de la visita		Realitzar memòria		Lliurament de memòries. Proves escrites o orals				
Activitats dirigides	Treball de l'alumne (individual)	Orientar a l'alumne en el treball (en horari de tutories)	3	Realitzar un treball bibliogràfic, pràctic, etc.		Lliurament del treball		15		
Totals			45		56	5		106	3.5	