
INTRODUCCIÓN AL ESTUDIO DE LOS ECOSISTEMAS

CÓDIGO: 20/93-0207**CURSO: 1999-2000****Carga docente:** 6 créditos (1 teóricos + 5 prácticos) (anual)**Departamento:** Ecología**Profesor/es:** Antonio Pastor López, Victoriano Peiró Clavell, José Candela Quesada**OBJETIVOS**

Son objetivos fundamentales de esta disciplina que el alumno conozca los descriptores básicos e imprescindibles para la caracterización de los ecosistemas. En especial, los que permiten definir el componente biótico de dichos sistemas: como trabajarlos, la bondad de los datos obtenidos en la caracterización, su accesibilidad, etc. Que el alumno sea capaz de reconocer las diferentes estructuras que aparecen en un amplio territorio como primer recorrido de lo general a lo concreto. Que se comprenda la necesidad de una metodología cuantitativa como herramienta para medir las variables que definen la estructura de los sistemas biológicos y el alcance e importancia de las mismas. De forma general, provocar que el alumno reflexione sobre la necesidad de disponer de herramientas teóricas (estadística) y tecnológicas (acumuladores de datos, GPS, análisis de imágenes), para la resolución de los problemas metodológicos. Se pretende así, favorecer una actitud de renovación autodidacta de los conocimientos, ya que el desarrollo tecnológico representará una indudable fuente de recursos metodológicos en el futuro.

Como objetivos específicos se reconocen:

1.- Conocimiento de la estructura y contenidos de los estudios ecológicos sobre el componente biótico:

- Documentación y soportes cartográficos existentes.
- Componentes del medio físico y biológico que se deben estudiar.
- Descriptores, parámetros y unidades a considerar.

2.- Conocimiento de los métodos principales para caracterización de los diferentes ecosistemas:

- Conocer las principales líneas teóricas relacionadas con el muestreo de campo: Concepto de muestreo, tipos, objetivos, planificación.
- Conocer, seleccionar de forma crítica y aplicar las principales técnicas de muestreo en los grupos biológicos y ecosistemas más representativos.
- Conocer y manejar los aparatos y tecnología necesarios para aplicar los diferentes métodos.

3.- Adquisición de una visión integrada del medio tras la aplicación de las diferentes técnicas a una zona de la provincia.

Uno de los objetivos particulares de la asignatura es acercar al estudiante a una visión internacionalmente aceptada en la adquisición de datos, con el fin de que disponga de un marco de referencia normalizado que le permita cotejar resultados y validar sus hipótesis en el marco de los conocimientos existentes en ese momento a nivel mundial.

PROGRAMA

INTRODUCCIÓN AL ESTUDIO DE LOS ECOSISTEMAS

Teoría

- 1. La observación de los ecosistemas. De una visión global a una visión de parcela. El territorio.** Niveles de organización biológica. Concepto de ecosistema. Tipos de ecosistemas. La escala de observación. Tipos de escalas. Escala espacial: Detalle en fotogramas aéreos de diferentes escalas. Escala temporal: Evolución de algunos sistemas en la cronología fotogramétrica. Dualidad Escala-Nivel Información. El fotograma aéreo como primera herramienta de trabajo en la caracterización espacial. Relación Patrones-Funcionalismo en el territorio.
- 2. Delimitación de ecosistemas en la provincia de Alicante.** Descripción de cartografías existentes de la provincia de Alicante, relacionadas con descriptores de los ecosistemas: Mapa de cultivos y aprovechamientos, mapa de productividad potencial, mapa geocientífico. Ambientes y subambientes de la provincia y criterios de clasificación.
- 3. Los soportes de información sobre el territorio. Descripción detallada y manipulación.** Teledetección: Imagen satélite. Fotogramas aéreos. El mapa topográfico: Tipos y ámbito geográfico. La pendiente. Determinación y cálculo. El mapa de pendientes: Relación con la productividad. Elaboración: Clasificaciones de pendientes. El mapa geológico. El mapa de cultivos y aprovechamientos. Asignación de áreas de trabajo. Identificación en mapa topográfico a partir del par estereoscópico. Elaboración de mapas de heterogeneidad ambiental. Cuantificación de superficies. Determinación de índices de riqueza y diversidad del territorio.
- 4. Introducción a la teoría del muestreo.** Definición y justificación de las técnicas de muestreo. Tipos de muestreo. Aplicación de un muestreo aleatorio. Cálculo del tamaño muestral. Descripción univariante. Descripción bivariante. Estadísticos: Definición. Tipos: Posición y dispersión. Interpretación biológica de la descripción de variables. Descriptiva básica de datos y aplicación de recursos informáticos. Tipos de paquetes de software: Función y compatibilidad.
- 5. Descripción de la vegetación.** Introducción, algunas definiciones, antecedentes, distintas escuelas a nivel mundial. **Caracterización cualitativa y semicuantitativa.** Caracterización florística. Área mínima. Caracterización fisionómica y funcional. Tipos biológicos: Caracterización influencia antrópica, grado de artificialización, modos de explotación y prácticas culturales. **Caracterización cuantitativa I. Estructura horizontal.** La frecuencia como descriptor. Métodos para determinarla. Determinación del tamaño de superficie muestral. Cobertura. Valor como descriptor. Métodos directos: Subjetivos (estima visual, determinación de tendencias), objetivos (cuadrícula, pantógrafo, triangulación). Métodos indirectos o de intercepción: Transectos lineales (line-intercept), transectos puntuales (point-intercept). Aplicación a formaciones arbustivas bajas.
- 6. Descripción cuantitativa II.** Densidad: Definición, unidades. Métodos directos o métodos con parcela. Métodos indirectos o métodos sin parcela (plotless): superficie media por pie. Estima de distancia media: Individuo más próximo. Vecino más próximo, pares aleatorios, punto central de los cuadrantes (point-centered quarter). **Estructura vertical.** Definición. Medición de la altura según tipos de vegetación. Aparatos empleados. Determinación y representación de un

INTRODUCCIÓN AL ESTUDIO DE LOS ECOSISTEMAS

- gradiente vertical. Bloques diagrama: Tipos. Histogramas tumbados por estratos y específicos. Histogramas combinados: Diagrama en capa (layer-diagrams).
7. **Descripción cuantitativa III. Biomasa.** Definición, utilidad, unidades. Métodos directos: Métodos de cosecha. El análisis dimensional. Describiendo una población (Histogramas por clases de edad y clases diamétricas o tamaños). Influencia del tamaño y forma de la parcela. Métodos indirectos: El área basal. Comparabilidad de ambientes en base a biomasa. Consideraciones sobre la biomasa para la comparación de sistemas. **Producción. Índices de calidad.** Clases de calidad. Índice de sitio o Site index. Problemática de determinación de la edad. Aparatos empleados.
 8. **Cartografía y mapeado de vegetación.** Definición. Objetivos del mapeo. Contenidos y escala. Colores. El mosaico de comunidades vegetales. Unidades de vegetación. Distintas aproximaciones. Evolución de los sistemas de mapeado. Los sistemas de información geográfica (GIS), perspectivas. Explotación de los recursos de los fotogramas aéreos. Restitución de unidades de vegetación sobre un soporte topográfico.
 9. **Introducción al muestreo de comunidades animales.** Principales técnicas de muestreo en comunidades animales. Concepto de censo. Factores a considerar en un censo. La distribución espacial y temporal de las poblaciones. Los aspectos sociales. Los factores ambientales. La planificación del censo: Objetivos y requisitos básicos. Exactitud y precisión. Diseño estadístico del censo. Cálculo del tamaño muestral. Aplicación práctica de planificación censal. Tipos de censos.
 10. **Estudio de comunidades animales en ecosistemas acuáticos: Censo y selección de hábitat en aves de zonas húmedas.** Introducción al estudio de comunidades animales en medios acuáticos continentales. Aplicación de métodos de censo de aves acuáticas en zonas de salinas (Santa Pola). La comunidad de aves acuáticas de las salinas: Técnicas y problemática en la identificación de especies. Abundancia y tamaño poblacional. Estudio de la selección del hábitat. Aplicación al manejo del ecosistema de salinas.
 11. **Estudio de comunidades animales en ecosistemas terrestres: Estimaciones poblacionales en vertebrados terrestres de medios abiertos.** Introducción al estudio de comunidades animales en medios terrestres. Aplicación de los itinerarios de censo: Objetivos, presupuestos, tipos y variantes. Los itinerarios de censo para aves de medios abiertos. Itinerarios con análisis de la distribución espacial de los contactos. Estimaciones de densidad por el método del taxiado y del transecto finlandés. Índices de abundancia por itinerarios: Aplicación a censos visuales en aves y reptiles y control de huellas en mamíferos (lagomorfos). **Estudios poblacionales en comunidades epigeas de invertebrados y vertebrados.** Introducción teórica a los estudios de comunidades epigeas de coleópteros de arenales costeros. El método de captura-marcaje-recaptura en Tenebriónidos.
 12. **Caracterización de los ecosistemas en el tiempo.** Fenología. Necesidad de instrumentalización. **Química vegetal:** Determinación de nitrógeno, preparación de diluciones para absorción atómica, determinación de fósforo. **Química del agua:** Descripción de muestreador automático, determinación de alcalinidad, determinación de pH y conductividad. **Seguimiento de especies animales:** GPS (Global Positioning System), estación bio-acústica, radiotracking. **Seguimiento de**

INTRODUCCIÓN AL ESTUDIO DE LOS ECOSISTEMAS

variables físicas y de la vegetación: Data logger y sensores (termopares, pluviógrafo, radiómetro).

OBSERVACIONES

La asignatura ofrece un panorama eminentemente práctico sobre la base de 6 créditos (1 teórico + 5 prácticos). Se ha estructurado en 12 bloques temáticos.

La secuencia de presentación de contenidos se inicia con una caracterización de grandes unidades de territorio para descender luego a niveles de organización biótica menos complejos. Se pretende de este modo que el alumno entienda la importancia de la escala de aplicación de una metodología para la observación y el estudio de los ecosistemas.

Cada sesión semanal consta de un periodo inicial de desarrollo teórico y de posterior aplicación con un ejemplo práctico en el laboratorio, aula de informática o recinto de la Universidad. Se realizará una salida de campo a una localidad cercana donde los alumnos pondrán en práctica sus conocimientos en presencia del profesorado para su evaluación y discusión.

Desde el principio, cada grupo (A y B) se subdividirá en subgrupos de 4 ó 5 alumnos a los cuales se les asignará una zona de estudio dentro de la provincia. Cada uno de estos subgrupos deberá realizar un trabajo o memoria final de la misma. Se pretende con ello, que los alumnos se enfrenten a la problemática inherente a la obtención de información. Del mismo modo, habrán de aplicar las técnicas estudiadas de forma autónoma, a fin de conocer y discutir los problemas que se plantean en el estudio integrado de una zona.

Evaluación: La asistencia a las sesiones prácticas de campo y de laboratorio tienen carácter obligatorio, siendo esta condición imprescindible para una evaluación total positiva. La evaluación total queda repartida entre los siguientes puntos:

- Presentación de la **memoria final** que recoge el conjunto de datos brutos y elaborados correspondientes al área de estudio asignada a cada subgrupo. Este trabajo representará hasta un 30% de la nota final, siempre que se hubiese valorado positivamente. Se valorará y controlará la elaboración progresiva de esta memoria mediante controles, que podrán ser escritos o en discusiones en clase. Para facilitar esta dinámica, se notificará el calendario de fechas límite para la elaboración de los diferentes apartados.
- Pruebas escritas teórico-prácticas de evaluación. El primer parcial consistirá en una prueba tipo test que podrá incluir cuestiones referentes a la teoría y práctica impartida hasta ese momento. El segundo parcial incluirá un examen de problemas de toda la materia impartida durante ambos cuatrimestres, así como cuestiones cortas sobre la teoría impartida en el segundo cuatrimestre. Los alumnos que no superen estas pruebas dispondrán de un examen final, que mantendrá la misma estructura y contenidos para cada parcial. Esta prueba representa el 70% de la nota final siempre que la memoria final se haya valorado positivamente.

Deben tomarse cada uno de los puntos referidos como partes inseparables del conjunto evaluador final y para cada una de la convocatorias académicas.

BIBLIOGRAFÍA

- Andrewarta, H.G. 1973. *“Introducción al estudio de poblaciones animales”*. Ed. Alhambra

INTRODUCCIÓN AL ESTUDIO DE LOS ECOSISTEMAS

- Barbault, R. 1981. *“Ecologie des populations et des peuplements”*. Ed. Masson
- Barret, E.C., Curtis, L.F. 1976. *“Introduction to environmental remote sensing”*. Chapman & Hall
- Begon, M., Harper, J.L., Townsend, C.R. 1988. *“Ecología: Individuos, poblaciones, comunidades”*. Ed. Omega
- Bennet, D.P., Humphries, D.A. 1978. *“Introducción a la ecología de campo”*. Ed. Blume
- Bonham, CH. D. 1989. *“Measurements for terrestrial vegetation”*. John Willey and Sons. New York
- Bourliere, F., Lamotte, M. 1969. *“Problèmes d’écologie: L’échantillonnage des peuplements animaux des milieux terrestres”*. Ed. Masson el Cie
- Braun-Blanquet, J. 1979. *“Fitosociología. Bases para el estudio de las comunidades vegetales”*. Editorial Blume
- Caughley, G. 1977. *“Analysis of vertebrate populations”*. John Willey and Sons. New York
- Chuvieco, E. 1990. *“Fundamentos de la teledetección espacial”*. Ed. Rialp
- Colinvaux, P.A. 1980. *“Introducción a la ecología”*. Ed. Limusa. México
- Cousens, J. 1974. *“An introduction to Woodland Ecology”*. Oliver and Boyd, Edinburgh
- Crawley, M.J. 1986. *“Plant ecology”*. Blackwell Scientific Publications, Oxford
- Crochan, W.G. 1977. *“Técnicas de muestreo”*. Ed. CECSA. México
- Duvigneaud, P. 1978. *“La síntesis ecológica”*. Ed. Alhambra. Madrid
- Gilbertson, D.D., Kent, M., Pyatt, F.B. 1989. *“Practical ecology for geography and biology. Survey, mapping and data analysis”*. Unwin Hyman. London
- Godron, M., Daget, P.H., Emberger, L., Long, G., Le Floch, E., Poissonet, J., Sauvage, CH., Wacquant, J.P. 1983. *“Vade-Mecum pour le relevé méthodique de la vegetation et du milieu”*. Editions du C.N.R.S. París
- González Bernaldez, F. 1981. *“Ecología y paisaje”*. Editorial Blume
- Gounot, M. 1969. *“Méthodes d’étude quantitative de la vegetation”*. Masson et Cie. París