

Plan 197 Ing.Tec.Forestal Esp Expl Forestales

Asignatura 22034 ECOLOGIA

Grupo 1

Presentación

---

Programa Básico

---

1.- INTRODUCCION

2.- FACTORES ECOLOGICOS

3.- TEORÍA DE LA OPTIMIZACIÓN

EFFECTOS DE LOS FACTORES ECOLÓGICOS SOBRE LOS ORGANISMOS:

4.- TEMPERATURAS.

5.- RADIACIÓN.

6.- HUMEDAD RELATIVA

7.- EL MEDIO ACUÁTICO

8.- EL FUEGO

ECOLOGIA DEMOGRAFICA

9.- ESTRUCTURA POBLACIONAL

10.- PARÁMETROS POBLACIONALES

11.- DINÁMICA DE POBLACIONES

12.- DISPERSIÓN

13.- INTERACCIONES.

COMPETENCIA INTERESPECIFICA.

14.- DEPREDACION

ECOLOGIA TROFICA

15.- FLUJO DE ENERGIA EN LOS ECOSISTEMAS.

COMUNIDADES Y ECOSISTEMAS

Tema 1.- Naturaleza y estructura de la comunidad

Tema 2.- La comunidad en el espacio:

Tema 3.- La Diversidad: concepto y medición:

Tema 4.- La Diversidad en el espacio y en el tiempo:

Tema 5.- Valor empírico de las medidas de diversidad:

Tema 6.- La sucesión ecológica:

Tema 7.- Tendencias en el curso de la sucesión.

Tema 8.- Perturbaciones y estabilidad:

EL HOMBRE EN LA BIOSFERA

Tema 9.- Efectos del hombre sobre la biodiversidad:

Tema 10.- Efectos del hombre sobre el agua y el suelo:

Tema 11.- El Cambio Global:

---

---

## Programa de prácticas:\*

Practica 1: Descomposición. 2h (Tema 8)

Practica 2: Demografía foliar. 2h (Tema 4)

Practica 3: Abscisión foliar. 1h (Tema 3)

Practica 4: Comunidades (dendrogramas). 2h (Tema 11)

Practica 5: Desarrollo de ramillas. 1h (Tema 2)

Practica 6: Muestreo en poblaciones animales. 1h (Tema 4)

Visita 1: Monte (distri. espacial). 2h

Visita 2: Monte (densidad). 2h

Visita 3: Monte (Comunidades (dendrogramas). 2h

Práctica 1. Estimación del tamaño muestral óptimo para el muestreo de comunidades de plantas.

Práctica 2. Cálculo de la diversidad ecológica y sus componentes con diferentes índices y comparación estadística de los resultados.

Práctica 3. Cálculo de la diversidad beta y relación con la diversidad intracomunitaria.

Práctica 4. Representación de modelos de rango-abundancia, descripción e interpretación para un estudio sucesional.

Práctica 5. Manejo de técnicas de clasificación de comunidades e interpretación de resultados.

Práctica 6. Empleo de los índices de similitud para describir la velocidad de los procesos sucesionales (tasa de sucesión).

Práctica 7. Técnicas de ordenación de comunidades de plantas, interpretación de resultados en estudios sucesionales.

Práctica 8: Redacción de un documento de contenido científico relacionado con la diversidad biológica.

## BIBLIOGRAFIA

BEGON, M.; HARPER, J.L. & TOWNSEND, C.R. 1999. Ecología. Individuos, poblaciones y comunidades (1ª ed). Omega, Barcelona.

KREBS, Ch.J. 1986. Ecología. Análisis experimental de la distribución y abundancia (1ª ed). Pirámide, Madrid.

TERRADAS, J. 2001. Ecología de la vegetación. De la ecofisiología de las plantas a la dinámica de comunidades y paisajes (1ª Ed). Omega, Barcelona.

---

## Objetivos

### Objetivos Generales:

- \* Facilitar al alumno los conocimientos básicos de ecología que le permitan una comprensión general de los procesos ecológicos fundamentales.
- \* Desarrollar en el alumno la capacidad de relacionar conceptos y la capacidad crítica frente a ellos.
- \* Entrenar al alumno en el manejo de las técnicas ecológicas más usuales (muestrales, estadísticas, analíticas), que le capaciten para el análisis y la síntesis.
- \* Capacitar al alumno para la obtención, el manejo y la discusión de la información.

### Habilidades:

1. Adquirir las capacidades instrumentales básicas: métodos y técnicas de observación, muestreo, experimentación y análisis de datos.
  2. Utilizar las fuentes de información científica (libros, revistas especializadas, artículos de divulgación, etc.).
  3. Desarrollar la capacidad de raciocinio y de relación de conceptos.
-

---

4. Desarrollar un estilo expositivo claro y coherente.

5. Reconocer problemas prácticos de tipo económico o social solventables mediante la aplicación de principios ecológicos.

Objetivos Actitudinales:

1. Inquietud intelectual, espíritu crítico, entusiasmo por aprender y aceptar los retos del conocimiento.

2. Actitud observadora de la naturaleza, búsqueda de sus regularidades y anomalías.

3. Aceptación de la complejidad de la naturaleza.

4. Reconocimiento y aceptación de los límites del conocimiento y de los problemas interdisciplinares, así como el desarrollo de capacidad para cooperar con especialistas de otros campos.

5. Apreciación de la distancia entre realidad y modelo.

6. Apreciación del trabajo metódico.

7. Interés por la aplicación social y económica de la ciencia ecológica, y por la ética de dicha aplicación.

8. Interés por la divulgación científica.

---

## Programa de Teoría

---

JOSE M<sup>a</sup>(Chema) DEL ARCO MONTERO  
(3 T + 1,5 P a cada grupo; 1<sup>o</sup> cuatrimestre)  
1,5 P a cada grupo; 2<sup>o</sup> cuatrimestre

CLASES CON Chema:

Grupo A, miércoles de 10 a 11h y jueves de 13 a 15 h (Aula 34)1<sup>o</sup> cuatrimestre

Grupo B, martes de 11 a 13h y jueves de 10 a 11 h (Aula 35)1<sup>o</sup> cuatrimestre

Grupo A, miércoles de 9 a 11h laboratorio 116 edificio E, 2<sup>o</sup> cuatrimestre

Grupo B, jueves de 9 a 11 h laboratorio 116 edificio E, 2<sup>o</sup> cuatrimestre

HORARIO DE TUTORÍAS (Despacho E-111, Yutera):

jueves: de 9 a 10 y de 11 a 13 h

Miércoles: de 11 a 14 h

E: mail: [chear@agro.uva.es](mailto:chear@agro.uva.es)

(La docencia de este apartado se realiza mediante auto aprendizaje realizando proyectos en grupos colaborativos)

### 1.- INTRODUCCION

Definiciones de Ecología

Origen como ciencia

Niveles de organización de la materia viva

Relación con otras ciencias

Mecanismos de actuación

El objeto de estudio de la Ecología: El Ecosistema, funcionamiento.

### AUTOECOLOGÍA

### 2.- FACTORES ECOLOGICOS

Factores ecológicos: condiciones y recursos

Factor Limitante y el Stress: rendimiento

Limites de Tolerancia.

Valencia ecológica. Especies Euroicas y Estenoicas

Concepto de Nicho: Fundamental y Funcional

---

---

### 3.- TEORÍA DE LA OPTIMIZACIÓN

Principio de asignación de recursos  
Compromisos en la asignación de recurso  
Consecuencias teóricas para los organismos

#### EFFECTOS DE LOS FACTORES ECOLÓGICOS SOBRE LOS ORGANISMOS:

4.- TEMPERATURAS. Efectos del frío y del calor  
Adaptaciones frente al frío y al calor  
Regulación térmica: Organismos endotermos y ectotermos  
Reglas térmicas

5.- RADIACIÓN. Composición  
Efectos de la radiación IR  
Efecto invernadero.  
Efectos de la radiación UV  
Agujero en la capa de ozono  
Radiación como recurso (visible, PAR)

6.- HUMEDAD Y EL AGUA.  
El agua recurso y condición

HUMEDAD RELATIVA  
Adaptaciones y respuestas de las plantas frente a las pérdidas de agua  
Adaptaciones y respuestas de los animales frente a las pérdidas de agua

PRECIPITACIÓN. Regímenes de precipitación

7.- EL MEDIO ACUÁTICO  
Estructura y propiedades  
Material en suspensión  
Material en disolución

8.- EL FUEGO  
El fuego como factor ecológico  
Efectos del fuego sobre el medio  
Efectos del fuego sobre los organismos  
Adaptaciones

#### ECOLOGIA DEMOGRAFICA

##### 9.- ESTRUCTURA POBLACIONAL

Definición de población  
DENSIDAD: Formas de expresión.  
Censos y muestreos  
Muestreos en poblaciones vegetales y animales  
DISTRIBUCION ESPACIAL.  
Tipos: Causas y formas de estimación  
DISTRIBUCION POR EDADES  
RELACIÓN DE SEXOS.

##### 10.- PARÁMETROS POBLACIONALES

Natalidad: Fertilidad y Fecundidad, Formas de expresión  
Mortalidad: Ecológica y fisiológica, Formas de expresión.  
Inmigración.  
Emigración.  
TABLAS DE VIDA  
CURVAS SUPERVIENCIA

11.- DINÁMICA DE POBLACIONES  
CRECIMIENTO DE LAS POBLACIONES  
CURVAS DE CRECIMIENTO

---

Modelos de crecimiento exponencial  
Generaciones continuas  
Generaciones discretas  
COMPETENCIA INTRAESPECÍFICA.  
Curva logística. Ecuación logística  
Reclutamiento neto  
ESTRATEGIAS  $r$  y  $K$ .

#### 12.- DISPERSIÓN

Migración  
Medios de dispersión  
Radiación adaptativa  
Especiación

#### 13.- INTERACCIONES.

Tipos.  
COMPETENCIA INTERESPECIFICA.  
Modelo de Lotka y Volterra  
Principio de exclusión competitiva

#### 14.- DEPREDACION

Definición.  
Tipos de predadores.  
Modelo de Volterra.  
Respuestas funcional y numérica  
Consecuencias aplicadas al control de plagas

### ECOLOGIA TROFICA

#### 15.- FLUJO DE ENERGIA EN LOS ECOSISTEMAS.

Biomasa  
Producción: primaria y secundaria  
Productividad  
Cadenas y redes tróficas  
Matrices de transferencia de energía  
CICLOS DE NUTRIENTES

CAROLINA MARTÍNEZ RUIZ

(1,5 T + 1,5 P a cada grupo; 2º cuatrimestre)

#### CLASES CON CAROLINA MARTÍNEZ RUIZ:

Grupo A, miércoles y jueves de 16 a 17 h (Aula 34)  
Grupo B, miércoles y jueves de 17 a 18 h (Aula 35)

#### HORARIO DE TUTORÍAS (Despacho E-110, Yutera):

Martes: de 11 a 13 h  
Miércoles: de 10 a 12 h  
Jueves: de 10 a 12 h

E: mail: caromar@agro.uva.es

### PROGRAMA TEÓRICO

#### COMUNIDADES Y ECOSISTEMAS

Tema 1.- Naturaleza y estructura de la comunidad: Concepto de comunidad. Formaciones y biomas. Estructura de la comunidad (formas de crecimiento, estructura vertical o estratificación, patrones horizontales y de dispersión dentro de la comunidad). Características estructurales (presencia de especies, abundancia, dominancia, diversidad, heterogeneidad, estabilidad).

Tema 2.- La comunidad en el espacio: Variación espacial en la estructura de las comunidades (zonación). Los gradientes ecológicos: definición y técnicas de estudio del análisis de gradientes: directo e indirecto (ordenación y clasificación). El problema de los límites en la Ecología de comunidades. Principales tipos de límites y fronteras:

bordes (inducidos, inherentes), ecotonos, ecoclinas, limes divergens o converges, fronteras simétricas o asimétricas). El "efecto de borde": dos acepciones (la clásica y la actual).

Tema 3.- La Diversidad: concepto y medición: Concepto de diversidad ecológica y sus componentes (riqueza y uniformidad). Índices de riqueza de especies: peculiaridades, limitaciones, algunos índices. Modelos de abundancia de especies: ejemplos en comunidades naturales. Índices basados en la abundancia proporcional de especies: índices estadísticos de información e índices de dominancia. Elección e interpretación de medidas de diversidad.

Tema 4.- La Diversidad en el espacio y en el tiempo: Heterogeneidad, espectros de diversidad y diversidad beta (concepto y medición). Factores que influyen en las variaciones de la diversidad: factores temporales, espaciales, bióticos y abióticos. Gradiente latitudinal de diversidad. Diversidad, ecodiversidad, biodiversidad.

Tema 5.- Valor empírico de las medidas de diversidad: ¿Por qué medir la diversidad?: principales ámbitos de aplicación. Diversidad y valoración ambiental: índices empleados; consideraciones sobre la interpretación de los resultados. Diversidad y conservación: rareza y riqueza (de especies o de hábitats) como criterios de conservación. Hacia una gestión ecosistémica de la biodiversidad: regulación de la diversidad, función de la diversidad. Diversidad y restauración ecológica: uno de los pilares de la Estrategia española para la conservación y uso sostenible de la diversidad biológica.

Tema 6.- La sucesión ecológica: Concepto de sucesión ecológica: etapas, fases, concepto de climax. Tipos de sucesión (autótrofa o heterótrofa, alogénica o autogénica, primaria o secundaria) y ejemplos. Mecanismos de sucesión y ejemplos.

Tema 7.- Tendencias en el curso de la sucesión. La etapa climax: La sucesión vegetal modifica la distribución y abundancia de los animales. La sucesión en términos funcionales: cambios en la biomasa, producción y productividad. La diversidad durante la sucesión: tendencia en medios intervenidos y no intervenidos. Otras tendencias y regularidades aceptadas. La etapa climax: teorías.

Tema 8.- Perturbaciones y estabilidad: Tipos de perturbación, escala y frecuencia. Perturbación y regresión. Concepto de estabilidad: diferentes acepciones. Relación entre diversidad, complejidad y estabilidad. Teoría de la perturbación intermedia. Respuesta de los ecosistemas mediterráneos frente a las perturbaciones: aplicaciones.

## EL HOMBRE EN LA BIOSFERA

Tema 9.- Efectos del hombre sobre la biodiversidad: La problemática de la conservación de especies amenazadas: el riesgo actual de extinción de especies y la pérdida de biodiversidad. Principales causas del empobrecimiento de la biodiversidad. El diseño de las reservas naturales: teoría de la biogeografía de "islas", y dinámica de las metapoblaciones. Protección espacial de la diversidad: el papel de los espacios naturales protegidos y su problemática en nuestro país.

Tema 10.- Efectos del hombre sobre el agua y el suelo: Alteración del sustrato sólido: erosión y salinización. Alteración de los factores físico-químicos del suelo (pérdida de fertilidad) y contaminación. Efectos del hombre sobre el ciclo del agua: modificación de la superficie terrestre, contaminación del agua y extracción de reservas. Contaminación de los medios acuáticos: química y orgánica (la eutrofización).

Tema 11.- El Cambio Global: La reducción de la capa de ozono: causas y consecuencias; modificaciones del ciclo del oxígeno. Otros contaminantes atmosféricos: ozono, nitrógeno y azufre. La lluvia ácida. Causas del aumento de la concentración atmosférica de CO<sub>2</sub> y de otros gases invernadero. Influencia de ese aumento en la absorción de CO<sub>2</sub> por parte de los océanos, en los ecosistemas terrestres y en el clima global. Efectos del cambio climático sobre los ecosistemas a distintos niveles.

---

## Programa Práctico

JOSÉ MARÍA DEL ARCO MONTERO: 0,9 P x 2 grupos, en laboratorio  
2º cuatrimestre:

Título, Duración (h) y Temas que complementa

Practica 1: Descomposición. 2h (Tema 8)

Practica 2: Demografía foliar. 2h (Tema 4)

Practica 3: Abscisión foliar. 1h (Tema 3)

Practica 4: Comunidades (dendrogramas). 2h (Tema 11)

Practica 5: Desarrollo de ramillas. 1h (Tema 2)

Practica 6: Muestreo en poblaciones animales. 1h (Tema 4)

---

---

JOSE M<sup>a</sup> DEL ARCO MONTERO: 0,6 P x 4 grupos, en campo  
2º cuatrimestre:

Lugar, Duración(h) y Temas que complementa

Visita 1: Monte (distri. espacial). 2h

Visita 2: Monte (densidad). 2h

Visita 3: Monte (Comunidades (dendrogramas). 2h

CAROLINA MARTÍNEZ RUIZ  
PROGRAMA DE PRÁCTICAS

Práctica 1. Estimación del tamaño muestral óptimo para el muestreo de comunidades de plantas.

Práctica 2. Cálculo de la diversidad ecológica y sus componentes con diferentes índices y comparación estadística de los resultados.

Práctica 3. Cálculo de la diversidad beta y relación con la diversidad intracomunitaria.

Práctica 4. Representación de modelos de rango-abundancia, descripción e interpretación para un estudio sucesional.

Práctica 5. Manejo de técnicas de clasificación de comunidades e interpretación de resultados.

Práctica 6. Empleo de los índices de similitud para describir la velocidad de los procesos sucesionales (tasa de sucesión).

Práctica 7. Técnicas de ordenación de comunidades de plantas, interpretación de resultados en estudios sucesionales.

Práctica 8: Redacción de un documento de contenido científico relacionado con la diversidad biológica.

---

## Evaluación

NOTA FINAL MEDIA DE 2 PARTES (IMPRECINDIBLE OBTENER 4 MÍNIMO EN CADA UNA DE ELLAS)

Parte A

JOSE M<sup>a</sup>(Chema) DEL ARCO MONTERO

OPCIÓN 1.- CONFECCIÓN DE UN PROYECTO COLABORATIVO EN GRUPOS (60%)

Participación en debates en clase (5%)

Participación en debates a través de MOODLE (5%)

Respuesta a cuestiones vía MOODLE (5%)

Confección de un guión de prácticas (10%)

Examen escrito final (15%)

OPCIÓN 2.- Examen final

REPRESENTA EL 50% DE LA NOTA FINAL. SIEMPRE QUE OBTENGA MÍNIMO UN 4 se hará ntoa media con la parte B

Parte B

CAROLINA MARTÍNEZ RÚIZ

Final junio

REPRESENTA EL 50% DE LA NOTA FINAL. SIEMPRE QUE OBTENGA MÍNIMO UN 4 se hará ntoa media con la parte A

CRITERIOS DE EVALUACIÓN PARTE DE CAROLINA:

Examen final escrito de tipo mixto, con preguntas de respuesta cerrada ("tipo test") y de respuesta abierta (de longitud corta y media). En él se valorarán los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos. 70% de la nota.

Informes escritos de todas las actividades prácticas desarrolladas en grupos de 4 personas. Con ellos se valorarán las habilidades de manejo de las técnicas explicadas en clase, de interpretación y resumen de resultados, así como de redacción, expresión y presentación escrita. 30% de la nota.

---

---

## Bibliografía

- ACOT, P. 1990. Historia de la Ecología (1ª ed). Taurus, Madrid.
- BEGON, M.; HARPER, J.L. & TOWNSEND, C.R. 1999. Ecología. Individuos, poblaciones y comunidades (1ª ed). Omega, Barcelona.
- CHAPMAN, J.L. & REISS, M.J. 2000. Ecology: principles and applications (2nd ed.). Cambridge University Press, Cambridge.
- DAJOZ, R. 2002. Tratado de Ecología (2ª ed). Mundiprensa, Madrid.
- DAUBENMIRE, R.F. 1996. Ecología vegetal: tratado de autoecología de plantas (1ª ed). Limusa, Mexico.
- DÍAZ-PINEDA, F. 1989. Ecología I. Ambiente físico y organismos vivos (1ª ed). Síntesis, Madrid.
- FERNÁNDEZ GARCÍA, F. 1995. Manual de climatología aplicada. Clima, Medio Ambiente y Planificación. Colección: Espacios y Sociedades. Serie Mayor, nº 2. Editorial Síntesis, Madrid.
- HEINRICH, D. & HERGT, M. 1997. Atlas de Ecología. Alianza Editorial. Madrid.
- KIMMINS, J.P. 2004. Forest Ecology: A Foundation for Sustainable Management and environmental ethics in Forestry (3rd ed.). Prentice-Hall, Upper Saddle River.
- KORMONDY, E.J. 1994. Conceptos de Ecología (4ª ed). Alianza Editorial, Madrid.
- KREBS, Ch.J. 1986. Ecología. Análisis experimental de la distribución y abundancia (1ª ed). Pirámide, Madrid.
- KREBS, Ch.J. 2001. Ecology. The experimental analysis of distribution and abundance (5th ed.). Benjamin Cummings, San Francisco (California).
- MAGURRAN, A.E. 1989. Diversidad Ecológica y su Medición (1ª ed). Ediciones Vedral, Barcelona.
- MARGALEF, R. 1991. Ecología (1ª ed). Omega, Barcelona.
- MARGALEF, R. 1991. Teoría de los sistemas ecológicos. Universitat de Barcelona publicacions, Barcelona.
- McINTOSH, R.P. 1988. The background of Ecology (1st ed.). Cambridge University Press, Cambridge.
- McNAUGHTON, S.J. & WOLF, L.L. 1984. Ecología general (1ª ed). Omega, Barcelona.
- MONTERO DE BURGOS, J.L. & GONZÁLEZ REBOLLAR, J.L. 1983. Diagramas bioclimáticos. ICONA. Madrid.
- MOPTMA 1995. Guía para la elaboración de estudios del Medio Físico. Contenido y Metodología. Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Vivienda, MOPTMA, Madrid.
- NEBEL, B.J. & WRIGHT, R.T. 1999. Ciencias Ambientales. Ecología y desarrollo sostenible (6ª ed). Prentice Hall, Mexico.
- ODUM, E.C. 1972. Ecología (3ª ed). Interamericana, México.
- ODUM, E.P. & SARMIENTO, F.O. 1998. Ecología. El puente entre ciencia y sociedad. McGraw-Hill & Interamericana, México.
- ODUM, E.P. 1986. Fundamentos de Ecología (1ª ed). Interamericana, México.
- ODUM, E.P. 1992. Ecología: bases científicas para un nuevo paradigma (1ª ed). Vedral, Barcelona.
- ODUM, E.P. 1995. Ecología: Peligra la vida (2ª ed.). Interamericana- McGraw-Hill, México.
- PESSON, P. (coord.) 1978. Ecología Forestal: el bosque, clima, suelo, árboles, fauna. Mundi-Prensa, Madrid.



---

PINEDA, F.D.; DE MIGUEL, J.M.; CASADO, M.A. & MONTALVO, J. (eds.). 2002. La diversidad biológica de España. Pearson education, S.A. Madrid.

PIAANKA, E.R. 1982. Ecología Evolutiva. Omega. Barcelona.

RICKLEFS, R.E. 1998. Invitación a la Ecología. La economía de la Naturaleza (4ª ed). Médica Panamericana. Buenos Aires.

RODRIGUEZ, J. 1999. Ecología (1ª ed). Pirámide, Madrid.

SMITH, R.L. & SMITH, T.M. 2001. Ecología (4ª ed.). Pearson Education, S.A. Madrid.

SPURR, S.H. & BARNES, B.V. 1982. Ecología Forestal (1ª ed.). AGT Editor S.A., México.

SUTTON, B & HARMON, P. 1993. Fundamentos de Ecología. Limusa, México.

TERRADAS, J. 2001. Ecología de la vegetación. De la ecofisiología de las plantas a la dinámica de comunidades y paisajes (1ª Ed). Omega, Barcelona.

TOWNSEND, C.; HARPER, J. & BEGON, M. 2002. Essentials of Ecology (2nd ed.). Blackwell, Oxford.

WARING, R.H. & SCHLESINGER, W.H. 1985. Forest Ecosystems: concepts and management. Academic Press, Orlando (USA).

WETZEL, R.G. 1981. Limnología. Omega, Barcelona.

---