



UNIVERSIDAD DE JAÉN

FACULTAD DE CIENCIAS EXPERIMENTALES

Departamento de Biología Animal, Biología Vegetal y Ecología

Licenciado de Ciencias Biológicas (plan 2000)

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA: ECOLOGÍA FORESTAL

CARÁCTER :	Optativa	CRÉDITOS TEÓRICOS:	4.0	CRÉDITOS PRÁCTICOS:	1.5
-------------------	----------	---------------------------	-----	----------------------------	-----

CURSO ACADÉMICO:	2009/10	CICLO:	2º	CURSO:	4º	CUATRIMESTRE:	2º
-------------------------	---------	---------------	----	---------------	----	----------------------	----

ÁREA DE CONOCIMIENTO:	ECOLOGÍA
------------------------------	----------

DESCRIPTORES SEGÚN B.O.E.

- Autoecología y ecofisiología de especies forestales.
- Estructura y dinámica del dosel forestal.
- Suelos forestales. Ciclos del agua, carbono y minerales.
- Productividad y sucesión forestal.
- Susceptibilidad y respuesta de los ecosistemas forestales frente a las perturbaciones. Principios de sostenibilidad de ecosistemas forestales.
- Bosques y ecología global.

OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA

- Profundizar en el conocimiento de la organización estructural y funcional de los bosques a distintas escalas espacio-temporales.
- Conocer la fundamentación científica de los principios gestión, uso y conservación de ecosistemas forestales.
- Resaltar el papel de los bosques en la ecología regional y global.

CONTENIDOS

La asignatura se divide en bloques temáticos que tratan aspectos bióticos y funcionales de la ecología de los bosques a diferentes niveles de organización (escala): i) individuo (autoecología-ecofisiología de especies forestales), ii) poblaciones y comunidades (composición, estructura y dinámica del dosel), iii) ecosistema y nivel de cuenca (flujos biogeoquímicos de nutrientes, suelos forestales. Producción y sucesión forestal; respuesta frente a las perturbaciones; manejo y conservación), y iv) nivel global (papel de los ecosistemas forestales en la ecología global).

TEMA 1.- Introducción. Grandes biomas forestales: distribución y condiciones ambientales. El papel de los bosques en la biosfera. Reseña histórica sobre el uso y gestión de espacios forestales, y principales formaciones y especies forestales, en España. Modelo conceptual general sobre principios y mecanismos de sostenibilidad en ecosistemas forestales: Aplicaciones a su gestión, uso y conservación.

TEMA 2.- Bases metodológicas para el estudio de los ecosistemas forestales. Visión tradicional y visión moderna (modelo jerárquico genético-funcional de clasificación de ecosistemas y manejo adaptativo) del estudio y caracterización de ecosistemas forestales: I.- Nivel jerárquico de cuenca: inventarios forestales, técnicas de clasificación y ordenación, técnicas de fotointerpretación y teledetección, integración de datos en SIG. II.- Nivel jerárquico de parcela: Ia) Caracterización de aptitud forestal del sitio: indicadores climáticos, geomorfológicos y de fertilidad del suelo; Ib) Caracterización estructural del dosel (horizontal y vertical): métodos de muestreo y censo, clases de tamaño -altura, diamétricas, volumétricas, relaciones alométricas-, valores de importancia, distribuciones de abundancias, cobertura, índice foliar. III.- Caracterización dinámica: determinación de edad, productividad y estado sucesional; dendrocronología, reconstrucciones históricas; muestreos secuenciales.

TEMA 3.- Autoecología y ecofisiología de especies forestales. Anatomía y morfología del árbol, tipologías de especies forestales. Patrones generales de crecimiento y arquitectura de las copas. Efectos de factores

intrínsecos (control epinástico), y factores extrínsecos (espacio disponible, luz, temperatura, humedad, viento...). Metabolismo del C en el árbol y jerarquía de alocaión del C: fotosíntesis, gastos de mantenimiento y construcción, síntesis de nuevos tejidos, almacenamiento de reservas y metabolitos secundarios. Relaciones hídricas en el árbol.

TEMA 4.- Productividad y sucesión forestal. Componentes de la productividad en ecosistemas forestales. Factores que determinan la productividad a nivel de parcela y a nivel regional. Dinámica del dosel forestal: Fases de desarrollo (iniciación, cierre del dosel, autoaclareo, senescencia), mecanismos de competencia por la luz, reemplazamiento, Ley de Yodas. Modelos de sucesión forestal a nivel de parcela, y a nivel de cuenca (modelo del mosaico cambiante, y dinámica de parches).

TEMA 5.- Hidrología y biogeoquímica de ecosistemas forestales. Acoplamiento entre los ciclos hidrológico y de los nutrientes en ecosistemas forestales. Componentes del ciclo hidrológico: Precipitación, evapotranspiración, translocación, escorrentía cortical, escorrentía superficial y subsuperficial, drenaje. Vías de entrada de nutrientes: entradas atmosféricas y meteorización de la roca madre. Acumulación biótica y almacenamiento, ciclo intrasistema. Pérdidas de nutrientes en fase líquida y gaseosa. Ejemplos de flujos biogeoquímicos en ecosistemas forestales, y del efecto de las perturbaciones.

TEMA 6.- Suelos forestales. Peculiaridades morfológicas y fisicoquímicas de los suelos forestales, el suelo como hábitat para los organismos. Interacciones ecológicas en suelos forestales: micorrización, fijación biológica del N, rizosfera y rizodeposición. Fertilidad de suelos forestales: disponibilidad de nutrientes, determinantes abióticos (mecanismos de retención fisico-químicos: adsorción y precipitación) y bióticos (descomposición de la materia orgánica, balance mineralización-inmovilización).

TEMA 7.- Respuesta de los ecosistemas forestales a las perturbaciones. Modelo general del efecto de las perturbaciones sobre la estructura y función de los ecosistemas forestales. Principales tipos de perturbaciones y sus efectos: Perturbaciones climáticas (heladas, sequías, otros agentes meteorológicos); Incendios forestales; Explotación forestal maderera; Lluvia ácida y contaminación atmosférica.

TEMA 8.- Cambio Global y ecosistemas forestales. Contribución a mantenimiento de la biodiversidad. Contribución al ciclo hidrológico y conservación del suelo. Contribución a los intercambios gaseosos con la atmósfera y al cambio climático. Los ecosistemas forestales y el cambio global actual.

ACTIVIDADES EN QUE SE ORGANIZA

- Clases teóricas presenciales: tanto de tipo "magistral" en las que se exponen las líneas maestras del programa, las relaciones entre ellas, y se detallan los conceptos clave; como de tipo "seminario" en las que se analizan casos prácticos.

- Clases prácticas, y trabajos no presenciales:

(I) Excursión de campo conjunta, pernoctando 1 noche, a alguna de las áreas donde el grupo de investigación PAI RNM-296 desarrolla proyectos de transferencia a la administración forestal. A) Parque Natural Sierra de las Nieves: trabajos de recuperación de bosques relicticos de *Abies pinsapo* con síntomas de declive por efectos del cambio climático, ataque por patógenos y contaminación atmosférica. ó B) Paisaje Protegido del Corredor Verde del Guadiamar: tareas de restauración de bosques de vega tras el vertido de lodos tóxicos de las minas de Aznalcollar.

(II) Trabajo práctico de investigación/consultoría (sólo si el nº de alumnos matriculados en a asignatura no excede de 25): Cada grupo de prácticas se subdivide en subgrupos de 5-6 alumnos. A cada subgrupo de prácticas se le asigna un trabajo de investigación/consultoría forestal, que consiste en un muestreo de 1/2 día en viernes con el profesor para la toma de datos y/muestras, el procesamiento de los datos obtenidos y/o análisis de muestras en el laboratorio (actividad no presencial tutorizada), y en la elaboración de un informe sobre la cuestión planteada (trabajo de grupo), que se presenta (power point) en público el día programado para el examen final y cuya calificación pondera con un 50% la calificación final. Ejemplos de los trabajos realizados en cursos anteriores son:

- Evaluación del estado nutricional en repoblaciones de coníferas de la Sierra Sur;
- Evaluación de la estructura del dosel en repoblaciones maduras de coníferas de la Sierra Sur, y propuesta de tareas silvícolas de resalveo para acelerar la substitución de la masa por *Quercíneas*.
- Estado de conservación y situación del regenerado en masas relicticas de *Pinus nigra* en Sierra Mágina;
- Influencia del uso previo del territorio (montes adhesados o repoblaciones de pinar) sobre los la intensidad del incendio de Aldehquemada y la regeneración post-fuego de la vegetación.

Material complementario que se pone a disposición del alumno: Guión del temario teórico, incluyendo esquemas-resumen de los temas y el material gráfico empleado; Colección de lecturas

complementarias recomendadas, incluyendo textos de revisión, de divulgación científica y casos de investigación, organizados por temas; Colección de fichas de problemas, casos prácticos, y cuestionarios de evaluación.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- B. Husch, T.MW. Beers & J. Kershaw. Forest Mensuration, 4th edition. Wiley.
- J. Burley (ed.). 2004. Encyclopedia of Forest Sciences (4 volume set). Elsevier academic Press. ISBN 0121451607.
- R.H. Waring & W.H. Schlesinger. 1985. Forest ecosystems: concepts and management. Academic Press.
- C.D. Oliver & B.C. Larson. Forest Stand Dynamics. John Wiley & Sons, New York.
- L.D. Harris. 1984. The Fragmented Forest. The University of Chicago Press.
- Pemán J. & R Navarro. 1998. Repoblaciones forestales. Servei de Publicacions de la Universitat de Lleida.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- K. Killham. 1994. Soil Ecology. Cambridge Univ. Press.
- G.H. Likens. 1995. The biogeochemistry of a forested ecosystem. Elsevier.
- W.L. Pritcher. 1979. Properties and Management of forest soils. John Wiley & Sons.
- A.M. Solomon & HS Shugart (eds.) 1993. Vegetation dynamics & global change. Chapman & Hall.
- L. Taiz & E. Zeiger. 1991. Plant physiology. The Benjamin/Cummings Pub. Comp.
- RH Waring & SW Running. 1998. Forest ecosystems. Analysis at multiple scales. Academic Press.
- G.M.J. Mohren (ed.). 1997. Impacts of global change on tree physiology and forest ecosystems. Kluwer academic publishers.
- E. D. Schulze (ed.) 2000. Carbon and nitrogen cycling in european forste ecosystems. Springer.
- Regino Z. & F. I. Pugnaire. 2001. Ecosistemas mediterráneos: Análisis funcional. CSIC-AEET.
- Rodá F, J Retana, C.A. Gracia & J. Bellot (eds.). 1999. Ecology of Mediterranean evergreen oak forests. Springer.
- Fisher, R.F., and D. Binkley. 2000. Ecology and Management of Forest Soils. Wiley, New York. 489 p.
- Chapin, F. Stuart III, Matson, Pamela A., Mooney, Harold A. 2002. Principles of Terrestrial ecosystem ecology. Springer

PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

Evaluación continua, incluyendo:

- (i) Regularidad en la asistencia y grado de participación en clases y prácticas presenciales
- (ii) Contestación a formularios tipo test que se pasarán a la semana siguiente de haber concluido cada 2-3 temas,
- (iii) Resolución mediante trabajo personal no presencial de fichas de problemas, interpretación y manejo de datos, y comentario de lecturas recomendadas, y
- (iv) Examen final consistente en la exposición pública, y debate oral con el profesor, del trabajo de prácticas asignado a cada subgrupo.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- (i) Para superar la asignatura se requerirá no exceder un 20% de faltas de asistencia no justificadas a clases y prácticas presenciales;
- (ii) Cuestionarios de evaluación tipo test y asistencia y participación regular: 25% de la calificación final;
- (iii) Fichas de trabajo personal: 25% de la calificación final;
- (iv) Examen final (exposición pública del trabajo de investigación/consultoría): 50% de la calificación final.