



DATOS IDENTIFICATIVOS

Ecología forestal

Asignatura	Ecología forestal			
Código	P03G370V01402			
Titulación	Grado en Ingeniería Forestal			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	2	2c
Lengua	#EnglishFriendly			
Impartición	Castellano Gallego			
Departamento	Ecología y biología animal			
Coordinador/a	Sobrino Garcia, Maria Cristina Aranguren Gassis, María			
Profesorado	Cordero Rivera, Adolfo Sobrino Garcia, Maria Cristina			
Correo-e	sobrinoc@uvigo.es aranguren@uvigo.es			
Web				
Descripción general	La Ecología es la ciencia que estudia la respuesta de los organismos a las variaciones ambientales, desde el nivel individual al ecosistema. Esta materia tiene como objetivos proporcionar los conocimientos básicos de la Ecología, con especial referencia al ambiente forestal.			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
B1	Capacidad para comprender los fundamentos biológicos, químicos, físicos, matemáticos y de los sistemas de representación necesarios para el desarrollo de la actividad profesional, así como para identificar los diferentes elementos bióticos y físicos del medio forestal y los recursos naturales renovables susceptibles de protección, conservación y aprovechamientos en el ámbito forestal.
B2	Capacidad para analizar la estructura y función ecológica de los sistemas y recursos forestales, incluyendo los paisajes.
B3	Conocimiento de los procesos de degradación que afecten a los sistemas y recursos forestales (contaminación, plagas y enfermedades, incendios, etc.) y capacidad para el uso de las técnicas de protección del medio forestal, de restauración hidrológico forestal y de conservación de la biodiversidad.
C12	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: Ecología Forestal
D2	Capacidad para comunicarse en forma oral y escrito en lengua castellana o en lengua inglesa
D3	Capacidad para comunicarse por oral y por escrito específicamente en lengua gallega
D4	Sostenibilidad y compromiso ambiental
D5	Capacidad de gestión de la información, de análisis y de síntesis
D7	Destreza en el uso de herramientas informáticas y TICs.
D8	Capacidad de resolución de problemas, de razonamiento crítico y toma de decisiones

Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
------------------------------------	---------------------------------------

Resultados de aprendizaje de Conocimiento y comprensión	B1	C12	D2
R1 Conocimiento y comprensión de los principios científicos y matemáticos que subyacen a su rama de ingeniería.	B2		D3
R4 Conciencia del contexto multidisciplinar de la ingeniería.	B3		D4
			D5
			D7
			D8
Resultados de aprendizaje de Análisis en ingeniería			
R5 La capacidad de aplicar su conocimiento y comprensión para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería utilizando métodos establecidos.			
R7 La capacidad de elegir y aplicar métodos analíticos y de modelización relevantes.			
Resultados de aprendizaje de Investigación e Innovación			
R10 La capacidad de realizar búsquedas bibliográficas, utilizar bases de datos y otras fuentes de información.			
R11 La capacidad de diseñar y realizar experimentos, interpretar los datos y sacar conclusiones.			
Resultados de aprendizaje de Aplicación Práctica de la Ingeniería			
R13 La capacidad de seleccionar y utilizar equipos, herramientas y métodos adecuados.			
R14 La capacidad de combinar la teoría y la práctica para resolver problemas de ingeniería.			
Resultados de aprendizaje de Competencias Transversales			
R17 Funcionar de forma efectiva tanto de forma individual como en equipo.			
R18 Utilizar distintos métodos para comunicarse de forma efectiva con la comunidad de ingenieros y con la sociedad en general.			
R19 Demostrar conciencia sobre la responsabilidad de la aplicación práctica de la ingeniería, el impacto social y ambiental, y compromiso con la ética profesional, responsabilidad y normas de la aplicación práctica de la ingeniería.			
R20 Demostrar conciencia de las prácticas empresariales y de gestión de proyectos, así como la gestión y el control de riesgos, y entender sus limitaciones.			
R21 Reconocer la necesidad y tener la capacidad para desarrollar voluntariamente el aprendizaje continuo.			

Contenidos

Tema

0. ORGANIZACIÓN DEL CURSO.	Desarrollo de la materia. Técnicas de evaluación del alumno: objetivos y métodos. El concepto de bosque. Bosques y plantaciones: diferencias y similitudes. Los principios de la Ecología Forestal
SECCIÓN I.	El concepto de sostenibilidad. El problema demográfico (implicaciones del crecimiento humano para los recursos naturales). Los límites del planeta y los objetivos del desarrollo sostenible. Introducción a la Ecología. Niveles de organización biológica y subdivisiones de la Ecología. El concepto de ecosistema. La Ecología forestal y el principio del determinismo. El método científico. Introducción a la economía ecológica (la contabilidad nacional y la pérdida de recursos naturales. El ecoespacio y la huella ecológica). Ecología y ecoloxismo.
SECCIÓN II. EL AMBIENTE	Variación genotípica y fenotípica. Selección natural. Ecotipos. Concepto de recurso y factor ecológico. Efectos ecológicos de la radiación solar (fotosíntesis, índice de superficie foliar, morfología, tolerancia a la sombra, fotoperiodismo). La temperatura y los organismos (Q10, diapausa, tiempo fisiológico, efectos sobre las plantas). Humedad atmosférica y adaptaciones vegetales. Efectos del viento sobre la vegetación (diseminación de propágulos, efectos fisiológicos, efectos morfológicos). Adaptaciones al fuego.
2. AJUSTE ENTRE LOS ORGANISMOS Y EL AMBIENTE.	
3. IMPLICACIONES FORESTALES DE LA ADAPTACIÓN BIOLÓGICA.	Implicaciones de la evolución en la explotación de los bosques. Importancia del factor luz en la explotación forestal. Importancia del factor temperatura en la explotación forestal. Importancia del agua en la explotación forestal. Importancia del viento en la explotación forestal.

SECCIÓN III. ECOLOGÍA DE POBLACIONES
4. DEMOGRAFÍA Y DINÁMICA POBLACIONAL.

Concepto de población. Tipos de individuos. Parámetros poblacionales. Densidad poblacional. Distribución espacial. Estructura poblacional. Tipos de poblaciones. Tablas de vida. Tablas de supervivencia: tipos. Curvas de supervivencia. Tasas específicas de supervivencia y mortalidad. Probabilidades de supervivencia y muerte. Factores "K". Estructura de edad. Esperanza de vida. Tablas de fecundidad. Fecundidad específica. Tasa neta de reproducción. Tiempo de generación. Valor reproductivo. Ecuación fundamental de la dinámica poblacional. Tasas de cambio poblacional. Modelos de dinámica poblacional: asunciones básicas. Dinámica poblacional densoindependiente: modelo exponencial. Dinámica poblacional densodependiente: competencia intraespecífica, capacidad de carga, modelo logístico, efecto Allee, retrasos temporales, estabilidad poblacional, caos. Regulación poblacional.

5. INTERACCIONES (I): COMPETENCIA INTERESPECÍFICA Y DEPRDACIÓN.

Diferencias entre interacciones. Tipos de competencia interespecífica: efectos de la competencia. Modelo de competencia de Lotka y Volterra: elementos, asunciones y soluciones del modelo. Modelo de Tilman: competencia por un o más recursos. Competencia y nicho ecológico: amplitud y solapamiento de nichos. Evidencias de la existencia de competencia: dificultades y críticas. Caracterización de los depredadores: tipos. Factores que determinan la dieta de un depredador. Respuestas de los depredadores en función de la abundancia de las presas. Modelo de depredación de Lotka y Volterra: elementos, asunciones, soluciones y modificaciones. Evidencias de la importancia de la depredación.

6. INTERACCIONES (II): MUTUALISMO Y DETRITIVORÍA.

Concepto de mutualismo. Tipos de mutualismo (comportamiento, cuidado, polinización, intestinal, simbiosis, micorrizas). Líquenes. Leguminosas y Rhizobium. Descomponedores: bacterias y hongos. Detritívoros del suelo (lombrices, insectos). Detritívoros acuáticos. Papel relativo de microflora y detritívoros. Interacciones detritívoro-recurso (detritus vegetal, heces, carroña).

SECCIÓN IV. ESTRUCTURA Y ORGANIZACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS
7. LA COMUNIDAD BIOLÓGICA.

Concepto. Propiedades emergentes de las comunidades. Comunidades terrestres (estratificación, formas de crecimiento, estacionalidad). Concepto de ecotono (efecto de borde, ecotonos entre bosque y pradera). Biomas. El bosque como concepto integrativo. Bosques de Galicia. Ecosistemas de aguas epicontinentales (ríos, lagos, embalses). Estratificación térmica de los lagos.

8. PRODUCCIÓN PRIMARIA.

Producción y respiración (biomasa, producción bruta y neta). Tipos de fotosíntesis (plantas C3, C4 y CAM). Métodos de medida de la producción primaria. Quimiosíntesis. Factores limitantes de la producción primaria (comunidades terrestres y acuáticas). Relación Producción: Biomasa en ecosistemas naturales. La producción de los ecosistemas forestales (factores que afectan a la PPN de los bosques; PPN de los bosques y de las plantaciones monoespecíficas).

9. FLUJO DE ENERGÍA.

Termodinámica. Niveles tróficos. Cadenas y redes tróficas. Pirámides ecológicas. Diagramas de flujo de energía. Almacenamiento y dinámica de la energía en los ecosistemas. Efectos de la explotación de los bosques sobre el flujo de energía.

10. CICLOS DE MATERIA.

Circulación de la materia. Ciclos biogeoquímicos (P, N, S, C, el efecto invernadero). Ciclos de elementos en los ecosistemas forestales (efecto de la edad de los árboles, del tipo de ecosistema, del tipo de árbol, efectos sobre la producción, adiciones y pérdidas de nutrientes, efectos de la extracción de madera sobre la productividad a largo plazo).

11. LA DIVERSIDAD DE LOS ECOSISTEMAS FORESTALES

Concepto y tipos de diversidad. ¿Por qué conservar la biodiversidad? La medida de la biodiversidad (índice de Shannon, diagramas de rango abundancia). Gradiente latitudinal de biodiversidad. Principales actividades forestales y su efecto sobre la biodiversidad. Técnicas para el mantenimiento de la biodiversidad en las plantaciones forestales. Principios de la silvicultura ecológica. Certificación forestal

12. LA SUCESIÓN ECOLÓGICA.

La sucesión (primaria/secundaria, alogénica/autoxénica/biogénica, degradativa). Hipótesis sobre la sucesión y el concepto de clímax. Mecanismos involucrados en la sucesión (colonización, alteración del ambiente, desplazamiento de especies). Modelos sucesionales (Horn, Tilman). Cambios en el funcionamiento de los ecosistemas durante la sucesión. Ejemplos de sucesiones (campos abandonados, sucesión cíclica). Importancia de la sucesión en la explotación de los bosques.

SECCIÓN V. ECOLOGÍA APLICADA.
13. CONTAMINACIÓN.

Definición. Tipos de contaminantes. La lluvia ácida (efectos de los compuestos de azufre sobre las plantas y los animales: el declive de los ecosistemas forestales). El agujero en la capa de ozono. Ruido. Contaminación de las aguas. Eutrofización (causas, recuperación de lagos eutrofizados). Contaminación de suelos.

14. EXPLOTACIÓN Y CONTROL DE LAS POBLACIONES.

Concepto de rendimiento óptimo. Modelos de explotación (las cuotas fijas). Principios para la explotación de las poblaciones (regulación del esfuerzo de explotación, inestabilidad, explotación de un porcentaje, modelos dinámicos). La explotación de los bosques. Técnicas de control de plagas (objetivos, control químico, control biológico, control genético, control integrado).

15. PRINCIPIOS BÁSICOS DE LA BIOLOGÍA DE LA CONSERVACIÓN.

Número de especies que habitan el planeta. Valor de las especies y ecosistemas (intrínseco, instrumental, peculiaridad). Procesos y causas de extinción (extinciones históricas, efectos antrópicos). Gestión de ecosistemas. Factores sociales, económicos y políticos.

Prácticas de aula y sala de ordenadores.
1. MÉTODOS DE TRABAJO EN ECOLOGÍA DE CAMPO: poblaciones móviles.

Trampas y dispositivos de muestreo. Métodos de marcaje y recaptura. Estimaciones relativas. Simulaciones mediante programas de ordenador.

Prácticas de aula y sala de ordenadores.
2. MÉTODOS DE TRABAJO EN ECOLOGÍA DE CAMPO: poblaciones sésiles.

Cuadros de muestreo. Transectos. Intercepción lineal. Intercepción puntual. Método de los cuadrantes centrados en un punto. Distribución espacial (patrones de distribución). Experimento: muestreo de una comunidad simulada de plantas. Simulaciones de poblaciones marcadas mediante programas de ordenador.

Práctica de sala de ordenadores.
3. IMPORTANCIA ECOLÓGICA DEL TAMAÑO CORPORAL: *ALOMETRÍA.

Variabilidad del tamaño corporal en diferentes tipos de organismos. Concepto de alometría. Tipos de alometría. Ejemplos. Estudio de problemas tipo para la determinación de la existencia de alometría.

Práctica de campo. 1. Plagas forestales.

Densidad de *Gonipterus scutellatus* sobre *Eucalyptus*, y control biológico mediante el parasitoide *Anaphes nitens*.

Práctica de campo. 2. Estimación de la calidad de las aguas del río Alfofrei mediante métodos biológicos.

Estudio de índices biológicos para la determinación de la calidad de las aguas.

Práctica de laboratorio.
4. MÉTODOS DE DETERMINACIÓN DE LA EDAD.

Métodos de determinación de la edad en diferentes tipos de organismos. Crecimiento de los organismos. Estudio del crecimiento de especies arbóreas.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	30	45	75
Salidas de estudio	9.8	14.7	24.5
Prácticas de laboratorio	9	10	19
Trabajo tutelado	7	13	20
Prácticas con apoyo de las TIC	3	3	6
Resolución de problemas y/o ejercicios	1	3	4

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio, bases teóricas y/o directrices de un trabajo, ejercicio o proyecto a desarrollar por el estudiante.
Salidas de estudio	Actividades de aplicación de los conocimientos a situaciones concretas y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales relacionadas con la materia objeto de estudio. Se desarrollan en espacios no académicos exteriores. Entre ellas se pueden citar prácticas de campo, visitas a eventos, centros de investigación, empresas o instituciones, entre otras, de interés académico-profesional para el alumno.
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación de los conocimientos a situaciones concretas y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales relacionadas con la materia objeto de estudio. Se desarrollan en espacios especiales con equipamiento especializado (laboratorios científico-técnicos, de idiomas, etc).
Trabajo tutelado	El estudiante desarrolla ejercicios o proyectos en el aula bajo las directrices y supervisión del profesor. Puede estar vinculado su desarrollo con actividades autónomas del estudiante.
Prácticas con apoyo de las TIC	Actividades de aplicación de conocimientos a situaciones concretas, y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales relacionadas con la materia objeto de estudio, que se realizan en aulas de informática.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	El alumno que lo desee podrá acudir a tutorías personalizadas para resolver dudas. Es preferible que el alumno contacte con el profesor correspondiente con antelación vía correo electrónico.
Trabajo tutelado	El alumno que lo desee podrá acudir a tutorías personalizadas para resolver dudas. Es preferible que el alumno contacte con el profesor correspondiente con antelación vía correo electrónico.

Evaluación					
	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Lección magistral	Esta es la parte central de la materia, y por lo tanto la que tiene un peso mas importante en la calificación. Para aprobar la asignatura los alumnos deberán obtener, por lo menos, el 50% de la nota máxima posible en esta parte. Se evaluará en el examen escrito de la materia. Todas las capacidades son susceptibles de evaluación en el examen.	40	B1	C12	
Salidas de estudio	Se evaluará en el examen escrito de la materia y/o en un informe para entregar	5	B1	C12	
Prácticas de laboratorio	Se evaluará en el examen escrito de la materia y/o en un informe para entregar	5	B1	C12	
Trabajo tutelado	Se evaluará en un informe para entregar	22.5	B1	C12	
Prácticas con apoyo de las TIC	Se evaluará en el examen escrito de la materia y/o en un informe para entregar	5	B1	C12	D7
Resolución de problemas y/o ejercicios	Se evaluarán las actividades (problemas, cuestiones, ejercicios) entregados durante el curso y propuestos en las lecciones magistrales. Para aprobar la asignatura los alumnos deberán obtener, por lo menos, el 50% de la nota máxima posible en esta parte, y entregar al menos el 50% de las actividades propuestas.	22.5	B1	C12	D2 D5 D8

Otros comentarios sobre la Evaluación

La asistencia a las prácticas es imprescindible.

La segunda oportunidad, al igual que la evaluación global, se hará con un examen en el que se evaluarán todas las metodologías descritas excepto el trabajo tutelado. En este caso, la proporción de la calificación correspondiente al trabajo tutelado se repartirá entre los otras metodologías (excepto la lección magistral).

Calendario de exámenes: Las fechas oficiales y las posibles modificaciones están expuestas en el tablero de anuncios de la EE Forestal y en la web <http://forestales.uvigo.es/gl/>

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Kimmins, J. P., **Forest Ecology**, 2,
Sevilla Martínez, F., **Una teoría ecológica para los montes Ibéricos**,
Terradas, J., **Ecología de la Vegetación**,

Bibliografía Complementaria

Cordero Rivera, A. (editor), **Proxecto Galicia: Ecoloxía, vol. 44**,
Molles, M.C., **Ecology: concepts and applications**, 6 (only until 4th edition available on the Library),
Barnes, B. V., Zak, D. R., Denton, S. R. & Spurr, S. H., **Forest Ecology**, 4,
Begon, M., Harper, J. L. & Townsend, C. R., **Ecología**,
Rico Boquete, E., **Política Forestal e Repoboacións En Galicia. 1941-1971**,

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Gestión de espacios protegidos y biodiversidad/P03G370V01801

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Botánica/P03G370V01303
Edafología/P03G370V01302
Matemáticas: Estadística/P03G370V01301
Zoología y entomología forestal/P03G370V01305