



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	Castellano			
Impartición				
Departamento	Ecología y biología animal			
Coordinador/a	Aranguren Gassis, María			
Profesorado	Aranguren Gassis, María			
Correo-e	aranguren@uvigo.gal			
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
------------------------------------	---------------------------------------

2R. 2018 Conocimiento y comprensión de las disciplinas de ingeniería de su especialidad, al nivel necesario para adquirir el resto de las competencias de la titulación, incluyendo nociones de los últimos avances.	B1 B2 B3	C12	D2 D3 D4
3R. 2018 Ser consciente del contexto multidisciplinar de la ingeniería.			D5
8R. 2018 Capacidad para realizar búsquedas bibliográficas, consultar y usar bases de datos y otras fuentes de información con discreción, para realizar simulaciones y análisis con el objetivo de realizar investigaciones sobre temas técnicos de su especialidad.			D7 D8
9R. 2018 Capacidad para consultar y aplicar códigos de buenas prácticas y seguridad de su especialidad.			
10R. 2018 Capacidad y capacidad para proyectar y realizar investigaciones experimentales, interpretar resultados y obtener conclusiones en su campo de estudio.			
12R. 2018 Competencia práctica para resolver problemas complejos, realizar proyectos complejos de ingeniería y realizar investigaciones específicas para su especialidad.			
13R. 2018 Conocimiento de la aplicación de materiales, equipos y herramientas, procesos tecnológicos y de ingeniería y sus limitaciones en el ámbito de su especialidad.			
19R. 2018 Capacidad para comunicar de manera eficaz información, ideas, problemas y soluciones en el campo de la ingeniería y con la sociedad en general.			

Contenidos

Tema	
0. ORGANIZACIÓN DEL CURSO.	Desarrollo de la materia. Técnicas de evaluación del alumno: objetivos y métodos de la asignatura.
SECCIÓN I.	
1. INTRODUCCIÓN A LA ECOLOGÍA.	Ecología y ecologismo. El método científico. Ecosistema. Niveles de organización biológica y subdivisiones de la Ecología. El concepto de bosque. Bosques y plantaciones: diferencias y similitudes. El concepto de sostenibilidad. Servicios ecosistémicos. El problema demográfico (implicaciones del crecimiento humano para los recursos naturales). Introducción a la economía ecológica, la huella ecológica.
SECCIÓN II. EL AMBIENTE	
2. AJUSTE ENTRE LOS ORGANISMOS Y EL AMBIENTE.	Adaptación vs. aclimatación. Selección natural. Ecotipos. Factores ecológicos: condiciones y recursos. Tolerancia. Nicho. Ley del mínimo.
3. PRINCIPALES FACTORES AMBIENTALES Y ADAPTACIÓN BIOLÓGICA.	Efectos ecológicos de la radiación solar (índice de superficie foliar, fotosíntesis, fototropismo, fotoperiodismo, morfología). La temperatura y los organismos (umbral térmico, Q10, adaptaciones). Humedad atmosférica (efecto Fhoen, interceptación, evapotranspiración, adaptaciones). Efectos del viento sobre la vegetación (variabilidad, adaptaciones, importancia forestal). Adaptaciones al fuego.
SECCIÓN III. ECOLOGÍA DE POBLACIONES	
4. DEMOGRAFÍA Y DINÁMICA POBLACIONAL.	Concepto de población. Tamaño poblacional. Tipos de individuos. Crecimiento poblacional. Ecuación fundamental de la dinámica poblacional. Dinámica poblacional denso independiente: modelo exponencial. Dinámica poblacional denso dependiente: competencia intraespecífica, capacidad de carga, modelo logístico, efecto Allee. Tablas de vida. Estructura poblacional. Curvas de supervivencia.
5. 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).
6. INTERACCIONES (I): COMPETENCIA Y DEPREDACIÓN.	Diferencias entre interacciones. Competencia intraespecífica. Competencia interespecífica. Tipos de competencia interespecífica. Modelo de competencia de Lotka y Volterra. Principio de exclusión competitiva. Coexistencia. Diferenciación de nicho. Modelo de Tilman: competencia por un o más recursos. Modelo de vecindad. Caracterización de los depredadores: tipos. Modelo de depredación de Lotka y Volterra. Adaptaciones del depredador (preferencia de dieta, respuestas funcionales). Adaptaciones de la presa (morfológicas, químicas, de comportamiento)
7. INTERACCIONES (II): MUTUALISMO Y DETRITIVORÍA.	Concepto de mutualismo. Tipos de mutualismo. Simbiosis. Descomponedores: bacterias y hongos. Detritívoros vs. descomponedores. Detritívoros del suelo. Detritívoros acuáticos. Papel relativo de microflora y detritívoros. Interacciones detritívoro-recurso (detritus vegetal, heces, carroña).
SECCIÓN IV. ESTRUCTURA Y ORGANIZACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS	
8. LA COMUNIDAD BIOLÓGICA.	Concepto. Cerrada o abierta. Concepto de ecotono (tipos, efecto de borde, ecotonos entre bosque y pradera). Propiedades emergentes de las comunidades: estructura (variabilidad espacial y temporal, sistemas terrestres y acuáticos, causas). Bioma.

9. DIVERSIDAD	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
10. LA SUCESIÓN ECOLÓGICA.	Concepto de sucesión. Perturbación. Hipótesis históricas sobre la sucesión. Tipos de sucesión. Comunidad climática (historia del concepto, características). Mecanismos involucrados en la sucesión (colonización, competencia, facilitación, inhibición, cambios ambientales). Modelos sucesionales (Horn, Tilman). Cambios en el funcionamiento de los ecosistemas durante la sucesión. Ejemplos de sucesiones. Importancia de la sucesión en la explotación de los bosques.
11. PRODUCCIÓN PRIMARIA.	Concepto de ecosistema. Conceptos básicos (biomasa, productor primario, productividad primaria, producción primaria bruta y neta, respiración, producción secundaria, materia orgánica autóctona y alóctona). Organismos autótrofos. Tipos de fotosíntesis (plantas C3, C4 y CAM). Métodos de medida de la producción primaria. Factores limitantes de la producción primaria (comunidades terrestres y acuáticas). Variabilidad. 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).
12. FLUJO DE ENERGÍA.	Termodinámica. Niveles tróficos. Cadenas y redes tróficas. Pirámides ecológicas. Diagramas de flujo de energía. Eficiencia (fotosintética, de consumo, de asimilación, de producción neta, ecológica). Cambios en el funcionamiento de los ecosistemas durante la sucesión. Efectos de la explotación de los bosques sobre el flujo de energía.
13. CICLOS DE MATERIA.	Circulación de la materia. Ciclos biogeoquímicos (C, efecto invernadero, N, lluvia ácida, P, eutrofización). Cambios en el funcionamiento de los ecosistemas durante la sucesión. Ciclos de elementos en los ecosistemas forestales
SECCIÓN V. ECOLOGÍA APLICADA.	Definición. Tipos de contaminantes. Contaminación atmosférica: La lluvia ácida, el agujero en la capa de ozono. Contaminación de las aguas: Funcionamiento de los sistemas acuáticos, eutrofización.
14. CONTAMINACIÓN.	
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 LABORATORIO, SEMINARIOS Y PRACTICAS CON AYUDAS DE TIC	Desarrollo de modelos matemáticos mediante programas de ordenador.
1. MODELOS DE CRECIMIENTO POBLACIONAL	
2. MÉTODOS DE TRABAJO EN ECOLOGÍA DE CAMPO I	Poblaciones sésiles, cuadrantes, transectos, tamaño mínimo de muestras.
3. MÉTODOS DE TRABAJO EN ECOLOGÍA DE CAMPO II	Poblaciones móviles, método de captura-recaptura
4. DISTRIBUCIÓN DE POBLACIONES	Tipos de distribuciones, identificación de distribuciones
5. ANÁLISIS DE MUESTRAS DE ECOSISTEMAS FLUVIALES	DBO, índices biológicos
6. ESTADO ECOLÓGICO Y DE CONSERVACIÓN SALIDAS DE CAMPO	Sistemas fluviales y sistemas terrestres Medidas de diversidad
1. ECOSISTEMAS DE BOSQUE	
2. ECOSISTEMAS FLUVIALES	Estimas biológicas y de calidad del agua

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	28	52	80
Prácticas de laboratorio	12	12	24
Salidas de estudio	10	4	14
Resolución de problemas de forma autónoma	0	10	10
Trabajo tutelado	4	18	22

*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.
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), incluyendo seminarios y prácticas con ayuda de TIC.
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.
Resolución de problemas de forma autónoma	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 de forma autónoma a través de la plataforma Moovi
Trabajo tutelado	El estudiante desarrolla en grupos de varias personas un pequeño trabajo de investigación, redactando un informe con estructura de artículo científico.

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.
Resolución de problemas de forma autónoma	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 más importante en la calificación. Para aprobar la asignatura las/os alumnas/os deberán obtener, por lo menos, el 50% de la nota máxima posible en esta parte. Se evaluará en el examen escrito de la materia.	40	B1	C12	D4	B3
Prácticas de laboratorio	Se evaluarán en el examen escrito de la materia y/o un informe para entregar, conjuntamente con las salidas de campo. La asistencia es obligatoria, sólo se admitirá la ausencia injustificada del 25% de las actividades (incluidas las salidas de campo). En caso de no cumplir con la asistencia, esta parte quedará suspensa y no se evaluará el examen/informe. Si se aprueba esta parte, la nota queda guardada para la segunda oportunidad, independientemente de la nota obtenida en las clases magistrales, a no ser que la/el alumna/o solicite por escrito una nueva evaluación. En caso de suspenso de esta parte, podrá recuperarse en el examen de segunda oportunidad, renunciando a la nota de la primera oportunidad. Para ello deberá informar a la profesora por escrito antes del cierre de actas de la primera oportunidad. En caso de cumplir con la asistencia, pero no aprobar la asignatura, la/el alumna/o no tendrá la obligación de asistir a estas actividades en ninguno de los dos cursos siguientes (independientemente de si se matricula o no) pero tendrá que realizar el examen/informe.	15	B1	C12	D2	B2 D3 D7
Salidas de estudio	Se evaluará en el examen escrito de la materia y/o en un informe para entregar, de forma conjunta con las prácticas de laboratorio, seminarios y prácticas con apoyo de TIC	0	B1	C12		B2
Resolución de problemas de forma autónoma	Se evaluarán las actividades (problemas, cuestiones, ejercicios) propuestos en las lecciones magistrales, y entregados durante el curso. Para aprobar la asignatura las/os alumnas/os deberán obtener, por lo menos, el 50% de la nota máxima posible en esta parte y entregar por lo menos el 75% de las actividades propuestas. Para estos ejercicios no habrá posibilidad de recuperación, y la nota de esta parte no se guarda para cursos posteriores en caso de suspender la materia.	30	B1	C12	D4	D7
Trabajo tutelado	Se evaluará en un informe en grupo para entregar. Para este informe no habrá posibilidad de recuperación en segunda oportunidad, y la nota de esta parte no se guarda para cursos posteriores en caso de suspender la materia.	15	B1	C12	D2	D3 D5 D7 D8

Otros comentarios sobre la Evaluación

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: a foundation for sustainable forest management and environmental ethics forestry**, 2, 2003

Begon, M & Townsend, C. R., **Ecology**, 2020

Bowman, W & Hacker, S. D., **Ecology**, 2024

Bibliografía Complementaria

Molles, M.C., **Ecology: concepts and applications**, 6 (only until 4th edition available on the Library), 2016

Begon, M., Harper, J. L. & Townsend, C. R., **Ecología**,

Rodríguez, J., **Ecología**, 2016

Gotelli, N. J., **A primer of ecology**, 2001

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Gestión de espacios protegidos y biodiversidad/P03G370V01801

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Biología: Biología vegetal/P03G370V01201

Matemáticas: Ampliación de matemáticas/P03G370V01203

Botánica/P03G370V01303

Edafología/P03G370V01302

Matemáticas: Estadística/P03G370V01301

Zoología y entomología forestal/P03G370V01305
