

Plan 450 GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

Asignatura 42234 CIENCIA Y TECNOLOGÍA DEL MEDIO AMBIENTE

Tipo de asignatura (básica, obligatoria u optativa)

Obligatoria

Créditos ECTS

6 ECTS

Competencias que contribuye a desarrollar

GENERALES

Se abordarán, de forma global, las competencias generales (G1 a G27) y particularmente se procurará el cumplimiento de:

G2 Saber y aplicar los conocimientos en la práctica

G3 Ser capaz de analizar y sintetizar

G4 Ser capaz de organizar y planificar

G5 Ser capaz de comunicarse de forma y escrita, tanto en foros especializados como para personas no expertas

G8 Gestionar la información

G9 Ser capaz de resolver problemas

G10 Ser capaz de tomar decisiones

G12 Trabajar en equipo

G14 Desarrollar las relaciones interpersonales

G24 Comprometerse con los temas medioambientales

ESPECÍFICAS

C5. Ecología. Estudio de impacto ambiental: evaluación y corrección

Objetivos/Resultados de aprendizaje

- Conocer y comprender los principios ecológicos aplicables en la evaluación y corrección del impacto ambiental.
- Conocer y comprender las relaciones que se establecen entre los componentes bióticos y abióticos en los ecosistemas.
 - Identificar y evaluar los efectos que las industrias agrarias y alimentarias tienen sobre el medio ambiente.
 - Establecer medidas correctoras para atenuar los efectos de las industrias agroalimentarias sobre el medio.
 - Conocer e identificar las principales acciones y fuentes de impacto ambiental en los sistemas naturales y desencadenados por la actividad humana de las industrias agrarias y alimentarias, así como sus efectos a corto, medio y largo plazo, tanto de forma individual como sinérgica.
 - Conocer los métodos, técnicas y medidas para la identificación, valoración y evaluación del impacto ambiental en términos ecológicos, paisajísticos y socioeconómicos.
 - Conocer los principales organismos bioindicadores de contaminación, degradación o perturbación de los sistemas naturales terrestres y dulceacuícolas.

Contenidos

ECOLOGÍA (3 ECTS)

PROGRAMA TEÓRICO:

UNIDAD TEMÁTICA I: INTRODUCCIÓN.

TEMA 1.- Introducción al estudio de la Ecología

UNIDAD TEMÁTICA II: EL MEDIO FÍSICO Y LOS ORGANISMOS

TEMA 2.- Los factores ecológicos

TEMA 3.- Ambientes. Adaptaciones de los organismos a los principales factores ecológicos

TEMA 4.- El Medio Líquido.

UNIDAD TEMÁTICA III: ECOLOGÍA DEMOGRÁFICA

TEMA 5.- La población: concepto, estructura espacial y muestreo

TEMA 6.- Parámetros poblacionales y técnicas demográficas

TEMA 7.- Crecimiento poblacional

TEMA 8.- Interacciones

UNIDAD TEMÁTICA IV: ECOLOGÍA DE COMUNIDADES Y ECOSISTEMAS

TEMA 9.- Introducción al estudio de las comunidades. La diversidad ecológica

TEMA 10.- Patrones tróficos (Producción y ciclos de los elementos)

TEMA 11.- El cambio global

PROGRAMA PRÁCTICO DE ECOLOGÍA:

UNIDAD TEMÁTICA II: EL MEDIO FÍSICO Y LOS ORGANISMOS

Práctica 1: Relación entre especies y factores ecológicos.

Objetivo: valorar la influencia de cinco parámetros edáficos en la distribución de dos especies herbáceas típicas de nuestros pastizales mediterráneos semiáridos.

Descriptor: distribución de datos cualitativos (presencias-ausencias) en intervalos de clase para análisis cuantitativo; cálculo de la calidad del muestreo y de la información mutua especie-factor ecológico; selección de factores clave; representación de los perfiles de frecuencias absolutas, relativa y corregidas; interpretación de resultados.

Evaluación: informe escrito.

Práctica 2: Dinámica del agua en lagos/embalses.

Objetivos:

- Comprender los conceptos de “tiempo de residencia” y “tasa de renovación” del agua de un compartimento hidrológico, y discutir sobre su valor empírico en el ámbito de la gestión de usos en lagos y embalses.
- Describir la dinámica de un lago mediante la construcción e interpretación de perfiles de oxígeno y temperatura con la profundidad.

Descriptor: cálculo del tiempo de residencia y tasa de renovación de un lago para una década y comparación con otros lagos y/o lagunas; representación de curvas de oxígeno y temperatura en profundidad en un embalse, implicaciones ecológicas y de gestión del embalse de dicha información.

Evaluación: informe escrito.

UNIDAD TEMÁTICA III: ECOLOGÍA DEMOGRÁFICA

Práctica 3. Cálculo de la densidad de poblaciones vegetales sin emplear unidades de muestreo.

Objetivo: valorar la influencia del tipo de distribución espacial intra-poblacional en las posibilidades de estimar la densidad de poblaciones de especies leñosas sin recurrir a unidades de muestreo.

Descriptor: cálculo del tipo de distribución espacial de los individuos dentro de la población por distintos métodos; cálculo de la densidad intrapoblacional sin emplear unidades de muestreo, por varios métodos; implicaciones prácticas.

Evaluación: informe escrito.

Práctica 4. Parámetros demográficos en poblaciones de matorral.

Objetivos:

- Calcular los distintos parámetros demográficos que caracterizan una población de matorral (tabla de vida).
- Representar los datos obtenidos haciendo uso de diferentes técnicas demográficas: curvas de mortalidad y de supervivencia.
- Facilitar la comprensión de los conceptos de cohorte e individuo modular.
- Aprender a reconocer la edad de los matorrales mediante el recuento de anillos de crecimiento.
- Discutir el papel del fuego en el mantenimiento y expansión de la especie.

Descriptor: A partir de datos reales obtenidos en poblaciones de matorral de diferente edad tras el fuego, conociendo la edad de cada individuo y su procedencia regenerativa (semilla, rebrotes de diferente origen), los alumnos deberán confeccionar una tabla de vida estática con los que nacieron el primer año tras el fuego (primera cohorte), calcular la tasa de mortalidad y representar la curva de supervivencia para cada tipo de individuos según su origen.

Evaluación: informe escrito.

UNIDAD TEMÁTICA IV: ECOLOGÍA DE COMUNIDADES Y ECOSISTEMAS

Práctica 5. Cálculo de la diversidad ecológica y sus componentes (riqueza, equitabilidad).

Objetivo: aprender a calcular la diversidad ecológica de la comunidad muestreada en la práctica anterior y compararla con la estimada por otros compañeros.

Descriptor: cálculo la diversidad ecológica de comunidades vegetales (H') y sus componentes (S y E) mediante el índice de Shannon-Weaver (1949) y fórmulas asociadas (Pielou 1969); cálculo de la heterogeneidad espacial dentro la comunidad; interpretar los resultados y sacar conclusiones.

Evaluación: informe escrito.

IMPACTO AMBIENTAL (3 ECTS)

PROGRAMA TEÓRICO:

UNIDAD TEMÁTICA I: INTRODUCCIÓN.

TEMA 1.- Introducción al estudio del Impacto ambiental y contaminación

TEMA 2.- Impacto Ambiental y Contaminación. Concepto y contenido.

TEMA 3.- El Medio Ambiente y sus Recursos

TEMA 4.- Procesos contaminantes

UNIDAD TEMÁTICA II: LA EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

TEMA 5.- La Evaluación de impacto ambiental. Aproximación conceptual, administrativa y técnica

TEMA 6.- Marco Legal. Hacia la integración ambiental. Esquema adaptativo

TEMA 7.- Metodología general: Inventariación y generación de alternativas

TEMA 8.- Identificación y Evaluación de Impactos

TEMA 9.- Selección de alternativas y Medidas preventivas, correctoras y compensatorias.

TEMA 10. El programa de vigilancia ambiental y el documento de síntesis final

UNIDAD TEMÁTICA III: OTROS SISTEMAS DE GESTION AMBIENTAL

TEMA 11.- EL Sistema Comunitario de Ecogestión y Ecoauditoría (EMAS)

TEMA 12.- La Auditoría ambiental de Minimización de residuos

TEMA 13.- El etiquetado ecológico y el Análisis de Ciclos de Vida

PROGRAMA DE PRÁCTICAS:

PRÁCTICA 1. Realización de un Estudio de impacto ambiental de un aspecto ambiental. El trabajo se presentará en exposición oral y por escrito, de forma individual y en la penúltima semana de clase lectiva y de acuerdo con las normas que se indiquen en clases de seminarios.

PRÁCTICA 2. Presentación de Informes de prácticas sobre cuestiones y problemas planteados por el profesor en los guiones correspondientes, que le serán facilitados en la plataforma Moodle con suficiente antelación.

Principios Metodológicos/Métodos Docentes

ECOLOGÍA

Clase magistral teórico-práctica

Prácticas de laboratorio de informática

Prácticas de Aula

Seminarios grupales

IMPACTO AMBIENTAL

Las clases prácticas serán de varios tipos:

(i) Clase magistral teórico-práctica

(ii) Prácticas de Aula: Clases de elaboración de cuestiones y problemas, mediante consulta de textos y revistas en biblioteca y sala de informática y/o prácticas de laboratorio.

(iii) Clases de seminarios y/o de ayuda a la elaboración del proyecto

(iv) Clases de visitas a laboratorios e industrias y/o trabajos de campo

Criterios y sistemas de evaluación

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO

PESO EN LA NOTA FINAL

OBSERVACIONES

BLOQUE 1: ECOLOGÍA

Examen final

70%

Preguntas de conceptos teóricos y preguntas de tipo aplicado relacionadas con las prácticas, pero en ningún caso de cálculos numéricos. El examen consta de dos partes: la primera tipo test y la segunda de preguntas cortas y desarrollo de un tema. (*) Será necesario aprobar el examen para hacer media con el resto de actividades del Bloque de Ecología.

Informes individuales de prácticas

30%

El alumno recogerá, individualmente, los resultados y comentarios de las prácticas realizadas durante el curso, sobre cuestiones planteadas por el profesor en los guiones correspondientes.

BLOQUE 2: IMPACTO AMBIENTAL

Examen final escrito

- 40%
Preguntas de conceptos teóricos relacionados con las prácticas, así como problemas básicos de ingeniería ambiental. El examen consta de dos partes: la primera de conceptos y la segunda de problemas y casos prácticos.
- Práctica 1
30%
Presentación oral y por escrito de un Estudio de impacto ambiental de un aspecto ambiental.
- Práctica 2
30%
Nota media de los informes y de los controles realizados a lo largo del curso

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

- Convocatoria ordinaria:
 - Para el cálculo de la nota final de la asignatura se ha de aprobar independientemente cada bloque temático (ECOLOGÍA/IMPACTO AMBIENTAL), antes de hacer la nota media.
 - Los aprobados parciales de ECOLOGÍA e IMPACTO AMBIENTAL se guardarán hasta la convocatoria extraordinaria de julio, no para el curso siguiente.
- Convocatoria extraordinaria:
 - Se aplican los mismos criterios de la Convocatoria ordinaria.

Recursos de aprendizaje y apoyo tutorial

El alumno dispondrá desde el inicio de la asignatura de un cronograma con el desarrollo de los temas en los diferentes días y de la entrega de las actividades, tanto individuales como grupales, necesarias para la evaluación de su aprendizaje.

Aula para clases teóricas y prácticas de aula

Aula de informática, para días concretos, previa reserva por parte del profesor

RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS

ECOLOGÍA

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

BEGON, M.; HARPER, J.L. & TOWNSEND, C.R. 2006. Ecology. From individuals to ecosystems (4ª ed). BlackWell Publishing Ltd.

CALVO, J.F. et al. (coord.) 1994. Ecología General. Prácticas y Experiencias (I). Publ. Univ. de Murcia.

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

PIÑOL, J. & MARTÍNEZ-VILALTA, J. 2006. ECOLOGÍA CON NÚMEROS. Una introducción a la ecología con problemas y ejercicios de simulación. Lynx Edicions. Bellaterra (Barcelona).

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

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

IMPACTO AMBIENTAL

BIBLIOGRAFÍA BASICA

ARCE RUIZ. R.M. 2002. La Evaluación de impacto ambiental en la encrucijada. Ecoiuris.

DE TORRES D. 2004. Evaluación de impacto ambiental, Las Palmas Garmendia A, Salvador A, Crespo C, Garmendia

L. 2005. Evaluación de impacto ambiental. Pearson.

GÓMEZ OREA D. 2002. Evaluación de impacto ambiental. Mundiprensa.

HERNÁNDEZ MUÑOZ A. 1994. Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, Madrid.

Calendario y horario

4 h a la semana durante las 15 semanas del 2º CUATRIMESTRE

2 h de Ecología y 2 h de Impacto Ambiental

Tabla de Dedicación del Estudiante a la Asignatura/Plan de Trabajo

ACTIVIDADES PRESENCIALES

HORAS

ACTIVIDADES NO PRESENCIALES

HORAS

Clases teórico-prácticas (T/M)

30

Estudio y trabajo autónomo individual

60

Clases prácticas de aula (A)

12

Estudio y trabajo autónomo grupal

30

Laboratorios (L)

10

Prácticas externas, clínicas o de campo

2

Seminarios (S)

4

Tutorías grupales (TG)

Evaluación

2

Total presencial

60

Total no presencial

90

Responsable de la docencia (recomendable que se incluya información de contacto y breve CV en el que aparezcan sus líneas de investigación y alguna publicación relevante)

JESÚS MARTÍN GIL (mgil@iaf.uva.es)

Jesús Martín Gil es Dr en Ciencias Químicas en la Universidad de Valladolid desde 1977 y es CAUN del Departamento de Ingeniería Agrícola y Forestal y realiza sus investigaciones en las áreas de recursos naturales, nuevos materiales avanzados (consultar su cv en jesusmartingil.researchgate)

Coordinadora: CAROLINA MARTÍNEZ RUIZ, Dpto. de Ciencias Agroforestales, Edificio E, despacho E110, Avda. De Madrid 44, 34004, Palencia

caromar@agro.uva.es

Tel 979198321

Líneas de investigación:

Sucesión vegetal en ecosistemas degradados por actividades humanas (escombreras mineras, taludes de carreteras): selección de las especies, factores clave.

Regeneración forestal: mecanismos de restauración forestal en espacios degradados y tras tratamientos selvícolas.

Curriculum Vitae:

<http://sostenible.palencia.uva.es/users/caromar>

https://www.researchgate.net/profile/Carolina_Ruiz4

Algunas publicaciones:

Costa A., Villa S., Alonso P., García-Rodríguez J.A., Martín F.J., Martínez-Ruiz C. & B. Fernánndez-Santos 2017. Can native shrubs facilitate the early establishment of contrasted co-occurring oaks in Mediterranean grazed areas? *Journal of Vegetation Science* (en prensa).

Olthoff, A.; Gómez, C.; Alday, J.G. & Martínez-Ruiz, C. (2016). Mapping forest vegetation patterns in an Atlantic-Mediterranean transitional area by integration of ordination and geostatistical techniques. *Journal of Plant Ecology* rtw112. doi: 10.1093/jpe/rtw112 (DOI: <https://doi.org/10.1093/jpe/rtw112>)

Valois, H.; Martínez-Ruiz, C. & Yorley Urrutia-Rivas, Y. (2017). Formación del banco de semillas durante la revegetación temprana de áreas afectadas por la minería en un bosque pluvial tropical del Chocó, Colombia. *Revista de Biología Tropical*, 65(1): 393-404. DOI: <http://dx.doi.org/10.15517/rbt.v65i1.23190>

Olthoff, A.; Martínez-Ruiz C.; Alday, J.G. (2016). Distribution patterns of forest species along an Atlantic-Mediterranean environmental gradient: an approach from forest inventory data. *Forestry*, 86: 46-54. doi:10.1093/forestry/cpv031

Alday, J.G., Zaldívar, P., Torroba-Balmori, P., Fernández-Santos, B. & Martínez-Ruiz, C. 2016. Natural forest expansion on reclaimed coal mines in Northern Spain: the role of native shrubs as suitable microsites. *Environmental Science and Pollution Research*, 23(14): 13606-13616. doi: 10.1007/s11356-015-5681-2

Valois, H.; Martínez-Ruiz, C. (2016). Vulnerability of native forests in the Colombian Chocó: mining and biodiversity conservation. *Bosque* 37(2): 295-305. DOI: 10.4067/S0717-92002016000200008

Martín-Sanz, R.C.; Fernández-Santos, B. & Martínez-Ruiz, C. 2015. Early dynamics of natural revegetation on roadcuts of the Salamanca province (CW Spain). *Ecological Engineering* 75: 223-231

Torroba-Balmori P, Zaldívar P, Alday JG, Fernández-Santos B, Martínez-Ruiz C (2015) Recovering Quercus species on reclaimed coal wastes using native shrubs as restoration nurse plants. *Ecological Engineering* 77:146-153.

Pallavicini, Y.; Alday, J.G.; Marrs, R.H. & Martínez-Ruiz, C (2015). Factors affecting herbaceous richness and biomass

-
- accumulation patterns of reclaimed coal mines. *Land Degradation and Development*, 26(3): 211-217.
- Alday, J.G.; Zaldívar, P.; Torroba-Balmori, P.; Fernández-Santos, B. & Martínez-Ruiz, C. (2015). Natural forest expansion on reclaimed coal mines in Northern Spain: the role of native shrubs as suitable microsites. *Environmental Science and Pollution Research*, doi: 10.1007/s11356-015-5681-2
- Alday, J.G.; Santana, V.M.; Marrs, R.H. ; Martínez-Ruiz, C. (2014). Shrub-induced understory vegetation changes in reclaimed mine sites. *Ecological Engineering*, 73: 691–698.
- Milder, A.I.; Fernández-Santos, B.; Martínez-Ruiz, C. (2013). Colonization patterns of woody species on lands mined for coal in Spain: preliminary insights for forest expansion. *Land Degradation and Development*, 24(1): 39-46.
- Valois, H.; Martínez-Ruiz, C.; Rentería Cuesta, Y.Y.; Panesso Hinestroza, S.M. (2013). Diversidad, patrones de uso y conservación de palmas (Arecaceae) en bosques pluviales del Chocó, Colombia. *Revista de Biología Tropical* 61(4): 1869-1889.
- Alday, J.G.; Marrs, R.H.; Martínez-Ruiz, C. 2012. Soil and vegetation development during early succession on restored coal wastes: a six-year permanent plot study. *Plant & Soil*, 353:305–320.
- Alday, J.G.; Marrs, R.H.; Martínez-Ruiz, C. (2011). Vegetation convergence during early succession on coal wastes: a 6-year permanent plot study. *Journal of Vegetation Science*, 22: 1072-1083.
-

Idioma en que se imparte

ESPAÑOL
