GUÍA DOCENTE

DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA

Denominación: **RESTAURACIÓN INTEGRAL DE ECOSISTEMAS FORESTALES**
Código: 102695
Plan de estudios: **MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA DE MONTES** Curso: 2
Créditos ECTS: 16.0 Horas de trabajo presencial: 160
Porcentaje de presencialidad: 40.0% Horas de trabajo no presencial: 240
Plataforma virtual: www.uco.es/moodle

DATOS DEL PROFESORADO

Nombre: TAGUAS RUIZ, ENCARNACIÓN V. (Coordinador)
Departamento: INGENIERÍA RURAL, CONSTRUCCIONES CIVILES Y PROYECTOS DE INGENIERÍA
Área: PROYECTOS DE INGENIERÍA
Ubicación del despacho: Edificio Leonardo Da Vinci, módulo 2, planta baja
E-Mail: evtaguas@uco.es Teléfono: 957218533
URL web: https://www.uco.es/organiza/departamentos/ing-rural/area--proyectos-de-ingenieria.html

Nombre: BENLLOCH GONZÁLEZ, MARÍA
Departamento: AGRONOMÍA
Área: PRODUCCIÓN VEGETAL
Ubicación del despacho: Campus Rabanales, Edificio C4 (Celestino Mutis)
E-Mail: g72begom@uco.es Teléfono: 957218485
URL web: http://www.uco.es/organiza/departamentos/agronomia/en/department-staff/teaching-and-research-staff-

Nombre: MARTÍN DE ALMAGRO GIMÉNEZ GALANES, RICARDO
Departamento: INGENIERÍA FORESTAL
Área: INGENIERÍA AGROFORESTAL
Ubicación del despacho: Campus Rabanales, Edificio Leonardo Da Vinci, módulo 4, planta baja
E-Mail: ir1magir@uco.es Teléfono: 671595122
URL web: https://www.uco.es/organiza/departamentos/ingforestal/personal/pdi.php

Nombre: POLO GÓMEZ, MARÍA JOSÉ
Departamento: AGRONOMÍA
Área: INGENIERÍA HIDRÁULICA
Ubicación del despacho: Campus Rabanales, Edificio Leonardo Da Vinci, módulo 1, planta baja
E-Mail: mjpolo@uco.es Teléfono: 957212662
URL web: https://www.uco.es/agronomia/es/m-jose-polo-gomez

Nombre: ZAMORA DIAZ, RICARDO
Departamento: INGENIERÍA FORESTAL
Área: INGENIERÍA AGROFORESTAL
Ubicación del despacho: Campus Rabanales, Edificio Leonardo Da Vinci, módulo 4, planta baja
E-Mail: ig1zadir@uco.es Teléfono: 957218656
URL web: https://www.uco.es/organiza/departamentos/ingforestal/personal/pdi.php

GUÍA DOCENTE

REQUISITOS Y RECOMENDACIONES

Requisitos previos establecidos en el plan de estudios

Ninguno

Recomendaciones

Ninguna

COMPETENCIAS

CB6	Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
CB7	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
CB8	Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
CB9	Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones ¿y los conocimientos y razones últimas que las sustentan¿ a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
CB10	Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
CG2	Capacidad para diseñar, dirigir, elaborar, implementar e interpretar proyectos y planes de actuación integrales en el medio natural.
CG4	Capacidad para aplicar y definir criterios e indicadores en el campo de la auditoría ambiental.
CG5	Capacidad para el desarrollo de técnicas y proyectos en el campo de las energías renovables.
CG6	Capacidad para el desarrollo de técnicas y proyectos en el campo de la genética forestal.
CG7	Capacidad para el desarrollo de políticas forestales.
CE4	Conocimientos adecuados y capacidad para desarrollar y aplicar tecnología propia en: Energías renovables en el medio Forestal y NaConocimientos adecuados y capacidad para desarrollar y aplicar tecnología propia en: Energías renovables en el medio Forestal y Natural.
CE7	Conocimientos adecuados y capacidad para diseñar, desarrollar y aplicar Planes de Ordenación del Territorio, áreas de Montaña y Zonas Costeras.
CE8	Conocimientos adecuados y capacidad para desarrollar y aplicar tecnología propia en: Planificación hidrológica y lucha contra la desertificación.
CE9	Capacidad para el control de la contaminación del Medio Natural debido a la actividad industrial y la gestión de residuos.

OBJETIVOS

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) constituyen un llamamiento universal a la acción para poner fin a la pobreza, proteger el planeta y mejorar las vidas y las perspectivas de las personas en todo el mundo. En este contexto, la asignatura está concebida para proporcionar conocimientos prácticos sobre la planificación, gestión y ejecución de proyectos de restauración de ecosistemas forestales, considerando la complejidad ecológica y técnica de estos trabajos en el área del Mediterráneo. En un contexto ambiental de alto riesgo de degradación, escasez de recursos como el agua y el suelo y la presencia de perturbaciones recurrentes. Específicamente, se plantea el diseño de actuaciones que pueden contribuir no sólo a la conservación de recursos naturales sino a la producciónsostenible, la mejora del paisaje y a la adquisición de valores ambientales y culturales esenciales para

GUÍA DOCENTE

la sociedad, incluidos en los 17 ODS. Se destacan específicamente algunos aspectos relacionados con los ODS 6 (Agua Limpia y Saneamiento) y 15 (Vida de Ecosistemas Terrestres) que se desarrollan en los contenidos técnicos:

6.3 Calidad del agua. Contaminación y aguas residuales.

6.5 Gestión integral de los recursos hídricos.

6.6. Ecosistemas relacionados con el agua (bosques, montañas, humedales, ríos, acuíferos y lagos)

15.1. Ayudar a las naciones a gestionar los desechos médicos de la COVID-19.

15.2. Producir un cambio transformativo para la naturaleza y las personas.

15.3. Trabajar para garantizar que los paquetes de recuperación económica creen resiliencia para crisis futuras.

15.4. Modernizar la gobernanza ambiental a nivel mundial.

CONTENIDOS

1. Contenidos teóricos

UNIDAD DIDÁCTICA 1. Fisiología de las plantas en condiciones adversas (2 créditos ECTS)

1.1 Introducción. Estreses bióticos y abióticos. Evitación y tolerancia. Aclimatación. Respuestas adaptativas.

1.2 Sequía, salinidad y encharcamiento. Temperaturas extremas. Radiación luminosa inadecuada. Deficiencia de nutrientes. Toxicidad por metales y otras sustancias.

UNIDAD DIDÁCTICA 2. Restauración de áreas sensibles y áreas afectadas por perturbaciones. Diagnóstico, identificación de problemas, técnicas de restauración. Desafíos futuros. (8 créditos ECTS)

2.1. Introducción a la restauración ecológica. Restauración y naturalización de ecosistemas forestales en un escenario de cambio global.

2.2. Ecotecnología aplicada a la restauración de áreas afectadas por incendios forestales.

2.3. Ecotecnología aplicada a la restauración de áreas periurbanas o ecosistemas afectados por la construcción de infraestructuras.

2.4. Ecotecnología aplicada a la restauración de ecosistemas acuáticos continentales. Principios para la restauración. Evaluación integral. Factores de perturbación. Estrategia y diseño de la restauración.

UNIDAD DIDÁCTICA 3. Lucha contra la desertificación y medias de conservación de suelos. (4 créditos ECTS)

3.1. Erosión, desarrollo y protección del medio ambiente. Instrumentos.

3.2. Adquisición, Monitorización y Procesado de datos de lluvia, escorrentía y erosión.

3.3. Medidas y modelado de la erosión para la toma de decisiones ambientales.

3.4. Medidas de conservación de suelos y restauración en el medio rural.

UNIDAD DIDÁCTICA 4. Restauración de la calidad del agua en ríos y embalses (2 créditos ECTS)

4.1. Principales problemas ambientales asociados a la calidad del agua.

4.2. Calidad del agua en la planificación hidrológica.

4.3. Modelos de transporte de contaminantes en ríos y embalses.

2. Contenidos prácticos

UD1. Realización de experimentos cultivando plantas bajo condiciones de estrés, con o sin previa aclimatación, con objeto del estudio de los daños producidos y los mecanismos de respuesta de las plantas.

UD2. Restauración de ecosistemas afectados por grandes incendios. Recuperación de espacios afectados por infraestructuras. Restauración de interacciones y naturalización de ecosistemas forestales. Restauración de ecosistemas acuáticos continentales.

UD3. Diagnóstico de degradación debida a la erosión de suelos en distintos usos de suelo y áreas degradadas

GUÍA DOCENTE

(tierras agrícolas abandonadas, áreas reforestadas ...). Análisis de procesos erosivos para aplicación de medidas de protección de suelos. Propuestas de planes manejo de suelo: prácticas culturales, actuaciones con vegetación e infraestructuras.
UD4. Análisis de normativa en calidad de agua el contexto de la planificación hidrológica. Obtención de patrones espacio temporales de calidad del agua con fines restauradores. Modelado de contaminantes en embalses.

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE RELACIONADOS CON LOS CONTENIDOS

Agua limpia y saneamiento
Vida de ecosistemas terrestres

METODOLOGÍA

Aclaraciones
Las tareas anuales serán explicadas a través de la plataforma Moodle.

Actividades presenciales

Actividad	Total
Actividades de evaluación	10
Estudio de casos	50
Lección magistral	50
Seminario	30
Tutorías	20
Total horas:	***160***

Actividades no presenciales

Actividad	Total
Búsqueda de información	20
Consultas bibliográficas	20
Estudio	80
Trabajo de grupo	120
Total horas:	***240***

MATERIAL DE TRABAJO PARA EL ALUMNO

Casos y supuestos prácticos - *www.uco.es/moodle*
Dossier de documentación - *www.uco.es/moodle*
Presentaciones PowerPoint - *www.uco.es/moodle*
Referencias Bibliográficas - *www.uco.es/moodle*

GUÍA DOCENTE

EVALUACIÓN

Instrumentos	Porcentaje
Asistencia (lista de control)	10%
Informes/memorias de prácticas	30%
Seminarios	25%
Trabajos y proyectos	35%

Periodo de validez de las calificaciones parciales:

Hasta la última convocatoria del curso

Aclaraciones:

Todos los alumnos deben disponer de una calificación mínima de CUATRO (4.0) en cada una de las cuatro Unidades Didácticas. La calificación final se obtendrá como el promedio ponderado en base al número de créditos de cada Unidad.
Las calificaciones aprobadas de cada bloque se guardarán para su ponderación con la nota final durante todo el curso académico (en las convocatorias ordinarias y extraordinaria, en caso de solicitarse).

La evaluación se podrá complementar mediante otras actividades en función del desarrollo de la asignatura (número de estudiantes, grupos de clase, etc.) las cuales se acordarán con los estudiantes al inicio del curso.

Aclaraciones:

BIBLIOGRAFIA

1. Bibliografía básica

ALBA, J.; JÁIMEZ-CUÉLLAR, M.; ÁLVAREZ, M.; AVILÉS, J. 2002. Caracterización del estado ecológico de ríos mediterráneos ibéricos mediante el índice IBMWP (antes BMWP') Limnetica 21 (3-4): 175-185.ALLEN, J. A.; KEELAND, B.D.; STANTURF, J.A.; CLEWELL, A.F. & KENNEDY JR., H.E.; 2004. A guide to bottomland hardwood restoration.US For. Serv. Gen. Tech. Rep. SRS-40.
Artículos que se especificarán en revistas científicas del Área de Fisiología Vegetal.
BAINBRIDGE, D.A.; 2007. A guide for desert and dryland restoration. New hope for arid lands. Island Press. Washington.
BAUTISTA, S.; GIMENO, T.; MAYOR, A.G.Y GALLEGO, D.; 2004. Los tratamientos de la madera quemada tras los incendios forestales. En: Vallejo V.R. y Alloza J.A. (eds.). La gestión del bosque mediterráneo: 547-570. Fundación Centro de Estudios Ambientales del Mediterráneo. Valencia.
BINGNER, R.L., THEURER, F.D., YUAN, Y. 2011. Agnps technical processes. USDA-ARS, National Sedimentation Laboratory, Oxford, Mississippi (EEUU).
BOSSEMA, I. 1979. Jays and oaks: and eco-ethological study of a symbiosis. Behaviour 70:1-117.
CAMPRODON, J., FERREIRA, M.T., ORDEIX, M. 2012. Restauración y gestión ecológica fluvial. Un manual de buenas prácticas de gestión de ríos y riberas.
RICOVER. 390 pp. CASTRO, J.; MORENO-RUEDA, G.; HÓDAR, J.A. 2010. Experimental test of postfire management in pine forests: impact of salvage logging versus partial cutting and nonintervention on bird-species assemblages. Conserv. Biol. 24: 810-819.

GUÍA DOCENTE

CASTRO, J.; SÁNCHEZ-MIRANDA, A.; LORITE, J.; ZAMORA, R. 2008. Resultados preliminares del efecto de los tratamientos selvícolas post-incendio relacionados con la madera quemada sobre el establecimiento de plantones de Juniperus communisL. en la alta montaña mediterránea. Cuad. Soc. Esp. Cienc. For.28: 31-36.

CHAPRA, S. C. 1997. Surface water-quality modeling. McGraw-Hill. Singapore.

CHOW V.T., MAIDMENT D.R., MAYS LW. 1994. Hidrología Aplicada. Mc Graw Hill, Santafé de Bogotá (Colombia).

COSTA,J.C.; VALLE, F. (dir.). 2004. Modelos de restauración forestal. Junta de Andalucía. Consejería de Medio Ambiente, Sevilla.

FEDERAL INTEGRANCY GROUP. 1998. Stream corridor restoration. Principles, Processes and Practices. National Technical Information Service, U.S. Department of Commerce:Washington,

DC. GÓMEZ, J.A.; TAGUAS, E. V.; VANWALLEGHEM, T.; GIRÁLDEZ, J. V.; SÁNCHEZ, F.; AYUSO, J. L.; LORA, A.; MORA, J. 2011. Criterios técnicos para el control de cárcavas, diseño de muros de retención y revegetación de paisajes agrarios. Manual del operador en inversiones no productivas. Junta de Andalucía, Sevilla.

GÓMEZ-APARICIO, L., ZAVALA, M. A., BONET, F. J., & ZAMORA, R., 2009. Are pine plantations valid tools for restoring Mediterranean forests? An assessment along abiotic and biotic gradients. Ecological Applications, 19(8), 2124–2141.

GONZÁLEZ DEL TÁNAGO, M.; GARCÍA DE JALÓN, D. 1998. Restauración de ríos y riberas. Fundación Conde del Valle de Salazar y Ed. Mundi-Prensa. Madrid.

GONZÁLEZ DEL TÁNAGO, M.; GARCÍA DE JALÓN, D. 2007. Restauración de Ríos. Guía metodológica para la elaboración de proyectos. Ministerio de Medio Ambiente.

HERNÁNDEZ, L.; ROMERO, F. 2010. Recuperando bosques o plantando incendios. Un análisis de WWF sobre el futuro de los grandes incendios forestales en España. WWF España. Madrid.

HERNÁNDEZ, L.; ROMERO, F. 2011. Bosques españoles: los bosques que nos quedan y propuestas para su restauración. WWF España. Madrid.

JONES, H. P., JONES, P. C., BARBIER, E. B., BLACKBURN, R. C., REY BENAYAS, J. M., HOLL, K. D., ... MATEOS, D. M., 2018. Restoration and repair of Earth's damaged ecosystems. Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences, 285(1873), 20172577. doi: 10.1098/rspb.2017.2577

JøRGENSEN, S.E.; BENDORICCHIO, G. 2001. Fundamentals of ecological modelling. Elsevier. Amsterdam.

MAGDALENO, F. 2009. Manual técnico de cálculo de caudales ambientales. CEDEX. Ministerio de Fomento. Madrid.

MAGDALENO, F.; OLAYA, V,; MERINO, S. 2004. Interaction between environmental flow requirements and fluvial morphology analyzed through Remote Sensing, GIS and DIP. Fifth Symposium on Ecohydraulics. Madrid, Spain.

MARTÍNEZ DE AZAGRA, A.; DEL RÍO, J.; 2012. Los riegos de apoyo y de socorro en repoblaciones forestales. Foresta 53:32-44.

MARTÍNEZ DE AZAGRA, A. 2010. La desertificación: el otro cambio climático. Foresta 49: 46-51.

MAURI, E.; PONS, P. 2019. Manual de buenas prácticas para la gestión forestal postincendio. 2a ed., Proyecto Anifog I+D+i CGL2014- 54094-R, Universitat de Girona. 169

NAVARRO-CANO, J. A., GOBERNA, M., & GONZÁLEZ-BARBERÁ, G., 2017. Restauración ecológica en ambientes semiáridos: recuperar las interacciones biológicas y las funciones ecosistémicas. doi: http://dx.doi.org/10.13039/100007406

PAUSAS, J., BLADÉ, C., VALDECANTOS, A., SEVA, J., FUENTES, D., ALLOZA, J., ... VALLEJO, R., 2004. Pines and oaks in the restoration of Mediterranean landscapes of Spain: New perspectives for an old practice — a review. Plant Ecology, 171(1), 209–220. doi: 10.1023/B:VEGE.0000029381.63336.20

RENARD, K.G.; FOSTER, G.R.; WEESIES G.R.; MC COOL, D.K.; D.C. YODER. 1997. Predicting soil erosion by water: a guide to conservation planning with the Revised Universal Soil Loss Equation (RUSLE).

ROJO, L. 1990. Metodología para la elaboración de un Plan Nacional de restauración hidrológico-forestal mediante utilización de sistemas de información geográfica. Tesis Doctoral. ETSIM. Madrid.

SAIZ, H.; GARCÍA-CERVIGÓN, A.I; SÁNCHEZ DE DIOS, R. 2009. Mapa de Paisajes Potenciales Vegetales. UAM. Madrid.

SALISBURY, F.B.; ROSS, C.W. 2000. Fisiología de las Plantas. Paraninfo - Thomson Learning, Madrid. 1.- Células: agua, soluciones y superficies. 2.- Bioquímica Vegetal. 3.- Desarrollo de las plantas y fisiología ambiental.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. 2006. Plant Physiology, 4ª ed. Sinauer Associates, Inc. Publ. Sunderland, Massachusetts.

GUÍA DOCENTE

2. Bibliografía complementaria

Se proporcionará en las clases correspondientes

Las estrategias metodológicas y el sistema de evaluación contempladas en esta Guía Docente serán adaptadas de acuerdo a las necesidades presentadas por estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales en los casos que se requieran.