



UNIVERSIDAD DE CORDOBA

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA
AGRONÓMICA Y DE MONTES
**GRADO DE INGENIERÍA
AGROALIMENTARIA Y DEL MEDIO
RURAL**



CURSO 2024/25

**TÉCNICAS DE BIOINGENIERÍA
APLICADAS AL CONTROL DE LA
EROSIÓN Y ESTABILIZACIÓN DE
TALUDES**

Datos de la asignatura

Denominación: TÉCNICAS DE BIOINGENIERÍA APLICADAS AL CONTROL DE LA EROSIÓN Y ESTABILIZACIÓN DE TALUDES

Código: 643039

Plan de estudios: GRADO DE INGENIERÍA AGROALIMENTARIA Y DEL MEDIO RURAL

Curso:

Materia: OPTATIVIDAD

Carácter: OPTATIVA

Créditos ECTS: 4.0

Porcentaje de presencialidad: 40.0%

Plataforma virtual: <https://moodle.uco.es/>

Duración:

Horas de trabajo presencial: 40

Horas de trabajo no presencial: 60

Profesor coordinador

Nombre: PÉREZ GALVÍN, ADELA

Departamento: INGENIERÍA RURAL, CONSTRUCCIONES CIVILES Y PROYECTOS DE INGENIERÍA

Ubicación del despacho: Edificio Leonardo Da Vinci

E-Mail: g82pegaa@uco.es

Teléfono: 957212168

Breve descripción de los contenidos

Análisis y cálculo de la estabilidad de taludes mediante programas informáticos. Control de la erosión en taludes mediante técnicas de bioingeniería. Aplicación de técnicas más sostenibles frente a las convencionales en la estabilización y control de la erosión de cárcavas en terrenos agrícolas. Diseño y características de suelos estructurales y pavimentos drenantes aplicados a proyectos de ingeniería e integración paisajística. Pavimentos drenantes y sostenibles aplicados a proyectos de ingeniería agronómica. Selección de especies vegetales para estabilización y técnicas de implantación.

Conocimientos previos necesarios

Requisitos previos establecidos en el plan de estudios

No hay establecidos requisitos previos

Recomendaciones

Conocimientos en principios básicos de construcción en el campo de la Ingeniería.

Programa de la asignatura

1. Contenidos teóricos

BLOQUE 1

Tema 1: El paisaje rural diversificado. Conceptos generales

Tema 2: Elementos estructurales del paisaje agrario. Tipologías y beneficios ambientales

Tema 3: Diseño de plantaciones para el control de la erosión y la estabilización de taludes. Selección de zonas de plantación. Criterios de diseño. Selección de especies

Tema 4: Implantación. Labores previas. Plantación. Abonado. Protección. Cuidados postplantación

Tema 5: Costes de ejecución

Tema 6: Requisitos administrativos

BLOQUE 2

Tema 7: Técnicas de bioingeniería para control de la erosión. Principales técnicas y métodos de ingeniería biológicas relacionadas con los fundamentos constructivos. Tipologías comerciales. Puesta en obra de las técnicas de bioingeniería.

Tema 8: Estabilidad de taludes y control de la erosión. Conceptos generales. Causas de desestabilización. Propiedades que influyen en la estabilidad. Características estructurales. Tipos de rotura

Tema 9: Soluciones de bioingeniería y técnicas constructivas para control de la erosión y estabilidad.

Tema 10. Elementos modulares sostenibles como herramienta de control de la erosión. Factores geológicos, hidrológicos y constructivos a controlar. Tipologías de soluciones. Ejemplos prácticos.

Tema 11: Suelos estructurales: solución constructiva, ambiental y sostenible. Fundamentos de características geotécnicas de un suelo para su uso en ingeniería. características del Structural Soil en ciudades sostenibles y en bioingeniería. Aplicaciones urbanas en parques y jardines o en el sector agrario.

2. Contenidos prácticos

Práctica 1. Simulación por ordenador de desestabilización de taludes.

Práctica 2. Cálculo digital de estabilidad y medidas correctoras. Aplicaciones y software de cálculo para simulaciones mediante uso de modelos digitales.

Bibliografía

Boix-Fayos, C.; Barberá, G.G.; López-Bermúdez, F.; Castillo, V.M. (2007). Effects of check-dams, reforestation and land use changes on river channel morphology: study case of the Rogativa catchment (Murcia, Spain). *Geomorphology* 91: 103-123

Consejo de Europa (2000). Convenio Europeo del Paisaje.

Coppin, N.J.; Richards, I.G. (1990). Use of vegetation in civil engineering. Butterworths. London.

De Andrés Camacho, C.; Cosano Porras, I.; Pereda López, N. (2003) Manual para la diversificación del Paisaje Agrario. Serie Manuales de Restauración Forestal, nº 4. 2ª edición. Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía. Sevilla.

Fernández-Ortega, M. (coord.) (2002). Metodología para la puesta en valor del paisaje agrario: aplicación a varias zonas de la provincia de Córdoba. Ed. Analistas Económicos de Andalucía. Málaga.

Fornman, R.T.T.; Gordon, M. (1986) *Landscape Ecology*. John Wiley & Sons.

Gómez, J.A.; Taguas, E.V.; Vanwallegghem, 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. Consejería de Agricultura y Pesca, Junta de Andalucía. Sevilla.

Gómez, J.A.; Castillo, C.; Mora, J.; Lora, A.; Taguas, E.V.; Ayuso, J.L.; Guerrero-Casado, J.; Tortosa, F. S. (2019) Criterios técnicos para el diseño y evaluación de cárcavas, revegetación para diversificación del paisaje, muros de contención, mejora ambiental de fuentes y abrevaderos y construcción de charcas artificiales. Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible. Junta de Andalucía. Sevilla.

Junta de Andalucía, Consejería de Presidencia (2012) Estrategia Andaluza del Paisaje. BOJA nº 62, de 29 de marzo. pp 114-196. Sevilla.

National Resources Conservation Service (2003). Vegetative barrier. Conservation Standard Code 601.

Navarro, R.; Martínez, A.; Guzmán, R.; Porras, C.J. (1998) El uso de tubos invernadero en trabajos de forestación en tierras agrarias: análisis de algunos ensayos. Consejería de Agricultura y Pesca. Junta de Andalucía. Sevilla.

Oliet, J.; Artero, F. (1993) Estudio del desarrollo y supervivencia en zonas áridas del repoblado protegido mediante tubos protectores. I Congreso Forestal Español. Ponencias y Comunicaciones. Pp 415-420. Lourizán, Pontevedra.

Sterling, A. (1996) Los sotos, refugio de vida silvestre. Ed. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid.

Grabosky, J. and Bassuk, N. "A New Urban Tree Soil to Safely Increase Rooting Volumes Under Sidewalks", 1995, Journal of Arboriculture 21(4), 197-201.

Grabosky, J. and Bassuk, N. "Testing of Structural Urban Tree Soil Materials for Use Under Pavement to Increase Street Tree Rooting Volumes", 1996, Journal of Arboriculture 22(6), 255-263.

Structural Soil: An Innovative Medium Under pavement that Improves Street Tree Vigor . Nina Bassuk, Jason Grabosky, Peter Trowbridge, Cornell University, Ithaca, NY
www.cu-structuralsoil.com

Metodología

Adaptaciones metodológicas para alumnado a tiempo parcial y estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales

Los alumnos a tiempo parcial deberán aprobar las prácticas correspondientes a cada tema así como un examen o trabajo para evaluación final de las competencias adquiridas.

Actividades presenciales

Actividad	Grupo completo	Grupo pequeño	Total
<i>Actividades de comunicacion oral</i>	10	6	16
<i>Actividades de expresión escrita</i>	10	10	20
<i>Actividades de salidas al entorno</i>	4	-	4
Total horas:	24	16	40

Actividades no presenciales

Actividad	Total
<i>Actividades de búsqueda de información</i>	20
<i>Actividades de procesamiento de la información</i>	20
<i>Actividades de resolución de ejercicios y problemas</i>	20
Total horas:	60

Resultados del proceso de aprendizaje**Conocimientos, competencias y habilidades**

- COM01 Diseñar, concebir, redactar y firmar proyectos que tengan por objeto la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de bienes muebles o inmuebles que por su naturaleza y características queden comprendidos en la técnica propia de la producción agrícola y ganadera (instalaciones o edificaciones, explotaciones, infraestructuras y vías rurales), la industria agroalimentaria (industrias extractivas, fermentativas, lácteas, conserveras, hortofrutícolas, cárnicas, pesqueras, de salazones y, en general, cualquier otra dedicada a la elaboración y/o transformación, conservación, manipulación y distribución de productos alimentarios) y la jardinería y el paisajismo (espacios verdes urbanos y/o rurales parques, jardines, viveros, arbolado urbano, etc. , instalaciones deportivas públicas o privadas y entornos sometidos a recuperación paisajística).
- COM02 Conocimiento adecuado de los problemas físicos, las tecnologías, maquinaria y sistemas de suministro hídrico y energético, los límites impuestos por factores presupuestarios y normativa constructiva, y las relaciones entre las instalaciones o edificaciones y explotaciones agrarias, las industrias agroalimentarias y los espacios relacionados con la jardinería y el paisajismo con su entorno social y ambiental, así como la necesidad de relacionar aquellos y ese entorno con las necesidades humanas y de preservación del medio ambiente.
- COM03 Diseñar, proyectar y ejecutar obras objeto de los proyectos relativos a industrias agroalimentarias, explotaciones agrarias y espacios verdes y sus edificaciones, infraestructuras e instalaciones, la prevención de riesgos asociados a esa ejecución y la dirección de equipos multidisciplinares y gestión de recursos humanos, de conformidad con criterios deontológicos.
- COM04 Redactar y firmar mediciones, segregaciones, parcelaciones, valoraciones y tasaciones dentro del medio rural, la técnica propia de la industria agroalimentaria y los espacios relacionados con la jardinería y el paisajismo, tengan o no carácter de informes periciales para Órganos judiciales o administrativos, y con independencia del uso al que este destinado el bien mueble o inmueble objeto de las mismas.
- COM05 Redactar y firmar estudios de desarrollo rural, de impacto ambiental y de gestión

- de residuos de las industrias agroalimentarias explotaciones agrícolas y ganaderas, y espacios relacionados con la jardinería y el paisajismo.
- COM06 Capacidad para dirigir y gestionar toda clase de industrias agroalimentarias, explotaciones agrícolas y ganaderas, espacios verdes urbanos y/o rurales, y áreas deportivas públicas o privadas, con conocimiento de las nuevas tecnologías, los procesos de calidad, trazabilidad y certificación y las técnicas de marketing y comercialización de productos alimentarios y plantas cultivadas.
- COM08 Resolver problemas con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico.
- COM10 Capacidad para la búsqueda y utilización de la normativa y reglamentación relativa a su ámbito de actuación.
- COM11 Desarrollar las actividades, asumiendo un compromiso social, ético y ambiental en sintonía con la realidad del entorno humano y natural.
- C11 Conocer las aplicaciones de la biotecnología en la ingeniería agrícola y ganadera.
- C30 Conocer los principios de la ingeniería del medio ambiente y del paisaje, con relación a la hidrología y la erosión.
- C36 Conocer las bases de la tecnología de las construcciones rurales, esto es, la mecánica de suelos, los materiales, la resistencia de materiales, así como el diseño y cálculo de estructuras, las construcciones agrarias y las infraestructuras y vías rurales.
- HD06 Aplicar los conceptos adquiridos sobre biotecnología en la ingeniería agrícola y ganadera.
- HD25 Diseñar y ejecutar aplicaciones de la hidrología y la erosión, dentro de la ingeniería del medio ambiente y del paisaje.
- HD31 Diseñar, calcular y proyectar estructuras, construcciones agrarias, infraestructuras y vías rurales.

Métodos e instrumentos de evaluación

Competencias	Medios de ejecución práctica	Medios orales	Proyectos globalizadores de carácter individual o grupal
C11		X	X
C30		X	X
C36		X	X
COM01	X		X
COM02	X	X	X
COM03		X	X
COM04	X		X
COM05	X	X	X
COM06		X	X

Competencias	Medios de ejecución práctica	Medios orales	Proyectos globalizadores de carácter individual o grupal
COM08		X	X
COM10	X	X	X
COM11	X	X	X
HD06	X		X
HD25	X	X	X
HD31	X		X
Total (100%)	25%	25%	50%
Nota mínima (*)	5	5	5

(*)Nota mínima (sobre 10) necesaria para que el método de evaluación sea considerado en la calificación final de la asignatura. En todo caso, la calificación final para aprobar la asignatura debe ser igual o superior a 5,0.

Aclaraciones generales sobre los instrumentos de evaluación:

Los diferentes instrumentos de evaluación utilizados permitirán la evaluación de la totalidad de las competencias a adquirir por la asignatura.

Aclaraciones sobre la evaluación para el alumnado a tiempo parcial y necesidades educativas especiales:

La entrega de inofrmes y prácticas es la misma que para los alumnos a tiempo completo, así como los criterios de evaluación.

Aclaraciones sobre la evaluación de la convocatoria extraordinaria y convocatoria extraordinaria de finalización de estudios:

La evaluación será igual a la de una convocatoria ordinaria

Criterios de calificación para la obtención de Matrícula de Honor:

La calificación debe ser superior a 9.5

Objetivos de desarrollo sostenible

- Salud y bienestar
- Agua limpia y saneamiento
- Industria, innovación e infraestructura
- Ciudades y comunidades sostenibles
- Producción y consumo responsables
- Acción por el clima
- Vida de ecosistemas terrestres
- Alianzas para lograr los objetivos

Otro profesorado

Nombre: LORA GONZALEZ, ANGEL

Departamento: INGENIERÍA FORESTAL

Ubicación del despacho: Edificio Leonardo Da Vinci

E-Mail: cr1logoa@uco.es

Teléfono: 957218416

Las estrategias metodológicas y el sistema de evaluación contempladas en esta Guía Docente responderán a los principios de igualdad y no discriminación y deberán ser adaptadas de acuerdo a las necesidades presentadas por estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales en los casos que se requieran.

El estudiantado deberá ser informado de los riesgos y las medidas que les afectan, en especial las que puedan tener consecuencias graves o muy graves (artículo 6 de la Política de Seguridad, Salud y Bienestar; BOUCO 23-02-23).
