GUÍA DOCENTE

DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA

Denominación: **HIDROLOGÍA Y EROSIÓN**
Código: 101011
Plan de estudios: **GRADO DE INGENIERÍA AGROALIMENTARIA Y DEL MEDIO RURAL** Curso: 3
Denominación del módulo al que pertenece: MÓDULO DE COMPLEMENTO DE FORMACIÓN EN INGENIERÍA RURAL
Materia: INGENIERÍA RURAL (II)
Carácter: OBLIGATORIA
Duración: PRIMER CUATRIMESTRE
Créditos ECTS: 6.0
Horas de trabajo presencial: 60
Porcentaje de presencialidad: 40.0%
Horas de trabajo no presencial: 90
Plataforma virtual: .

DATOS DEL PROFESORADO

Nombre: CASTRO ORGAZ, ÓSCAR (Coordinador)
Departamento: AGRONOMÍA
Área: INGENIERÍA HIDRÁULICA
Ubicación del despacho: Edificio Leonardo Da Vinci. Campus de Rabanales de la Universidad de Córdoba, Primera Planta.
E-Mail: ag2caoro@uco.es
Teléfono: 957212097

Nombre: ROMÁN SÁNCHEZ, ANDREA
Departamento: AGRONOMÍA
Área: INGENIERÍA HIDRÁULICA
Ubicación del despacho: Edificio Leonardo Da Vinci. Campus de Rabanales de la Universidad de Córdoba, Primera Planta
E-Mail: o92rosaa@uco.es
Teléfono: 957212097

REQUISITOS Y RECOMENDACIONES

Requisitos previos establecidos en el plan de estudios

Ninguno

Recomendaciones

Ninguna especificada

COMPETENCIAS

CB2	Capacidad de resolución de problemas con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico.
CB4	Capacidad para la búsqueda y utilización de la normativa y reglamentación relativa a su ámbito de actuación.
CU2	Conocer y perfeccionar el nivel de usuario en el ámbito de las TIC.
CEHJ4	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: Ingeniería del medio ambiente y del paisaje. Hidrología y erosión.
CEMC5	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: Ingeniería de las instalaciones. Electrificación rural. Tecnología del riego y del drenaje. Obras e instalaciones hidráulicas. Instalaciones para la salud y el bienestar animal.

GUÍA DOCENTE

OBJETIVOS

OBJETIVOS El alumno ha de comprender, al final del curso, (i) el ciclo del agua en la Tierra, lo que incluye los depósitos, como la atmósfera, el suelo, ríos, lagos, mares, acuíferos y glaciares, entre otros, los procesos por los que el agua se mueve entre ellos, y los principios que permiten un mejor uso y conservación de un recurso, que si bien es abundante en el planeta, ocurre de forma irregular, se deteriora con el uso, y ha de ser compartido entre una población que aumenta; y (ii) la formación, el uso y la conservación del suelo, recurso natural más limitado que el agua, sometido a un riesgo de pérdida por erosión, que lleva implícita la contaminación ambiental. Aunque los conocimientos adquiridos en el curso serán modificados a medidad que la Ciencia avance, muchos de los principios expuestos seguirán siendo válidos durante un periodo de tiempo mayor. Nuestro objetivo es que el alumno sea capaz de asimilar estos principios.

CONTENIDOS

1. Contenidos teóricos

1. Contenidos teóricos Bloque I. Introducción a la Hidrología Tema 1. Ciclo del agua: flujo de masa y energía. Evaluación y evolución del uso de los recursos agua y suelo. Bloque II. Procesos hidrológicos Tema 2. Procesos atmosféricos: condensación y evaporación. Formación de lluvia, nieve y rocío. Estimación de la evaporación. Interceptación de la lluvia. Tema 3. Distribución espacial y temporal de los procesos: funciones de distribución de probabilidad, incluyendo la intensidad, duración y frecuencia. Análisis regional. Tema 4. Procesos edáficos: retención y transmisión del agua. Infiltración y generación del exceso de lluvia. Redistribución, percolación y evaporación. Tema 5. Procesos hidrogeológicos: acuíferos. Ecuaciones del flujo subterráneo. Descarga y recarga de acuíferos. Tema 6. Procesos superficiales: descripción de la cuenca. Ecuaciones de flujo. Hidrograma unitario. Circulación de flujos. Hidrología urbana. Bloque III. Modelos hidrológicos Tema 7. Descripción y uso de modelos: índices hidrológicos de sequedad y evaporación. Modelos globales y distribuídos. Ecohidrología. Bloque IV. Física de la erosión Tema 8. Erosión y formación del suelo: meteorización. Procesos limitantes. Propiedades de los sedimentos. Tema 9. Procesos erosivos: inicio del movimiento de partículas. Impacto y salpicadura de gotas de lluvia y partículas sólidas arrastradas por el viento. Corte por flujo superficial de agua. Tema 10. Transporte de sedimento: carga de fondo y suspendida. Capacidad de transporte. Tema 11. Depósito de sedimentos: colmatación de embalses. Bloque V. Formas erosivas Tema 12. Erosión por flujos concentrados: formación de regueros. Desarrollo de cárcavas. Tema 13. Deslizamiento de laderas: análisis y estimación del factor de seguridad. Influencia del flujo del agua y de la vegetación. Tema 14. Erosión fluvial: acrecimiento y excavación del cauce. Flujo en meandros. Bloque VI. Evaluación de la erosión Tema 15. Medida de la erosión: parcelas y trazadores. Tema 16. Análisis y predicción: esquemas paramétricos y modelos de erosión. Bloque VII. Conservación del suelo y del agua Tema 17. Principios y estrategias de conservación. Tema 18. Agricultura de conservación: fundamento y desarrollo de algunas técnicas. Agrosilvicultura. Tema 19. Métodos de conservación: embalse de detención, filtros vegetales y control de cárcavas. Bloque VIII. Reflexiones finales. Tema 20. ¿Conservación o colapso?: análisis de algunos casos.

2. Contenidos prácticos

1. Balance de agua a diferentes escalas espaciales y temporales. 2. Proceso de formación de lluvia. Estabilidad atmosférica. Estimación del agua precipitable en la atmósfera, tiempo de residencia. Evaluación de la evaporación real de una superficie usando la hipótesis de complementariedad. Cálculo de la intensidad de formación del rocío. Estimación de la interpolación en la cubierta vegetal. 3. Ajuste de algunas funciones de distribución de probabilidad a datos hidrológicos. Uso de los momentos lineales. Distribuciones de intensidad, duración y frecuencia. Cálculo de semivariogramas e interpolación óptima. Distribución regional de la lluvia. 4. Ajuste de funciones a la curva de retención de agua en un suelo. Cálculo del exceso de lluvia en un suelo. Evaluación de la redistribución del agua en el suelo. Estimación de la evaporación del agua de un suelo. 5. Evaluación de la depresión de una superficie piezométrica causada por extracción de agua en un pozo. Estimación de la recarga y descarga de un acuífero hacia un río vecino. 6. Caracterización geométrica de la red fluvial de una cuenca,

GUÍA DOCENTE

incluyendo las leyes de Horton y Tokunaga. Estimación del hidrograma unitario instantáneo, HUI, de una cuenca. Determinación de la escorrentía producida por un chubasco usando el HUI. Cálculo de la circulación del agua por un canal y un embalse. Evalución de una red de desagüe urbano. 7. Uso de modelos hidrológicos sencillos como Milly, Thornthwaite-Mather y PDM. Uso del modelo Kineros y otros modelos distribuídos. 8. Uso de la ecuación general de erosión. Estimación de la pérdida de productividad de un suelo. 9. Desarrollo y evaluación del diagrama de Shields para estimar el inicio del movimiento de partículas sólidas. Evaluación de la distribución de tamaño de las partículas sólidas del suelo y sedimentos. Estimación de la velocidad de sedimentación de partículas sólidas. 10. Evaluación de la carga de fondo, suspendida y total de una corriente. Estimación de la influencia de paredes y formas fluviales en el transporte de sedimentos. Evaluación de la movilidad de partículas sólidas. 11. Evaluación de la vida útil de un embalse. 12. Uso de la relación superficie-pendiente de Montgomery y Dietrich para estimar la ocurrencia de regueros. Evaluación de la probabilidad de ocurrencia de cárcavas. Estimación de la producción de sedimentos en una cárcava. 13. Caracterización del riesgo de deslizamiento de una ladera. Determinación de la influencia de la lluvia sobre el deslizamiento de laderas. 14. Estimación de la intensidad de incisión del cauce fluvial. 15. Evaluación de la erosión mediante trazadores ambientales. 16. Uso del esquema RUSLE. Evaluación del coeficiente de entrega de una cuenca. Estimación de la erosión en una cuenca con el modelo de onda cinemática. 17. Estimación del intervalo de separación entre terrazas. 18. Evaluación del beneficio de prácticas de conservación con modelos sencillos. 19. Evaluación de los embalses de detención en la conservación del agua y del suelo.

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE RELACIONADOS CON LOS CONTENIDOS

Educación de calidad

METODOLOGÍA

Aclaraciones generales sobre la metodología (opcional)

Las exposiciones de clases serán lo suficientemente fluidas para que los alumnos participen y en muchos casos analicen, resuelvan y discutan ejercicios cortos que ayuden a fijar ideas. Los ejercicios y problemas están preparados para completar aspectos fundamentales expuestos en clases. Podrán elaborarlos en pequeños grupos.

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

Se dispondrá material AD HOC.

Actividades presenciales

Actividad	Grupo completo	Grupo pequeño	Total
Actividades de evaluación	2	-	2
Estudio de casos	1	-	1
Lección magistral	44	10	54
Salidas	1	-	1
Trabajos en grupo (cooperativo)	1	-	1
Tutorías	1	-	1
Total horas:	***50***	***10***	***60***

GUÍA DOCENTE

Actividades no presenciales

Actividad	Total
Ejercicios	40
Estudio	40
Problemas	10
Total horas:	***90***

MATERIAL DE TRABAJO PARA EL ALUMNO

Casos y supuestos prácticos
Dossier de documentación
Ejercicios y problemas
Manual de la asignatura

Aclaraciones

Ninguna

EVALUACIÓN

Competencias	Estudio de casos	Exposición oral	Exámenes	Resolución de problemas
CB2	X	X	X	X
CB4		X		
CEHJ4		X		
CEMC5		X		
CU2	X	X	X	
Total (100%)	***15%***	***10%***	***65%***	***10%***
Nota mínima (*)	***5***	***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.

GUÍA DOCENTE

Valora la asistencia en la calificación final:

No

Aclaraciones generales sobre los instrumentos de evaluación:

Se trata de una comprobación del interés del alumno por la asignatura. El tiempo de validez de las calificaciones se limita al curso academico en curso. Todas las convocatorias del curso 2023-2024 se evaluarán de la misma forma.

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

Las estrategias metodológicas y el sistema de evaluación contemplados en la
presente Guía Docente serán adaptadas a los estudiantes con Necesidades Educativas Especiales en los casos que se requiera atendiendo a las indicaciones de la unidad de la UCO que trabaja estas cuestiones (Unidad de Educación Inclusiva-UNEI. atencioninclusiva@uco.es).

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

Se realizará exámen

Criterios de calificación para la obtención de Matrícula de Honor:

EXCELENCIA

BIBLIOGRAFIA

1. Bibliografía básica

E. Levi. 1989. El agua según la ciencia. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, Ed. Castell Mexicana, Méjico. L. B. Leopold. 1994. A view of the river. Harvard Univ. Press, Cambridge. W. Brutsaert. 2005. Hydrology. An introduction. Cambridge Univ. Press, Cambridge.I. Rodríguez-Iturbe y A. Rinaldo. 1998. Fractal river basins. Cambridge University Press, Cambridge. J.L. Monteith y M.H. Unsworth. 2008. Principles of environmental physics. 3ª edición, Academic Press, Londres. R. Webster y M.A. Oliver. 2001. Geostatistics for environmental scientists. Wiley, Chichester. D. Deming. 2002. Introduction to Hydrogeology. McGraw-Hill, Nueva York. D.R. Montgomery. 2007. Dirt. The erosion of civilizations. Univ. California Press, Berkeley. M. García, ed. 2008. Sedimentation engineering: processes, measurements, modeling, and practice. ASCE,Reston. R.P.C. Morgan. 2004. Soil erosion and conservation. 3ª ed., Blackwells, Londres. H.H. Chang. 1988. Fluvial processes in river engineering. Wiley, Nueva York. A. Clark. ed., 2007. Managing cover crops profitably. 3ª ed., Sustainable Agriculture Network handbook series bk. 9, Sustainable Agriculture Network, Beltsville.

2. Bibliografía complementaria

Not needed.

CRITERIOS DE COORDINACIÓN

Criterios de evaluación comunes

GUÍA DOCENTE

CRONOGRAMA

Periodo	Actividades de evaluación	Estudio de casos	Lección magistral	Salidas	Trabajos en grupo (cooperativo)	Tutorías
1ª Semana	0,0	0,0	4,0	0,0	0,0	0,0
2ª Semana	0,0	0,0	4,0	0,0	0,0	0,0
3ª Semana	0,0	0,0	4,0	0,0	0,0	0,0
4ª Semana	0,0	0,0	4,0	0,0	0,0	0,0
5ª Semana	0,0	0,0	4,0	0,0	0,0	0,0
6ª Semana	0,0	0,0	4,0	0,0	0,0	0,0
7ª Semana	1,0	0,0	2,0	0,0	1,0	1,0
8ª Semana	0,0	0,0	4,0	0,0	0,0	0,0
9ª Semana	0,0	0,0	4,0	0,0	0,0	0,0
10ª Semana	0,0	0,0	4,0	0,0	0,0	0,0
11ª Semana	0,0	0,0	4,0	0,0	0,0	0,0
12ª Semana	0,0	0,0	4,0	0,0	0,0	0,0
13ª Semana	0,0	0,0	4,0	0,0	0,0	0,0
14ª Semana	1,0	1,0	4,0	1,0	0,0	0,0
Total horas:	***2,0***	***1,0***	***54,0***	***1,0***	***1,0***	***1,0***

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.