GUÍA DOCENTE

DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA

Denominación: **RECURSOS HÍDRICOS Y TECNOLOGÍA HIDRÁULICA**
Código: 102654
Plan de estudios: **MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA AGRONÓMICA** Curso: 1
Créditos ECTS: 5.0 Horas de trabajo presencial: 50
Porcentaje de presencialidad: 40.0% Horas de trabajo no presencial: 75
Plataforma virtual: http://www.uco.es/moodle

DATOS DEL PROFESORADO

Nombre: CAMACHO POYATO, EMILIO (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: ag1capoe@uco.es Teléfono: 957218513
URL web: .

Nombre: CASTRO ORGAZ, ÓSCAR
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: 957212241
URL web: .

Nombre: RODRÍGUEZ DÍAZ, JUAN ANTONIO
Departamento: AGRONOMÍA
Área: INGENIERÍA HIDRÁULICA
Ubicación del despacho: Edificio Leonardo Da Vinci. Campus de Rabanales de la Universidad de Córdoba, Primera Planta
E-Mail: jarodriguez@uco.es Teléfono: 957212242
URL web: .

REQUISITOS Y RECOMENDACIONES

Requisitos previos establecidos en el plan de estudios

Ninguno

Recomendaciones

Ninguna especificada

GUÍA DOCENTE

COMPETENCIAS

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.
CG1	Capacidad para planificar, organizar, dirigir y controlar los sistemas y procesos productivos desarrollados en el sector agrario y la industria agroalimentaria, en un marco que garantice la competitividad de las empresas sin olvidar la protección y conservación del medio ambiente y la mejora y desarrollo sostenible del medio rural.
CG2	Capacidad para diseñar, proyectar y ejecutar obras de infraestructura, los edificios, las instalaciones y los equipos necesarios para el desempeño eficiente de las actividades productivas realizadas en la empresa agroalimentaria.
CG3	Capacidad para proponer, dirigir y realizar proyectos de investigación, desarrollo e innovación en productos, procesos y métodos empleados en las empresas y organizaciones vinculadas al sector agroalimentario.
CG4	Capacidad para aplicar los conocimientos adquiridos para la solución de problemas planteados en situaciones nuevas, analizando la información proveniente del entorno y sintetizándola de forma eficiente para facilitar el proceso de toma de decisiones en empresas y organizaciones profesionales del sector agroalimentario.
CG5	Capacidad para transmitir sus conocimientos y las conclusiones de sus estudios o informes, utilizando los medios que la tecnología de comunicaciones permita y teniendo en cuenta los conocimientos del público receptor.
CG6	Capacidad para dirigir o supervisar equipos multidisciplinares y multiculturales, para integrar conocimientos en procesos de decisión complejos, con información limitada, asumiendo la responsabilidad social, ética y ambiental de su actividad profesional en sintonía con el entorno socioeconómico y natural en la que actúa.
CE1	Conocimientos adecuados y capacidad para desarrollar y aplicar tecnología propia en: Gestión de recursos hídricos: hidrología, hidrodinámica, hidrometría, obras e instalaciones hidráulicas. Sistemas de riego y drenaje.

OBJETIVOS

Recursos hídricos: Identificar el valor del agua como bien y como recurso, para cuantificar y planificar disponibilidad, necesidades y demandas, bajo el marco legal aplicable de la gestión integrada de cuencas. Este objetivo general se concreta en:

1. Comprender el ciclo hidrológico y cuantificar sus distintos componentes a distintas escalas en régimen natural y sus modificaciones.
2. Conocer y aplicar modelos de gestión integral de cuencas.
3. Cuantificar índices de contaminación difusa y de calidad de aguas.

Tecnología del riego, obras e instalaciones hidráulicas

Conocer, comprender y saber utilizar los principios de la ingeniería del riego con el objetivo de:

- Diseñar y dimensionar intalaciones de riego -

Gestionar y mantener las instalaciones de riego

GUÍA DOCENTE

CONTENIDOS

1. Contenidos teóricos

Bloque I. Recursos hídricos

Tema 1. Gestión integrada de cuencas

-El agua como bien y como recurso

-Gestión integral y gestión integrada

-El marco legal vigente: la Directiva Marco del Agua, la Ley de Aguas y los Planes Hidrológicos

-El riesgo como elemento para la toma de decisiones

Tema 2. Cuantificando los componentes del ciclo hidrológico

-Balance de energía y agua a distintas escalas espaciales y temporales

-La modificación humana: regulación, abastecimiento y riego, depuración

-El papel de la vegetación natural y los cultivos

Tema 3. Modelos hidrológicos para una gestión integrada de cuenca

-Modelos globales y modelos distribuidos

-Modelos hidrológicos con base en Sistemas de Información Geográfica

-Fortalezas y limitaciones de cara a la selección de un modelo

Tema 4. Planificación hidrológica de cuencas

- Incertidumbre y riesgo
- Gestión conjunta escasez/inundación
- Régimen de caudal ecológico en la planificación
- Calidad de aguas y contaminación difusa

Bloque II: Tecnología del riego, obras e instalaciones hidráulicas (35 h)

Tema 5. Nociones básicas del riego (*)

- Principios del riego por aspersión
- Principios del riego localizado

Tema 6. Elementos de los sistemas de riego

- La instalación del fertirriego
- Equipos de filtración, nuevos avances
- Automatización

Tema 7. Hidrodinámica

- Movimiento potencial. Redes de corriente
- Filtración en medios porosos

Tema 8. Los sistemas de drenaje

- Drenaje en régimen permanente
- Drenaje en régimen variable

Tema 9. Elementos de los Sistemas de distribución

- Tuberías, tipos y normativas
- Elementos de control y regulación
- Elementos de protección
- Válvulas hidráulicas en el sistema de distribución
- Aforo en conducciones libres y cerradas

Tema 10. Diseño de los sistemas de distribución

- Redes malladas y ramificadas
- Dimensionamiento
- Optimización

Tema 11. Sistemas de bombeo e impulsión

- Tipos de acoplamiento de bombas
- Leyes de semejanza de bombas
- Regulación de la estación de bombeo

Tema 12. Mantenimiento de instalaciones de riego

GUÍA DOCENTE

- Mantenimiento de los elementos de una instalación

(*) Este tema se impartirá mediante tutoria personalizada a los alumnos que no hayan adquirido la competencia de riegos en el grado

2. Contenidos prácticos

Bloque I. Recursos hídricos
1. Ejercicios y problemas sobre los contenidos teóricos
2. Cálculo del régimen de variables hidrológicas a distintas escalas temporales
3. Implementación de un modelo hidrológico distribuido en una cuenca
4. Cálculo del régimen de caudal ecológico
5. Cálculo de índices de sequía
6. Cálculo de índices de contaminación difusa

Bloque II: Tecnología del riego, obras e instalaciones hidráulicas Prácticas
- Influencia de los tipos de redes de distribución en la distribución de caudales y de presiones
- Uso de modelos hidráulicos para el cálculo de redes de distribución
- Regulación de una estación de bomebo. Influencia de los variadores de velocidad Seminarios
- Principios de funcionamiento de las válvulas hidráulica. Tipos y funciones de las mismas
- Los filtros en una instalación de riego. Tipos, funcionamiento y tecnología
- Tipos de tuberías, normativa y criterios de elección

Viajes
Viaje práctico a una instalación de riego

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE RELACIONADOS CON LOS CONTENIDOS

Agua limpia y saneamiento
Acción por el clima

METODOLOGÍA

Aclaraciones

La adaptación del estudiante a tiempo parcial a la asignatura se llevará a cabo de mutuo acuerdo entre el profesor responsable de la misma y los alumnos implicados al inicio del curso

Actividades presenciales

Actividad	Total
Actividades de evaluación	2
Laboratorio	8
Lección magistral	28
Proyectos	4
Salidas	3
Seminario	3
Trabajos en grupo (cooperativo)	2
Total horas:	***50***

GUÍA DOCENTE

Actividades no presenciales

Actividad	Total
Búsqueda de información	5
Consultas bibliográficas	10
Estudio	25
Problemas	15
Trabajo de grupo	20
Total horas:	***75***

MATERIAL DE TRABAJO PARA EL ALUMNO

Dossier de documentación
Presentaciones PowerPoint
Referencias Bibliográficas

EVALUACIÓN

Instrumentos	Porcentaje
Examen final	30%
Examen tipo test	25%
Exposiciones	25%
Informes/memorias de prácticas	20%

GUÍA DOCENTE

Periodo de validez de las calificaciones parciales:

Se mantendrán las calificaciones parciales de cada bloque durante el curso académico

Aclaraciones:

La calificación se hara independiente para cada bloque y luego se considerará la siguiente ponderación: 30% para el bloque de recursos hídricos y 70 % para el bloque de tecnología del riego.
La evaluación de cada bloque se realizará siguiendo los siguientes instrumentos y ponderaciones
Bloque I
Examen tipo test 15 %
Informes/memorias de prácticas 20%
Examen con preguntas de respuesta corta 40 %
Trabajos en grupo 25%
Bloque II
Examen tipo test 15 %
Informes/memorias de prácticas 20%
Examen con preguntas de respuesta corta 40 %
Trabajos en grupo 25%
Los métodos evaluadores seleccionados se corresponden con lo indicado en la memoria verificada del título

Aclaraciones:

BIBLIOGRAFIA

1. Bibliografía básica

Bloque I
R.L. Bras, 1990. Hydrology: An Introduction to Hydrologic Science, Addison-Wesley, Reading.
W. Brutsaert, 2005. Hydrology: An introduction, Cambridge Univ. Press, Cambridge.
P.S. Eagleson, 2002. Ecohydrology. Cambridge Univ. Press, Cambridge.
Ayuso, J.L., Castro-Orgaz, O. (2021). Hidrología de superficie: Operación de ríos y embalses en cuencas hidrográficas. ISBN 9788418392665, 223 páginas, Aula Magna, McGraw-Hill Interamericana de España, Madrid.
Bloque II ALLEN, R.G.; L.S. PEREIRA; D. RAES y M. SMITH. 1998. Crop Evapotranspiration. Guidelines for computing crop water requirements. FAO 56.
BRALTS, V.F.; D.M. EDWARDS e I.P. WU. 1987. Drip irrigation design and evaluation based on the statistical uniformity concept. Advances in Irrigation, Vol. 4, Daniel Hillel, Ed., Academic Press.
HOFFMAN, T.A.; T.A. HOWELL y K.H. SOLOMON. 1990. Management of farm irrigation systems. ASAE Monograph,St. Joseph,Michigan.
INTERNATIONAL INSTITUTE FOR LAND RECLAMATION AND IMPROVEMENT (ILRI). 1973. Drainage: Principles and Applications (4 volúmenes). Wageningen.
JENSEN, M.E.(ed.). 1980. Design and Operation of Farm Irrigation Systems. ASAE Monograph, nº3, St. Joseph, Michigan. JENSEN, M.E.; R.D. BURMAN y R.G. ALLEN (eds.). 1990. Evapotranspiration and Irrigation Water Requirements. American Society of Civil Engineers,New York.
KELLER, J. y R.D. BLIESNER. 1990. Sprinkle and trickle irrigation. VanNostrand Reynhold,New York.
LAMM, F.; J.AYARS; F. NAKAYAMA. 2007. Microirrigation for crop production. Elsevier
LOSADA, A. 2009. El riego. Fundamentos hidráulicos. 4ª Edición. Mundi Prensa. Madrid.
LOSADA, A. 2005. El riego. Fundamentos de su Hidrología y de su Práctica. Mundi Prensa. Madrid.
NAKAYAMA, E.S. y D.A. BUCKS (eds.). 1986. Trickle Irrigation for Crop Production, Design, Operation and Management. Dev. in Agr. Engg., 9, Elsevier.
PIZARRO CABELLO, F. 1996. Riegos localizados de alta frecuencia, goteo, microaspersión, exudación. Mundi-

GUÍA DOCENTE

Prensa, Madrid.
ROLDÁN, J. PULIDO, I., CAMACHO, E., ALCAIDE, M y LOSADA, A. 2004. Problemas de hidráulica para riegos. Servicio publicaciones UCO.
TARJUELO, J.M. 2005. El riego por aspersión y su tecnología. Tercera edición. Ed. Mundi-Prensa.
USDA. 2009. WinSRFR 3.1. User Manual. Arid Land AgriculturalResearchCenter.Arizona,USA. WALKER, W.R. 1989. Guidelines for designing and evaluating surface irrigation systems. FAO Irrigation and Drainage Paper No. 36, Roma.
WALKER, W.R. y G.V. SKOGERBOE. 1987. Surface Irrigation. Theory and Practice.Prentice-Hall,New Jersey.
WALSKI, T.M. 1984. Analysis of Water Distribution Systems. VanNostrand Reinhold,New York.

2. Bibliografía complementaria

Bloque II

ASCE, 2000. Hydraulic modelling. Concepts and practice. Manuals and reports on engineering practice nº 97
CHOW, V.T. 1959. Open-Channel Hydraulics. McGraw-Hill, Tokyo (Trad. cast.: Hidráulica de los canales abiertos. Diana, 1982, México).
FERNANDEZ, B., 1999. Introducción a la mecánica de fluidos. Alfaomega. Santiago de Chile.
MAYS, L.W., 2000. Water distribution systems handbook. McGraw- Hill.New York
ROBLES, C. y LENCASTRE, A. 1998 Manual de Ingeniería Hidráulica. Servicio de publicaciones Universidad Pública de Navarra.
LIGGET, J. 1.994. Fluid mechanics. McGraw-Hill.
LOPEZ, L.1997. Manual de hidráulica. Publicaciones Universidad de Alicante
PASTOR, J. 1972. Mecánica de fluidos. Grafor, Bilbao.
Rossman L (2004) EPANET users manual, Risk Reduction Engineering Laboratory Cincinnati. United States Environmental Protection Agency,
OH ROUSE, H. 1960. Elementary mechanics of fluids. John Wiley, New York (Trad. Cast.: Hidráulica. Dossat, 1960, Madrid).
SHAMES, I.H. 1.995. Mecánica de los fluidos. McGraw-Hill, Madrid. STREETER, V.L. y B., WYLIE, 1987. Mecánica de fluidos. McGraw-Hill, Barcelona.
Walski TM (2003) Advanced water distribution modeling and management. Haestead Press, Waterbury

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.