



GUÍA DOCENTE CURSO: 2016-17

DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA

Asignatura:	Hidrología		
Código de asignatura:	70741102	Plan:	Máster en Ingeniería Agronómica
Año académico:	2016-17	Ciclo formativo:	Máster Universitario Oficial
Curso de la Titulación:	1	Tipo:	Obligatoria
Duración:	Primer Cuatrimestre		

DISTRIBUCIÓN HORARIA DE LA ASIGNATURA SEGÚN NORMATIVA

	Créditos:	4	Horas Presenciales del estudiante:	30
			Horas No Presenciales del estudiante:	70
			Total Horas:	100


UTILIZACIÓN DE LA PLATAFORMA VIRTUAL:	Apoyo a la docencia
--	---------------------

DATOS DEL PROFESORADO

Nombre	Zapata Sierra, Antonio Jesús		
Departamento	Dpto. de Ingeniería		
Edificio	Edificio Científico Técnico II - A 1		
Despacho	13		
Teléfono	+34 950 015545	E-mail (institucional)	ajzapata@ual.es
Recursos Web personales	Web de Zapata Sierra, Antonio Jesús		

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/NXW2mG++CKkhq6LzXY9j4A==>

Firmado Por	Universidad De Almeria		Fecha	20/09/2016
ID. FIRMA	blade39adm.ual.es	NXW2mG++CKkhq6LzXY9j4A==	PÁGINA	1/8



NXW2mG++CKkhq6LzXY9j4A==

ORGANIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES

Actividades previstas para el aprendizaje y distribución horaria del trabajo del estudiante por actividad (estimación en horas)

I. ACTIVIDADES DEL ESTUDIANTE (Presenciales / Online)	• Gran Grupo	0,0	
	• Grupo Docente	16,0	
	• Grupo de Trabajo/Grupo Reducido	14,0	
	<i>Total Horas Presenciales/On line ...</i>		30,0
II. ACTIVIDADES NO PRESENCIALES DEL ESTUDIANTE (Trabajo Autónomo)	• (Trabajo en grupo, Trabajo individual)	70	
	<i>Total Horas No Presenciales ...</i>		70
TOTAL HORAS DE TRABAJO DEL ESTUDIANTE			100,0

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/NXW2mG++CKkhq6LzXY9j4A==>

Firmado Por	Universidad De Almeria	Fecha	20/09/2016
ID. FIRMA	blade39adm.ual.es	PÁGINA	2/8
			
NXW2mG++CKkhq6LzXY9j4A==			

ELEMENTOS DE INTERÉS PARA EL APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Justificación de los contenidos

La normativa establece una serie de destrezas que debe adquirir el futuro Ingeniero Agrónomo dentro del ámbito de la Tecnología y Planificación del Medio Rural. Dentro de este Módulo se desglosa el contenido de gestión de recursos hídricos, en el que se enmarca esta asignatura.

Es de crucial importancia para el Ingeniero Agrónomo la comprensión y estimación de los recursos hídricos, tanto los superficiales como los subterráneos así como los usos y operaciones de gestión de los mismos, tanto a nivel técnico como de gestión. Con este fin se abordarán los diferentes procesos hidrológicos de interés en ingeniería Agronómica. Además se estudiarán los diferentes diseños hidráulicos de las obras que pudieran derivarse de los conocimientos abordados.

Los contenidos programados están adaptados a lo establecido en la Orden CIN/325/2009, y concretamente en el apartado 5 del Anexo, que en el módulo "Tecnología y planificación del Medio rural" fija entre las competencias que debe adquirir el Ingeniero Agrónomo, la de "Gestión de recursos hídricos: hidrología, hidrodinámica, hidrometría, obras e instalaciones hidráulicas. Sistemas de riego y drenaje. Gestión de equipos e instalaciones que se integren en los procesos y sistemas de producción agroalimentaria

Materia con la que se relaciona en el Plan de Estudios

Esta asignatura se relaciona con todas las asignaturas que componen el módulo 1 (Tecnología y planificación del Medio rural) del plan de estudios, y especialmente con la asignatura de Obras Hidráulicas cuyos contenidos son complementarios. Con ambas asignaturas se imparten los contenidos específicos de las competencias en Gestión del agua y Sistemas de riego y drenaje. El plan de estudios presenta una asignatura optativa titulada "Diseño y Gestión de Sistemas de Distribución de Agua", que profundiza y complementa perfectamente algunas de las materias tratadas en la asignatura de obras hidráulicas.

Se relaciona indirectamente con contenidos de geología, edafología, fitotecnia, riegos y con Instalaciones hidráulicas, estudiadas en el Grado de Ingeniería Agrícola, del que este Master es continuación natural.

Conocimientos necesarios para abordar la Asignatura

Esta asignatura precisa herramientas matemáticas e informáticas para la ejecución del cálculo de instalaciones de un modo operativo. En este sentido se utilizará extensamente la herramienta Excel, junto con su menú de programación en Visual Basic. Se deben repasar los contenidos de matemáticas y de física del Grado.

Por otro lado es recomendable actualizar los conocimientos de hidráulica y riegos.

Requisitos previos recogidos en la memoria de la Titulación

no tiene

COMPETENCIAS

Competencias Generales

Competencias Genéricas de la Universidad de Almería

- Conocimientos básicos de la profesión
- Capacidad para resolver problemas
- Comunicación oral y escrita en la propia lengua
- Habilidad en el uso de las TIC
- Trabajo en equipo
- Capacidad para aprender a trabajar de forma autónoma

Otras Competencias Genéricas

- Comprender y poseer conocimientos

Competencias Específicas desarrolladas

Gestión de recursos hídricos: Hidrología, sistemas de riego y del drenaje

OBJETIVOS/RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

Evaluación de los recursos hídricos disponibles Proyecto hidráulico de embalses y obras de protección para cauces Proyecto hidráulico de sistemas de riego y drenaje Gestión de los sistemas de captación subterránea

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/NXW2mG++CKkhq6LzXY9j4A==>

Firmado Por

Universidad De Almería

Fecha

20/09/2016

ID. FIRMA

blade39adm.ual.es

NXW2mG++CKkhq6LzXY9j4A==

PÁGINA

3/8



NXW2mG++CKkhq6LzXY9j4A==

BLOQUES TEMÁTICOS Y MODALIDADES ORGANIZATIVAS			
Bloque	El agua en la zona saturada		
Contenido/Tema	Generalidades. El ciclo del agua		
Modalidades Organizativas y Metodología de Trabajo			
<i>Modalidad Organizativa</i>	<i>Procedimientos y Actividades Formativas</i>	<i>Observaciones</i>	<i>Horas Pres./On line</i>
Grupo Docente	Clases magistrales/participativas	Planteamiento general del ciclo del agua	1,0
Descripción del trabajo autónomo del alumno			
El alumno preparará, utilizando el material del portal electrónico, este tema de introducción a los conceptos de la hidrología (ya vistos en el Grado Agrícola)			
Contenido/Tema	El agua en el suelo		
Descripción del trabajo autónomo del alumno			
El alumno preparará por su cuenta este tema, utilizando el material dispuesto en el portal electrónico (ya visto en el grado de Ingeniería Agrícola).			
Contenido/Tema	Aguas subterráneas e hidráulica de pozos		
Modalidades Organizativas y Metodología de Trabajo			
<i>Modalidad Organizativa</i>	<i>Procedimientos y Actividades Formativas</i>	<i>Observaciones</i>	<i>Horas Pres./On line</i>
Grupo Docente	Clases magistrales/participativas	Exposición de los conceptos básicos y modelos de cálculo	2,0
Grupo de Trabajo/Grupo Reducido	Aprendizaje basado en problemas	Ejercicios de hidráulica de pozos	2,0
	Estudio de casos	Estudio de casos complejos mediante superposición de soluciones	2,0
Descripción del trabajo autónomo del alumno			
El alumno estudiará por su cuenta los conceptos generales de las aguas subterráneas. Para ello contará con un tema escrito y videotutoriales en el portal			
El alumno preparará la base teórico explicada en clase para ser capaz de resolver casos, con apoyo del profesor, en las horas dispuestas para este fin.			
Contenido/Tema	Drenaje		
Modalidades Organizativas y Metodología de Trabajo			
<i>Modalidad Organizativa</i>	<i>Procedimientos y Actividades Formativas</i>	<i>Observaciones</i>	<i>Horas Pres./On line</i>
Grupo Docente	Clases magistrales/participativas	conceptos básicos del drenaje para captación y del drenaje agrícola	2,0
Descripción del trabajo autónomo del alumno			
El alumno preparará un proyecto hidráulico de un sistema de drenaje agrícola			
Bloque	El agua en la atmósfera y en el suelo		
Contenido/Tema	Precipitación		
Modalidades Organizativas y Metodología de Trabajo			
<i>Modalidad Organizativa</i>	<i>Procedimientos y Actividades Formativas</i>	<i>Observaciones</i>	<i>Horas Pres./On line</i>
Grupo Docente	Clases magistrales/participativas	Precipitación como base para el diseño hidrológico Eventos extremos	2,0
Descripción del trabajo autónomo del alumno			
El alumno preparará el concepto de precipitación media y uso de la estadística para el estudio de la precipitación extrema.			
Contenido/Tema	Infiltración del agua en el suelo		
Modalidades Organizativas y Metodología de Trabajo			
<i>Modalidad Organizativa</i>	<i>Procedimientos y Actividades Formativas</i>	<i>Observaciones</i>	<i>Horas Pres./On line</i>
Grupo Docente	Clases magistrales/participativas	infiltración en subsaturación	1,0
Grupo de Trabajo/Grupo Reducido	Aprendizaje basado en problemas	Estudio de los datos tomados en laboratorio	1,0
	Tareas de laboratorio	medida de la infiltración	1,0
Descripción del trabajo autónomo del alumno			
Repasar los conceptos de infiltración mediante modelos sencillos (estudiados en el grado Agrícola) así como preparar las herramientas matemáticas e informáticas necesarias para este tema; excell, basic u otro lenguaje similar y técnicas de optimización.			

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/NXW2mG++CKkhq6LzXY9j4A==>

Firmado Por

Universidad De Almería

Fecha

20/09/2016

ID. FIRMA

blade39adm.ual.es

NXW2mG++CKkhq6LzXY9j4A==

PÁGINA

4/8



NXW2mG++CKkhq6LzXY9j4A==


Resolución de caso mediante Hydrus y HEC			
Elaborar un informe del tema			
Contenido/Tema			
El agua en la atmosfera; climatología			
Modalidades Organizativas y Metodología de Trabajo			
<i>Modalidad Organizativa</i>	<i>Procedimientos y Actividades Formativas</i>	<i>Observaciones</i>	<i>Horas Pres./On line</i>
Grupo de Trabajo/Grupo Reducido	Búsqueda, consulta y tratamiento de información	Busqueda de datos climáticos en Internet. Tratamiento de los mismos.	1,0
Descripción del trabajo autónomo del alumno			
El alumno preparará por su cuenta los conceptos de climatología necesarios para abordar este bloque.			
En sesión práctica se tratarán datos para su uso en modelos hidrológicos			
Bloque	escorrentía superficial		
Contenido/Tema			
Generación de escorrentía en superficies regulares			
Modalidades Organizativas y Metodología de Trabajo			
<i>Modalidad Organizativa</i>	<i>Procedimientos y Actividades Formativas</i>	<i>Observaciones</i>	<i>Horas Pres./On line</i>
Grupo Docente	Clases magistrales/participativas	explicación de las bases teóricas del fenómeno. Estudio de casos prácticos	2,0
Grupo de Trabajo/Grupo Reducido	Aprendizaje basado en problemas	Uso del modelo HEC para resolución de caso prácticos. Modelado de una urbanización	2,0
Descripción del trabajo autónomo del alumno			
El alumno repasará los conceptos matemáticos necesarios para comprender este tema. Ecuaciones diferenciales, sistemas de ecuaciones, representación gráfica de funciones.			
Contenido/Tema			
Generación de escorrentía. Hidrograma Unitario			
Modalidades Organizativas y Metodología de Trabajo			
<i>Modalidad Organizativa</i>	<i>Procedimientos y Actividades Formativas</i>	<i>Observaciones</i>	<i>Horas Pres./On line</i>
Grupo Docente	Clases magistrales/participativas	Estudio teórico del fenómeno	1,0
Grupo de Trabajo/Grupo Reducido	Aprendizaje basado en problemas	Aplicación del modelo HEC al estudio de escorrentía en cuencas	1,0
Descripción del trabajo autónomo del alumno			
El alumno estudiará el modelo HEC HMS para conocer su configuración y menus.			
Contenido/Tema			
Secciones de paso			
Descripción del trabajo autónomo del alumno			
El alumno estudiará por su cuenta el material ya impartido en el Grado Agrícola sobre este concepto.			
Secciones de paso, energía específica, sección máximo eficiente, circulación del agua en canales agrícolas.			
Utilizará los recursos puestos a su disposición en el portal; temas y videotutoriales			
Contenido/Tema			
Circulación hidrológica			
Modalidades Organizativas y Metodología de Trabajo			
<i>Modalidad Organizativa</i>	<i>Procedimientos y Actividades Formativas</i>	<i>Observaciones</i>	<i>Horas Pres./On line</i>
Grupo Docente	Clases magistrales/participativas	Bases teóricas de la circulación por cauces y embalses	2,0
Grupo de Trabajo/Grupo Reducido	Aprendizaje basado en problemas	El alumno aplicará el modelo HEC aun caso práctico	2,0
Descripción del trabajo autónomo del alumno			
El alumno utilizará el modelo HEC HMS para resolver casos de circulación hidrológica			
Contenido/Tema			
Riego por superficie			
Modalidades Organizativas y Metodología de Trabajo			
<i>Modalidad Organizativa</i>	<i>Procedimientos y Actividades Formativas</i>	<i>Observaciones</i>	<i>Horas Pres./On line</i>
Grupo Docente	Clases magistrales/participativas	Estudio del riego por superficie	2,0
Descripción del trabajo autónomo del alumno			
El alumno repasará los conceptos ya estudiados en el Grado Agrícola y completará la información recibida			

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/NXW2mG++CKkhq6LzXY9j4A==>

Firmado Por	Universidad De Almería		Fecha	20/09/2016
ID. FIRMA	blade39adm.ual.es	NXW2mG++CKkhq6LzXY9j4A==	PÁGINA	5/8
				
NXW2mG++CKkhq6LzXY9j4A==				

Bloque	Gestión de los recursos hídricos		
Contenido/Tema			
	Obras de captación de escorrentía superficial		
Descripción del trabajo autónomo del alumno			
El alumno preparará por su cuenta este tema, utilizando los recursos puestos a su disposición en el portal			
Contenido/Tema			
	Obras de captación de escorrentía subterránea		
Descripción del trabajo autónomo del alumno			
El alumno preparará por su cuenta este tema utilizando los recursos puestos a su disposición en el portal			
Contenido/Tema			
	Marco legal del agua		
Descripción del trabajo autónomo del alumno			
El alumno estudiará la información recibida y comentará un caso real de política de aguas			
Contenido/Tema			
	Evaluación de los recursos hídricos		
Modalidades Organizativas y Metodología de Trabajo			
<i>Modalidad Organizativa</i>	<i>Procedimientos y Actividades Formativas</i>	<i>Observaciones</i>	<i>Horas Pres./On line</i>
Grupo Docente	Clases magistrales/participativas	Bases del balance hídrico a nivel de cuenca.	1,0
Grupo de Trabajo/Grupo Reducido	Aprendizaje basado en problemas	Estudio de un balance completo. Uso de la herramienta SMA del modelo HEC	1,0
	Estudio de casos	Cálculo del volumen útil de un embalse	1,0
Descripción del trabajo autónomo del alumno			
Utilización integral del modelo HEC para el estudio de una cuenca.			

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/NXW2mG++CKkhq6LzXY9j4A==>

Firmado Por	Universidad De Almeria		Fecha	20/09/2016
ID. FIRMA	blade39adm.ual.es	NXW2mG++CKkhq6LzXY9j4A==	PÁGINA	6/8
				
NXW2mG++CKkhq6LzXY9j4A==				

PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS

Criterios de Evaluación

Asistencia a clase (hasta 10%)

Exámenes teóricos on-line (hasta 20%)

Trabajo prácticos y modelo hidrológico (hasta 30%)

Examen final (hasta 60%)

Porcentajes de Evaluación de las Actividades a realizar por los alumnos

	Actividad	(Nº horas)	Porcentaje
I. ACTIVIDADES DEL ESTUDIANTE (Presenciales / Online)	• Gran Grupo	(0)	0 %
	• Grupo Docente	(16)	10 %
	• Grupo de Trabajo/Grupo Reducido	(14)	40 %
II. ACTIVIDADES NO PRESENCIALES DEL ESTUDIANTE (Trabajo autónomo)	• (Trabajo en grupo, Trabajo individual)	(70)	50 %

Instrumentos de Evaluación

- Pruebas, ejercicios, problemas.
- Autoevaluación (individual y en grupo) del proceso.
- Valoración final de informes, trabajos, proyectos, etc.
- Pruebas finales (escritas u orales).
- Otros: En caso de duda se entrevistará al alumno y se comentará con él el trabajo sobre el que surjan dudas.

Mecanismos de seguimiento

- Asistencia a tutorías
- Alta y acceso al aula virtual
- Entrega de actividades en clase
- Entrega de actividades en aula virtual

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/NXW2mG++CKkhq6LzXY9j4A==>

Firmado Por

Universidad De Almeria

Fecha

20/09/2016

ID. FIRMA

blade39adm.ual.es

NXW2mG++CKkhq6LzXY9j4A==

PÁGINA

7/8



NXW2mG++CKkhq6LzXY9j4A==

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía recomendada

Básica

- Crop evapotranspiration : guidelines for computing crop water requirements (*Allen, R. G.*) - Bibliografía básica
- Fundamentos de la hidrología y de la práctica de los riegos (*Alberto Losada Villasante*) - Bibliografía básica
- Hidráulica de canales abiertos / Ven Te Chow ; traducción Juan G. Valdarraga ; revisión técnica Antonio Zuluaga Angel (*Chow, Ven te*) - Bibliografía básica
- Hidrología aplicada / Ven te Chow, David R. Maidment, Larry W. Mays ; traducción Juan G. Saldarriaga (*Chow, Ven te*) - Bibliografía básica
- Hidrología subterránea / Emilio Custodio, Manuel Ramón Llamas, directores de edición ; bajo el patro (*Custodio, E., dir.*) - Bibliografía básica

Complementaria

- El Riego : fundamentos hidráulicos (*Alberto Losada Villasante*) - Bibliografía complementaria

Bibliografía existente en el Sistema de Información de la Biblioteca de la UAL


Puede ver la bibliografía existente en la actualidad en el Sistema de Gestión de Biblioteca consultando en la siguiente dirección:

<http://almirez.ual.es/search/e?SEARCH=HIDROLOGIA>

DIRECCIONES WEB

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/NXW2mG++CKkhq6LzXY9j4A==>

Firmado Por	Universidad De Almeria	Fecha	20/09/2016
ID. FIRMA	blade39adm.ual.es	NXW2mG++CKkhq6LzXY9j4A==	PÁGINA 8/8



NXW2mG++CKkhq6LzXY9j4A==