



GUÍA DOCENTE CURSO: 2015-16

DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA			
Asignatura:	Diseño y Gestión de Sistemas de Distribución de Aguas		
Código de asignatura:	70745201	Plan:	Máster en Ingeniería Agronómica
Año académico:	2015-16	Ciclo formativo:	Máster Universitario Oficial
Curso de la Titulación:	2	Tipo:	Optativa
Duración:	Primer Cuatrimestre		
DISTRIBUCIÓN HORARIA DE LA ASIGNATURA SEGÚN NORMATIVA			
	Créditos:	3	Horas Presenciales del estudiante: 22,5
			Horas No Presenciales del estudiante: 52,5
			Total Horas: 75
UTILIZACIÓN DE LA PLATAFORMA VIRTUAL:		Apoyo a la docencia	

DATOS DEL PROFESORADO			
Nombre	Reca Cardeña, Juan		
Departamento	Dpto. de Ingeniería		
Edificio	Edificio Científico Técnico II - A 1		
Despacho	11		
Teléfono	+34 950 015428	E-mail (institucional)	jreca@ual.es
Recursos Web personales	Web de Reca Cardeña, Juan		
Nombre	Martínez López, Juan		
Departamento	Dpto. de Ingeniería		
Edificio	Edificio Científico Técnico II - A 1		
Despacho	10		
Teléfono	+34 950 015906	E-mail (institucional)	jumartin@ual.es
Recursos Web personales	Web de Martínez López, Juan		
Nombre	Profesor/a pendiente de contratación o asignación		
Departamento			
Edificio			
Despacho			
Teléfono		E-mail (institucional)	
Recursos Web personales	Web de Profesor/a pendiente de contratación o asignación		

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/je9eBdxQXo6Qkq2C1+MmxA==>

Firmado Por	Universidad De Almeria	Fecha	23/11/2015
ID. FIRMA	blade39adm.ual.es	PÁGINA	1/8



je9eBdxQXo6Qkq2C1+MmxA==

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	14,0	
	• Grupo de Trabajo/Grupo Reducido	8,5	
	<i>Total Horas Presenciales/On line ...</i>		22,5
II. ACTIVIDADES NO PRESENCIALES DEL ESTUDIANTE (Trabajo Autónomo)	• (Trabajo en grupo, Trabajo individual)	52,5	
	<i>Total Horas No Presenciales ...</i>		52,5
TOTAL HORAS DE TRABAJO DEL ESTUDIANTE			75,0

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/je9eBdxQXo6Qkq2C1+MmxA==>

Firmado Por

Universidad De Almeria

Fecha

23/11/2015

ID. FIRMA

blade39adm.ual.es

je9eBdxQXo6Qkq2C1+MmxA==

PÁGINA

2/8



je9eBdxQXo6Qkq2C1+MmxA==

ELEMENTOS DE INTERÉS PARA EL APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Justificación de los contenidos

Los sistemas de distribución de agua para riego son infraestructuras hidráulicas habituales para llevar el agua de riego de los cultivos y maximizar la producción. Son por ello infraestructuras con las que los futuros técnicos agrícolas van a encontrarse habitualmente en su experiencia profesional.

Las conocimientos y destrezas técnicas que se requieren para el diseño y gestión de redes de distribución de agua eficientes son muy específicos y de alto nivel, por lo que no pueden impartirse de forma completa y exhaustiva en las asignatura más genéricas de hidráulica agrícola o obras hidráulicas.

Esta asignatura, por tanto, completa la formación de los futuros técnicos agrícolas en las competencias relacionadas con el diseño y explotación de los sistemas de distribución de aguas para uso agrícola

Materia con la que se relaciona en el Plan de Estudios

Esta asignatura tiene relación con las asignaturas en las que se imparten los fundamentos de Hidráulica Agrícola y Sistemas de Riego. Está también relacionada con otras asignaturas de construcciones rurales y obras de equipamiento agrícola

Conocimientos necesarios para abordar la Asignatura

Se aconseja haber cursado las asignaturas básicas de Hidráulica Agrícola y Riegos y es recomendable conocimientos sólidos en física, matemáticas e informática.

Requisitos previos recogidos en la memoria de la Titulación

No se requieren requisitos previos.

COMPETENCIAS

Competencias Generales

Competencias Genéricas de la Universidad de Almería

- Conocimientos básicos de la profesión
- Capacidad para resolver problemas
- Habilidad en el uso de las TIC

Otras Competencias Genéricas

- Aplicación de conocimientos

Competencias Específicas desarrolladas

1. Capacitar al alumno como técnico proyectista de Sistemas de Distribución de Agua eficientes, valorando y seleccionando las mejores alternativas de diseño y optimizando las dimensiones de los componentes del sistema.
2. Capacitar al alumno como gestor técnico de un SDA (técnico de comunidades de regantes o empresas suministradoras de agua).
3. Capacitar al alumno para realizar informes y auditorías técnicas sobre SDA.

OBJETIVOS/RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

Los objetivos de la asignatura son los siguientes:

1. Conocer los componentes, elementos y tipos de Sistemas de Distribución de Agua (SDA) para riego de invernaderos.
2. Aprender los métodos de diseño de un SDA.
3. Conocer las bases teóricas de la gestión técnica, económica y explotación de un SDA.
4. Conocer los métodos de optimización de SDAs y su aplicación práctica.
5. Trabajar con herramientas informáticas útiles para el diseño y la gestión de SDAs.
6. Realizar el diseño de un SDA.

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/je9eBdxQXo6Qkq2C1+MmxA==>

Firmado Por

Universidad De Almería

Fecha

23/11/2015

ID. FIRMA

blade39adm.ual.es

je9eBdxQXo6Qkq2C1+MmxA==

PÁGINA

3/8



je9eBdxQXo6Qkq2C1+MmxA==

BLOQUES TEMÁTICOS Y MODALIDADES ORGANIZATIVAS**Bloque** BLOQUE I. INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA**Contenido/Tema**

Tema I. Características generales de los SDA

Objetivos: se tratan los aspectos generales de los SDA y su evolución tecnológica a lo largo de la historia para comprender mejor su situación actual.

Contenido:

1. Concepto
2. Introducción histórica
3. Clasificación de los SDA
4. Criterios previos de proyecto

Modalidades Organizativas y Metodología de Trabajo

Modalidad Organizativa	Procedimientos y Actividades Formativas	Observaciones	Horas Pres./On line
Grupo Docente	Clases magistrales/participativas		2,0

Descripción del trabajo autónomo del alumno

El trabajo autónomo del alumno consistirá en:

- Asistir a las sesiones presenciales
- Revisar el material docente del tema y la bibliografía recomendada
- Resolver y en su caso enviar los problemas propuestos en clase
- Buscar y ampliar información sobre los aspectos tratados en clase

Contenido/Tema

Tema I. Los sistemas de distribución de Agua en Almería

1. La importancia de la gestión del agua en Almería
2. Los sistemas de distribución del agua en el poniente y levante almeriense
3. Gestión de los recursos hídricos no convencionales: desalación y depuración

Modalidades Organizativas y Metodología de Trabajo

Modalidad Organizativa	Procedimientos y Actividades Formativas	Observaciones	Horas Pres./On line
Grupo Docente	Clases magistrales/participativas		2,0

Descripción del trabajo autónomo del alumno

El trabajo autónomo del alumno consistirá en:

- Asistir a las sesiones presenciales
- Revisar el material docente del tema y la bibliografía recomendada
- Resolver y en su caso enviar los problemas propuestos en clase
- Buscar y ampliar información sobre los aspectos tratados en clase

Bloque BLOQUE II. FUNDAMENTOS HIDRÁULICOS DE LOS SDA**Contenido/Tema**

Tema III. Hidráulica de corrientes forzadas.

1. Introducción
2. Movimiento uniforme y permanente en conductos forzados
3. Ecuaciones de rozamiento. Diagrama de Moody
4. Pérdidas de energía en singularidades
5. Cálculo hidráulico de tuberías.
6. Herramientas informáticas

Modalidades Organizativas y Metodología de Trabajo

Modalidad Organizativa	Procedimientos y Actividades Formativas	Observaciones	Horas Pres./On line
Grupo Docente	Clases magistrales/participativas		1,0
Grupo de Trabajo/Grupo Reducido	Búsqueda, consulta y tratamiento de información		1,5

Descripción del trabajo autónomo del alumno

El trabajo autónomo del alumno consistirá en:

- Asistir a las sesiones presenciales
- Revisar el material docente del tema y la bibliografía recomendada
- Resolver y en su caso enviar los problemas propuestos en clase
- Buscar y ampliar información sobre los aspectos tratados en clase

Bloque BLOQUE III. REDES RAMIFICADAS**Contenido/Tema**

Tema IV. Fundamentos del Trazado

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/je9eBdxQXo6Qkq2C1+MmxA==>

Firmado Por	Universidad De Almería	Fecha	23/11/2015
ID. FIRMA	blade39adm.ual.es	PÁGINA	4/8



je9eBdxQXo6Qkq2C1+MmxA==

1. Introducción
2. Trazado por lindes
3. Método de Girette: proximidad, mínima longitud, mínimo coste
4. Otros métodos de trazado

Modalidades Organizativas y Metodología de Trabajo

Modalidad Organizativa	Procedimientos y Actividades Formativas	Observaciones	Horas Pres./On line
Grupo Docente	Clases magistrales/participativas		2,0
Grupo de Trabajo/Grupo Reducido	Aprendizaje basado en problemas		2,0

Descripción del trabajo autónomo del alumno

El trabajo autónomo del alumno consistirá en:

- Asistir a las sesiones presenciales
- Revisar el material docente del tema y la bibliografía recomendada
- Resolver y en su caso enviar los problemas propuestos en clase
- Buscar y ampliar información sobre los aspectos tratados en clase

Contenido/Tema

	<p>Tema V. Caudales de diseño</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción 2. Caudales en SDA por turnos y a la demanda 3. Metodología de Clément 4. Parámetros de riego 5. Caudales de diseño
--	---

Modalidades Organizativas y Metodología de Trabajo

Modalidad Organizativa	Procedimientos y Actividades Formativas	Observaciones	Horas Pres./On line
Grupo Docente	Clases magistrales/participativas		2,0
Grupo de Trabajo/Grupo Reducido	Aprendizaje basado en problemas		1,0

Descripción del trabajo autónomo del alumno

El trabajo autónomo del alumno consistirá en:

- Asistir a las sesiones presenciales
- Revisar el material docente del tema y la bibliografía recomendada
- Resolver y en su caso enviar los problemas propuestos en clase
- Buscar y ampliar información sobre los aspectos tratados en clase

Contenido/Tema

	<p>Tema VI. Diseño de redes ramificadas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción 2. Métodos de diseño funcional 3. Optimización económica. Planteamiento del problema 4. Métodos de optimización: Programación lineal y Método del mínimo gradiente de cambio. 5. Herramientas informáticas.
--	---

Modalidades Organizativas y Metodología de Trabajo

Modalidad Organizativa	Procedimientos y Actividades Formativas	Observaciones	Horas Pres./On line
Grupo Docente	Clases magistrales/participativas		2,0
Grupo de Trabajo/Grupo Reducido	Aprendizaje basado en problemas		2,0

Descripción del trabajo autónomo del alumno

El trabajo autónomo del alumno consistirá en:

- Asistir a las sesiones presenciales
- Revisar el material docente del tema y la bibliografía recomendada
- Resolver y en su caso enviar los problemas propuestos en clase
- Buscar y ampliar información sobre los aspectos tratados en clase

Bloque BLOQUE IV. REDES MALLADAS

Contenido/Tema

	<p>Tema VII. Fundamentos del diseño y cálculo de redes mallas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción 2. Simulación de redes mallas: planteamiento de las ecuaciones hidráulicas y métodos de resolución 3. Optimización de redes mallas 4. Herramientas informáticas de simulación y diseño de redes mallas: EPANET.
--	--

Modalidades Organizativas y Metodología de Trabajo

Modalidad Organizativa	Procedimientos y Actividades Formativas	Observaciones	Horas Pres./On line
Grupo Docente	Clases magistrales/participativas		2,0
Grupo de Trabajo/Grupo Reducido	Aprendizaje basado en problemas		2,0

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/je9eBdxQXo6Qkq2C1+MmxA==>

Firmado Por	Universidad De Almería	Fecha	23/11/2015
ID. FIRMA	blade39adm.ual.es	PÁGINA	5/8
			
je9eBdxQXo6Qkq2C1+MmxA==			

Descripción del trabajo autónomo del alumno			
El trabajo autónomo del alumno consistirá en:			
<ul style="list-style-type: none"> • Asistir a las sesiones presenciales • Revisar el material docente del tema y la bibliografía recomendada • Resolver y en su caso enviar los problemas propuestos en clase • Buscar y ampliar información sobre los aspectos tratados en clase 			
Bloque		BLOQUE V. INSTALACIONES Y EQUIPOS COMPLEMENTARIOS	
Contenido/Tema			
		Tema VIII. Instalaciones de bombeo, protección, materiales y accesorios <ol style="list-style-type: none"> 1. Sistemas de bombeo 2. Tuberías y accesorios 3. Equipos de medición y aforo 4. Válvulas de regulación 5. Ventosas 6. Dispositivos antiariete. 	
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		1,0
Descripción del trabajo autónomo del alumno			
El trabajo autónomo del alumno consistirá en:			
<ul style="list-style-type: none"> • Asistir a las sesiones presenciales • Revisar el material docente del tema y la bibliografía recomendada • Resolver y en su caso enviar los problemas propuestos en clase • Buscar y ampliar información sobre los aspectos tratados en clase 			

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/je9eBdxQXo6Qkq2C1+MmxA==>

Firmado Por	Universidad De Almeria	Fecha	23/11/2015
ID. FIRMA	blade39adm.ual.es	PÁGINA	6/8
			
je9eBdxQXo6Qkq2C1+MmxA==			

PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS

Criterios de Evaluación

Se empleará una metodología de evaluación continua con objeto de evaluar el trabajo del alumno durante el desarrollo de la asignatura:

Se tendrá en cuenta específicamente:

- Asistencia y participación en las sesiones presenciales (15%)
- Realización de las prácticas, tests de evaluación y actividades propuestas (70%)
- Utilización del aula virtual (15%)

La competencia de habilidad del uso de las TIC se evaluará en función de la utilización del aula virtual. La calificación será Alta, Media y Baja en función del uso y aprovechamiento del curso virtual mediante los resultados de un informe de seguimiento del curso.

La competencia de resolución de problemas se evaluará en función de las actividades propuestas con una calificación de Alta, Baja y Media.

El alumno que no supere la evaluación continua tendrá derecho a un examen final en el que evaluarán globalmente los conocimientos y competencias no superadas.

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	(14)	20 %
	• Grupo de Trabajo/Grupo Reducido	(8,5)	10 %
II. ACTIVIDADES NO PRESENCIALES DEL ESTUDIANTE (Trabajo autónomo)	• (Trabajo en grupo, Trabajo individual)	(52,5)	70 %

Instrumentos de Evaluación

- Informe de progreso
- Pruebas, ejercicios, problemas.
- Valoración final de informes, trabajos, proyectos, etc.
- Pruebas finales (escritas u orales).
- Pruebas finales de opción múltiple.

Mecanismos de seguimiento

- Asistencia y participación en seminarios
- Alta y acceso al aula virtual
- Participación en herramientas de comunicación (foros de debate, correos)
- 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/je9eBdxQXo6Qkq2C1+MmxA==>

Firmado Por

Universidad De Almeria

Fecha

23/11/2015

ID. FIRMA

blade39adm.ual.es

je9eBdxQXo6Qkq2C1+MmxA==

PÁGINA

7/8



je9eBdxQXo6Qkq2C1+MmxA==

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía recomendada

Básica

- Ingeniería hidráulica aplicada a los sistemas de distribución de agua (*Cabrera, E... [et al.]*) - Bibliografía básica
- Water distribution modeling (*Walski, Thomas M.*) - Bibliografía básica

Complementaria

- El Riego : fundamentos hidráulicos (*Losada Villasante, Alberto.*) - Bibliografía complementaria
- Water distribution systems handbook (*Larry W. Mays*) - 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=DISEÑO Y GESTION DE SISTEMAS DE DISTRIBUCION DE AGUAS>

DIRECCIONES WEB

- <http://www.epacad.com/características-es.php>
EPACAD Programa de conversión CAD-EPANET
- <http://www.instagua.upv.es/Epanet/>
Página de EPANET en Castellano
- <http://www2.epa.gov/water-research/epanet>
Página de EPANET en Inglés (EPA)
- <http://fluing.upv.es/software.php>
Página de Software del grupo de investigación FLUING (Diopram y otros)
- <http://sigopram.es/>
Programa SIGOPRAM

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/je9eBdxQXo6Qkq2C1+MmxA==>

Firmado Por	Universidad De Almeria	Fecha	23/11/2015
ID. FIRMA	blade39adm.ual.es	PÁGINA	8/8



[je9eBdxQXo6Qkq2C1+MmxA==](https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/je9eBdxQXo6Qkq2C1+MmxA==)