



Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica

UPCT



Riegos y drenajes

(IRRIGATION AND DRAINAGE)



Titulación:

Grado en Ingeniería Agroalimentaria y de Sistemas Biológicos

CSV:	oW4pt20Gh4UT5nDeCIYzVZR9	Fecha:	16/01/2019 13:04:42	
Normativa:	Este documento es copia auténtica imprimible de un documento administrativo firmado electrónicamente y archivado por la Universidad Politécnica de Cartagena.			
Firmado Por:	Universidad Politécnica de Cartagena - Q8050013E			
Url Validación:	https://validador.upct.es/csv/oW4pt20Gh4UT5nDeCIYzVZR9	Página:	1/16	

1. Datos de la asignatura

Nombre	Riegos y drenajes (Irrigation and Drainage)			
Materia*				
Módulo*	Tecnologías Específicas de la Mención en Hortofruticultura y Jardinería (M.H.J.).			
Código	518103005			
Titulación	Grado en Ingeniería Agroalimentaria y de Sistemas Biológicos (GIASB)			
Plan de estudios	Plan 2014: Resolución de 27 de abril de 2015, de la UPCT, por la que se publica el plan de estudios de Graduado en Ingeniería Agroalimentaria y de Sistemas Biológicos (BOE 113 de 12 de mayo de 2015)			
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica (ETSIA)			
Tipo	Asignatura Obligatoria de la Mención en Hortofruticultura y Jardinería			
Periodo lectivo	Cuatrimestral	Cuatrimestre	C1	Curso 3º
Idioma	Castellano / Inglés (si el número de matriculados es suficiente)			
ECTS	6	Horas / ECTS	30	Carga total de trabajo (horas) 180

* Todos los términos marcados con un asterisco que aparecen en este documento están definidos en *Referencias para la actividad docente en la UPCT y Glosario de términos*:

<http://repositorio.bib.upct.es/dspace/bitstream/10317/3330/1/isbn8469531360.pdf>

2. Datos del profesorado

Profesor responsable	José Francisco Maestre Valero		
Departamento	Ingeniería de los Alimentos y del Equipamiento Agrícola		
Área de conocimiento	Ingeniería Agroforestal		
Ubicación del despacho	Despacho 2,5. Segunda planta de la ETSI Agronómica		
Teléfono	968 32 5658	Fax	968 32 70 31
Correo electrónico	josef.maestre@upct.es		
URL / WEB	www.upct.es/contenido/departamentos		
Horario de atención / Tutorías	Lunes: 15:30 – 17:20, Miércoles: 11:10 – 13:00, Jueves: 11:10 – 13:00		
Ubicación durante las tutorías	Despacho 2,5. Segunda planta de la ETSI Agronómica		

Titulación	Ingeniero Agrónomo, Dr. Ingeniero Agrónomo
Vinculación con la UPCT	Profesor ayudante doctor
Año de ingreso en la UPCT	2018
Nº de quinquenios (si procede)	-
Líneas de investigación (si procede)	Gestión el agua en la agricultura; Caracterización de regadíos; Evaporación en masas de agua y técnicas de mitigación.
Nº de sexenios (si procede)	-
Experiencia profesional (si procede)	Coordinador de proyecto LIFE DESEACROP. Inv. Principal de proyectos con empresas. Tutor de alumnos en empresa. Editor asociado Journal of Integrative Agriculture/Spanish Journal of Agricultural Research. Evaluador ANEP
Otros temas de interés	

3. Descripción de la asignatura

3.1. Descripción general de la asignatura

En la introducción, se presentarán algunos conceptos de base para evaluar y diseñar los sistemas de riego. Se abordará después la descripción de las componentes de las redes de riego y los parámetros que las caracterizan. Se realizará una presentación detallada de los principales sistemas de riego: (i) por superficie (ii) por aspersión (iii) localizados. Para cada uno de ellos, se presentarán las bases generales, el material, el diseño agronómico, el diseño hidráulico, los sistemas de control y automatización, el manejo del riego y la evaluación del sistema en su conjunto (eficiencia). Se abordará también el riego en base al uso de sensores y sistemas de control asociados. El drenaje será detallado en sus diferentes aspectos: drenaje subterráneo en zonas llanas con flujo permanente y variable, tipos de drenes y materiales filtrantes, criterios para su elección y aplicación al diseño y cálculo. Se concluirá la asignatura con algunas generalidades sobre la problemática de la toma de decisión en riegos: criterios y metodología para elegir el sistema de riego (decisión estratégica) y para el control de los aportes de riego (decisión táctica).

3.2. Aportación de la asignatura al ejercicio profesional

Riegos y Drenajes abarca el conjunto de competencias relacionadas con el manejo y gestión racional y sostenible de los sistemas de riego, incluyendo la prospección y evaluación de los mismos. Es una asignatura básica que estudia el diseño, proyección y ejecución de las obras de transformación en regadío y la modernización y rehabilitación de sistemas de riego. Esta disciplina tiene una gran repercusión en la gestión del medio rural y, por lo tanto, en las actividades del Ingeniero Agroalimentario y de sistemas Biológicos.

3.3. Relación con otras asignaturas del plan de estudios

La asignatura de Riegos y Drenajes se imparte en el primer cuatrimestre. Se encuentra incluida en el módulo "Materias específicas" y le preceden asignaturas como Física y Matemáticas (Matemáticas e Informática y Ampliación de Matemáticas) cuyos conocimientos suponen la base de partida en el desarrollo del programa docente.

3.4. Incompatibilidades de la asignatura definidas en el plan de estudios

No existen incompatibilidades

3.5. Recomendaciones para cursar la asignatura

Se recomienda haber cursado FÍSICA; HIDRÁULICA; GEOLOGÍA, EDAFOLOGÍA Y CLIMATOLOGÍA. La asignatura de Riegos y Drenajes se encuentra incluida en el módulo "Materias específicas", junto a otras asignaturas afines como:

- Hidráulica.
- Edafología y Climatología.
- Fitotecnia.

3.6. Medidas especiales previstas

Tal como recoge el artículo 6 de la Normativa de Evaluación de la UPCT, el Vicerrectorado correspondiente podrá establecer adaptaciones especiales en la metodología y el desarrollo de enseñanzas para los estudiantes que padezcan algún tipo de discapacidad o alguna limitación, a

efectos de posibilitarles la continuación de los estudios.

En el supuesto de estar matriculados alumnos con necesidades educativas especiales y dependiendo de las particularidades de cada caso, el profesor arbitrará las medidas necesarias para permitir el correcto desarrollo de las actividades docentes y el buen seguimiento de las mismas por parte de los alumnos afectados.

CSV:	oW4pt20Gh4UT5nDeCIYzVZR9	Fecha:	16/01/2019 13:04:42	
Normativa:	Este documento es copia auténtica imprimible de un documento administrativo firmado electrónicamente y archivado por la Universidad Politécnica de Cartagena.			
Firmado Por:	Universidad Politécnica de Cartagena - Q8050013E			
Url Validación:	https://validador.upct.es/csv/oW4pt20Gh4UT5nDeCIYzVZR9	Página:	5/16	

4. Competencias y resultados del aprendizaje

4.1. Competencias básicas* del plan de estudios asociadas a la asignatura

CB5. Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

4.2. Competencias generales del plan de estudios asociadas a la asignatura

TG1. Capacidad para la preparación previa, concepción, redacción y firma de 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).

TG.3 Conocimiento en materias básicas, científicas y tecnológicas que permitan un aprendizaje continuo, así como una capacidad de adaptación a nuevas situaciones o entornos cambiantes.

TG7. Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

4.3. Competencias específicas* del plan de estudios asociadas a la asignatura

RA9. Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de la toma de decisiones mediante el uso de los recursos disponibles para el trabajo en grupos multidisciplinares.

RA10. Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de la transferencia de tecnología, entender, interpretar, comunicar y adoptar los avances en el campo agrario.

4.4. Competencias transversales del plan de estudios asociadas a la asignatura

T3. Aprendizaje autónomo

4.5. Resultados** del aprendizaje de la asignatura

El estudiante deberá ser capaz de diseñar y dirigir la ejecución de proyectos de sistemas de riego e instalaciones de drenaje.

El estudiante deberá ser capaz de incorporar determinados aprendizajes decidiendo la forma más adecuada para hacerlo, integrando diversas teorías y modelos, de los que el estudiante hace una síntesis personal y creativa, y buscando las fuentes de información necesarias para ello

El alumno deberá:

1. Comprender los procesos de infiltración, almacenamiento y redistribución del agua en el suelo y los factores que influyen en estos procesos.

2. Comprender los conceptos de eficiencia, uniformidad y calidad del riego, diferenciando los criterios de tipo hidráulico, agronómico y medioambiental.
3. Conocer los diferentes sistemas de riego y comprender sus principios de funcionamiento
4. Conocer los elementos que integran un sistema de riego, sus funciones y características, y analizar los criterios para su selección.
5. Aplicar los conocimientos adquiridos al diseño agronómico e hidráulico del riego por superficie y a presión.
6. Aplicar los conocimientos adquiridos a la evaluación de las instalaciones de riego.
7. Comprender los procesos de transferencia que influyen sobre los balances de agua y de sales, y las situaciones en las que el drenaje es necesario
8. Conocer los sistemas de drenaje, los elementos que los integran y sus principios de funcionamiento
9. Aplicar los conocimientos adquiridos al diseño de las instalaciones de drenaje
10. Utilizar el aprendizaje autónomo

**** Véase también la *Guía de apoyo para la redacción, puesta en práctica y evaluación de los resultados del aprendizaje*, de ANECA:**

http://www.aneca.es/content/download/12765/158329/file/learningoutcomes_v02.pdf

CSV:	oW4pt20Gh4UT5nDeCIYzVZR9	Fecha:	16/01/2019 13:04:42	
Normativa:	Este documento es copia auténtica imprimible de un documento administrativo firmado electrónicamente y archivado por la Universidad Politécnica de Cartagena.			
Firmado Por:	Universidad Politécnica de Cartagena - Q8050013E			
Url Validación:	https://validador.upct.es/csv/oW4pt20Gh4UT5nDeCIYzVZR9	Página:	7/16	

5. Contenidos

5.1. Contenidos del plan de estudios asociados a la asignatura

BLOQUE I. REVISIÓN DE CONCEPTOS
BLOQUE II. MÉTODOS Y SISTEMAS DE RIEGO
BLOQUE III. EL RIEGO POR ASPERSIÓN
BLOQUE IV. EL RIEGO LOCALIZADO
BLOQUE V. EL RIEGO DE SUPERFICIE
BLOQUE VI. LOS SISTEMAS DE DRENAJE

5.2. Programa de teoría (unidades didácticas y temas)

UNIDAD DIDÁCTICA I. REVISIÓN DE CONCEPTOS:
Tema 1. Reseña histórica del riego. Ciclo del agua.
Tema 2. El sistema Suelo-Planta-Atmósfera (SPA).
Tema 3. El agua en el sistema SPA.
Tema 4. Demanda hídrica de los cultivos y eficiencia de uso del agua.

UNIDAD DIDÁCTICA II. MÉTODOS Y SISTEMAS DE RIEGO:
Tema 5. Introducción a los métodos de riego.
Tema 6. Eficiencias de los sistemas de riego.
Tema 7. El diseño de los sistemas de riego.
Tema 8. Elección y programación del sistema de riego.

UNIDAD DIDÁCTICA III. EL RIEGO POR ASPERSIÓN:
Tema 9. Características y componentes.
Tema 10. Uniformidad en riego por aspersión.
Tema 11.- Sistemas de riego estacionarios.
Tema 12.- Sistemas mecanizados a desplazamiento.
Tema 13.- Diseño hidráulico de sistemas estacionarios.

UNIDAD DIDÁCTICA IV. EL RIEGO LOCALIZADO:
Tema 14. Características y componentes.
Tema 15. Emisores de riego localizado.
Tema 16. El bulbo húmedo.
Tema 17. El cabezal de riego localizado.
Tema 18. Control y automatización.
Tema 19. Diseño agronómico de riegos localizados.
Tema 20. Diseño hidráulico de una subunidad.

UNIDAD DIDÁCTICA V. EL RIEGO DE SUPERFICIE:
Tema 21. Características y componentes.
Tema 22. Bases teóricas del riego de superficie.
Tema 23. El riego por inundación.
Tema 24. El riego por escorrentía.

UNIDAD DIDÁCTICA VI. LOS SISTEMAS DE DRENAJE:
Tema 25. Introducción a los métodos de drenaje.

5.3. Programa de prácticas (nombre y descripción de cada práctica)

El programa de prácticas se divide en distintas actividades:

1. Prácticas de informática (20 horas):

- Práctica 1. Determinación de la evapotranspiración de referencia (2 horas).
- Práctica 2. Cálculo del coeficiente de cultivo (2 horas).
- Práctica 3. Uniformidad en riego por aspersión (2 horas).
- Práctica 9. Diseño agronómico – Riego por aspersión (4 horas).
- Práctica 10. Diseño agronómico – Riego localizado (4 horas).
- Práctica 11. Diseño hidráulico – Riego por aspersión (2 horas).
- Práctica 12. Diseño hidráulico – Riego localizado (4 horas).

2. Prácticas en el laboratorio (10 horas):

- Práctica 4. Reconocimiento de elementos y accesorios de riego (2 horas).
- Práctica 5. Funcionamiento y manejo de equipos de riego (2 horas).
- Práctica 6. Determinación de curvas de emisores de riego (2 horas).
- Práctica 7. Estudio de uniformidad y distribución en emisores de riego (2 horas).
- Práctica 8. Análisis de comportamiento hidráulico de emisores (2 horas).

Las prácticas 4, 5, 6, 7, 8, 9 y 10 se podrán reforzar con la visita a una empresa de fabricación de emisores de riego, siempre que sea posible.

Se realizará control de asistencia en las prácticas y evaluación de las mismas mediante la respuesta de un cuestionario al finalizar la práctica o el desarrollo posterior de un informe de prácticas.

Cada práctica se califica entre 0 y 10/12 puntos, de modo que la calificación máxima de prácticas es de 10 puntos. Las prácticas tienen una ponderación entre 0 y 30% de la calificación final.

Prevención de riesgos

La Universidad Politécnica de Cartagena considera como uno de sus principios básicos y objetivos fundamentales la promoción de la mejora continua de las condiciones de trabajo y estudio de toda la Comunidad Universitaria.

Este compromiso con la prevención y las responsabilidades que se derivan atañe a todos los niveles que integran la Universidad: órganos de gobierno, equipo de dirección, personal docente e investigador, personal de administración y servicios y estudiantes.

El Servicio de Prevención de Riesgos Laborales de la UPCT ha elaborado un “Manual de acogida al estudiante en materia de prevención de riesgos” que puedes encontrar en el Aula Virtual, y en el que encontraras instrucciones y recomendaciones acerca de cómo actuar de forma correcta, desde el punto de vista de la prevención (seguridad, ergonomía, etc.), cuando desarrolles cualquier tipo de actividad en la Universidad. También encontrarás recomendaciones sobre cómo proceder en caso de emergencia o que se produzca algún incidente.

CSV:	oW4pt20Gh4UT5nDeCIYzyVZR9	Fecha:	16/01/2019 13:04:42	
Normativa:	Este documento es copia auténtica imprimible de un documento administrativo firmado electrónicamente y archivado por la Universidad Politécnica de Cartagena.			
Firmado Por:	Universidad Politécnica de Cartagena - Q8050013E			
Url Validación:	https://validador.upct.es/csv/oW4pt20Gh4UT5nDeCIYzyVZR9	Página:	9/16	

En especial, cuando realices prácticas docentes en laboratorios, talleres o trabajo de campo, debes seguir todas las instrucciones del profesorado, que es la persona responsable de tu seguridad y salud durante su realización. Consúltale todas las dudas que te surjan y no pongas en riesgo tu seguridad ni la de tus compañeros.

5.4. Programa de teoría en inglés (unidades didácticas y temas)

DIDACTIC UNIT I. REVISION OF CONCEPTS:

- UNIT 1. Water cycle. History.
- UNIT 2. The soil-plant-atmosphere (SPA) system.
- UNIT 3. The water in the SPA system.
- UNIT 4. Water demand of crops and water use efficiency.

DIDACTIC UNIT II. METHODS AND SYSTEMS OF IRRIGATION:

- UNIT 5. Introduction to methods of irrigation.
- UNIT 6. Efficiencies of irrigation systems.
- UNIT 7. The design of irrigation systems.
- UNIT 8. Choice and development of irrigation system.

DIDACTIC UNIT III. OVERHEAD IRRIGATION:

- UNIT 9. Characteristics and components.
- UNIT 10. Uniformity in sprinkler irrigation.
- UNIT 11. Stationary irrigation.
- UNIT 12.- Mechanized systems to displacement.
- UNIT 13.- Hydraulic design of stationary systems.

DIDACTIC UNIT IV. LOCALIZED IRRIGATION:

- UNIT 14. Characteristics and components.
- UNIT 15. Emitters of trickle irrigation.
- UNIT 16. The wet bulb.
- UNIT 17. The head drip irrigation system.
- UNIT 18. Control and automation.
- UNIT 19. Agronomic localized irrigation design.
- UNIT 20. Hydraulic design of a subunit.

DIDACTIC UNIT V. SURFACE IRRIGATION:

- UNIT 21. Characteristics and components.
- UNIT 22 Theoretical basis of surface irrigation.
- UNIT 23. Flood irrigation.
- UNIT 24. Runoff irrigation.

DIDACTIC UNIT VI. DRAINAGE SYSTEMS:

- UNIT 25. Introduction to drainage methods.

5.5. Objetivos del aprendizaje detallados por unidades didácticas

CSV:	oW4pt20Gh4UT5nDeCIYzVZR9	Fecha:	16/01/2019 13:04:42	
Normativa:	Este documento es copia auténtica imprimible de un documento administrativo firmado electrónicamente y archivado por la Universidad Politécnica de Cartagena.			
Firmado Por:	Universidad Politécnica de Cartagena - Q8050013E			
Url Validación:	https://validador.upct.es/csv/oW4pt20Gh4UT5nDeCIYzVZR9	Página:	10/16	

UNIDAD DIDÁCTICA I. REVISIÓN DE CONCEPTOS.

- Recordar los conceptos básicos relacionados con el ciclo del agua, las relaciones suelo-planta-atmósfera, y las necesidades hídricas de los cultivos.

UNIDAD DIDÁCTICA II. MÉTODOS Y SISTEMAS DE RIEGO.

- Conocer los diferentes sistemas de riego.
- Calcular las eficiencias de los diferentes sistemas de riego.
- Saber programar el riego en base a diferentes sistemas.

UNIDAD DIDÁCTICA III. EL RIEGO POR ASPERSIÓN.

- Conocer los componentes de un sistema de riego por aspersión.
- Conocer e identificar diferentes sistemas de riego.
- Saber realizar los diseños agronómicos e hidráulicos de sistemas de riego por aspersión.

UNIDAD DIDÁCTICA IV. EL RIEGO LOCALIZADO.

- Conocer los componentes de un sistema de riego por goteo.
- Conocer e identificar diferentes sistemas de riego.
- Saber realizar los diseños agronómicos e hidráulicos de sistemas de riego por goteo

UNIDAD DIDÁCTICA V. EL RIEGO DE SUPERFICIE.

- Conocer los componentes de un sistema de riego por superficie.
- Conocer e identificar diferentes sistemas de riego.

UNIDAD DIDÁCTICA VI. LOS SISTEMAS DE DRENAJE.

- Conocer los componentes, máquinas y materiales de un sistema de drenaje.
- Conocer el proceso de diseño de un sistema de drenaje.

6. Metodología docente

6.1. Metodología docente*

Actividad*	Técnicas docentes	Trabajo del estudiante	Horas
Clase de teoría	Clase expositiva empleando el método de la lección magistral. Resolución de dudas planteadas por los alumnos.	Presencial convencional: Toma de apuntes. Planteamiento de dudas.	30
		No presencial: Estudio de la materia.	61
Clase de prácticas. Aula de Informática. Sesiones de laboratorio.	Las sesiones prácticas de laboratorio son fundamentales para acercar el entorno de trabajo práctico al docente y permiten enlazar contenidos teóricos y aplicados de forma directa. Mediante las sesiones de aula de informática se pretende que los alumnos adquieran habilidades básicas computacionales y manejen	Presencial convencional: Análisis de sistemas de riego. Diseño agronómico de sistemas de riego. Diseño hidráulico. Diseño de sistemas de drenaje. Prácticas en empresas.	30
		No presencial: Elaboración de informes de prácticas siguiendo criterios de calidad establecidos.	30

	programas y herramientas de cálculo específicos.		
Tutorías	Resolución de dudas sobre teoría, ejercicios o trabajos	Presencial no convencional: Planteamiento de dudas en horario de tutorías.	10
		No presencial: Planteamiento de dudas por correo electrónico.	10
Visitas a empresas e instalaciones	Visita a una empresa de fabricación de accesorios y mangueras de riego	Presencial no convencional:	6
		No presencial:	
Actividades de evaluación sumativas	Evaluación escrita (examen oficial).	Presencial no convencional: Asistencia a los diferentes exámenes	3
		No presencial:	
			180

6.2. Resultados (4.5) / actividades formativas (6.1)

Resultados del aprendizaje (4.5)									
Actividades formativas (6.1)	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Clase de teoría	x	x	x	x			x	x	
Clase de prácticas, aula de Informática, sesiones de laboratorio.		x	x	x	x	x			
Tutorías	x	x	x	x	x	x	x	x	x

7. Metodología de evaluación

7.1. Metodología de evaluación*

Actividad	Tipo		Sistema y criterios de evaluación*	Peso (%)	Resultados (4.5) evaluados
	Sumativa*	Formativa*			
Prueba escrita individual	x		Preguntas teórico prácticas y resolución de problemas orientados a evaluar tanto los conocimientos teóricos adquiridos como la capacidad de aplicarlos	70	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
Prácticas de laboratorio y de informática	x	x	Se evalúa el trabajo realizado en las sesiones prácticas así como la resolución de problemas propuestos. Se evalúa la respuesta de un cuestionario al finalizar la práctica o el desarrollo posterior de un informe de prácticas.	30	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
Resolución de casos, cuestiones teóricas, ejercicios prácticos o problemas propuestos por el profesorado	x	x	Evaluación de la resolución de ejercicios prácticos	0	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9

Tal como prevé el artículo 5.4 del *Reglamento de las pruebas de evaluación de los títulos oficiales de grado y de máster con atribuciones profesionales* de la UPCT, el estudiante en el que se den las circunstancias especiales recogidas en el Reglamento, y previa solicitud justificada al Departamento y admitida por este, tendrá derecho a una prueba global de evaluación. Esto no le exime de realizar los trabajos obligatorios que estén recogidos en la guía docente de la asignatura.

Para evaluar el **aprendizaje autónomo** del alumno, durante el curso, el docente facilitará información sobre distintos temas de interés de la Unidades Didáctica VI (Los sistemas de drenaje) para que los alumnos adquieran los conocimientos sobre los indicados temas de forma autónoma, para ello utilizando la metodología de aprendizaje autónomo recogida en el aula virtual. En el examen final, se realizará alguna pregunta relativa a los temas aprendidos de forma autónoma para evaluar este tipo de aprendizaje. El docente aportará más información durante el transcurso de las clases.

7.2. Mecanismos de control y seguimiento (opcional)

El seguimiento del aprendizaje se realizará de la siguiente forma:

- Planteamiento de cuestiones durante las clases teóricas y estímulo de discusiones sobre la materia.
- Trabajo/evaluación de las actividades realizadas por el alumno en la resolución de problemas propuestos y en las prácticas de laboratorio.
- Tutorías.

En convocatoria de febrero, cuando el alumno se examine de teoría y de los dos problemas, será requisito fundamental obtener una calificación superior a 1 punto en la teoría y 1 punto en cada uno de los problemas para optar a hacer la media.

Para el resto de convocatorias, la calificación de las partes aprobadas, teoría y/o problemas, se podrá guardar hasta septiembre. En este caso, aquellos alumnos que desean examinarse solamente de una de las partes deberán obtener al menos 1.5 puntos en teoría y 1 punto en cada problema para optar a hacer la media.

CSV:	oW4pt20Gh4UT5nDeCIYzyVZR9	Fecha:	16/01/2019 13:04:42	
Normativa:	Este documento es copia auténtica imprimible de un documento administrativo firmado electrónicamente y archivado por la Universidad Politécnica de Cartagena.			
Firmado Por:	Universidad Politécnica de Cartagena - Q8050013E			
Url Validación:	https://validador.upct.es/csv/oW4pt20Gh4UT5nDeCIYzyVZR9	Página:	15/16	

8 Bibliografía y recursos

8.1. Bibliografía básica*

BAILLE A., 2005. Riegos y Drenajes. Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica (Ed.). ISBN: 84-95781-57-3.

BAILLE A., 2005. Riegos y Drenajes. **Mementos de Prácticas.** Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica (Ed.). ISBN: 84-95781-56-5.

DE PACO LÓPEZ-SÁNCHEZ, J. 1993. "Fundamentos del cálculo hidráulico en los sistemas de riego y drenaje". Mundi Prensa.

MEDINA SAN JUAN J.A., 1997. El riego por goteo. Mundi Prensa.

PASCUAL B., 1996. "Riegos de gravedad y a presión". Servicio de Publicaciones UPV, Valencia.

TARJUELO, J.M. 1999. "El riego por aspersión y su tecnología". Mundi Prensa.

8.2. Bibliografía complementaria*

FUENTES YAGÜE, J.L., 2003. Técnicas de riego. MAPA.

LOSADA, A. 2000. "El Riego. Fundamentos hidráulicos". 3ª Edición. Ed. Mundi-Prensa. Madrid.

MARTÍNEZ BELTRÁN, J., 1986. Drenaje agrícola. Manual técnico nº 5. Series de Ingeniería Rural y Desarrollo Agrario. MAPA

PIZARRO, F., 1996. Riegos localizados de alta frecuencia. Ed, Mundi Prensa

8.3. Recursos en red y otros recursos

El alumno podrá encontrar los temas impartidos en clase en el libro Riegos y Drenajes, Ed. ETSIA 2005. Asimismo las prácticas asociadas a la asignatura están recogidas en el libro Mementos de prácticas, de Riegos y Drenajes, Ed. ETSIA 2005. Distribución de documentación práctica a través del Aula Virtual

CSV:	oW4pt20Gh4UT5nDeCIYzyVZR9	Fecha:	16/01/2019 13:04:42	
Normativa:	Este documento es copia auténtica imprimible de un documento administrativo firmado electrónicamente y archivado por la Universidad Politécnica de Cartagena.			
Firmado Por:	Universidad Politécnica de Cartagena - Q8050013E			
Url Validación:	https://validador.upct.es/csv/oW4pt20Gh4UT5nDeCIYzyVZR9	Página:	16/16	