



## Grado en Ingeniería Agrícola

### DATOS DE LA ASIGNATURA

**Nombre:**

Ingeniería del Riego

**Denominación en inglés:**

IRRIGATION ENGINEERING

**Código:**

606110210

**Carácter:**

Obligatorio

**Horas:**

	Totales	Presenciales	No presenciales
<b>Trabajo estimado:</b>	150	60	90

**Créditos:**

Grupos reducidos				
Grupos grandes	Aula estándar	Laboratorio	Prácticas de campo	Aula de informática
4.14	1.86	0	0	0

**Departamentos:****Áreas de Conocimiento:**

Ingeniería Minera, Mecánica, Energética y de la Construcción	Ingeniería de la Construcción
--	-------------------------------

**Curso:**

2º - Segundo

**Cuatrimestre:**

Segundo cuatrimestre

### DATOS DE LOS PROFESORES

**Nombre:**

\*Rodriguez Gonzalez,  
Cesar Antonio

**E-Mail:**

cesar@didp.uhu.es

**Teléfono:**

959217705

**Despacho:**

P351

\*Profesor coordinador de la asignatura

## DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

### 1. Descripción de contenidos

#### 1.1. Breve descripción (en castellano):

Asignatura troncal de carácter ingenieril. Junto a Construcciones Agrarias, proporciona la formación básica para el Ingeniero Agrícola en materia de ingeniería rural. Comprende:

Bloque I. Fundamentos hidráulicos

Bloque II. Riego localizado

Bloque III. Riego por aspersión

Bloque IV. Canales y acequias

Bloque V. Depósitos y balsas de riego

Bloque VI. Obras de drenaje

#### 1.2. Breve descripción (en inglés):

Mandatory engineering course. Along with agrarian constructions, provides basic training for the Agricultural Engineer in the field of rural engineering. Includes:

Block I. hydraulic fundamentals

Block II. Drip Irrigation

Block III. Sprinkling

Block IV. Canals and ditches

Block V. Tanks and irrigation reservoirs

Block VI. Drainage works

### 2. Situación de la asignatura

#### 2.1. Contexto dentro de la titulación:

Se relaciona con Construcciones Agrarias y otras asignaturas de instalaciones afines a la ingeniería rural.

#### 2.2. Recomendaciones:

Es recomendable para el alumno una sólida base en fundamentos físicos y matemáticos de la ingeniería.

### 3. Objetivos (Expresados como resultados del aprendizaje):

- Proporcionar las bases de hidráulica necesarias para el diseño y cálculo de una instalación de riego
- Dar a conocer al alumno los materiales y componentes habituales de las redes hidráulicas de riego
- Conocer los métodos de medición de caudales
- Conocer los fundamentos hidráulicos del flujo en lámina libre
- Proporcionar conocimientos básicos sobre bombas hidráulicas
- Poder realizar, a modo de culminación de los objetivos anteriores, el diseño y cálculo de un sistema de impulsión con red de riego

### 4. Competencias a adquirir por los estudiantes

#### 4.1. Competencias específicas:

- **C07:** Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de ingeniería del medio rural: cálculo de estructuras y construcción, hidráulica, motores y máquinas, electrotecnia, proyectos técnicos
- **C09:** Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de toma de decisiones mediante el uso de los recursos disponibles para el trabajo en grupos multidisciplinares

#### 4.2. Competencias básicas, generales o transversales:

- **CB2:** Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
- **CB4:** Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
- **G01:** Capacidad para la resolución de problemas
- **G04:** Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
- **G05:** Capacidad para trabajar en equipo
- **G09:** Creatividad y espíritu inventivo en la resolución de problemas científico-técnicos
- **G12:** Capacidad para el aprendizaje autónomo y profundo
- **CT2:** Desarrollo de una actitud crítica en relación con la capacidad de análisis y síntesis.
- **CT3:** Desarrollo de una actitud de indagación que permita la revisión y avance permanente del conocimiento.
- **CT4:** Capacidad de utilizar las Competencias Informáticas e Informacionales (CI2) en la práctica profesional.

## 5. Actividades Formativas y Metodologías Docentes

### 5.1. Actividades formativas:

- Sesiones de Teoría sobre los contenidos del Programa.
- Sesiones de Resolución de Problemas.

### 5.2. Metodologías docentes:

- Clase Magistral Participativa.
- Resolución de Problemas y Ejercicios Prácticos.
- Tutorías Individuales o Colectivas. Interacción directa profesorado-estudiantes.
- Evaluaciones y Exámenes.

### 5.3. Desarrollo y justificación:

- La asignatura se desarrolla siguiendo un Aprendizaje Basado en Problemas (ABP, Problem-Based Learning PBL). Este desarrollo según un ABP requiere, no obstante, de un método expositivo y de realización de problemas por el docente.

- En sesiones académicas de teoría, según método expositivo, se exponen los fundamentos de la materia. La duración de cada sesión es variable. En las sesiones académicas correspondientes a grupos reducidos se realizarán ejercicios prácticos sobre las bases teóricas expuestas y conforme a las directrices de un ABP. Los trabajos se realizarán por grupos reducidos, de un máximo de 3 o 4 alumnos por grupo. Consistirá en el desarrollo, a lo largo del curso, de varios casos prácticos de utilidad real.

## 6. Temario desarrollado:

### Bloque I. Fundamentos hidráulicos

- Tema 1. Hidrostática
- Tema 2. Hidrodinámica I. Cinemática de líquidos.
- Tema 3. Hidrodinámica II. Transporte de fluidos por tuberías
- Tema 4. Hidrodinámica III. Cantidad de movimiento.
- Tema 5. Bombas hidráulicas
- Tema 6. Cálculo de sistemas de impulsión

### Bloque II. Riego localizado

- Tema 7. Características y definiciones.
- Tema 8. Emisores. Tipologías y disposiciones
- Tema 8. Cálculo de una instalación de riego por goteo.
- Tema 9. Puesta en obra y aplicaciones.

### Bloque III. Riego por aspersión

- Tema 10. Generalidades
- Tema 11. Cálculo de tuberías y emisores
- Tema 12. Diseño y puesta en obra
- Tema 13. Aplicaciones a céspedes deportivos
- Tema 14. Cálculo de una instalación de riego por aspersión

### Bloque IV. Canales y acequias

- Tema 14. Flujo en lámina libre. Sección óptima
- Tema 15. Dimensionamiento de canales
- Tema 16. Vertederos y estructuras de disipación
- Tema 17. Acequias y obras accesorias

### Bloque V. Depósitos y balsas de riego

- Tema 18. Dimensionamiento de depósitos.
- Tema 19. Dimensionamiento de balsas.

### Bloque VI. Obras de drenaje

- Tema 20. Dimensionamiento de obras de paso y drenajes.

## 7. Bibliografía

### 7.1. Bibliografía básica:

- Marián Babusík. "Riego en 3 pasos" Lotus Mallorca S.L. Ed., 2013. Mallorca.
  - Agüera Soriano, J. "Mecánica de Fluidos incompresibles y Turbomáquinas Hidráulicas". 5ª Edición. Ed. Ciencia 3, 2002. Madrid
  - White, Frank. "Mecánica de Fluidos". 5ª Edición. Ed. McGraw-Hill, 2004
  - VV.AA. "Manual de Conducciones URALITA". Ed. Paraninfo, 2005. Madrid.
  - Giles, R.; Evett, J.B. "Mecánica de los fluidos e hidráulica". Compendios Schaum. Ed. McGraw-Hill, 1994
  - Ven Te Chow. "Hidráulica de canales abiertos". Ed. McGraw-Hill, 1994.
  - Fuentes Yagüe, J.L. "Técnicas de riego". 2003. Madrid.
  - Tarjuelo, J.M. "El riego por aspersión y su tecnología". 2ª Edición. Ed. Mundi-Prensa, 1999. Madrid.
- Bloque VI:
- Fuentes Yagüe, J.L. "Técnicas de riego". 2003. Madrid.
  - Rodrigo López, J.; Cordero Ordoñez, L. "Riego localizado. Programas informáticos para Windows". Ed. Mundi-Prensa, 2002. Madrid.
  - Material suministrado al alumno por el profesor específico para la asignatura (transparencias, ejercicios y otros).

### 7.2. Bibliografía complementaria:

- Para mantenimiento de canales y golpe de ariete:
- Kraatz, D.Z. "Revestimiento de canales de riego". Ed. FAO, 1977. Roma.
  - Mendiluce E. "El golpe de ariete en impulsiones". Ed. Bellisco, 1997.

## 8. Sistemas y criterios de evaluación.

### 8.1. Sistemas de evaluación:

- Examen de teoría/problemas
- Seguimiento Individual del Estudiante

### 8.2. Criterios de evaluación y calificación:

El alumno podrá escoger entre dos sistemas de evaluación: evaluación continua y evaluación única final. Para acogerse a la evaluación única final, el estudiante, en las dos primeras semanas de impartición de la asignatura, o en las dos semanas siguientes a su matriculación si ésta se ha producido con posterioridad al inicio de la asignatura, lo comunicará al profesor responsable presencialmente, por escrito o mediante e-mail. La comunicación se deberá realizar en plazo y el alumno, como garantía de recepción de sus intenciones, recibirá el correspondiente acuse de recibo por e-mail.

Independientemente del sistema de evaluación escogido, la evaluación y calificación se hará de acuerdo a los siguientes criterios:

- a) Para superar la asignatura, se debe aprobar un examen escrito de teoría y problemas con una nota igual o superior a 5,0.
- b) En la parte de problemas se permitirá todo tipo de documentación escrita.
- c) En la parte de teoría no se permitirá ningún tipo de material excepto el enunciado del examen y el bolígrafo.
- d) Para aprobar el examen se requerirá de una puntuación mínima en cada una de las partes que no podrá ser inferior a 4 puntos sobre 10.

Dado el carácter ingenieril de la asignatura, en la calificación se prestará especial atención al valor de los resultados finales obtenidos en los problemas de examen. Por ello, los problemas se deberán realizar con un planteamiento adecuado y dar una solución final correcta.

La ponderación establecida en la calificación final del alumno para el sistema de evaluación continua es:

- 70% examen y 30% seguimiento del estudiante que comprende: ejercicios realizados en sesiones presenciales conforme a una metodología ABP (Aprendizaje Basado en Problemas), pretest y postest para evaluación de conocimientos (obligatorios) y prácticas de problemas obligatorias.

La ponderación establecida en la calificación final del alumno para el sistema de evaluación única final es:

100% examen, con los requerimientos dados para parte de teoría y problemas enunciados anteriormente.

Las competencias se desarrollan sin una delimitación neta en cada metodología docente. No obstante, el desarrollo del ABP incide especialmente en las competencias C09, CB4, G01, G04, G05 y G09. El método expositivo (clases magistrales) engloba a C07, CB2, G12 y en diferente grado el resto de competencias. Las competencias CT2, CT3 y CT4 se desarrollan principalmente en los casos de estudio en grupo conforme con el ABP. El seguimiento individual del estudiante incluye en diferente grado la evaluación global de las competencias que implica el seguimiento de un ABP, clases magistrales, realización de ejercicios, pretest y postest. El examen final incidirá especialmente en evaluación de las competencias C07, CB2, CB4 y G12.

### 9. Organización docente semanal orientativa:

	Semanas	Grupos Grandes	Grupos Reducidos Aula Estándar	Grupos Reducidos Aula de Informática	Grupos Reducidos Laboratorio	Grupos Reducidos prácticas de campo	Pruebas y/o actividades evaluables	Contenido desarrollado
#1	3	0	0	0	0			Temas del Bloque I
#2	3	0	0	0	0			Temas del Bloque I
#3	3	1.5	0	0	0			Temas del Bloque I
#4	3	1.5	0	0	0			Temas del Bloque I
#5	3	1.5	0	0	0	Primera prueba individual		Evaluación de conocimientos previos
#6	3	1.5	0	0	0	Comienzo de sesiones prácticas de ABP		Comienzo ABP con casos prácticos
#7	3	1.5	0	0	0			Temas del Bloque II
#8	3	1.5	0	0	0			Temas del Bloque II
#9	3	1.5	0	0	0			Temas del Bloque III
#10	3	1.5	0	0	0			Temas del Bloque III
#11	3	1.5	0	0	0			Temas del Bloque IV
#12	3	1.5	0	0	0			Temas del Bloque V
#13	3	1.5	0	0	0			Temas del Bloque V
#14	2.4	1.5	0	0	0			Temas del Bloque VI
#15	0	0.6	0	0	0	Segunda prueba ABP individual		Evaluación de conocimientos adquiridos
	41.4	18.6	0	0	0			