

Guía Docente

Modalidad Semipresencial

Fundamentos de
Ingeniería Rural I

Curso 2017/18

Grado en
Ingeniería Agropecuaria
y del Medio Rural



UCAV

www.ucavila.es



Nombre:	Fundamentos de Ingeniería Rural I
Carácter:	Obligatoria
Código:	20207GB
Curso:	2º
Duración (Semestral/Anual):	SEMESTRAL
Nº Créditos ECTS:	6
Prerrequisitos:	Ninguno, aunque se recomienda el haber cursado con anterioridad las asignaturas Matemáticas I y II y Física Aplicada.
Responsables docentes:	FERNANDO HERRÁEZ GARRIDO Doctor Ingeniero de Montes. Especialización docente: Asignaturas de carácter ingenieril pertenecientes al área de conocimiento “Ingeniería Agroforestal”. LUIS CARLOS GARCÍA PALOMO Doctor Arquitecto.
Email:	fernando.herraez@ucavila.es lcarlos.garcia@ucavila.es
Departamento (Área Departamental):	Desarrollo Sostenible (Ciencia y Tecnología Agroforestal y Ambiental).
Lengua en la que se imparte:	Español
Módulo:	Común a la rama Agrícola
Materia:	Ingeniería Civil aplicada a la Producción Agraria



En la asignatura de Fundamentos de Ingeniería del Medio Rural I se sientan las bases sobre las que se sustentan otras asignaturas del tipo “Aprovechamientos Agroindustriales”, “Sistemas de Riego y Drenaje”, “Construcciones Agropecuarias y Electrificación”.

Se trata de una asignatura de marcado carácter ingenieril que precisa por parte del alumno unos conocimientos previos genéricos, tanto de física como de matemáticas (cálculo elemental, trigonometría,...).

La asignatura permitirá por una parte calcular, proyectar y/o dimensionar instalaciones hidráulicas, capaces de satisfacer las necesidades de almacenamiento, transporte, distribución y/o suministro de agua que pudieran surgir en el entorno agrario; y por otra, conocer tanto los principios de la resistencia de materiales, como los procesos de cálculo necesarios para calcular estructuras de nudos rígidos y articulados, que forman parte de las construcciones agropecuarias.

2.1. COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES

COMPETENCIAS BÁSICAS:

- Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
- 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.
- Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

- Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
- Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

COMPETENCIAS GENERALES:

- G1. Capacidad de análisis y síntesis.
- G2. Capacidad de organización y planificación.
- G3. Capacidad de resolución de problemas.
- G4. Capacidad para el trabajo en equipo.
- G6. Capacidad de razonamiento crítico.
- G7. Capacidad de aprendizaje autónomo.
- G10. Capacidad para aplicar los conocimientos en la práctica.
- G12. Desarrollar la responsabilidad y el compromiso ético con el trabajo buscando siempre la consecución de la calidad.
- G15. Capacidad de reflexión sobre los efectos que el desarrollo de su actividad profesional tiene sobre el medio ambiente y la sociedad en general, así como los condicionantes ambientales que limitan su actividad profesional.
- G17. Dominar la comunicación oral y escrita en lengua nativa.
- G20. Habilidades básicas de manejo de los diferentes sistemas informáticos (hardware, redes, software), del sistema operativo y de manejo de herramientas electrónicas de expresión escrita (procesadores de texto), así como de hojas de cálculo y consulta de bases de datos, según las necesidades.
- G21. Adquisición de habilidades de búsqueda y aplicación de criterios científicos y metodológicos para seleccionar y valorar la información de Internet.

2.2. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- E14. Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de la topografía (levantamientos y replanteos), cartografía, fotogrametría, sistemas de información geográfica y teledetección en agronomía.
- E15. Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de la ingeniería del medio rural: cálculo de estructuras y construcción, hidráulica, motores y máquinas, electrotecnia, proyectos técnicos.
- E16. Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de la gestión y aprovechamiento de subproductos agroindustriales.

2.3. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Conocer y aplicar las bases de la estática y dinámica de fluidos.
- Calcular, diseñar y proyectar instalaciones hidráulicas e hidrológicas en el ámbito agrario.
- Diseñar, calcular y proyectar instalaciones completas para el riego.
- Conocer los fundamentos de la resistencia de materiales y el cálculo de estructuras aplicado a la ingeniería agraria.
- Calcular, diseñar y proyectar estructuras e infraestructuras requeridas para el ámbito agrario.



3.1. PROGRAMA

PARTE DE HIDRÁULICA:

TEMA 1. Propiedad de los fluidos.

TEMA 2. Hidrostática.

TEMA 3. Cinemática de fluidos.

TEMA 4. Hidrodinámica.

TEMA 5. Cálculo y dimensionado de conducciones.

PARTE DE CÁLCULO DE ESTRUCTURAS:

TEMA 6. El concepto de estructura en la edificación.

TEMA 7. Solicitaciones, equilibrio y estabilidad.

TEMA 8. Modelos estructurales de barras.

TEMA 9. Vigas, vigas continuas y pórticos.

TEMA 10. Cálculo plástico y dimensionado de elementos.

3.2. BIBLIOGRAFÍA

MANUAL DE REFERENCIA:

Herráez Garrido, F. García Palomo, L.C. Martín Jiménez, D. Canelo Pérez, J.I.
Fundamentos de ingeniería rural I -- Ávila: Universidad Católica de Ávila.
ISBN 978-84-9040-262-7

BIBLIOGRAFÍA ESTRUCTURAS BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- Agüera Soriano, J. 1.996. *Mecánica de fluidos incompresibles y turbomáquinas*. Editorial Ciencia 3. Madrid.
- Aroca Hernández-Ros, R. (2000). *Arriostramiento*. (Cuaderno 91.01/1-16-10). Ed.: Instituto Juan de Herrera, Madrid, 2000.
- Aroca Hernández-Ros, R. (2001). *Flexión compuesta y pandeo en barras rectas*. (Cuaderno 29.04/1-16-01). Ed.: Instituto Juan de Herrera, Madrid, 2001.
- Aroca Hernández-Ros, R. (2001). *Vigas trianguladas y cerchas*. (Cuaderno 53.04/1-16-06). Ed.: Instituto Juan de Herrera, Madrid, 2001.
- Aroca Hernández-Ros, R. (2002). *Vigas (I). Resistencia*. (Cuaderno 35.06/1-16-03). Ed.: Instituto Juan de Herrera, Madrid, 2002.
- Aroca Hernández-Ros, R. (2002). *Vigas (II). Rigidez* (Cuaderno 31.03/1-16-02). Ed.: Instituto Juan de Herrera, Madrid, 2002.

- Aroca Hernández-Ros, R. (2002). Vigas (III). Coacciones de extremo. Vigas continuas (Cuaderno 35.05/1-16-04). Ed.: Instituto Juan de Herrera, Madrid, 2002.
- Arriaga, F., Peraza, F., Esteban, M., Bobadilla I., García F. (2002). Intervención en estructuras de madera. Ed.: AITIM, Madrid, 2002.
- Centro de Asesoramiento Técnico del COACM. (2002). La carga de viento en el CTE. Ed.: COACM, Albacete, 2002.
- Cervera Ruiz, M. (2002). Mecánica de Estructuras. Libro 1: Resistencia de Materiales. Ed.: Ediciones UPC, Barcelona, 2002. 2ª edición.
- Código Técnico de la Edificación (CTE). REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda. (B.O.E.: 28-MAR-2006).
- Dalmau, M. R. y Vilardell, J. (2003). Análisis plástico de estructuras. Introducción. Ed.: Ediciones UPC, Barcelona, 2003.
- De Miguel, J.L. (1998). Estructuras 2. Ed.: ETSAM, Madrid, 1986.
- ENSIDESA (1993). Manuales sobre la construcción con acero. Tomo 2: Acero para estructuras de edificación, valores estáticos, estructuras elementales. Ed.: Publicaciones ENSIDESA, Madrid, 1993, 8ª ed.
- Escriba Bonafe, D. 1988. *Hidráulica para ingenieros*. Bellisco Ediciones Técnicas y Científicas. Madrid.
- García, L.C. Teoría de Estructuras y Cosnrucciones Industriales I. Servicio de Publicaciones Universidad Católica de Ávila.
- Giles, R.V., Evett, J.B., Liu, C. 2.003. *Mecánica de los fluidos e hidráulica*. Tercera edición. McGrawHil. Madrid.
- Heyman, J. (2001). La ciencia de las estructuras. Ed.: Instituto Juan de Herrera, Madrid, 2001.
- Heyman, J. (2002). Vigas y pórticos. Ed.: Instituto Juan de Herrera, Madrid, 2001.

- Heyman, J. (2004). Análisis de estructuras. Un estudio histórico. Ed.: Instituto Juan de Herrera, Madrid, 2004.
- Mott, R.L. 1.996. *Mecánica de fluidos aplicada*. Prentice – Hall. Madrid.
- Norma de Construcción Sismorresistente: parte general y edificación (NCSE-02). REAL DECRETO 997/2002, de 27 de septiembre, del Ministerio de Fomento. (B.O.E.: 11 de octubre de 2002).
- Potter, M.C., Wiggert, D.C. 2.002. *Mecánica de fluidos*. Tercera edición. Thomson – Paraninfo. Madrid.
- Quintas Ripoll, V. (1995). Estructuras especiales en edificación. Análisis y cálculo. Primera parte. Ed.: Rueda, Madrid, 1995.
- Rocha, A. 2.006. *Hidráulica de tuberías y canales*. Universidad Nacional de Ingeniería. Facultad de Ingeniería Civil.
- Romero, M., Museros, P., Martínez, M.D., Poy, A. (2002). Resistencia de materiales. Ed.: Publicacions de la Universitat Jaume I, Castellón de la Plana, 2002.
- Sánchez, L. y Asenjo, J.E. (1986). Seminario de diseño de estructuras: Estructuras I, introducción al comportamiento estructural. Ed.: ETSAM, Madrid, 1986.
- White, F. M. 2.010. *Mecánica de fluidos*. Sexta edición. McGrawHill. Madrid.

La asignatura se desarrollará a través de los siguientes métodos y técnicas generales, que se aplicarán diferencialmente según las características propias de la asignatura.

Relación de actividades

- **Exposición:** el profesor desarrollará, mediante clases magistrales y dinámicas los contenidos recogidos en el temario. Sesiones a las que el

alumno podrá asistir en tiempo real e interactuar con el profesor y con el resto de alumnos presentes en la sala y que adicionalmente serán grabadas y puestas a disposición del alumnado a través del aula virtual de la plataforma de aprendizaje.

- **Ejercicios y problemas prácticos:** consistirán en la resolución por parte del profesor de problemas u otros ejercicios propios de la disciplina correspondiente que permitan a los alumnos adquirir las consecuentes competencias. A estas sesiones el alumno también podrá asistir en tiempo real e interactuar tanto con el profesor, como con el resto de alumnos presentes en la sala; adicionalmente serán grabadas y puestas a disposición del alumnado a través del aula virtual de la plataforma de aprendizaje.
- **Prácticas de laboratorio:** consistirán en la exposición por parte del profesor de una labor práctica de laboratorio que los alumnos deberán realizar a continuación, individualmente o en grupo, y que les permita adquirir competencias en el análisis instrumental, en el reconocimiento de estructuras geológicas, biológicas o de otros tipos, en la identificación de categorías taxonómicas, etc. Podrá exigirse a los alumnos, de acuerdo con lo que se establezca en la guía docente, la entrega de una memoria de prácticas
- **Tutoría on-line y telefónica:** tutoría individual del alumno con el profesor en la que este le oriente en el estudio, le dirija los trabajos que esté realizando y le resuelva las dudas que se le planteen.
- **Ejercicios y problemas prácticos:** consistirán en la resolución por parte del alumno, individualmente, de problemas u otros ejercicios propios de la disciplina correspondiente y que les permita adquirir las consecuentes competencias. Estos ejercicios podrán ser propuestos por el profesor con la solución final, de forma que al alumno le sirvan como sistema de autoevaluación, junto con los test, y que únicamente consulte con el profesor en caso de duda, o bien ejercicios feed-back que deberá enviar al profesor para su corrección y evaluación a través de la plataforma virtual.
- **Estudio del alumno:** trabajo individual del alumno en el que estudie la materia teórica con la ayuda de un manual o libro facilitado por la universidad y/o materiales adicionales como otros libros de la bibliografía, artículos de revistas, páginas web interesantes, etc.

- **Test de autoevaluación:** trabajo individual del alumno en el que realiza los test de autoevaluación de cada unidad del programa de la asignatura que encontrará disponible en la plataforma virtual.
- **Actividades de evaluación**

5



Evaluación

La evaluación es un componente fundamental de la formación del alumno.

Está compuesta por un examen final escrito y la evaluación continua, que consta de ejercicios y actividades evaluables.

EJERCICIOS Y ACTIVIDADES EVALUABLES	PROPORCIÓN
Trabajo obligatorio	40%
Examen final escrito	60%
TOTAL	100%

Criterios de evaluación

La evaluación de esta asignatura se realiza mediante la media del examen (valorado en un 60%) y la realización de un trabajo obligatorio individual (con valor del 40%).

➤ Examen (60 % de la nota final)

La superación de dicho examen constituye un requisito indispensable para la superación de la asignatura. El alumno deberá tener en el examen al menos un 5 para poder realizar la ponderación de notas. El alumno con nota inferior se considerará suspenso. El alumno dispondrá de dos convocatorias de examen por curso académico.

No se guardará la nota del examen, si éste estuviera aprobado, para una convocatoria posterior.

El examen de esta asignatura estará dividido en dos partes, cada una de las cuales supondrá el 50% de la evaluación total del mismo:

Parte de “hidráulica”: Unidades 1 a 5.

Parte de “cálculo de estructuras”: Unidades 6 a 10.

La superación de cada una de estas partes por separado es requisito indispensable para la superación conjunta de la asignatura.

Descripción de la **estructura del examen de la parte de HIDRÁULICA:**

El examen final escrito de esta parte de la asignatura constará de dos partes claramente diferenciadas: una compuesta por **de 3 a 5 cuestiones teórico-prácticas** (para las que en ningún momento será necesario la memorización de fórmula alguna), y que supondrán el 35% de la calificación obtenida en el mismo, y otra formada por **2 o 3 ejercicios o supuestos prácticos** que supondrán el restante 65% de la calificación obtenida en el examen de esta parte de la asignatura.

Nota: Se recomienda que a la hora de realizar el examen de la asignatura, las 2 horas con las que el alumno cuenta para la contestación de éste, sean distribuidas a razón de 1 hora para cada parte, y dentro de la correspondiente a la de hidráulica: De 15 a 20 minutos para la parte teórica del examen y los restantes 40-45 minutos para la parte práctica del mismo, a razón a su vez de 15 a 20 minutos para cada uno de los ejercicios que forman parte del mismo.

La nota mínima a obtener en ambas partes del examen final de esta parte de la asignatura para poder realizar una compensación interna entre las mismas, y de esta manera poder llegar a superar esta parte de la asignatura, es de 1,75 sobre 3,5 puntos en la parte teórica y 2,6 sobre 6,5 puntos en la parte práctica.

Nota importante: Para la realización de la parte práctica del examen final, el alumno podrá contar con el apoyo de un “chuletario” de formulas de “elaboración propia”, cuya extensión no superará las dos caras de un DIN – A4 y no debiendo figurar en el mismo magnitudes o unidades de medida, ni formulas distintas a las que aparecen en el manual de referencia de la asignatura a no ser que se realice el desarrollo matemático que, a partir de las fórmulas que aparecen en el manual de la asignatura, permita y posibilite llegar a las mismas. Igualmente para la realización de esta parte del examen no se admitirán calculadoras

programables ni teléfonos móviles encendidos independientemente de su localización (sobre la mesa, en bolsillos, en mochilas, etc.).

Criterios de calificación del examen final escrito

Los criterios para la evaluación del examen escrito se presentan en la siguiente tabla:

COMPONENTES EVALUABLES	CRITERIOS
Preguntas de teoría (35 %)	<p>Una pregunta estará bien contestada cuando la respuesta sea correcta, esto es, acorde con lo expresado por el profesor de forma oral, escrita o por medio de las presentaciones utilizadas para el desarrollo de las exposiciones de la asignatura.</p> <p>Errores de especial gravedad podrán suponer, a criterio del profesor, la obtención de puntuación nula en la pregunta.</p>
Ejercicios (65 %)	<p>Un ejercicio está bien hecho si el resultado final (del ejercicio o apartado) es correcto y si el procedimiento para llegar a él es completo y correcto.</p> <p>Si el resultado fuese incorrecto, el profesor, según su criterio, puntuará el ejercicio en función de la gravedad de los errores cometidos.</p> <p>Errores conceptuales de especial gravedad y relevancia en el contexto de la asignatura podrán suponer, a criterio del profesor, la anulación parcial o total de la puntuación del apartado o del ejercicio.</p> <p>La no indicación de las unidades físicas de medida de cada uno de los parámetros considerados puntuará negativamente a razón una décima por cada valor numérico sin unidad.</p>

➤ Trabajo obligatorio (40% de la nota final)

No es necesario la superación del trabajo para la superación de la asignatura. En el caso de tener el trabajo obligatorio superado y no aprobar el examen, se guardará su nota hasta la segunda convocatoria de examen perteneciente al curso académico actual.

No se admitirá la subida a la plataforma o en su defecto el envío postal de las actividades de evaluación continua fuera de la fecha límite de entrega de las mismas, que con independencia de la convocatoria utilizada por el alumno para presentarse a la asignatura, ésta será siempre la primera de las fechas de celebración del examen de la asignatura en cada una de las convocatorias existentes a lo largo del curso académico.

Criterios de calificación de la evaluación continua

Los criterios para la evaluación continua se presentan en la siguiente tabla, donde se resumen los aspectos a valorar y el porcentaje que representa cada uno de los mismos:

COMPONENTES EVALUABLES	PROPORCIÓN
<p>Presentación y exposición del desarrollo del supuesto:</p> <p>Debe ser clara y estar lo suficientemente detallada para explicar la consecución de los resultados obtenidos en cada uno de los pasos dados para la resolución del escenario propuesto.</p>	25%
<p>Desarrollo procedimental del supuesto:</p> <p>Se valora el correcto desarrollo (procedimiento de resolución) de la situación planteada, debiendo figurar especificados y/o explicados todos y cada uno de los pasos dados para la obtención del resultado final.</p>	50%
<p>Resultado final del supuesto:</p> <p>Se valorará la no existencia de errores en el manejo de las formulas empleadas y de las unidades de medida.</p> <p>Se valorará la no existencia de errores de cálculo.</p>	25%
TOTAL	100%

Otras cuestiones de importancia relativas a la evaluación de la asignatura

- El aprobado de la asignatura se consigue con una nota final de 5,0; debiéndose de superar obligatoriamente cada una de las partes de la misma por separado.
- Los fallos en el empleo de las unidades en la resolución de ejercicios, tanto en el trabajo obligatorio como en el examen supondrán penalización, de forma que cada unidad mal empleada restará 0,2 puntos. Si un resultado se indica sin unidades, se considerará automáticamente no válido.
- Se valorará (y penalizará) la presentación y la redacción, que debe ser en un claro y correcto español, y sin más abreviaturas y símbolos que los aceptados oficialmente.
- Las notas de los trabajos se guardan hasta septiembre. Las notas de los exámenes no se guardan.
- Los trabajos, al tratarse de material de evaluación, no se devolverán al alumno.

- No se cambia la fecha de ningún examen salvo casos excepcionales de extrema gravedad.
- La revisión del examen es única y no se cambiará de fecha salvo casos excepcionales de extrema gravedad.
- Los criterios de evaluación son los mismos para todos los alumnos, ya tengan dispensa de escolaridad o no, o se hayan matriculado con o sin docencia, o se trate de una convocatoria extraordinaria o de gracia.
- Es imprescindible el DNI o documento análogo para realizar el examen.
- Para realizar el examen se permite calculadora normal o científica pero no programable.

Para el apoyo tutorial, el alumno tendrá a su disposición un equipo docente encargado de acompañar al alumno durante toda su andadura en el proceso formativo, prestando una atención personalizada al alumno. Sus funciones están claramente diferenciadas complementándose al mismo tiempo. Este equipo está formado por:

- **Coordinador:** encargado de resolver cualquier problema docente a nivel general y de dar al alumno toda la información de carácter general necesaria en su proceso formativo.
- **Orientador:** encargado de planificar al alumno el estudio de la asignatura en función del tiempo disponible, incluso realiza nuevas planificaciones ajustándose a nuevos periodos marcados por el alumno según sus circunstancias personales y familiares. Otra de sus funciones es la de realizar un seguimiento del estudio del alumno.
- **Profesor docente:** encargado de resolver todas las dudas específicas de la asignatura y de informar al alumno de todas las pautas que debe seguir para realizar el estudio de la asignatura.

El alumno dispondrá de un horario de tutorías para contactar con estas tres figuras durante toda su formación académica. La información sobre el horario la encontrará el alumno en la plataforma virtual.

El horario^(*) de tutorías es:

PROF.: FERNANDO HERRÁEZ GARRIDO

Martes de 17:30 a 19:30 horas.

PROF.: LUIS CARLOS GARCÍA PALOMO

Martes de 15:30 a 17:30 horas.

Viernes de 16:30 a 18:30 horas.

(*) Prevalcerán los horarios publicados en la plataforma virtual.

7

Horario de clases y temporización de la asignatura

El peso de cada unidad formativa dentro de cada asignatura queda determinado en el cronograma por el tiempo dedicado a la misma. El alumno deberá acometer el estudio marcado por la herramienta de planificación utilizada en el campus virtual, después de la planificación realizada con su tutor. A continuación se muestra una tabla con las unidades didácticas que componen la asignatura y las unidades de tiempo que se requieren para su estudio.

UNIDADES DIDÁCTICAS	UNIDAD DE TIEMPO	HORAS DEDICACIÓN
Unidad 1	3,0 (5%)	7,5 HORAS
Unidad 2	6,6 (11%)	16,5 HORAS
Unidad 3	4,2 (7%)	10,5 HORAS
Unidad 4	7,2 (12%)	18,0 HORAS
Unidad 5	9,0 (15%)	22,5 HORAS
Unidad 6	3,6 (6%)	9,0 HORAS
Unidad 7	4,2 (7%)	10,5 HORAS
Unidad 8	7,2 (12%)	18,0 HORAS

Unidad 9	9,6 (16%)	24,0 HORAS
Unidad 10	5,4 (9%)	13,5 HORAS
TOTAL	60 (100%)	150