

<b>MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA DE SISTEMAS AGRARIOS BIOSYSTEMS ENGINEERING</b>			
<b>Centro responsable/University</b>		Universidad Politécnica de Madrid. E.T.S. de Ingeniería Agronómica, Alimentaria y de Biosistemas	
<b>Departamento/ Departament</b>		Ingeniería Agroforestal	
<b>MODALIDAD SEMIPRESENCIAL / SEMIPRESENCIAL MODALITY</b>			
<b>Módulo /Module: 2. MATERIAS OPTATIVAS / OPTATIVES SUBJECTS</b>			
<b>Riegos y energía / Irrigation and energy</b>			
<b>Asignatura / Subject</b>	Sistemas de distribución en aguas de riego Irrigation System Design		
<b>Créditos / Credits ECTS</b>	4	<b>Idioma/ Language</b>	Español / English
<b>Competencias generales (CG), básicas (CB) y transversales (CT) Generals (CG), basics (CB) and transversals (CT) competencies</b>			
CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación. / To acquire the knowledge needed to provide originality in the development and/or application of ideas in research.			
<b>Competencias específicas (CE) / Specific competencies (CE)</b>			
CE1 - Conocimientos adecuados y capacidad para aplicar y desarrollar tecnología en gestión ambiental de recursos agrarios, la ordenación y gestión del territorio rural y los proyectos de ingeniería para los sistemas agrarios. / Adequate knowledge and ability to apply and develop technology in the environmental management of agricultural resources, the management of rural territory and projects of agricultural systems engineering.			
<b>Resultados del aprendizaje/ Learning outcomes</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Determinar los principios del movimiento del agua y resolver las ecuaciones y cuantificar la incertidumbre de datos y resultados. / Determine the principles of water movement as well as solve the equations and quantify the uncertainty of data and results.</li> <li>- Seleccionar, instalar y calibrar dispositivos e instalaciones hidráulicas. / Select, install and calibrate hydraulic devices and installations.</li> <li>- Analizar, seleccionar, proyectar y conservar sistemas de riego y drenaje. / Analyze, select, design and maintain irrigation and drainage systems.</li> <li>- Proponer, emitir y analizar informes, protocolos y normativas de ensayos hidráulicos. / Propose, issue and analyze reports, protocols and standards for hydraulic tests.</li> <li>- Gestionar la explotación de los sistemas de riego y de otras obras e instalaciones hidráulicas considerando específicamente las posibilidades de las nuevas tecnologías y las problemáticas socio-económicas y ambientales. / Manage the irrigation systems and other hydraulic works and installations, considering both the new technologies and the socio-economic and environmental issues.</li> <li>- Determinar el estado actual y los retos científicos y tecnológicos relacionados con la ingeniería del riego. / Determine the state of the art and the scientific and technological challenges related to irrigation engineering</li> </ul>			
<b>Metodologías docentes / Teaching methods</b>			

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lección magistral. / Master lesson</li> <li>- Aprendizaje basado en problemas. / Problem-Based Learning</li> <li>- Método del caso. / Case method</li> <li>- Aprendizaje cooperativo. / Cooperative learning</li> </ul>	
<b>Contenido / Subject matter</b>	
<p>Tipos de redes de distribución. Proyecto de la red: cálculo hidráulico, calidad del servicio y coste económico. Sistema de impulsión. Funcionamiento e implementación de la red: elementos de control, de regulación, golpe de ariete y elementos de seguridad, otros.</p> <p>Proyecto de una unidad de riego por superficie, por aspersión, por goteo y sub-superficial. Funcionamiento y elementos de las instalaciones para la automatización y la regulación, para la filtración y la inyección de fertilizantes, para el seguimiento y la programación de riegos.</p> <p>Disponibilidad, uso y consumo de agua y energía. Costes asociados. Impacto ambiental y socioeconómico del regadío. Problemática actual y perspectivas de futuro.</p> <p>Types of distribution networks. Basic hydraulics and economics. Network layout and design discharge. Design and optimization techniques of distribution networks. Special considerations, water hammer, gypsums soils, corrosion, materials and equipment. Operation of the network.</p> <p>Design of operation of surface, sprinkler and trickle systems. Filtration and injection of fertilizers. Automation, regulation and remote control. Maintenance.</p> <p>Use and consumption of water and energy. Associated costs. Environmental and socioeconomic impacts. Current problems and future perspectives.</p>	
<b>Actividades formativas / Teaching activities</b>	<b>Tiempo (h)</b>
Estudio de material didáctico accesible en Moodle: documentación (presentaciones, artículos y textos, propuesta de problemas/ ejercicios, recopilación de casos, etc..) y vídeo. / Study of didactic material in Moodle: documentation (presentations, articles and texts, proposal of problems / exercises, collection of cases, etc ...) and video.	32
Laboratorios, campo, etc. / Laboratory and field activities	8
Otras actividades formativas online: tutorías, autoevaluación, evaluación entre pares, lecturas de artículos con reflexión en el foro, colección de exámenes anteriores en PDF, recopilación de casos, visionado de videos con preguntas, etc. / Other online training activities: tutorials, self-evaluation, peer evaluation, articles readings with forum reflection, collection of previous exams in PDF, compilation of cases, viewing of videos with questions, etc.	4
Trabajo individual del alumno (búsqueda de información, realización de trabajos individuales y estudio). / Individual student work (information search, individual work and study).	55
Trabajos cooperativos /Cooperative activities	6
Evaluación. / Evaluation	3
Trabajo total estimado del alumno / Estimated total work of the student	108



<b>Sistema de evaluación / Evaluation</b>		
	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Examen presencial escrito (test, desarrollo y/o problemas) /Written examination (test, essay question and or problems)	60	60
Ejercicios prácticos / Practical exercises	10	10
Trabajo/Proyecto final / Final project	10	20
Presentación oral / Oral presentation	10	20
<p>En la modalidad semipresencial, los ejercicios prácticos presentados a lo largo del curso y el proyecto final se entregarán y evaluarán utilizando la herramienta de tareas Moodle. La exposición pública del proyecto final y un examen presencial escrito se realiza al comienzo de la estancia del estudiante. / In the semipresential modality, the quality of the practical exercises and the final project will be assessed using the Moodle task tool. The public exhibition of the final project and a written face-to-face examination will be carried out at the beginning of the student's stay.</p>		
<b>Observaciones /Observations</b>		
<p>En la modalidad semipresencial la asignatura tiene carácter anual; las prácticas se desarrollaran al comienzo de la estancia del alumno. / In the semipresential modality the subject has an annual character. The practices will be developed at the beginning of the student's stay.</p>		

