

| <b>MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA DE SISTEMAS AGRARIOS<br/>(BIOSYSTEMS ENGINEERING)</b>   |   |                         |                   |
|---|---|-------------------------|-------------------|
| <b>Centro responsable/University</b>  | Universidad Politécnica de Madrid.<br>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>   | Aplicación y tecnología de los riegos / Irrigation Technology                                       |                         |                   |
| <b>Créditos / Credits ECTS</b>  | 4   | <b>Idioma/ Language</b> | Español / English |
| <b>Competencias generales (CG), básicas (CB) y transversales (CT)<br/>Generals (CG), basics (CB) and transversals (CT) competencies</b>   |   |                         |                   |
| <p>CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio. / To learn to apply the acquired knowledge and problema solving ability to other new, related (or multidisciplinary) research subjects.</p> <p>CT5 - Gestión de la información. / Information management.</p>   |   |                         |                   |
| <b>Specific competencies (CE) / Competencias específicas (CE)</b>   |   |                         |                   |
| CE3 - Conocimientos adecuados y capacidad para analizar la sostenibilidad de edificaciones e infraestructuras agrarias. / Adequate knowledge and ability to analyze the sustainability of buildings and agricultural infrastructures.   |   |                         |                   |
| <b>Resultados del aprendizaje/ Learning outcomes</b>  |   |                         |                   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Seleccionar, instalar y calibrar dispositivos de automatización, medida, control y seguimiento de los riegos, en especial, los relacionados con los sensores del seguimiento de los destinos del agua de riego y su integración en los sistemas de información para la gestión del agua. / Select, install and calibrate devices for automation, measurement, control and irrigation monitoring, especially those sensors tracking the irrigation water, and their integration in water management information systems.</li> <li>- Analizar y cuantificar el seguimiento del agua en el suelo y valorar su uso conjuntamente con el de la energía y con aspectos socioeconómicos y ambientales. / Analyze and quantify water monitoring within the soil and assess its use together with the energy use and with socio-economic and environmental aspects.</li> <li>- Emitir informes sobre la situación y aprovechamiento del agua y de la energía por el regadío y proponer y gestionar medidas encaminadas a mejorar la gestión de recursos hídricos en un marco que garantice la sostenibilidad y la conservación del medio ambiente. / Issue reports on the situation and use of water and energy by irrigation and propose and manage measures aimed at improving the management of water resources in a framework that guarantees sustainability and conservation of the environment.</li> <li>- Analizar el estado actual y los retos científicos y tecnológicos relacionados con el flujo del agua en el suelo, la eficiencia del uso del agua y de la energía, en suentorno ambiental y socioeconómico. / Analyze the state of the art and the scientific and</li> </ul> |   |                         |                   |

| technological challenges related to soil water movement, efficiency in the use of water and energy within the environmental and socioeconomic framework.  |                   |
|---|-------------------|
| <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>Simulación del flujo en conductos y medios porosos y, en particular, para la previsión y evaluación de los resultados de riego. Implementación numérica y programas disponibles. Sensores y elementos de medida, de regulación y control, caracterización y calibración en laboratorio y campo. Seguimiento y control de procesos en tiempo real. Presión de trabajo y necesidades de energía. Rendimiento potencial y necesidades de agua. Evaluación de los sistemas y de los riegos.</p> <p>Flow simulation in conduits and porous media and, in particular, for the forecasting and evaluation of irrigation results. Quantification using general purpose programming tools and languages or available computer programs. Sensors and measuring devices, regulation and control, characterization and calibration in laboratory and field. Monitoring and control of processes in real time. Work pressure and energy needs. Potential yield and water needs. Evaluation of systems performance and irritation results.</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                 |
| En la modalidad semipresencial, se evaluará la calidad de los ejercicios prácticos presentados a lo largo del curso y el proyecto final utilizando la herramienta de tareas Moodle. La exposición pública del proyecto final y el examen presencial escrito se realizará 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. |                    |                    |
| <b>Observaciones /Observations</b>  |                    |                    |
| 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.   |                    |                    |

