

Riego de precisión y gestión eficiente del agua

- **Fechas:**
 - 14, 15, 21, 22, 28 y 29 de octubre y 4 y 5 de noviembre.
- **Formato:**
 - 100% on line.
- **Alumnos:**
 - Máximo: 40.
 - Mínimo: 25.
- **Objetivos del curso:**
 - El curso se enmarca dentro de la Estrategia de Digitalización del Sector Agroalimentario y Forestal y del Medio Rural impulsada por el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, e informada por el Consejo de Ministros el 29/03/2019, que persigue eliminar o reducir las barreras técnicas, legislativas, económicas y formativas existentes en el proceso de transformación digital. Pretende contribuir al liderazgo de un sector agroalimentario sostenible económica, social y medioambientalmente, así como al poblamiento activo del medio rural, para configurar un medio rural más atractivo, vivo, dinámico y diversificado, generador de riqueza y empleo de calidad, con especial atención a jóvenes y mujeres.
- **Competencias:**
 - Competencias Básicas: Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo
 - Competencias generales. Capacidad para aplicar los conocimientos adquiridos para la solución de problemas planteados en situaciones nuevas, analizando la información proveniente del entorno y sintetizándola de forma eficiente para facilitar el proceso de toma de decisiones en empresas y organizaciones profesionales del sector agroalimentario.
 - Competencias transversales: Que el estudiante sepa utilizar herramientas de información y comunicación que permitan plantear resolver problemas nuevos dentro de contextos relacionados con su área de estudio.

- Competencias específicas: Conocimientos adecuados y capacidad para desarrollar y aplicar en el sector agroalimentario y forestal, tecnología propia en riego de precisión y gestión eficiente del agua.
- **Programa del curso:**
 - Sesión 1: Inauguración del Curso y Riego de precisión vs riego convencional
 - Desarrollo: 14/10/2021; 17:00 a 20:00; On line.
 - Profesorado:
 - Inauguración Cursos (Autoridades MAPA-UCO-UPM; 0,5 h);
 - Emilio Camacho Poyato (UCO); 2,5h.
 - Descripción:
 - Riego de precisión vs riego convencional; otros.
 - Se describirá en que consiste el riego de precisión, las ventajas sobre el riego tradicional, como diseñar un riego de precisión. La arquitectura de un riego de precisión y aplicaciones actuales del riego de precisión.
 - Sesión 2: Manejo de datos climáticos y cálculo necesidades a través de herramientas en la nube
 - Desarrollo: 15/10/2021; 17:00 a 20:00; On line.
 - Profesorado:
 - Juan Antonio Rodríguez Díaz (UCO).
 - Descripción:
 - Manejo de datos climáticos y cálculo necesidades a través de herramientas en la nube.
 - Se mostrarán herramientas basadas en Google Data Studio para el manejo de grandes series de datos en la nube. Se mostrará cómo procesar datos climáticos con dicha herramienta y su potencial para estimar las necesidades de riego en series históricas.
 - Sesión 3: Aplicación de la Inteligencia artificial a la predicción de la demanda de agua y a la gestión del riego.
 - Desarrollo: 21/10/2021; 17:00 a 20:00; On line.
 - Profesorado:
 - Rafael González Perea (UCLM).

- Descripción:
 - Aplicación de la Inteligencia artificial a la predicción de la demanda de agua y a la gestión del riego.
 - Esta sesión se abordará la aplicación de técnicas de inteligencia artificial a la predicción de demanda de agua a varias escalas espacio-temporales, principalmente mediante Deep learning. Se hará un repaso de las metodologías de trabajo abordadas para la consecución de los objetivos, así como una primera aproximación al Deep learning.
- Sesión 4: Casos prácticos
 - Desarrollo: 22/10/2021; 17:00 a 20:00; On line.
 - Profesorado:
 - Emilio Camacho Poyato (UCO) (1h).
 - Juan Antonio Rodríguez Díaz (UCO) (1 h).
 - Rafael González Perea (UCLM) (1 h).
 - Descripción:
 - Casos prácticos.
 - Se propondrá un conjunto de casos prácticos a desarrollar aplicando los contenidos impartidos en las sesiones anteriores. Se abordará la adquisición de alguna fuente de datos, el pretratamiento y extracción de información útil a partir de esta fuente de datos, etc.
- Sesión 5: Proyecto y tecnología de las unidades de riego a presión para aplicaciones uniformes.
 - Desarrollo: 28/10/2021; 17:00 a 20:00; On line.
 - Profesorado:
 - Luis Juana Sirgado (UPM) (2 h)
 - Raúl Sánchez Calvo (UPM) (1 h)
 - Descripción:
 - Proyecto y tecnología de las unidades de riego a presión para aplicaciones uniformes.
 - Uniformidad del riego y resultados. Elementos del riego localizado: conductos, emisores, bombeo, de filtración, de medida, de control y de fertirriego. Proyecto de

unidades de riego a presión con criterios de uniformidad. Causas de variación de la presión y regulación. Evaluación de riegos.

- Sesión 6: Movimiento agua en el suelo y programación adecuada.
 - Desarrollo: 29/10/2021; 17:00 a 20:00; On line.
 - Profesorado:
 - Leonor Rodríguez Sinobas (UPM); 1 h.
 - Sergio Zubelzu Mínguez (UPM); 2 h.
 - Descripción:
 - Movimiento del agua en el suelo.
 - Estrés hídrico.
 - Programación adecuada de los riegos y aplicaciones eficientes; otros.
- Sesión 7: Información espacial y temporal de la productividad y el riego
 - Desarrollo: 04/11/2021; 17:00 a 20:00; On line.
 - Profesorado:
 - Luis Juana Sirgado (UPM); 1 h.
 - Raúl Sánchez Calvo (UPM); 1 h.
 - Carlos A. Gilarranz Casado (UPM); 1 h
 - Descripción:
 - Información espacial y temporal de la productividad y el riego.
 - Fuentes de información. Procesado y análisis de datos. Modelación, simulación y predicción. Representación de la información. Condicionantes (coste energía, disponibilidad producción fotovoltaica, agronómicos, ambientales...) y toma de decisiones
- Sesión 8: Sensores ambientales y de cultivo para la aplicación de los riegos
 - Desarrollo: 05/11/2021; 17:00 a 20:00; On line.
 - Profesorado:
 - Leonor Rodríguez Sinobas (UPM); 2 h.
 - Carlos A. Gilarranz Casado (UPM); 1 h.
 - Descripción:

- Sensores ambientales y de cultivo para la aplicación de los riegos.
- Estaciones meteorológicas. Sensores de humedad en el suelo. Caudalímetros y contadores. Sondas de extracción de solución del suelo. Lectura automática de datos, almacenamiento en “La nube”, procesamiento mediante software y actuación automática sobre el sistema de riego.
- **Trabajo complementario:**
 - Trabajo autónomo del alumnado. 4,5 horas de trabajo autónomo por cada sesión presencial de 3 horas, sobre revisión bibliográfica de los temas tratados, y ampliación de información en material de difusión y divulgación disponible en webs de empresas o canales de RRSS como YouTube y práctica con aplicaciones de gestión de la empresa agroganadera, según orientaciones del profesorado.
- **Codirección:**
 - Emilio Camacho Poyato
 - Categoría profesional: Catedrático
 - Titulación: Doctor Ingeniero Agrónomo
 - Departamento: Departamento Agronomía (UCO).
 - Raúl Sánchez Calvo
 - Categoría profesional: Profesor Titular de Universidad
 - Titulación: Ingeniero Agrónomo / Doctor
 - Departamento: Ingeniería Agroforestal (UPM)
- **Profesorado:**
 - Emilio Camacho Poyato; Doctor Ingeniero Agrónomo; Catedrático (UCO). <https://www.linkedin.com/in/emilio-camacho-etsiam-277a1528/>
 - Juan Antonio Rodríguez Díaz; Doctor Ingeniero Agrónomo; Profesor Titular Universidad (UCO). https://www.linkedin.com/search/results/all/?keywords=Juan%20Antonio%20Rodr%C3%ADguez%20D%C3%ADaz&origin=GLOBAL_SEARCH_HEADER&sid=BHS

- Rafael González Perea; Doctor Ingeniero Agrónomo; Contratado Unidad de Excelencia Dauco (UCLM). <https://www.linkedin.com/in/rafa-gonz%C3%A1lez-perea-89068061/>
- Raúl Sánchez Calvo; Ingeniero Agrónomo, Doctor; Profesor Titular de Universidad (UPM). <https://www.linkedin.com/in/rsanchezc>
- Luis Juana Sirgado; Doctor Ingeniero Agrónomo; Catedrático de Universidad (UPM). <https://www.linkedin.com/in/luis-juana-sirgado-74058647/>
- Leonor Rodríguez Sinobas; Doctor Ingeniero Agrónomo; Catedrática de Universidad (UPM) <https://www.linkedin.com/in/leonor-rodr%C3%ADguez-sinobas-3b867031/>
- Sergio Zubelzu Mínguez; Ingeniero Agrónomo, Doctor; Profesor Contratado Doctor (UPM). <https://www.linkedin.com/in/sergio-zubelzu-a5992617/>
- Carlos Gilarranz Casado; Ingeniero Agrónomo; Profesor Titular de Escuela Universitaria (UPM). <https://www.linkedin.com/in/carlos-gilarranz-casado-045577185/>