

BONIFICABLE AL 100% POR FUNDAE



Dirigido a titulados universitarios de ramas técnicas agrarias, técnicos de empresas agrícolas, consultores y titulados de ciclo formativo de grado superior

15 DE MARZO / 12 DE JULIO 2022



CLASES Y TUTORÍAS ON-LINE

## 3ª EDICIÓN 'DIPLOMA DE ESPECIALISTA PROFESIONAL EN HERRAMIENTAS DE GESTIÓN Y FERTIRRIGACIÓN PARA UNA AGRICULTURA SOSTENIBLE'

El curso recogerá conocimientos prácticos que posibiliten, a partir de las últimas innovaciones del mercado, la gestión sostenible de la producción agrícola, maximizando el rendimiento de los cultivos y minimizando el uso de recursos y la contaminación, haciendo especial hincapié en el manejo de la fertirrigación, del suelo y de las deyecciones ganaderas.

→ El estudiante adquirirá al final del curso:

1. Conocimiento en el manejo del riego.
2. Conocimiento de la optimización del diseño y del riego.
3. Conocimiento sobre los fertilizantes y preparación de soluciones nutritivas.
4. Ser capaz de optimizar el consumo de agua y nutrientes del cultivo de manera sostenible.
5. Conocimiento sobre el manejo del suelo y la biodiversidad en torno a los cultivos.
6. Ser capaz de gestionar los subproductos de la explotación ganadera minimizando su impacto ambiental.
7. Conocimiento de la legislación vigente en el ámbito de la agricultura sostenible



### INFORMACIÓN / INSCRIPCIÓN

Cátedra FMC Agricultural Sciences  
Paseo Alfonso XIII, 48. Edificio ETSIA.  
Planta baja.  
30203. Cartagena

<https://www.upct.es>  
[catedrafmc@upct.es](mailto:catedrafmc@upct.es)



### PLAZOS

**Preinscripción y matrícula:** desde 3 de febrero al 14 de marzo de 2022.

**Alumnos Fundae:** Límite preinscripción y notificación: 9 de marzo de 2022.

### PRECIO

600 euros.  
Bonificable al 100% por FUNDAE.  
Becas cátedra FMC-UPCT, 50%

### OBSERVACIONES

Las competencias adquiridas son compatibles con las requeridas por la consejería de Agua, Agricultura, Ganadería, Pesca y Medio Ambiente de la CARM para la acreditación de 'Operador agroambiental' de acuerdo a la Ley 3/2020 de Protección Integral del Mar Menor



Universidad  
Politécnica  
de Cartagena

MIEMBRO DE



EUROPEAN  
UNIVERSITY OF  
TECHNOLOGY



PARA UNA AGRICULTURA SOSTENIBLE

# DOCENCIA

Modalidad semipresencial con clases y tutorías on-line por vídeo conferencia.

Horario: **martes de 16:00 hasta 20:00** horas (horario español).

Las clases se podrán seguir **en directo** y/o consultar las clases grabadas con posterioridad.

Las **prácticas** se realizarán de **manera presencial (opcional)** en las dependencias del Centro Integrado de Formación y Experiencias Agrarias de Torre Pacheco, empresas del sector y/o en la Estación Experimental Agroalimentaria Tomás Ferro de la Universidad Politécnica de Cartagena.

Después de la impartición de cada bloque, se organizará un **foro abierto en directo**, en el que alumnos y profesores debatirán sobre la formación recibida. El trabajo fin de estudios de realizará con la supervisión del profesorado de la temática elegida.

# PROGRAMA FORMATIVO

MÓDULOS TEMÁTICOS	HORAS STREAMING
<b>MODULO 1. FERTIRRIGACIÓN</b>	<b>38</b>
Programación y manejo eficiente del riego. Casos prácticos.	12
Tipo de Fertilizantes. Diseño de fertilizantes a medida. Casos prácticos.	6
Programación de la Fertirrigación para distintos cultivos. Casos prácticos de acuerdo a la legislación vigente.	20
<b>MODULO 2. MANEJO DEL SUELO Y BIODIVERSIDAD</b>	<b>10</b>
Indicadores de calidad y fertilidad del suelo.	1
Laboreo y estructuras de control de la erosión.	1,5
Cubiertas vegetales y abonos verdes.	2
Estructuras vegetales de conservación.	1,5
Acolchados o mulching.	1
Técnicas de desinfección del suelo.	1
Estrategias de diversificación de cultivos. Casos prácticos de acuerdo a la legislación vigente.	2
<b>MODULO 3. GESTIÓN DE SUBPRODUCTOS GANADEROS</b>	<b>8</b>
Subproductos ganaderos	1
Tendencias y limitaciones en gestión, tratamiento y valorización de subproductos ganaderos	1,5
Implementación de la huella hídrica y ecológica en el marco de la bioeconomía y mitigación de emisiones en porcicultura	1,5
Casos prácticos de acuerdo a la legislación vigente.	4
<b>TOTAL</b>	<b>56 HORAS</b>

Después de cada módulo temático se evaluará el trabajo del alumno mediante exámenes tipo test (10 horas).

- El módulo de prácticas contará con vídeos en la plataforma y tareas a realizar en el aula virtual (15 horas).

- El trabajo fin de estudios de realizará con la supervisión del profesorado de la temática elegida por el alumno (Estimado 20 horas).

## COLABORA



## ORGANISMOS Y EMPRESAS EQUIPO DOCENTE





## PROGRAMACIÓN

## Módulo I: FERTIRRIGACIÓN

### MÓDULO 1.1: Riego ←

#### → Sesión 1 / 15 de marzo

##### 1. Optimización del diseño agronómico de una instalación de riego.

Rafael Domingo. Catedrático de Universidad del área de Producción Vegetal.  
Universidad Politécnica de Cartagena.



##### 2. Indicadores del estado hídrico del suelo y planta.

Alejandro Pérez-Pastor. Catedrático de Universidad del área de Producción Vegetal.  
Universidad Politécnica de Cartagena.



#### → Sesión 2 / 22 de marzo

##### 3a. Instrumentación: Sistema de riego y fertirrigación.

J.F. Martínez Tornero. Director General de Nutricontrol.



**nutricontrol**  
Automatic Fertigation & Climate Control

##### 3b. Instrumentación: Sensorización en parcela.

Roque Torres. Profesor Titular en Ingeniería de Sistemas y Automática. Universidad Politécnica de Cartagena.



#### → Sesión 3 / 29 de marzo

##### 4a. Manejo del riego. Estrategias de riego deficitario.

Rafael Domingo. Catedrático de Universidad del área de Producción Vegetal.  
Universidad Politécnica de Cartagena.



##### 4b. Cálculo de la huella hídrica en cultivos leñosos

A. Galindo. Investigador Instituto Murciano de Investigación y Desarrollo Agrario y Medioambiental.



##### 4c. Optimización de la huella hídrica a través del riego deficitario. Casos prácticos.

Alejandro Pérez-Pastor. Catedrático de Universidad del área de Producción Vegetal.  
Universidad Politécnica de Cartagena.



#### → Mesa redonda / 1 de abril

##### Programación y manejo eficiente del riego. Instrumentación.

Ponencia. "Riego por goteo subterráneo, la solución más sostenible" (J. Juárez) (Director de Agronegocio de AZUD).



- HORARIOS -

MARTES

16:00 a 20:00 h

(horario español)





#### → Sesión 4 / 5 de abril

1. Necesidades nutricionales y Balance nutricional.

Pedro Fernández. Dr. Ingeniero Agrónomo.

2. Balance nutricional de nitrógeno en zonas vulnerables.

Pedro Fernández. Dr. Ingeniero Agrónomo

#### → Sesión 5 / 12 de abril

1. Bases fisiológicas requeridas para la elaboración de un programa de fertirrigación.

José Ignacio Covarrubias. Profesor titular en el Departamento de Producción Agrícola de la Facultad de Ciencias Agronómicas. Universidad de Chile.

2. Cálculo y preparación de soluciones nutritivas.

José Ignacio Covarrubias. Profesor titular en el Departamento de Producción Agrícola de la Facultad de Ciencias Agronómicas. Universidad de Chile.



#### → Sesión 6 / 26 de abril

1. Interpretación de análisis de suelo y agua de riego. Microbiología del suelo.

Pedro Palazón. CEO de Ideagro.

2. Fertirrigación en viveros de última generación.

Juan Luis Jiménez. CEO and Co-fundador de Caliplant Agro.



#### → Mesa redonda / 30 de abril

Mundo digital y agua como servicio esencial.

S. Pulido. Director de Hidrología Digital del grupo AGBAR.



- HORARIOS -  
MARTES  
16:00 a 20:00 h  
(horario español)





## PROGRAMACIÓN

### Módulo I: FERTIRRIGACIÓN

#### MÓDULO 1.3: Fertirrigación. Casos prácticos ←

##### → Sesión 7 / 3 de mayo

1. Cultivos hortícolas: Lechuga y Melón.

Miguel Moreno. Responsable técnico del Grupo Bonduelle.



2. Cultivos hortícolas: Espinaca.

Ismael Alarcón. Director de producción de Intercrop Ibérica.



##### → Sesión 8 / 10 de mayo

3. Cultivos hortícolas: Pimiento.

Jose Manuel González. Responsable técnico de Agromontes Fresh Group.



4. Uva de mesa.

Manuel Martínez Escortell, GOES.



##### → Sesión 9 / 17 de mayo

5. Cítricos.

J.M. Cano. Gerente en Agroquímicos Marsans.



6. Producción ecológica. Normas, practicas e insumos para fertirrigación.

P. Pérez Saura. Director Técnico del Consejo de Agricultura Ecológica de la Región de Murcia.



##### → Mesa redonda / 20 de mayo

Casos prácticos para una Fertirrigación sostenible en agricultura.

- HORARIOS -  
MARTES  
16:00 a 20:00 h  
(horario español)





## PROGRAMACIÓN

### Módulo II: MANEJO DEL SUELO Y BIODIVERSIDAD

#### → Sesión 10 / 24 de mayo

##### 1. Indicadores de calidad y degradación de suelos.

Felipe Bastida. Científico Titular en el Departamento de Conservación de Suelos y Aguas del Centro de Edafología y Biología Aplicada del Segura.



##### 2. Laboreo y estructuras de control de la erosión.

Jorge Álvaro Fuentes. Científico Titular del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) en el Departamento de Suelo y Agua de la Estación Experimental de Aula Dei (EEAD-CSIC) en Zaragoza.



##### 3. Cubiertas vegetales y abonos verdes.

Jorge Álvaro Fuentes. Científico Titular del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) en el Departamento de Suelo y Agua de la Estación Experimental de Aula Dei (EEAD-CSIC) en Zaragoza.



#### → Sesión 11 / 31 de mayo

##### 4. Estructuras vegetales de conservación.

Raúl Zornoza. Investigador Ramón y Cajal del Departamento de Ingeniería Agronómica de la Universidad Politécnica de Cartagena.



##### 5. Acolchados o mulching.

Raúl Zornoza. Investigador Ramón y Cajal del Departamento de Ingeniería Agronómica de la Universidad Politécnica de Cartagena.



##### 6. Técnicas de desinfección del suelo.

Felipe Bastida. Científico Titular en el Departamento de Conservación de Suelos y Aguas del Centro de Edafología y Biología Aplicada del Segura.



#### → Sesión 12 / 7 de junio

##### 7. Estrategias de diversificación de cultivos.

Raúl Zornoza. Investigador Ramón y Cajal del Departamento de Ingeniería Agronómica de la Universidad Politécnica de Cartagena.



#### → Mesa redonda / 10 de junio

Manejo del suelo y biodiversidad.

- HORARIOS -  
MARTES  
16:00 a 20:00 h  
(horario español)





## PROGRAMACIÓN

### Módulo III: GESTIÓN DE SUBPRODUCTOS GANADEROS

#### → Sesión 13 / 14 de junio

##### 1. Subproductos ganaderos.

Ángel Faz. Profesor Titular de Investigación del área de Edafología y Química Agrícola.  
Universidad Politécnica de Cartagena.

##### 2. Tendencias y limitaciones en gestión, tratamiento y valorización de subproductos ganaderos.

Ángel Faz. Profesor Titular de Investigación del área de Edafología y Química Agrícola.  
Universidad Politécnica de Cartagena.



#### → Sesión 14 / 21 de junio

##### 3. Implementación de la huella hídrica y ecológica en el marco de la bioeconomía y mitigación de emisiones en porcicultura.

María Dolores Gómez-López. Profesora Titular del Área de Ingeniería Agroforestal.  
Universidad Politécnica de Cartagena.



#### → Sesión 15 / 28 de junio

##### 4. Estudio de casos prácticos en granjas de la vertiente al Mar Menor y en otras localizaciones de la Región de Murcia.

Angélica Terrero, Melissa Gómez, Oumaima El Bied y Amalia García. Investigadoras pre y post doctorales. Universidad Politécnica de Cartagena / Grupo de Gestión, Aprovechamiento y Recuperación de Suelos y Aguas.



#### → Mesa redonda / 1 de julio

Gestión de subproductos ganaderos

- HORARIOS -

MARTES

16:00 a 20:00 h

(horario español)





## PROGRAMACIÓN

## PRÁCTICAS

### → Grabaciones a disposición del alumno sobre:

- Conexión de datalogger a PC Herramienta externa.
- Conexión de un dendrómetro a datalogger.
- Conexión de sensor ambiental a datalogger.
- Planificación del riego en una comunidad de regantes.
- Preparación de soluciones nutritivas.
- Establecimiento de un plan de fertirrigación pimiento.
- Protocolos de riego sostenible en cultivos frutales en la Región de Murcia.
- Herramientas tecnológicas para la gestión de la fertirrigación: Interpretación y procesado de datos de sensores de suelo de lectura continua y discontinua. Teledetección.
- Microorganismos en agricultura.
- Uso de inhibidores en cultivos hortícolas.
- Uso de algoritmos predictivos en agricultura.

### → Tareas on line

- Realizar un balance de nitrógeno y plan de fertirrigación partiendo de unos análisis dados.

### → Prácticas presenciales (Opcionales para los alumnos que no puedan asistir)

- Visitas a parcelas demostrativas del Grupo Operativo de Nutrición Vegetal Sostenible (NUVES) y el CIFEA de Torre Pacheco.

### → Mesa redonda / 8 de julio

Foro Abierto. Con la participación de empresas del sector.

Ponencia: "Incremento de la eficiencia del uso de agua y nutrientes mediante el uso de bioestimulantes". S. Zapata García.



**FMC**

### → TFM

- Breve trabajo de desarrollo por parte del alumno, donde se pondrá en práctica los conocimientos adquiridos durante el curso.

## PROFESORADO DE PRÁCTICAS

- Fulgencio Soto García
- Juan Antonio López Riquelme
- Mariano Soto García
- Vicenta Fuentes
- Gregorio Velasco
- Jose Ignacio Covarrubias
- Miguel Moreno
- Abdelmalek Temnani
- Pablo A. Berrios
- Susana Zapata García