

**AGRICULTURA DIGITAL E INNOVACIÓN AGROALIMENTARIA (III EDICIÓN)**

<b>Datos básicos del Curso</b>	Curso Académico	2020 - 2021
	Nombre del Curso	Agricultura Digital e Innovación Agroalimentaria (III Edición)
	Tipo de Curso	Máster Propio
	Número de créditos	70,00 ECTS
<b>Dirección</b>	Unidad organizadora	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica
	Director de los estudios	D Manuel Pérez Ruiz
<b>Requisitos</b>	Requisitos específicos de admisión a los estudios	<p>Titulación: Ingeniero Agrónomo, Ingeniero de Montes, Grado en Ingeniería Agronómica, Grado en Ingeniería Forestal y otras afines.</p> <p>Otros requisitos valorados: Conocimiento de inglés, ordenador portátil propio, profesionales proactivos, comunicativos, con capacidad de adaptación, autónomos y resolutivos.</p>
	Requisitos académicos para la obtención del Título o Diploma	Superar todas las pruebas durante el curso.
	Criterios de selección de alumnos	Orden de Preinscripción.
<b>Preinscripción</b>	Fecha de inicio	01/07/2020
	Fecha de fin	31/07/2020
<b>Datos de Matriculación</b>	Fecha de inicio	01/09/2020
	Fecha de fin	20/09/2020
	Precio (euros)	3.894,00 (tasas incluidas)
	Pago fraccionado	Sí
<b>Impartición</b>	Fecha de inicio	07/10/2020
	Fecha de fin	31/12/2021
	Modalidad	Semipresencial
	Idioma impartición	Español

## Ficha Informativa

Lugar de impartición	Nave de Maquinaria, Áula 5 y Módulos de Informática 4 y 5 de la ETSIA
Plataforma virtual	Plataforma Virtual US
Prácticas en empresa/institución	Sí (extracurriculares)

### Información

Teléfono	+34954481389
Web	<a href="http://master.us.es/agrodigital">master.us.es/agrodigital</a>
Facebook	
Twitter	<a href="https://twitter.com/agrodigital_us">@agrodigital_us</a>
Email	<a href="mailto:agrodigital@us.es">agrodigital@us.es</a>

## AGRICULTURA DIGITAL E INNOVACIÓN AGROALIMENTARIA (III EDICIÓN)

### Objetivos del Curso

Este nuevo Máster pretende formar a los profesionales en nuevas tecnologías agrícolas que las empresas del sector buscan para liderar sus proyectos SmartAgro y de transformación digital. Se trata de un programa que busca generar nuevos perfiles profesionales con capacidad para combinar el conocimiento agronómico tradicional con la aplicación de tecnologías de vanguardia, una figura muy demandada por las empresas agroalimentarias.

Los futuros alumnos del Máster tendrán oportunidad de formarse en el uso de las últimas tecnologías aplicables al sector agroalimentario: sensores, Big Data, Machine Learning, mecatrónica, teledetección, drones, robótica, programación, impresión 3D, riego inteligente, etc. Los contenidos estarán repartidos en ocho módulos temáticos, cada uno de ellos coordinado por un especialista de referencia en su campo, procedentes del entorno académico y del mundo empresarial.

Además de por sus contenidos de carácter técnico, el Máster en Agricultura Digital e Innovación Agroalimentaria destaca por su diferenciadora apuesta por el emprendimiento, el desarrollo de modelos de negocio y el uso de metodologías ágiles de innovación como Lean Startup o Design Thinking.

### Competencias Generales

1. Conocimientos adecuados y capacidad para desarrollar y aplicar tecnología en equipos y sistemas destinados a la automatización y control de procesos agroalimentarios (Agricultura 4.0).
2. Habilidad en la aplicación de datos procedentes de sensores remotos en problemas de ingeniería. Así como, capacidad para modelar y diseñar prototipos virtuales de máquinas agrícolas.
3. Conocer los vehículos aéreos no tripulados (UAVs) y sus principios de funcionamiento y pilotaje. Obtención de la habilitación teórica avanzada para el manejo de drones en agricultura.
4. Capacidad de programar el procesamiento y manejar nube de datos láser 3D para uso terrestre o en sistemas aéreos no tripulados. Entender el etiquetado inteligente capaz de lograr una mejora en los procesos de control y de la trazabilidad de productos agroalimentarios.
5. Comprensión de modelos de Big Data en entornos agrícolas y creación de modelos y algoritmos para la toma de decisiones automatizadas.
6. Conocer las tecnologías y metodologías de riego de precisión basada en la medida de variables de suelo y planta. Así como, conocer la utilidad de los sistemas de ayuda a la decisión (modelos de optimización) en la gestión del riego de zonas regables.
7. Adquirir una base sólida de conocimientos de control automático y robótica que permita al alumno: a) Analizar sistemas de control de bajo y medio nivel, reconociendo sus módulos fundamentales y las técnicas utilizadas para su diseño. b) Adaptarse a la evolución que sufrirá este tipo de tecnologías ya que presentan una gran perspectiva de futuro
8. El alumno adquirirá contenidos de carácter técnico, en este máster, pero también podrán en marcha un proceso de innovación, entenderán el entorno, al cliente, potenciarán el valor y conseguirán prototipar una solución. Esta última competencia apuesta por el emprendimiento, el desarrollo de modelos de negocios y el uso de metodologías ágiles de innovación como Lean Startup o Design Thinking.

### Procedimientos de Evaluación

Asistencia, Pruebas

### Comisión Académica

- D. Alfonso Moriana Elvira. Universidad de Sevilla - Ciencias Agroforestales  
D<sup>a</sup>. Ángela Ribeiro Seijas. Institución no universitaria - Centro de Automática y Robótica, CSIC  
D. Antonio Miguel Pérez Romero. Universidad de Sevilla - Ingeniería Gráfica  
D. Gregorio Egea Cegarra. Universidad de Sevilla - Ingeniería Aeroespacial y Mecánica de Fluidos  
D. José Enrique Fernández Luque. Institución no universitaria - Instituto de Recursos Naturales y Agrobiología de Sevilla, CSIC  
D. Juan Agüera Vega. Otra universidad (Universidad de Córdoba) - Ingeniería Agroforestal  
D. Manuel Pérez Ruiz. Universidad de Sevilla - Ingeniería Aeroespacial y Mecánica de Fluidos  
D<sup>a</sup>. Mireia Corell González. Universidad de Sevilla - Ciencias Agroforestales

### Profesorado

- D. Pablo Agüera Requena. - Soluciones Agrícolas de Precisión S.L.  
D. Juan Agüera Vega. Universidad de Córdoba- Ingeniería Agroforestal  
D. Dionisio Andújar Sánchez. - Centro de Automática y Robótica, CSIC  
D. Orly Enrique Apolo Apolo. Universidad de Sevilla - Ingeniería Aeroespacial y Mecánica de Fluidos  
D<sup>a</sup>. Pilar Barreiro Elorza. Universidad Politécnica de Madrid- Ingeniería Rural  
D<sup>a</sup>. Mireia Corell González. Universidad de Sevilla - Ciencias Agroforestales  
D. Alfonso Domínguez Padilla. Universidad de Castilla la Mancha- Área de Ingeniería Agroforestal  
D. Gregorio Egea Cegarra. Universidad de Sevilla - Ingeniería Aeroespacial y Mecánica de Fluidos  
D. Alexandre Escola Agusti. Universidad de Lleida- Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agraria, Ingeniería Agroforestal  
D. José Enrique Fernández Luque. - Instituto de Recursos Naturales y Agrobiología de Sevilla, CSIC  
D. Francesc Ferrer Alegre. - LabFerrer  
D. Jorge García Morillo. Universidad de Córdoba- Agronomía  
D. Miguel Garrido Izard. Universidad Politécnica de Madrid- Ingeniería Agroforestal  
D. David Ibáñez Martínez. - Surtec  
D. José A. Jiménez Berni. - Instituto de Agricultura Sostenible, CSIC  
D. Manuel José León Bonillo. Universidad de Sevilla - Ingeniería Gráfica  
D. Custodio López Cruz. - Bynse  
D<sup>a</sup>. Carmen Marín Buzón. Universidad de Sevilla - Ingeniería Gráfica  
D. José Rafael Marques da Silva. Universidad de Evora- Biosistemas  
D. Rubén Martínez Álvarez. Universidad de Sevilla - Ingeniería Gráfica  
D. Jorge Martínez Guanter. - Agroplanning Agricultura Inteligente S.L.  
D. Juan Carlos Mejías García. - Autónomo  
D. Salomón Montesinos Aranda. - Director General y Fundador de SM Geodim  
D. Alfonso Moriana Elvira. Universidad de Sevilla - Ciencias Agroforestales  
D. Álvaro Pareja Domínguez. - Eurocei  
D. José Manuel Peña Barragán. - Instituto de Ciencias Agrarias, CSIC  
D. Javier Pérez Caro. - Cámara de Comercio  
D. Antonio Miguel Pérez Romero. Universidad de Sevilla - Ingeniería Gráfica  
D. Manuel Pérez Ruiz. Universidad de Sevilla - Ingeniería Aeroespacial y Mecánica de Fluidos  
D. Miguel Angel Polo Migallón. - Soluciones Agrícolas de Precisión, S.A.  
D. Severiano Real Moreno. - Ingeniería Agroforestal  
D<sup>a</sup>. Ángela Ribeiro Seijas. - Centro de Automática y Robótica, CSIC  
D. Antonio Rodríguez Lizana. Universidad de Sevilla - Ingeniería Aeroespacial y Mecánica de Fluidos  
D. Francisco Rovira Mas. Universidad Politécnica de Valencia- Agricultural Robotics Laboratory (ARL)

D<sup>a</sup>. Verónica Sáiz Rubio. - Investigadora Ingeniera Agrónoma

D. David Sánchez Lama. - Profesor Secundaria

D. José María Terrón López. - Instituto de Investigaciones Agrarias Finca la Orden-Valdesequera, CICYTEX

D. Constantino Valero Ubierna. Universidad Politécnica de Madrid- Ingeniería Agroforestal

D. Karl Vanderlinden Herregods. - Junta de Andalucía. Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural (IFAPA)

### Módulos/Asignaturas del Curso

#### Módulo/Asignatura 1. IT en Agricultura de Precisión

Número de créditos: 7,00 ECTS

Modalidad de impartición: Semipresencial

Contenido: 1. Sesión inaugural del máster

2. Introducción (Definición, objetivos e historia de la AP).

3. Fundamentos de electrónica y sistemas de comunicación.

4. Sistema de geoposicionamiento global y sistemas de guiado en vehículos agrícolas.

5. Sensores locales (monitores de rendimiento, sensores en el tractor, etc.

6. Sistemas de aplicación variable de insumos.

7. Aplicaciones de la agricultura de precisión (fruticultura, jardinería, post-cosecha, cultivos protegidos, etc.).

8. Prácticas en la FUTUREFARM.

9. Caso de Éxito.

10. Ecosistema de negocio de la agricultura. Convertir en negocio todo lo aprendido.

Asignaturas del módulo:

Fechas de inicio-fin: 07/10/2020 - 28/10/2020

Horario: Miércoles en horario de tarde, Viernes en horario de tarde

#### Módulo/Asignatura 2. Geomática Avanzada y Drones

Número de créditos: 11,00 ECTS

Modalidad de impartición: Semipresencial

Contenido: 1. Estaciones totales.

2. GPS-GNSS

3. Sistemas de Información Geográfica

4. Teledetección

5. Fotogrametría

6. Escaner 3D (LiDAR terrestre)

7. UAVs y habilitación teórica

Asignaturas del módulo:

Fechas de inicio-fin: 30/10/2020 - 15/01/2021

Horario: Miércoles en horario de tarde, Viernes en horario de tarde

### Módulo/Asignatura 3. Sistemas Inteligentes para Monitorización de la Producción

Número de créditos: 6,00 ECTS

Modalidad de impartición: Semipresencial

Contenido: 1. Muestreo inteligente de suelo y cultivos  
2. Algoritmos agronómicos: Plagas y enfermedades  
3. Sensores próximos y LiDAR en Agricultura  
4. Vision Por Computador Aplicada: Aforo y detección fruta  
5. Postcosecha inteligente  
6. Blockchain, Trazabilidad y Seguridad Alimentaria  
7. Farm Management Information Systems

Asignaturas del módulo:

Fechas de inicio-fin: 20/01/2021 - 12/02/2021

Horario: Miércoles en horario de tarde, Viernes en horario de tarde

### Módulo/Asignatura 4. Análisis de Datos y Toma de Decisiones

Número de créditos: 7,00 ECTS

Modalidad de impartición: Semipresencial

Contenido: 1. Introducción a Data Science aplicado a la Agricultura  
2. Recolección y Exploración de Datos  
3. Análisis Estadístico de Datos  
4. Fundamentos de Big Data para Agricultura  
5. Machine Learning para Agricultura

Asignaturas del módulo:

Fechas de inicio-fin: 17/02/2021 - 12/03/2021

Horario: Miércoles en horario de tarde, Viernes en horario de tarde

### Módulo/Asignatura 5. Gestión Inteligente del Riego

Número de créditos: 7,00 ECTS

Modalidad de impartición: Semipresencial

Contenido: 1. Bases del riego.  
2. Sensores de suelo aplicados a la gestión del riego.  
3. Sensores de planta y detección remota con aplicación en la gestión del riego.  
4. Casos de estudio:  
4.1 Riego de precisión basado en termografía infrarroja.  
4.2 Riego de precisión del olivar basado en el potencial de turgencia foliar.  
4.3 Riego de precisión basado en registros dendrométricos. Aplicación a los cultivos leñosos.



- 4.4 Riego de precisión en el sector de los frutos rojos.
- 4.5 Riego de precisión en zonas verdes.
5. Telegestión de infraestructura hidráulica y redes de riego.
6. Riego variable con máquinas automotrices de riego.
7. Modelos de optimización económica del riego (MOPECO).

Asignaturas del módulo:

Fechas de inicio-fin: 17/03/2021 - 09/04/2021

Horario: Miércoles en horario de tarde, Viernes en horario de tarde

### Módulo/Asignatura 6. Robótica y 3D Agrícola

Número de créditos: 6,00 ECTS

Modalidad de impartición: Semipresencial

Contenido: 1. Robótica móvil y vehículos inteligentes

- 1.1. Arquitectura de vehículos móviles inteligentes
- 1.2 Sistema de posicionamiento global GNSS
- 1.3 Sistemas de percepción y actuación
- 1.4 Sistemas de generación de comportamiento. Control de vehículos y navegación autónoma

2. Actuación robotizada. Manipuladores

- 2.1 Aperos inteligentes
  - 2.2 Brazos
  - 2.3 Sistemas de percepción actuación
  - 2.4 Manos
3. Sistemas multi-robot. Flotas
4. Prospectiva de la robótica en agricultura

Asignaturas del módulo:

Fechas de inicio-fin: 14/04/2021 - 21/05/2021

Horario: Miércoles en horario de tarde, Viernes en horario de tarde

### Módulo/Asignatura 7. Reto Innovación. Modelos de Negocio Basados en Digitalización Agrícola

Número de créditos: 9,00 ECTS

Modalidad de impartición: Semipresencial

Contenido: 1. Introducción a las metodologías ágiles de innovación.

2. Gestión de proyectos de innovación en grupo usando SCRUM.
3. Diseño y ejecución de proyectos de innovación basados en retos.
4. Análisis del entorno, tendencias y competencia.
5. Segmentación de clientes y proceso de toma de decisiones.
6. Diseño de la propuesta de valor y el modelo de negocio.
7. Técnicas de prototipado rápido y producto mínimo viable.

Asignaturas del módulo:

Fechas de inicio-fin: 21/05/2021 - 28/05/2021

Horario: Miércoles en horario de tarde, Viernes en horario de tarde

### Módulo/Asignatura 8. Trabajo Fin de Máster

Número de créditos: 17,00 ECTS

Modalidad de impartición: Semipresencial

Contenido: Los alumnos pueden optar entre varias alternativas para la realización del TFM:

1. Poner en marcha y desarrollar el ecosistema digital de una explotación agrícola.
2. Trabajo de investigación, análisis, laboratorio, toma de datos de campo, etc. relacionado con la digitalización y automatización del sector agrícola.
3. Cualquiera de los tipo anteriores derivado de la experiencia desarrollada por el estudiante durante un programa de prácticas en empresa o de las clases prácticas del contenido de los estudios.
4. Cualquier otro tipo que la Comisión Académica pueda considerar a propuesta del alumno.

Proyecto de investigación en tecnología e innovación agrícola

Asignaturas del módulo:

Fechas de inicio-fin: 29/05/2021 - 31/12/2021

Horario: