

### AGRICULTURA DIGITAL E INNOVACIÓN AGROALIMENTARIA (V EDICIÓN)

<b>Datos básicos del Curso</b>	Curso Académico	2022 - 2023
	Nombre del Curso	Agricultura Digital e Innovación Agroalimentaria (V 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	Titulación: Ingeniero Agrónomo, Ingeniero de Montes, Grado en Ingeniería Agronómica, Grado en Ingeniería Forestal y otras afines. Ordenador portátil propio.
	Requisitos académicos para la obtención del Título o Diploma	Superar todas las pruebas durante el curso.
	Criterios de selección de alumnos	Expediente. Conocimiento de inglés. Actitud: profesionales proactivos, comunicativos, con capacidad de adaptación, autónomos y resolutivos.
<b>Preinscripción</b>	Fecha de inicio	01/06/2022
	Fecha de fin	20/07/2022
<b>Datos de Matriculación</b>	Fecha de inicio	01/07/2022
	Fecha de fin	20/07/2022
	Precio (euros)	3.894,00 (tasas incluidas)
	Pago fraccionado	Sí
<b>Impartición</b>	Fecha de inicio	05/10/2022
	Fecha de fin	31/12/2023
	Modalidad	Semipresencial
	Idioma impartición	Español
	Lugar de impartición	Nave de Maquinaria, Aula 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

[master.us.es/agrodigital](http://master.us.es/agrodigital)

Facebook

Twitter

[@agrodigital\\_us](https://twitter.com/agrodigital_us)

Email

[agrodigital@us.es](mailto:agrodigital@us.es)

## AGRICULTURA DIGITAL E INNOVACIÓN AGROALIMENTARIA (V EDICIÓN)

### Objetivos del Curso

Este 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, Trabajos

### Comisión Académica

- D. Alfonso Moriana Elvira. Universidad de Sevilla - Agronomía
- 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 Rural, Construcciones Civiles y Proyectos de Ingeniería
- D. Manuel Pérez Ruiz. Universidad de Sevilla - Ingeniería Aeroespacial y Mecánica de Fluidos
- D<sup>a</sup>. Mireia Corell González. Universidad de Sevilla - Agronomía

### Profesorado

- D. Pablo Agüera Requena. - Soluciones Agrícolas de Precisión S.L.
- D. Juan Agüera Vega. Universidad de Córdoba- Ingeniería Rural, Construcciones Civiles y Proyectos de Ingeniería
- 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. David Arroyo Guadeño. - Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)
- D<sup>a</sup>. Pilar Barreiro Elorza. Universidad Politécnica de Madrid- Ingeniería Rural
- D. Jacob Carballido del Rey. - Agroplanning Agricultura Inteligente
- D<sup>a</sup>. Mireia Corell González. Universidad de Sevilla - Agronomía
- D. Alfonso Domínguez Padilla. Universidad de Castilla la Mancha- Departamento de Producción Vegetal y Tecnología Agraria
- D. Gregorio Egea Cegarra. Universidad de Sevilla - Ingeniería Aeroespacial y Mecánica de Fluidos
- D. Alexandre Escola Agustí. Universitat 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. José Ramón Freire López. - Asociación Española del Bioetanol-BioE
- 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<sup>a</sup>. Belén Jiménez Fernández-Palacios. Universidad de Sevilla - Ingeniería Gráfica
- D. Manuel José León Bonillo. Universidad de Sevilla - Ingeniería Gráfica
- D. Custodio López Cruz. - Hispatec Agroiinteligencia
- D<sup>a</sup>. Carmen Marín Buzón. Universidad de Sevilla - Ingeniería Gráfica
- D. José Rafael Marques da Silva. Universidad de Evora- Ing. Rural
- D. Rubén Martínez Álvarez. Universidad de Sevilla - Ingeniería Gráfica
- D. José Antonio Martínez Casasnovas. Universidad de Lleida- Medio Ambiente y Ciencias del Suelo
- D. Jorge Martínez Guanter. - Corteva Agiriscience
- D. Juan Carlos Mejías García. - Consultor
- D. Hector Montes Franceschi. - Centro de Automática y Robótica, CSIC-UPM
- D. Salomón Montesinos Aranda. - Director General y Fundador de SM Geodim
- D. Alfonso Moriana Elvira. Universidad de Sevilla - Agronomía
- D. Álvaro Pareja Domínguez. - Andalucía Business Design Lab
- D. José Manuel Peña Barragán. - Instituto de Ciencias Agrarias, CSIC

D. Javier Pérez Caro. - Agronomía  
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 Ángel Polo Migallón. - Soluciones Agrícolas de Precisión, S.L.  
D. Severiano Real Moreno. Córdoba- Ingeniería Rural, Construcciones Civiles y Proyectos de Ingeniería  
D<sup>a</sup>. Ángela Ribeiro Seijas. - Centro de Automática y Robótica, CSIC  
D<sup>a</sup>. Laura Ríos Pena. - Responsable area Inteligencia Artificial en Ontech-Security  
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. Luis Sánchez Fernández. - Contrato Investigación  
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.

Fechas de inicio-fin: 05/10/2022 - 28/10/2022

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: 02/11/2022 - 13/01/2023

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: 18/01/2023 - 10/02/2023

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: 15/02/2023 - 03/04/2023

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: 15/02/2023 - 03/04/2023

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: 12/04/2023 - 12/05/2023

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: 05/10/2022 - 20/05/2023

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: 20/05/2023 - 31/12/2023

Horario: