

ASIGNATURA

Nombre de asignatura: Fertirrigación (25154342)

Créditos: 4,5

PLAN/ES DONDE SE IMPARTE

Plan: Grado en Ingeniería Agrícola (Plan 2015)

Curso: 4

Carácter:

Optativa

Duración: Segundo Cuatrimestre

Idioma/s en que se imparte: Español, Inglés

Módulo/Materia: 08. Intensificación en Hortofruticultura y Jardinería/Intensificación en Hortofruticultura y Jardinería

PROFESOR/A COORDINADOR/A

Nombre	Departamento	Centro	Correo electrónico
Sánchez Prados, Agustín	Agronomía	Escuela Superior de Ingeniería	

PROFESORADO

Nombre	Departamento	Centro	Correo electrónico
Guzmán Palomino, José Miguel	Agronomía		
Sánchez Prados, Agustín	Agronomía	Escuela Superior de Ingeniería	
Salas Sanjuan, María del Carmen	Agronomía	Escuela Superior de Ingeniería	

DATOS BÁSICOS

Modalidad

Presencial

ELEMENTOS DE INTERÉS PARA EL APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Justificación de los contenidos

a asignatura se divide en 3 módulos.

Cada Modulo consta de un número variable de temas que pretenden aportar los conocimientos básicos necesarios para alcanzar los objetivos planteados en la asignatura.

- Las actividades Teóricas presenciales se realizarán de acuerdo con la planificación que se presenta en el calendario, en el aula y horario asignada por el Centro para la docencia teórica de la asignatura. Las actividades teóricas virtuales consistirán en el desarrollo de algunas de los contenidos previamente presentados en las sesiones presenciales. Como norma general, cada semana se realizará una clase presencial y una actividad virtual relacionada con la presencial.

- Las actividades prácticas presenciales se realizarán en los lugares programados en el calendario. Las virtuales consistirán en la resolución de cuestiones planteadas durante las sesiones prácticas presenciales y permitirán una mejor evaluación del nivel de consecución de los objetivos planteados. Como norma general estas se realizarán en el laboratorio del Dpto. de Producción Vegetal o en las instalaciones del invernadero de prácticas de la EPS.

Materia con la que se relaciona en el Plan de Estudios

Ninguna

Conocimientos necesarios para abordar la asignatura

Ninguno

Requisitos previos recogidos en la memoria de la Titulación

Ninguno

RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y DE APRENDIZAJE**Competencias.**

Capacidad para resolver problemas – Trabajo en equipo

Conocimientos o contenidos

Comprender y poseer conocimientos Conocimientos básicos de la profesión

Habilidades o destrezas.

Aplicación de conocimientos

PLANIFICACIÓN**Temario****B0. PRESENTACIÓN Y DIAGNÓSTICO INICIAL**

T0. Presentación de la Asignatura, uso de la herramienta, guía de estudio

B1. DEFINICIÓN Y CONCEPTOS EN FERTIRRIGACIÓN

T1.- La población humana y los recursos naturales: Problemática global de Agua, Suelo y Fertilizantes.

T2.- Fertilización y eficiencia: Conceptos básicos de nutrición vegetal. Eficiencia de uso y Uso eficiente .

B2. MÉTODOS Y SISTEMAS DE FERTIRRIGACIÓN: AGUAS, FERTILIZANTES Y MEDIOS DE CULTIVO.

T3.- Calidad del agua para fertilización: Calidad de agua para fertilización. Aguas regeneradas.

T4.- Suelos, sustratos y fertilización: Propiedades. Necesidades de lavado y fertilización

T5.- Sistemas de fertilización: Criterios para el diseño. Mantenimiento y automatización de los sistemas.

T6.- Fertilizantes y fertilización: Propiedades. Composición molar de los fertilizantes. Cálculos.

T7.- Irrigación fertilizante: Irrigación fertilizante. Métodos de aplicación de soluciones nutritivas.

B3 PROCESOS DE FERTIRRIGACIÓN: PROGRAMACIÓN Y CONTROL

T8.- Diseño de Soluciones: Cálculo de soluciones a partir de extracciones conocidas.

T9.- Preparación de soluciones madre concentradas: Composición, Ajuste. Cantidad y Depósitos de SMC.

T10.- Control y ajuste de las soluciones de fertilización: Ajustes de concentración y Composición.

Actividades Formativas y Metodologías Docentes

La docencia se desarrolla en forma presencial con apoyo en la plataforma de enseñanza virtual. La información de esta Guía Docente se recoge y amplía en la **Guía de Estudio** disponible en la plataforma virtual. Además, se contemplan un Plan de Contingencia de Adaptación al Escenario A (multimodal o de menor presencialidad física como consecuencia de medidas sanitarias de distanciamiento interpersonal que limiten el aforo aconsejado o permitido en las aulas.) y B (suspensión de la actividad presencial física).

ACTIVIDADES FORMATIVAS Teóricas (AT): Se realizan en el Grupo Docente (GD). Se dividen en Actividades Teóricas Presenciales (ATP) y Actividades Teóricas Virtuales (ATV). Como norma general, cada semana se realizará una ATP y una ATV relacionada con el tema de estudio. ATP: Se realizarán en la modalidad presencia, de acuerdo con la planificación que se presenta en el calendario, en el aula y horario asignada por el Centro para la docencia teórica de la asignatura. Las ATV consistirán en el desarrollo de algunas de los contenidos previamente presentados en las sesiones presenciales y pueden ser de carácter opcional.

Plan de contingencia ATP: En el escenario A: Si el aforo del aula lo permite, realizarían presencialmente. Si el aforo es limitado, las ATP se realizaría presencialmente con 50% de los alumnos y por videoconferencias para el otro 50%. Se establecerá un sistema de rotación de la asistencia del alumnado a las ATP dentro de cada GD. En el escenario B: Las ATP se sustituyen por ATV para todo el GD.

Plan de contingencia ATV: En el escenario A: Las ATV tienen carácter obligatorio y sustituye parcialmente (al 50%) a las ATP. En el escenario B las ATV son obligatorias y sustituyen totalmente a las ATP.

ACTIVIDADES FORMATIVAS Prácticas (AP): Se realizan en el Grupo Reducido (GR). La primera semana del curso, cada GR se dividirá en subgrupos compuestos por no más de 6 alumnos (SGR). Estos SGR son la unidad básica para la realización de la AP. Las AP se dividen en Actividades Prácticas Presenciales (APP) y Actividades Prácticas Virtuales (APV). APP. Se realizarán de forma presencial y obligatoria en los lugares programados en el calendario. Como norma general estas se realizarán en el laboratorio del Dpto. de Producción Vegetal o en las instalaciones del invernadero de prácticas de la EPS. Las APV consistirán en la resolución de cuestiones planteadas durante las sesiones APP y permitirán una mejor evaluación del nivel de consecución de los objetivos planteados. Podrán ser de carácter voluntario.

Plan de contingencia APP: En el escenario A las APP se realizarán de forma presencial con 50% de los alumnos de cada SGR y por

videoconferencias para el otro 50%. Se establecerá un sistema de rotación de la asistencia del alumnado a las APP y APV dentro de cada SGR. En el escenario B las APP se sustituyen por APV para todos los miembros de cada SGR.

Plan de contingencia APV: En el escenario A Las APV son obligatorias para el SGR y sustituyen a las APP. Para su desarrollo se intensificará el sistema de tutoría virtual obligatoria para cada SGR. En el escenario B las APV son obligatorias y sustituyen totalmente a las APP. Se intensificará el sistema de tutoría virtual con una dinamización docente para todos los miembros de cada SGR dentro del horario asignado a cada GR.

METODOLOGÍA DOCENTE.

La asignatura se divide en 3 Bloques. Cada Bloque consta de un número variable de temas que pretenden aportar los conocimientos básicos necesarios para alcanzar los objetivos planteados en la asignatura. Cada Bloque contiene AT y AP que se desarrollan de forma participativa y requiere la realización de Tareas específicas (T) relacionadas con las competencias a adquirir. Estas Tareas incluyen: Realización de ejercicios; Tareas de laboratorio y Trabajo de campo, PBL y elaboración de herramientas de ayuda a la toma de decisiones. Las tareas pueden tener carácter individual o grupal (en el seno de los SGR).

Tareas individuales (TI): Son actividades que se realizan de manera individual y permiten la evaluación de competencias y conocimientos adquiridos en las AT y AP. La realización de las TI conduce a la realización de un informe que incluya la memoria de las actividades realizadas. Estas actividades no requieren un plan de contingencia especial al no existir riesgo de contacto.

Tareas grupales (TG): Son actividades que se realizan en grupo y permiten evaluar las competencias y habilidades de trabajo colaborativo, Tanto de AT como de AP. Las TG se realizan utilizando metodologías PBL y conduce a la realización de una herramienta de ayuda a la toma de decisiones sobre el control y manejo de los procesos y sistemas de fertirrigación.

Plan de contingencia TG: Se habilitará una sala de videoconferencias específica para cada GR que permita la realización de las TG en caso de contingencia. En el escenario A las TG se realizarán de forma presencial con 50% de los alumnos de cada SGR y por videoconferencias para el otro 50%. Se establecerá un sistema de asistencia permanente del alumnado a las TG dentro de cada SGR para establecer grupos de estables de trabajo. En el escenario B las TG se realizarán de forma virtual para todos los miembros de cada SGR. Se intensificará el sistema de tutoría virtual obligatoria con una dinamización docente para todos los miembros de cada SGR dentro del horario asignado a cada GR.

Actividades de Innovación Docente

PBL. (Problems Based Learning) A cada SGT se le proporcionará una información básica sobre un sistema de fertirrigación que le permita conseguir un aprendizaje basado en problemas (PBL). A lo largo de la asignatura cada grupo deberá resolver problemas específicos relacionados con la información básica proporcionada. Para conseguir resolver el problema, los grupos de alumnos deben realizar búsquedas, consultas y tratamiento de la información. El resultado de este trabajo en grupo será la obtención de una herramienta de ayuda a la toma de decisiones que permita gestionar la mayoría de las situaciones que presente el manejo de la fertirrigación en el sistema asignado.

Diversidad Funcional

El estudiantado con discapacidad o necesidades específicas de apoyo educativo puede dirigirse a la Unidad de Inclusión y Atención a la Diversidad para recibir la orientación y el asesoramiento necesarios, facilitando así un mejor aprovechamiento de su proceso formativo. Asimismo, podrán solicitar las adaptaciones curriculares necesarias para garantizar la igualdad de oportunidades en su desarrollo académico. La información relativa a este alumnado se trata con estricta confidencialidad, en cumplimiento con la Ley Orgánica de Protección de Datos (LOPD). El equipo docente responsable de esta guía aplicará las adaptaciones aprobadas por la Unidad de Inclusión y Atención a la Diversidad, tras su notificación al Centro y a la coordinación del curso

PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

Sistemas de evaluación:

Pruebas orales/escritas Sí

Pruebas prácticas Sí

Realización de trabajos/ensayos Sí

Presentación oral Sí

Resolución de problemas Sí

Estudios de casos Sí

Asistencia y participación en clase Sí

Realización de actividades prácticas Sí

Prácticas de laboratorio. Sí

Informes Sí

Realización de proyectos Sí

Observación directa del desempeño Sí

Asistencia a seminarios Sí

Otros

Criterios:

Criterios

Instrumentos de evaluación

1. Auto-evaluación: Al iniciar la asignatura se realiza una prueba de diagnóstico inicial individual, esta prueba de diagnóstico se repetirá al final de la asignatura, lo que permitirá a los alumnos comprobar y auto-evaluar sus avances en la adquisición de competencias y conocimientos sobre fertirrigación.

2. Evaluaciones Parciales de Bloque (EPB): Cada bloque concluye con la realización de una Evaluación individual parcial de los contenidos TP del bloque a través de la plataforma de enseñanza virtual. Las evaluaciones parciales de bloque incluyen la valoración ponderada de TI y TG realizadas en el bloque. La ponderación de valoración se realizará de acuerdo a los siguientes criterios de evaluación.

- El equipo docente, si así lo estima oportuno, podrá realizar ENTREVISTA PERSONAL sobre la documentación presentada en las actividades.

3. Evaluación Final Única EFU: está prevista para aquellos estudiantes que cumpliendo los supuestos que se incluyen en la normativa, no pueden seguir el curso normalmente y no pueden ser evaluados de la manera ordinaria, se contempla una forma de Evaluación Final Única, tanto para la convocatoria ordinaria como para la extraordinaria. Esta permitirá evaluar el 100% de las competencias de la asignatura, y permite optar a un 100% de la calificación final. Para cumplir este objetivo la EFU debe contener los mismos elementos que la EPB, es decir, una EFU de TP; una EFU de TI y Una EFU de TG, ponderada de acuerdo a los criterios e instrumentos de evaluación de esta Guía Docente. La ponderación de valoración se realizará de acuerdo a los siguientes criterios de evaluación. Los alumnos que se acojan a esta EFU, tendrán que solicitarla en los primeros 15 días del curso.

Criterios de evaluación de Competencias por Actividades y Tareas:

Actividades Teóricas (AT): (CB2; UAL 01; E 01) 30%

Actividades prácticas (AP): (UAL 03; UAL 06; E 02) 20%

Tareas en SGR (TG): (CB5; UAL 06; UAL 09; E 01; E 02; (UAL05 o UAL07)) 20%

Tareas individuales (TI) (CB4; UAL 09 (UAL06 o UAL 07)) 30%

Peso en ECTS de las diferentes competencias evaluadas y criterios de ponderación:

CB1: 0.25/4.5

CB2: 0.25/4.5

UAL01: 0.25/4.54

UAL03: 0.25/4.5

UAL06:0.25/4.5

CTH01 (1): 1.5/4.5

CTH05 (2): 1.75/4.5

Plan de contingencia:

En el escenario A) las AT y TI se evaluarán de forma virtual; las AP y TG se evaluarán de forma presencial para cada SGT.

En el escenario B) tanto AT y TI como AP y TG se evaluarán de forma virtual

RECURSOS

Bibliografía básica.

Guzman, M. y López, J..FERTI-RIEGO: Tecnología y Programación en Agroplasticultura. .CYTED-AECI .1.2004 -- Sonneveld, C. and Voogt, W..Plant Nutrition of Greenhouse Crops.Springer.1; e-ISBN 978-90-481-2532-6.2009 -- Favela, E., Preciado, O y Benavides, A. MANUAL PARA LA PREPARACIÓN DE SOLUCIONES NUTRITIVAS.Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro.1.2006 -- Burt, C. O'Connor, K y Ruehr, T.Fertigation.ITRC California Pslit, State Univ. San Luis Obispo, C.A. USA .1.1995

Bibliografía complementaria.

Bertsch, F..Absorción de nutrimentos por los cultivos. .A.C.C.S. San José Costa Rica.1.2003

Otros recursos.

Puede ver la bibliografía existente en la actualidad en el Sistema de Gestión de Biblioteca consultando en la siguiente dirección: https://www.ual.es/bibliografia_recomendada25154342 <ftp://ftp.fao.org/agl/agll/docs/fertuso.pdf>.LIBRO: Los fertilizantes y su uso -- http://0-www.ingebok.com.almirez.ual.es/ib/IB_Browser/5620#84.FUNDAMENTOS DE FISIOLOGÍA VEGETAL 2ED -- <http://www.fao.org/ag/agl/agll/nrdb/index.jsp?lang=es>.Manual de ensayos con fertilizantes -- <http://www.fao.org/ag/esp/revista/0303sp3.htm>.FAO: Mejorar la tecnología del riego -- <http://www.fao.org/nr/land/lr-home/es/>.FAO: los recursos de la Tierra -- <http://www.fertilizer.org/ifa/HomePage/FERTILIZERS-THE-INDUSTRY/What-are-nutrients>.IFA: Web de la industria de fertilizantes -- <http://www.unwater.org/>.WEB del agua de Naciones Unidas