

Año académico	2019-20
Asignatura	11230 - Eficiencia en el Uso del Agua en Plantas y Nuevas Tecnologías de Riego
Grupo	Grupo 1

## Identificación de la asignatura

<b>Asignatura / Grupo</b>	11230 - Eficiencia en el Uso del Agua en Plantas y Nuevas Tecnologías de Riego / 1
<b>Titulación</b>	Máster Universitario en Biotecnología Aplicada
<b>Créditos</b>	5
<b>Período de impartición</b>	Primer semestre
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano

## Profesores

### Horario de atención a los alumnos

Profesor/a	Hora de inicio	Hora de fin	Día	Fecha inicial	Fecha final	Despacho / Edificio
José Mariano Escalona Lorenzo <a href="mailto:jose.escalona@uib.es">jose.escalona@uib.es</a>	09:00	11:00	Lunes	09/09/2019	20/01/2020	despacho 1 anecho MO
Hipólito Medrano Gil <a href="mailto:hipolito.medrano@uib.es">hipolito.medrano@uib.es</a>	Hay que concertar cita previa con el/la profesor/a para hacer una tutoría					

## Contextualización

La asignatura "Eficiencia en el uso del agua en plantas y nuevas tecnología de riego es una asignatura Optativa de la especialidad de la rama Biotecnología y medio ambiente. La asignatura consta de 5 Créditos ECTS y se imparte durante el 1º semestre. El objetivo principal es adquirir el conocimiento y las destrezas necesarias para el análisis y determinación experimental de la Eficiencia en el Uso del Agua (EUA) en plantas y de la importancia adaptativa frente a condiciones mediterráneas, así como la importancia en la agricultura. El alumno debe ser capaz de establecer relaciones entre la EUA, la selección natural, la biología de la especie, su morfología y fisiología, así como reconocer la importancia económica y social del concepto y su traducción en la "huella del agua" de las actividades humana y particularmente de la alimentación. Además, el alumno adquirirá los conocimientos y las destrezas necesarias para el manejo de técnicas de medida de indicadores fisiológicos y sistemas de monitorización de los consumos hídricos de las plantas. Dichos conocimientos podrán ser aplicados a la investigación sobre las relaciones hídricas en las plantas y sus necesidades de riego. Además, las destrezas adquiridas podrán ser aplicadas en el desarrollo y control de sistemas tecnificados de riego y en la optimización del uso del agua.

## Requisitos

## Competencias

Año académico	2019-20
Asignatura	11230 - Eficiencia en el Uso del Agua en Plantas y Nuevas Tecnologías de Riego
Grupo	Grupo 1

### Específicas

- \* A1: Conocer y saber aplicar los avances en biotecnología en un marco de desarrollo sostenible.
- \* A5: Conocer y saber aplicar los avances tecnológicos que permiten una mejora de la producción de plantas y cultivos en condiciones mediterráneas y ser capaz de desarrollar nuevas tecnologías aplicadas al estudio de los principales procesos productivos vegetales para la mejora de su eficiencia.
- \* A7: Ser capaz de evaluar la vulnerabilidad de la vegetación y los cultivos frente al cambio climático y conocer las vías de mitigación de sus efectos. Conocer estrategias y herramientas que permiten la optimización del uso del agua en agricultura y jardinería.
- \* A8: Capacidad para el diseño y análisis de experimentos. Capacidad para plantear, preparar y ejecutar estudios y trabajos de campo.

### Genéricas

- \* CB6: Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
- \* CB7. Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.

### Transversales

- \* E3: Adquirir conocimientos, destrezas y actualización en el uso de tecnologías avanzadas para la ejecución de proyectos de I+D+i, así como dotar al alumno de las herramientas necesarias para resolver problemas en un entorno multidisciplinar.
- \* Adquirir las habilidades y destrezas necesarias para llevar a cabo una carrera investigadora en el ámbito de la biotecnología a través de la realización del Doctorado.

### Básicas

- \* Se pueden consultar las competencias básicas que el estudiante tiene que haber adquirido al finalizar el máster en la siguiente dirección: [http://estudis.uib.cat/es/master/comp\\_basiques/](http://estudis.uib.cat/es/master/comp_basiques/)

## Contenidos

### Contenidos temáticos

Bloque I. La eficiencia en el uso del agua (EUA) por las plantas: concepto y niveles de formulación. Vías de evaluación directa e indirecta: Limitaciones conceptuales y metodológicas

#### T1. Tema 1

Concepto de eficiencia en el uso del agua: Necesidades de agua por las plantas. Historia del concepto: Expresiones agronómicas y fisiológicas

#### T2. Tema 2

Valoración de la EUA en procesos ecosifiológicos y en la producción final.

#### T3. Tema 3

Disponibilidad y demanda de recursos hídricos

#### T4. Tema 4

Balance hídrico y Balance de carbono. Evaluación directa e indirecta

#### T5. Tema 5

Año académico	2019-20
Asignatura	11230 - Eficiencia en el Uso del Agua en Plantas y Nuevas Tecnologías de Riego
Grupo	Grupo 1

Eficiencia, eficiencia intrínseca en el uso del agua y D13C.

Bloque II. Cambios en la EUA durante la aclimatación al estrés hídrico. Bases fisiológicas.

T6. Tema 6

Respuestas al estrés hídrico: Relaciones hídricas, adquisición y transporte del agua, regulación del gasto en hojas, regulación del crecimiento, regulación del desarrollo: fenología y ciclo vital.

T7. Tema 7

Aclimataciones y adaptaciones: El agua como factor limitante de la producción primaria.

Bloque III. Variaciones ambientales y genéticas de la EUA: Posibilidades de optimización.

T8. Tema 8

Variaciones de la EUA inducidas por las condiciones ambientales.

T9. Tema 9

Variación genética de la EUA: Variaciones intra-específicas.

T10. Tema10

La huella del agua: cálculo y utilización en alimentos y actividades humanas

Bloque IV. Indicadores fisiológicos y agronómicos del estatus hídrico y Nuevas tecnologías aplicadas al riego. Interés para la economía del agua.

T11. Tema 11

Indicadores fisiológicos del estado hídrico de las plantas. El potencial hídrico. Concepto y metodologías de medida. La turgencia foliar. Concepto y metodologías de medida. La conductancia estomática foliar: Concepto y metodologías de medida.

T12. Tema 12

Sistemas de medida de la disponibilidad hídrica del suelo. Medidas del contenido volumétrico de agua en suelo: TDR, FDR. Medidas del potencial matricial del suelo.

T13. Tema 13

Sistemas de cuantificación de transporte hídrico: Sistemas de medida de flujo de savia: Granier, Pulso de calor, balance de calor Dendrometría. Otros sistemas

T14. Tema 14

Aplicaciones de los sistemas de monitorización de la disponibilidad hídrica, estado hídrico y del transporte de agua por las plantas en el riego.

T15. Tema 15

La teledetección aplicada a la gestión de regadíos.

Bloque V. Prácticas

Prácticas. Sesiones prácticas

Ejemplos prácticos de aplicación de las herramientas agro-fisiológicas en la gestión de riegos.

Instalación y manejo de herramientas agro-fisiológicas. Adquisición y análisis de datos.

Determinación de la eficiencia en el Uso del Agua y de la Huella del agua en cultivos y en productos derivados

## Metodología docente

Año académico	2019-20
Asignatura	11230 - Eficiencia en el Uso del Agua en Plantas y Nuevas Tecnologías de Riego
Grupo	Grupo 1

Actividades de trabajo presencial (2,6 créditos, 65 horas)

Modalidad	Nombre	Tip. agr.	Descripción	Horas
Clases teóricas	Clases presenciales sobre los contenidos de la asignatura	Grupo grande (G)	Se expondrán y discutirán los aspectos relacionados con los contenidos de la asignatura por parte del profesor mediante presentación Power Pint y ejemplos prácticos	38
Seminarios y talleres	Resolución de problemas	Grupo mediano (M)	Se tratarán de resolver por parte del profesor y de los alumnos ejemplos prácticos y problemas relacionados con los contenidos de la asignatura	10
Clases prácticas	Diseño de ensayos y experimentación	Grupo grande (G)	La finalidad es la utilización de ensayos en los que se propone que el alumno adquiera destreza en el planteamiento, desarrollo y elaboración y discusión de resultados. Se realizarán:  1. Medidas de distintos parámetros relacionados con el agua en el suelo, en la planta y en la atmósfera.  2. Preparación de los datos y discusión de los resultados  Los alumnos deberán preparar un documento que recoja todas las actividades prácticas realizadas	15
Evaluación	Examen final	Grupo grande (G)	Los alumnos deberán superar una prueba escrita que contenga preguntas sobre los contenidos teóricos de la asignatura y deberán resolver problemas similares a los planteados en los seminarios	2

Al inicio del semestre estará a disposición de los estudiantes el cronograma de la asignatura a través de la plataforma UIBdigital. Este cronograma incluirá al menos las fechas en las que se realizarán las pruebas de evaluación continua y las fechas de entrega de los trabajos. Asimismo, el profesor o la profesora informará a los estudiantes si el plan de trabajo de la asignatura se realizará a través del cronograma o mediante otra vía, incluida la plataforma Aula Digital.

Actividades de trabajo no presencial (2,4 créditos, 60 horas)

Modalidad	Nombre	Descripción	Horas
Estudio y trabajo autónomo individual	Estudio de los contenidos de la asignatura	Estudio y comprensión de los contenidos teóricos y prácticos trabajados en las diferentes actividades de la asignatura	60

Año académico	2019-20
Asignatura	11230 - Eficiencia en el Uso del Agua en Plantas y Nuevas Tecnologías de Riego
Grupo	Grupo 1

## Riesgos específicos y medidas de protección

Las actividades de aprendizaje de esta asignatura no conllevan riesgos específicos para la seguridad y salud de los alumnos y, por tanto, no es necesario adoptar medidas de protección especiales.

## Evaluación del aprendizaje del estudiante

### Fraude en elementos de evaluación

De acuerdo con el artículo 33 del Reglamento Académico, "con independencia del procedimiento disciplinario que se pueda seguir contra el estudiante infractor, la realización demostrablemente fraudulenta de alguno de los elementos de evaluación incluidos en guías docentes de las asignaturas comportará, a criterio del profesor, una minusvaloración en su calificación que puede suponer la calificación de «suspense 0» en la evaluación anual de la asignatura".

### Diseño de ensayos y experimentación

Modalidad	Clases prácticas
Técnica	Informes o memorias de prácticas ( <b>no recuperable</b> )
Descripción	La finalidad es la utilización de ensayos en los que se propone que el alumno adquiera destreza en el planteamiento, desarrollo y elaboración y discusión de resultados. Se realizarán: 1. Medidas de distintos parámetros relacionados con el agua en el suelo, en la planta y en la atmósfera. 2. Preparación de los datos y discusión de los resultados Los alumnos deberán preparar un documento que recoja todas las actividades prácticas realizadas
Criterios de evaluación	La evaluación se basa en la capacidad del alumno en la presentación, interpretación y discusión de los resultados obtenidos en las sesiones de prácticas de la asignatura.

Porcentaje de la calificación final: 30%

### Examen final

Modalidad	Evaluación
Técnica	Pruebas objetivas ( <b>recuperable</b> )
Descripción	Los alumnos deberán superar una prueba escrita que contenga preguntas sobre los contenidos teóricos de la asignatura y deberán resolver problemas similares a los planteados en los seminarios
Criterios de evaluación	Los alumnos deberán obtener al menos un 4 sobre 10 para poder promediar con las notas de las demás actividades evaluables

Porcentaje de la calificación final: 70%

## Recursos, bibliografía y documentación complementaria

### Bibliografía básica

Azcón -Bieto (2008). Fundamentos de Fisiología vegetal 2º Ed





---

Año académico	2019-20
Asignatura	11230 - Eficiencia en el Uso del Agua en Plantas y Nuevas Tecnologías de Riego
Grupo	Grupo 1

Francisco Martín y col. 2005. Agua y agronomía. Ed Mundiprensa. Madrid.

