



Programa de Doctorado en Ecosistemas Agrícolas Sostenibles

GUÍA DOCENTE

Curso 2011-2012

Centro:	FACULTAD DE CIENCIAS, ESTUDIOS AGROALIMENTARIOS E INFORMÁTICA		
Dirección:	Edificio Científico-Tecnológico, C/ Madre Dios, 51, Logroño (La Rioja)	Código postal:	26006
Teléfono:	+34 941 299 607	Fax:	+34 941 299 611
		Correo electrónico:	decanato.cai@unirioja.es
Director del Programa de Doctorado:	Vicente S. Marco Mancebón		
Teléfono:	+34 941 299 746	Correo electrónico:	vicente.marco@unirioja.es
Despacho:	2210	Edificio:	Científico-Tecnológico
			Fdo.: Vicente S. Marco Mancebón
			En Logroño, a 1 de julio de 2011

Técnicas en Ecofisiología Vegetal**GUÍA DOCENTE**

Curso 2010-2011

Titulación:	ECOSISTEMAS AGRÍCOLAS SOSTENIBLES				Código 753D
Asignatura:	Técnicas en Ecofisiología Vegetal				Código 753304000
Materia:	Técnicas en Ecofisiología Vegetal				
Módulo:					
Semestre:	1º				
Créditos ECTS:	3	Horas presenciales:	30	Horas de trabajo autónomo estimadas:	45
Idiomas en los que se imparte:	Español				
Idiomas del material de lectura o audiovisual:	Español/Inglés				
Departamentos responsables de la docencia:					
Agricultura y Alimentación					Código 101
Dirección:	Avda. Madre de Dios, 51			Código postal:	26006
Teléfono:	+34 941 299720	Fax:	+34 941 299721	Correo electrónico:	daa@unirioja.es

Profesores				
Profesor responsable de la asignatura:		Encarnación Núñez Olivera		
Teléfono:	+34 941 299 755	Correo electrónico:	encarnacion.nunez@unirioja.es	
Despacho:	2219	Edificio:	CCT	
Horario de tutorías:		Lunes, martes y miércoles, de 12 a 14h		
Nombre profesor:		Javier Martínez Abaigar		
Teléfono:	+34 941 299 754	Correo electrónico:	javier.martinez@unirioja.es	
Despacho:	2218	Edificio:	CCT	
Horario de tutorías:		Lunes y miércoles de 10-13h		
Nombre profesor:		Rafael Tomás Las Heras		
Teléfono:	+34 941 299 753	Correo electrónico:	rafael.tomas@unirioja.es	
Despacho:	2217	Edificio:	CCT	
Horario de tutorías:		Martes, miércoles y jueves de 10-12h		

Descripción de contenidos:

Pigmentos fotosintéticos como índices de vitalidad
 Medidas de radiación: radiómetros, espectrorradiómetros
 Medida del agua en el suelo
 Medida del estado hídrico de los tejidos: CHR y potencial hídrico
 Respiración, fotosíntesis, conductancia estomática
 Fluorescencia de clorofilas
 Daños en ADN
 Metabolitos secundarios

Requisitos previos:

Conocimientos de Biología y Fisiología Vegetal

PROGRAMA GENERAL**Contexto:**

El aprovechamiento sostenible de los ecosistemas agrícolas debe basarse, entre otros principios, en un adecuado conocimiento del funcionamiento ecológico de las plantas. En este sentido, la Ecofisiología Vegetal consiste en el estudio de la vida de las plantas bajo la influencia de los factores ambientales, y su objetivo es explicar cómo las diferentes especies se las arreglan para vivir en los diversos ambientes donde crecen, muchas veces soportando condiciones notablemente adversas. Para comprender esto, es necesario aplicar una serie de técnicas que evalúen las respuestas de las plantas a los factores ambientales y que nos informen de su estado fisiológico. En esta asignatura intentaremos dar una visión integrada de todo ello a través de charlas teóricas y, especialmente, del conocimiento y aplicación de ciertos instrumentos y técnicas básicas: medida de la radiación solar, evaluación cuantitativa y cualitativa de los pigmentos receptores de dicha radiación, medida de la fotosíntesis como proceso impulsor de la producción vegetal y agrícola, análisis del estrés sufrido por las plantas mediante fluorescencia de clorofilas, evaluación del estado hídrico, etc. Todos estos conocimientos, técnicas e instrumentos se aplicarán a un experimento concreto que se desarrollará a lo largo de la asignatura, para que los estudiantes tengan un contacto más directo y cercano con la experimentación científica

Competencias:**Competencias generales**

- CG1. Gestionar el tiempo empleado para el aprendizaje y para el desarrollo de actividades y proyectos, trabajando de forma autónoma con responsabilidad e iniciativa
- CG2. Ser capaz de trabajar en equipo en un entorno interdisciplinario y con dimensiones cooperativas
- CG3. Ser crítico a partir del análisis, síntesis y valoración de las diferentes alternativas
- CG4. Capacidad para buscar y gestionar información y ser críticos con ella
- CG5. Ser sensibles con los temas medioambientales a partir de la preocupación por el impacto ambiental de las soluciones y de la comprensión de la dimensión social de los problemas
- CG6. Organizar y planificar un trabajo o proyecto de investigación
- CG8. Tener habilidades de comunicación oral y escrita en la propia lengua y en inglés científico-técnico
- CG9. Ser capaz de divulgar los resultados de sus propios trabajos a la sociedad científica y a la sociedad en general
- CG10. Capacidad para aplicar el método científico a la resolución de problemas
- CG11. Capacidad para proponer soluciones a los problemas que puedan surgir en los experimentos y agilidad en diseñar los cambios que deben realizarse

Competencias específicas

- Conocer las técnicas instrumentales más utilizadas en Ecofisiología Vegetal.
- Conocer los fundamentos de la instrumentación y sus aplicaciones.
- Que aprendan, ante un diseño experimental concreto, a plantear y resolver problemas y a utilizar adecuadamente las técnicas disponibles.
- Experiencia en la exposición y discusión de resultados.
- Trabajar, tanto en campo como en invernadero, respetando siempre el medio ambiente.

Resultados del aprendizaje:

El alumno deberá demostrar conocimiento y manejo de las técnicas instrumentales más utilizadas en estudios de ecofisiología vegetal. Así mismo, deberá demostrar su capacidad para utilizar dichas técnicas en problemas y casos que se le puedan plantear, seleccionando en cada caso aquellas que puedan tener mayor interés para llegar a solucionar el problema planteado. Por otro lado, con el trabajo experimental deberá demostrar haber adquirido la capacidad para trabajar tanto en laboratorio como en campo o en invernadero, respetando siempre el medio ambiente. Deberá demostrar espíritu crítico, mediante la discusión de los resultados obtenidos en su trabajo experimental y deberá demostrar su capacidad de difusión y discusión de los resultados de ese trabajo. Con todos esos conocimientos y actitudes, el alumno habrá adquirido las competencias definidas en la materia.

Temario:

Tema 1.- Medida de la radiación

- Radiómetros
- Espectrorradiómetros

Tema 2.- Pigmentos fotosintéticos como índices de vitalidad

Tema 3.- Relaciones hídricas

- Medida del agua del suelo
- El agua en la planta: potencial hídrico y CHR

Tema 4.- Medida de la respiración, fotosíntesis y conductancia estomática.

Tema 5.- Fluorescencia de clorofilas.

- Bases
- Equipos de medida

Tema 6.- Estrés ambientales y daños en ADN

Tema 7.- Metabolitos secundarios en plantas. Espectrofotómetro y HPLC

Tema 8.- Realización de un trabajo práctico donde se utilizarán y aplicarán todo el equipamiento y las técnicas aprendidas

Bibliografía:

Azcón-Bieto, J. & Talón, M. (2008) *Fundamentos de Fisiología Vegetal*, 2ª ed. McGraw-Hill/Interamericana

Un texto clásico de Fisiología Vegetal, recientemente revisado, que sirve de base para toda la carga de esta ciencia que se necesita para comprender los conceptos básicos de fotosíntesis, pigmentos fotosintéticos, relaciones hídricas, etc.

Baker, N.R. (2008) Chlorophyll fluorescence: A probe of photosynthesis in vivo. *Annual Review of Plant Biology* **59**: 89-113.

Una revisión reciente, amplia y detallada, sobre las técnicas relacionadas con la fluorescencia de clorofilas y sus aplicaciones

Britt, A.B. (2004) Repair of DNA damage induced by solar UV. *Photosynthesis Research* **81**: 105-112

La revisión más clásica sobre los daños que provoca la radiación ultravioleta sobre el ADN y los posibles métodos de reparación

Lichtenthaler, H.K. (1987) Chlorophylls and carotenoids: pigments of photosynthetic biomembranes. *Methods in Enzymology* **148**: 350-382

Una revisión detallada sobre los pigmentos fotosintéticos (clorofilas y carotenoides) y las técnicas involucradas en su análisis y cuantificación

Maxwell, K. & Johnson, G.N. (2000) Chlorophyll fluorescence - a practical guide. *Journal of Experimental Botany* **51**: 659-668

Una revisión sencilla pero muy completa sobre la técnica de fluorescencia de clorofilas y el significado fisiológico de las variables que se analizan más frecuentemente

Reigosa, M.J., Pedrol, N. & Sánchez, A. (2003) *La Ecofisiología Vegetal : una ciencia de síntesis*. Thomson-Paraninfo

Un texto global e innovador sobre Ecofisiología Vegetal, donde se puede encontrar mucha información útil, de carácter básico, sobre esta disciplina y su significado en el contexto científico actual

Reigosa Roger, M.J. (2001) *Handbook of plant ecophysiology techniques*. Kluwer

Un complemento indispensable del texto anterior, especialmente dedicado a las técnicas relacionadas con la Ecofisiología Vegetal

Richardson, A.D., Duigan, S.P. & Berlyn, G.P. (2002) An evaluation of noninvasive methods to estimate foliar chlorophyll content. *New Phytologist* **153**: 185-194

Una revisión sobre la utilidad del SPAD y otros métodos no invasivos en la estimación de la concentración de clorofila, en la que se incluyen muchas aplicaciones de estas técnicas

Metodología

Modalidades organizativas:	Métodos de enseñanza:
Clases teóricas Clases prácticas Tutorías Estudio y trabajo en grupo Estudio y trabajo autónomo del alumno	Lección magistral Trabajo experimental Resolución de problemas

Organización

Actividades presenciales:	Horas
- Clases teóricas	5
- Clases prácticas de laboratorio o invernadero	20
- Análisis y presentación de resultados de un trabajo experimental	5

Total horas presenciales	30
---------------------------------	-----------

Actividades no presenciales (trabajo autónomo):	Horas estimadas
- Estudio autónomo individual o en grupo - Resolución individual de ejercicios, cuestiones u otros trabajos, actividades en biblioteca o similar - Preparación de las prácticas - Análisis de resultados en grupo de trabajos - Elaboración de un artículo científico con los resultados del experimento	

Total horas estimadas de trabajo autónomo	45
--	-----------

Total horas	75
--------------------	-----------

Evaluación

Sistemas de evaluación:	% sobre total	Recuperable/ No Recuperable
Asistencia a actividades presenciales	40	No recuperable
Presentación oral o en forma de póster de resultados del trabajo experimental.	40	Recuperable
Evaluación continua. Autoevaluación.	20	No recuperable

Comentario:

La evaluación no recuperable podrá ser sustituida por otra en el caso de estudiantes a tiempo parcial (reconocidos como tales por la Universidad)

Criterios críticos para superar la asignatura:

- La calificación final se obtendrá de la suma de las calificaciones obtenidas en los diferentes apartados de la evaluación, siempre que en cada uno de ellos se alcance al menos un 30 %.
- La asignatura se considera aprobada si se obtiene una calificación mínima de 5.0 sobre 10.0

Profesor responsable de la asignatura

Fdo.: Encarnación Núñez Olivera

En Logroño a 1 de julio de 2011