

# Guía Docente Grado en Biología

## Datos básicos de la asignatura

Asignatura:	<b>Fisiología vegetal</b>		
Tipo (Oblig/Opt):	Obligatoria		
Créditos ECTS:	12		
Teóricos:	5,4		
Prácticos:	3,6		
Seminarios:	1,8		
Tutorías y Evaluación:	1,2		
Curso:	Tercero		
Semestre:	Primero		
Departamentos responsables:	Biología Vegetal I (Botánica y Fisiología Vegetal)		
Profesor coordinador:	Beatriz Pintos López	Dpto. Biología Vegetal I (Fisiología Vegetal)	<a href="mailto:bpintos@bio.ucm.es">bpintos@bio.ucm.es</a> 91 3944506
Profesores:	Consultar listado de profesores en horario de la asignatura (Página Web de la facultad)		

## Datos específicos de la asignatura

Descriptor:	Bases del funcionamiento de los organismos vegetales, Fundamento de los procesos físicos y bioquímicos, Interacción de los procesos vegetales con el ambiente.
Requisitos:	Ninguno
Recomendaciones:	Ninguna

## Competencias

Competencias transversales y genéricas:	<p><b>Competencias transversales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Leer textos sobre la materia y realizar comentarios científicos (CT1, CT2, CT4, CT8, CT12).</li><li>• Ser capaces de sintetizar información de manera que obtengamos conocimientos claros y concisos (CT1, CT2, CT4, CT5, CT8).</li><li>• Mejorar la expresión lingüística oral y escrita (CT1, CT7, CT8, CT11, CT12, CT15, CT17).</li><li>• Desarrollar capacidad de organización y planificación de las actividades y trabajo propio (CT3, CT11, CT12).</li><li>• Realizar seminarios y trabajos de forma clara y ordenada haciendo uso adecuado del lenguaje científico (CT3, CT7, CT8, CT11, CT13, CT15, CT17).</li></ul> <p><b>Competencias generales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Reconocer y valorar los mecanismos y estructuras de funcionamiento, los organismos y sistemas biológicos. (CG1)</li><li>• Expresar rigurosamente los conocimientos biológicos adquiridos de modo que sean bien comprendidos en el ámbito docente y/o especializado. (CG4)</li><li>• Explicar y analizar los fenómenos esenciales, conceptos, principios y teorías relacionados con la fisiología. (CG5)</li><li>• Analizar y resolver problemas cualitativos y cuantitativos en el área de la fisiología. (CG6)</li><li>• Reconocer y analizar nuevos problemas y planear estrategias para solucionarlos. (CG7)</li><li>• Evaluar, interpretar y sintetizar datos e información fisiológica. (CG8)</li><li>• Demostrar una base sólida y equilibrada de conocimientos sobre materiales de laboratorio, así como habilidades prácticas. (CG9)</li><li>• Manipular con seguridad materiales químicos y organismos y valorar los riesgos de su uso, respetando los procedimientos de seguridad e impacto sobre el medio ambiente. (CG10)</li><li>• Manejar instrumentación básica para análisis biológico. (CG11)</li><li>• Interpretar datos procedentes de observaciones y medidas en términos de su significación y de los modelos explicativos que las apoyan. (CG12)</li><li>• Desarrollar buenas prácticas científicas de observación, medida y experimentación. (CG13)</li></ul>
Competencias específicas	<ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidad para producir, transformar, manipular, conservar, identificar y controlar la calidad de los organismos y materiales de origen biológico, incluidos los alimentos.(CE3)</li><li>• Capacidad para identificar, evaluar y controlar los agentes biológicos que afectan a</li></ul>

la conservación de toda clase de materiales y productos, incluidos los alimentos.(CE4)

- Capacidad para desarrollar estudios biológicos y control de la acción de productos químicos y biológicos de utilización en la sanidad, agricultura, industria y servicios (CE5)
- Capacidad para explicar y desarrollar propuestas en educación sanitaria y medioambiental.(CE10)
- Capacidad para desarrollar estudios de planificación y explotación racional de los recursos naturales renovables, terrestres y marítimos.(CE11)
- Capacidad para desarrollar estudios, analizar y tratar la contaminación industrial, agrícola y urbana.(CE15)
- Capacidad para desarrollar estudios y proyectos sobre Biología e impacto ambiental .(CE16)
- La enseñanza y difusión de la fisiología en todos los grados educativos y sectores de población y el asesoramiento científico y técnico de cualquier cuestión relacionada con la fisiología. (CE20)

## Objetivos

- Obtener un conocimiento básico de las funciones en los organismos vegetales (germinación de semillas, crecimiento y desarrollo, floración y senescencia) así como de los mecanismos de control de los mismos.
- Conocer los procesos bioquímicos que sustentan el metabolismo vegetal y la fisiología de los vegetales (fotosíntesis, nutrición mineral, metabolismo primario y metabolismo secundario).
- Conocer los procesos de intercambio de agua y gases con el ambiente.
- Conocer y comprender las relaciones de los vegetales con el ambiente.

## Metodología

### Descripción:

- Asistir a las clases teóricas, clases prácticas, de resolución de problemas, seminarios y tutorías para el seguimiento adecuado del programa.
- Hacer uso adecuado del Campus Virtual y de las herramientas que éste proporciona a los usuarios.
- Consultar en el Campus Virtual los materiales docentes que los profesores proporcionan a los alumnos.
- Contestar los cuestionarios, preparar los trabajos, resolver problemas y realizar los seminarios como parte del desarrollo de la asignatura y del aprendizaje del alumno.
- Realizar todas las tareas antes señaladas por ser objeto de evaluación.
- Realizar las prácticas de laboratorio e interpretar los resultados de los experimentos.

		Horas	% respecto del total presencial
Distribución de actividades docentes	<b>Clases teóricas:</b>	54	45
	<b>Clases prácticas:</b>	36	30
	<b>Exposiciones y/o seminarios:</b>	18	15
	<b>Tutoría y Evaluación:</b>	12	10
	<b>Trabajo presencial:</b>	120	40
	<b>Trabajo autónomo:</b>	180	60
	<b>Total:</b>	300	

### Bloques temáticos

BLOQUE 1. DESARROLLO VEGETAL  
BLOQUE 2. EL SISTEMA SUELO-PLANTA-ATMÓSFERA.  
BLOQUE 3. METABOLISMO VEGETAL

## Evaluación

### Criterios aplicables:

La calificación final del alumno será el compendio de la labor realizada durante el curso en las actividades programadas. Para poder aprobar la asignatura es necesario cumplir cada uno de los criterios indicados:

1. Examen: Supondrá el 60% de la nota final. Podrán realizarse evaluaciones parciales correspondientes a uno o más bloques temáticos siendo la calificación final la media entre las pruebas parciales realizadas. Será necesaria una calificación mínima de 5 sobre 10 en el parcial para poder hacer la media.
2. Trabajos/Seminarios/Cuestionarios/Resolución de problemas: Supondrán un 20% de la nota final. Se incluyen en esta parte trabajos presenciales y no presenciales llevados a cabo por el alumno a lo largo del curso.
3. Prácticas de laboratorio: Supondrán un 20% de la nota final. Obligatorias. La superación

	de las prácticas requerirá además de la asistencia a las mismas, la realización de un examen y la entrega de una Memoria. Será necesaria una nota mínima de 5 sobre 10 para tenerse en cuenta en la calificación final.
<b>Organización semestral</b>	Consultar Agenda Docente (Página web de la Facultad)
<b>Temario</b>	
<b>Programa teórico:</b>	<p style="text-align: center;"><b><u>BLOQUE 1. DESARROLLO VEGETAL</u></b></p> <p>1.1. Regulación del desarrollo y diferenciación celular. Características de las hormonas vegetales y modo de acción: Auxinas, Giberelinas, Citoquininas, Ácido Abscísico y Etileno.</p> <p>1.2. Crecimiento vegetal: Pared celular. Regulación del crecimiento: factores endógenos y ambientales. Luz como efector ecofisiológico: Fotorreceptores y Fotomorfogénesis. Movimientos de crecimiento: fototropismo, gravitropismo y nastias. El dosel vegetal.</p> <p>1.3. Floración. Polinización y fecundación. Fructificación. Fisiología de la semilla. Regulación ambiental y hormonal.</p> <p>1.4. Senescencia. Muerte celular programada y etapa final del desarrollo vegetal.</p> <p style="text-align: center;"><b><u>BLOQUE 2. EL SISTEMA SUELO-PLANTA-ATMÓSFERA.</u></b></p> <p>2.1. Estado hídrico del suelo. Movimiento de agua en el sistema suelo-planta-atmósfera. Transporte por el xilema. Transpiración. Balance hídrico en plantas.</p> <p>2.2. El suelo como fuente de nutrientes. Nutrición mineral. Funciones de los nutrientes. Absorción y transporte.</p> <p>2.3. Adaptaciones de las plantas a la sequía. El ácido abscísico.</p> <p>2.4. Deficiencias de nutrientes y toxicidad. Efecto de la salinidad. Plantas halofitas. Plantas calcícolas y calcífugas. Toxicidad por metales pesados. Fitorremediación.</p> <p style="text-align: center;"><b><u>BLOQUE 3. METABOLISMO VEGETAL</u></b></p> <p>3.1. Metabolismo Primario: Fotosíntesis. Aparato fotosintético. Absorción de luz por pigmentos y uso de la energía luminosa en fotosíntesis. Transporte fotosintético de electrones. Fotofosforilación.</p> <p>3.2. Fijación de dióxido de carbono. Síntesis de fotoasimilados. Fotorrespiración. Mecanismos de concentración de dióxido de carbono: plantas C4 y CAM. Asimilación de Nitrógeno y Azufre.</p> <p>3.3. Regulación de la fotosíntesis por factores ambientales: Luz, temperatura y dióxido de carbono.</p> <p>3.4. Introducción al metabolismo secundario de plantas: Terpenoides, Alcaloides y Compuestos Nitrogenados. Alelopatías.</p>
<b>Programa práctico:</b>	<p><b>BLOQUE I: DESARROLLO VEGETAL:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hormonas y Senescencia.</li> <li>• Auxinas y Elongación.</li> <li>• Efecto del ácido giberélico sobre la movilización de reservas en granos de cebada.</li> <li>• Efecto del contenido de agua en el medio en la germinación de semillas.</li> </ul> <p><b>BLOQUE II: SISTEMA SUELO-PLANTA-ATMÓSFERA:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Potencial de agua en tejidos vegetales.</li> </ul> <p><b>BLOQUE III: METABOLISMO VEGETAL:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Separación de pigmentos fotosintéticos.</li> <li>• Identificación de pigmentos fotosintéticos.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reacción de Hill.</li> </ul>
<b>Seminarios:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seminarios "DESARROLLO VEGETAL": Control hormonal y ambiental del desarrollo. Morfogénesis. Cultivo de tejidos.</li> <li>2. Seminarios "SISTEMA SUELO-PLANTA-ATMÓSFERA": Suelo e intercambio de agua y nutrientes. Carencia de nutrientes. Toxicidad.</li> <li>3. Seminarios "METABOLISMO VEGETAL": Luz como efector ecofisiológico (Fotosíntesis). Metabolismo secundario de plantas.</li> </ol>
<b>Bibliografía:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Azcón-Bieto, J., Talón, M. (eds.) (2000). FUNDAMENTOS DE FISIOLOGÍA VEGETAL. Ed. McGraw-Hill-interamericana. Madrid.</li> <li>• Azcón-Bieto, J., Talón, M. (eds.) (1993). FISIOLOGÍA Y BIOQUÍMICA VEGETAL. Ed. McGraw-Hill-Interamericana. Madrid.</li> <li>• Barceló, J., Nicolás, G., Sabater, B., Sánchez-Tamés, R. (2001). FISIOLOGÍA VEGETAL. Ed. Pirámide, Madrid.</li> <li>• Buchanan, B.B., Gruissem, W. y Jones, R.L. (2000). BIOCHEMISTRY AND MOLECULAR BIOLOGY OF PLANTS. Ed. American Society of Plant Physiology. Rockville, Maryland.</li> <li>• Goodwin, T.W., Mercier, E.I. (1983). INTRODUCTION TO PLANT BIOCHEMISTRY. Ed. Pergamon Press, Oxford.</li> <li>• Guardiola, J.L., García Luis, A. (1990). FISIOLOGÍA VEGETAL: NUTRICIÓN Y TRANSPORTE. Ed. Síntesis. Madrid.</li> <li>• Nobel, P.S. (1990). BIOPHYSICAL PLANT PHYSIOLOGY AND ECOLOGY. Ed. Freeman, San Francisco.</li> <li>• Salisbury, F.B., Ross, C.W. (2000). FISIOLOGÍA DE LAS PLANTAS. Vol.1: CÉLULAS: AGUA, SOLUCIONES Y SUPERFICIES. Ed. Thompson-Paraninfo.</li> <li>• Salisbury, F.B., Ross, C.W. (2000). FISIOLOGÍA DE LAS PLANTAS. Vol. 2: BIOQUÍMICA VEGETAL. Ed. Thompson-Paraninfo.</li> <li>• Salisbury, F.B., Ross, C.W. (2000). FISIOLOGÍA DE LAS PLANTAS. Vol.3: DESARROLLO DE LAS PLANTAS Y FISIOLOGÍA AMBIENTAL. Ed. Thompson-Paraninfo.</li> <li>• Taiz, L., Zeiger, E. (2006). FISIOLOGÍA VEGETAL. Ed. Publicacions de la Universitat Jaume I. Castellón de la Plana. (2 volúmenes).</li> <li>• Taiz, L., Zeiger, E. (2006). PLANT PHYSIOLOGY. Ed. Sinauer Associates, Inc. Sunderland, Massachusetts.</li> <li>• Taiz, L., Zeiger, E. (2010). PLANT PHYSIOLOGY. Ed. Sinauer Associates, Inc. Sunderland, Massachusetts.</li> <li>• Vicente, C., Legaz, M.E. (2000). FISIOLOGÍA VEGETAL AMBIENTAL. E. Síntesis. Madrid.</li> <li>• Wilkins, M.B. (1984). ADVANCED PLANT PHYSIOLOGY. Ed. Pitman, London.</li> </ul> <p><b>ALGUNOS ENLACES DE INTERÉS EN FISIOLOGÍA VEGETAL</b></p> <p>AGENCIA ESTATAL DE METEOROLOGÍA: <a href="http://www.aemet.es/es/nuevaweb">http://www.aemet.es/es/nuevaweb</a></p> <p>AMERICAN INSTITUTE OF BIOLOGICAL SCIENCES: <a href="http://www.aibs.org">http://www.aibs.org</a></p> <p>AMERICAN SOCIETY OF PLANT BIOLOGISTS: <a href="http://www.aspb.org/">http://www.aspb.org/</a></p> <p>BIBLIOTECA VIRTUAL: <a href="http://www.ou.edu/cas/botany-micro/www-vl/">http://www.ou.edu/cas/botany-micro/www-vl/</a></p> <p>BIOLOGY ON-LINE: <a href="http://www.biology-online.org/">http://www.biology-online.org/</a></p> <p>CAMBIO CLIMÁTICO: <a href="http://www.cambio-climatico.com/">http://www.cambio-climatico.com/</a></p> <p>CLIMATE CHANGE: <a href="http://epa.gov/climatechange/">http://epa.gov/climatechange/</a></p> <p>CLIMÁTICO DE LA ONU: <a href="http://www.ipcc.ch/">http://www.ipcc.ch/</a></p> <p>FAO: <a href="http://www.fao.org/index_es.htm">http://www.fao.org/index_es.htm</a></p> <p>GRUPO DE METABOLISMO DEL NITRÓGENO: <a href="http://www.nitrogeno.uma.es/">http://www.nitrogeno.uma.es/</a></p> <p>MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE: <a href="http://www.marm.es/">http://www.marm.es/</a></p> <p>NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES: <a href="http://www.nasonline.org">http://www.nasonline.org</a></p> <p>PLANT AND SOIL SCIENCES: <a href="http://www.croptechonology.unl.edu/">http://www.croptechonology.unl.edu/</a></p> <p>PLANT PHYSIOLOGY ONLINE: <a href="http://4e.plantphys.net/">http://4e.plantphys.net/</a></p> <p>PROTOCOLO DE KYOTO: <a href="http://unfccc.int/resource/docs/convkp/kpspan.pdf">http://unfccc.int/resource/docs/convkp/kpspan.pdf</a></p> <p>SMITHSONIAN INSTITUTE: <a href="http://www.si.edu">http://www.si.edu</a></p> <p>SOCIEDAD ESPAÑOLA DE BIOTECNOLOGÍA: <a href="http://www.sebiot.org/">http://www.sebiot.org/</a></p> <p>SOCIEDAD ESPAÑOLA DE BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR: <a href="http://sebbm.bg.ub.es/">http://sebbm.bg.ub.es/</a></p> <p>SOCIEDAD ESPAÑOLA DE CULTIVO IN VITRO DE TEJIDOS VEGETALES: <a href="http://www.ivia.es/secivtv/">http://www.ivia.es/secivtv/</a></p> <p>THE LINNEAN SOCIETY OF LONDON: <a href="http://www.linnean.org">http://www.linnean.org</a></p> <p>THE LINNEAN SOCIETY OF NEW YORK: <a href="http://linneannewyork.org">http://linneannewyork.org</a></p> <p>THE SEED BIOLOGY PLACE: <a href="http://www.seedbiology.de/">http://www.seedbiology.de/</a></p> <p>TRATADO INTERNACIONAL SOBRE LOS RECURSOS FITOGENÉTICOS PARA LA ALIMENTACIÓN Y LA AGRICULTURA: <a href="http://www.fao.org/ag/cgrfa/Spanish/itpgr.htm">http://www.fao.org/ag/cgrfa/Spanish/itpgr.htm</a></p>

