

### DATOS DE LA ASIGNATURA\*

\* Asignatura en experiencia piloto de implantación del sistema de créditos ECTS

<b>Nombre:</b>			
Fisiología Vegetal			
<b>Denominación en inglés<sup>1</sup>:</b>			
Plant Physiology			
<b>Código:</b>	<b>Año del Plan de Estudios:</b>	<b>Tipo:</b>	
400099008	Publicación BOE: 20-05-1999	<input checked="" type="checkbox"/> Troncal <input type="checkbox"/> Obligatoria <input type="checkbox"/> Optativa	
<b>Créditos:</b>			
	Totales:	Teóricos:	Prácticos:
Créditos L.R.U.	4,50	3,00	1,50
Créditos E.C.T.S.	3,6	2,4	1,2
<b>Departamento:</b>			
Ciencias Agroforestales			
<b>Área de Conocimiento:</b>			
Producción Vegetal			
<b>Curso:</b>	<b>Cuatrimestre:</b>	<b>Ciclo:</b>	
Primero	2º Cuatrimestre	Primero	
<b>Web de la asignatura:</b>			
En caso de tenerla, insertar la dirección web de la asignatura			

<sup>1</sup>Para su inclusión en el Complemento Europeo al Título

### DATOS DE LOS PROFESORES

<b>Nombre:</b>	<b>e-mail:</b>	<b>Teléfono:</b>	<b>Despacho:</b>
Julio Menéndez Calle	jmenend@uhu.es	959 217535	19

## DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

<b>1.1. Descriptores de la asignatura:</b>
Fisiología Vegetal
<b>1.2. Descriptores de la asignatura (en inglés)<sup>2</sup>:</b>
Plant Physiology

<sup>2</sup>Para su inclusión en el Complemento Europeo al Título

<b>2. Situación de la asignatura.</b>
<b>2.1. Prerrequisitos:</b>
Ninguno
<b>2.2. Contexto dentro de la titulación:</b>
Esta asignatura está encaminada a que el alumno adquiera una serie de conocimientos sobre fisiología vegetal aplicados al ámbito de la ingeniería agrícola, la producción vegetal y las ciencias del medio natural. En su conjunto, todos estos conocimientos le permitirán abordar con una buena base el estudio de otras asignaturas integradas dentro de las tecnologías de la producción vegetal, las tecnologías de la producción animal y las ciencias y tecnologías del medio natural. De acuerdo con esto, se entiende que esta asignatura debe ser objeto de estudio durante el primer curso de la titulación.
<b>2.3. Recomendaciones:</b>
Puesto que esta materia debe contener conocimientos básicos, deberá cursarse en el orden adecuado, según su inclusión en el Plan de Estudios. Se recomienda que los alumnos que accedan a la Titulación por primera vez desde la Enseñanza Media, hubiesen cursado el Bachillerato de Tecnología o el de Ciencias de la Naturaleza y la Salud, o bien que accedan desde los Ciclos Formativos de Grado Superior más afines. Asimismo, también se recomienda que los alumnos matriculados hayan al menos asistido a la asignatura de Bases Biológicas de la Producción Agraria.

### 3. Competencias a adquirir por los estudiantes.

#### 3.1. Competencias transversales o genéricas.

##### 3.1.1. Competencias instrumentales:

<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Capacidad de análisis y síntesis.
<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Capacidad de organización y planificación.
<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Comunicación oral y escrita en lengua nativa.
<input type="checkbox"/> Alto	<input checked="" type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Conocimiento de una lengua extranjera.
<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Capacidad de gestión de la información.
<input type="checkbox"/> Alto	<input checked="" type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Resolución de problemas.
<input type="checkbox"/> Alto	<input checked="" type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Toma de decisiones.
<input type="checkbox"/> Alto	<input checked="" type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Conocimiento de informática.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Otras: Especificar.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Otras: Especificar.

##### 3.1.2. Competencias personales:

<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Trabajo en equipo.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Trabajo en un contexto internacional.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Habilidades en las relaciones interpersonales.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Capacidad para comunicarse con expertos de otras áreas.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Reconocimiento a la diversidad y la multiculturalidad.
<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Razonamiento crítico.
<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Compromiso ético.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Otras: Especificar.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Otras: Especificar.

##### 3.1.3. Competencias sistémicas:

<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Aprendizaje autónomo.
<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Adaptación a nuevas situaciones.
<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.
<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Conocimientos básicos de la profesión.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Creatividad.
<input type="checkbox"/> Alto	<input checked="" type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Liderazgo.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Conocimiento de otras culturas y costumbres.
<input type="checkbox"/> Alto	<input checked="" type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Iniciativa y espíritu emprendedor.
<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Motivación por la calidad.
<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Sensibilidad hacia temas medioambientales.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Otras: Especificar.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Otras: Especificar.

#### 3.2. Competencias específicas.

##### 3.2.1. Competencias cognitivas (saber):

Estructura y función de tejidos, órganos y sistemas vegetales. Regulación e integración de las funciones vegetales. Biología del desarrollo de las plantas.

##### 3.2.2. Competencias procedimentales e instrumentales (saber hacer):

Obtener información, diseñar experimentos e interpretar los resultados. Identificar organismos. Reconocer distintos niveles de organización en organismos vegetales.

##### 3.2.2. Competencias actitudinales (ser):

Ser capaz de buscar y utilizar bibliografía, así como cualquier fuente de información relevante para trabajos de investigación. Ser capaz de comprender el estado actual de la Fisiología Vegetal y su lenguaje, así como el aprendizaje de la terminología básica empleada en la materia. Ser capaz de comprender los procesos fundamentales que hacen posible el funcionamiento y desarrollo de las plantas y poder relacionarlos con los principales parámetros de la producción vegetal. Tener interés por adquirir nuevos conocimientos y poseer capacidad de aprendizaje

<b>4. Objetivos:</b>
Alcanzar los conocimientos teóricos y prácticos fundamentales de la fisiología de las plantas con el fin de aplicarlos a la producción vegetal

<b>5. Metodología (en horas de trabajo del estudiante):</b>			
		Primer Cuatrimestre	Segundo Cuatrimestre
		Presenciales	
	Clases de teoría	0,0	28,5
	Clases de problemas	0,0	0,0
	Clases prácticas	0,0	15,0
	Actividades académicas dirigidas	0,0	0,0
		Exámenes	
		0,0	3,0
		No presenciales	
	Estudio de clases teóricas (factor de trabajo: 1,40)	0,0	39,9
	Estudio de clases de problemas y prácticas (factor de trabajo: 0,65)	0,0	9,7
	Preparación de actividades académicamente dirigidas y otras actividades	0,0	0,0
	<b>Total:</b>	<b>0,0</b>	<b>96,1</b>
<b>Trabajo total del estudiante: 96,1 horas.</b>			
<b>Horas presenciales:</b>	<b>43,5</b>	<b>Horas no presenciales:</b>	<b>49,6</b>
		<b>Exámenes:</b>	<b>3,0</b>

<b>6. Técnicas docentes.</b>
<b>6.1. Técnicas docentes utilizadas:</b>
<input checked="" type="checkbox"/> Sesiones académicas de teoría <input type="checkbox"/> Sesiones académicas de problemas <input checked="" type="checkbox"/> Sesiones prácticas en laboratorio <input checked="" type="checkbox"/> Seminarios, exposiciones y debates <input checked="" type="checkbox"/> Trabajo en grupos reducidos <input checked="" type="checkbox"/> Resolución y entrega de problemas/prácticas <input checked="" type="checkbox"/> Realización de pruebas parciales evaluables <input type="checkbox"/> Otras: Especificar <input type="checkbox"/> Otras: Especificar
<b>6.2. Desarrollo y justificación:</b>
<p><b>Sesiones teóricas:</b> en las que se expondrán las bases teóricas de la asignatura que servirán para orientar el trabajo individual del alumno. Los alumnos dispondrán de antemano del material escrito correspondiente a las transparencias o presentaciones digitales que se manejan durante las clases. Sin embargo, esta ayuda no eximirá al alumno de la necesaria toma de apuntes en clase y/o la consulta de la bibliografía recomendada. La duración de cada sesión teórica es de 1 hora, sumando un total de 28,5. Se recomienda la asistencia a clase.</p> <p><b>Sesiones prácticas (laboratorio):</b> Las prácticas de laboratorio de Fisiología Vegetal comprenderán actividades de laboratorio basadas en experimentos que ilustren al alumno los aspectos básicos de la asignatura; y que puedan llevarse a cabo por varios grupos de alumnos a la vez, con un mínimo de aparatos especializados. La duración de cada sesión es de 3,0 horas, sumando un total de 15,0 horas. La asistencia a las sesiones de prácticas es obligatoria.</p>

<b>7. Bloques temáticos:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bloque temático I: <b>Relaciones hídricas y nutrición mineral:</b> temas 1, 2, 3, 4, 5 y 6</li> <li>- Bloque temático II: <b>Metabolismo vegetal:</b> temas 7, 8, 9 y 10</li> <li>- Bloque temático III: <b>Crecimiento y desarrollo:</b> temas 11, 12, 13, 14 y 15</li> </ul>

Bloque Temático I. Relaciones Hídricas en las Plantas y Nutrición Mineral

**TEMA 1:** *RELACIONES HÍDRICAS (I).*

**TEMA 2:** *RELACIONES HÍDRICAS (II).*

**TEMA 3:** *RELACIONES HÍDRICAS (III).*

**TEMA 4:** *RELACIONES HÍDRICAS (IV).*

**TEMA 5:** *ABSORCIÓN Y MOVIMIENTO DE NUTRIENTES MINERALES.*

**TEMA 6:** *CONCEPTOS BÁSICOS DE LA NUTRICIÓN MINERAL.* y síntomas asociados.

BLOQUE TEMÁTICO II. METABOLISMO VEGETAL. (1,0 créd. = 10,0 h)

**TEMA 7:** *CUESTIONES PREVIAS.*

**TEMA 8:** *FOTOSÍNTESIS.*

**TEMA 9:** *FACTORES QUE AFECTAN A LA FOTOSÍNTESIS.*

**TEMA 10:** *FIJACIÓN SIMBIÓTICA DEL NITRÓGENO.*

BLOQUE TEMÁTICO V. CRECIMIENTO Y DESARROLLO VEGETAL

**TEMA 11:** *CRECIMIENTO, DIFERENCIACIÓN Y DESARROLLO.*

**TEMA 12:** *HORMONAS Y REGULADORES DEL CRECIMIENTO.*

**TEMA 13:** *USOS DE LAS HORMONAS VEGETALES.*

**TEMA 14:** *OTROS EFECTOS ORIGINADOS POR ESTÍMULOS EXTERNOS E INTERNOS.*

**8. Temario desarrollado:**

Bloque Temático I. Relaciones Hídricas en las Plantas y Nutrición Mineral

**TEMA 1:** *RELACIONES HÍDRICAS (I).*

1.1 Transporte de agua en la planta

1.2 Potencial hídrico.

1.3 El continuo suelo-planta-atmósfera.

1.4 Componentes del potencial hídrico del suelo.

1.5 El suelo y la disponibilidad de agua para la planta.

1.6 Textura. Capacidad de campo. Punto de Marchitamiento Permanente. Agua disponible para las plantas.

**TEMA 2:** *RELACIONES HÍDRICAS (II).*

2.1 Componentes del potencial hídrico en la célula vegetal.

2.2 Absorción de agua por la raíz.

2.3 Vía simplasto y vía apoplasto.

2.4 La problemática del ascenso del agua en la planta: transporte de agua por el xilema.

2.5 Tensión.

2.6 Presión de raíz y gutación.

2.7 Estado energético del agua en la atmósfera. Humedad relativa.

2.7 Teoría de la Tensión-Cohesión de Dixon.

**TEMA 3:** *RELACIONES HÍDRICAS (III).*

3.1 Transpiración.

3.2 Funciones de la transpiración.

3.3 Mecanismo fisiológico de control de la apertura estomática.

3.4 Flujo por difusión del vapor de agua. Ley de Fick.

3.5 Factores que afectan a la velocidad de transpiración, resistencia a la difusión.

3.6 Medida de la transpiración.

3.7 Eficiencia en el uso del agua.

**TEMA 4:** *RELACIONES HÍDRICAS (IV).*

4.1 Transporte por el floema.

4.2 Composición del contenido floemático.

4.3 Fuentes y sumideros.

- 4.4 Modelos de transporte por el floema: Hipótesis de Münch.
- 4.5 El transporte a corta distancia: carga y descarga del floema.

**TEMA 5: ABSORCIÓN Y MOVIMIENTO DE NUTRIENTES MINERALES.**

- 5.1 Las membranas celulares.
- 5.2 Potencial electroquímico.
- 5.3 El transporte a través de las membranas.
- 5.4 Proteínas de membrana implicadas.
- 5.5 Homeostasis celular.
- 5.6 Absorción y movimiento ascendente de iones.

**TEMA 6: CONCEPTOS BÁSICOS DE LA NUTRICIÓN MINERAL.**

- 6.1 Composición inorgánica de las plantas.
- 6.2 Elementos esenciales: macronutrientes y micronutrientes.
- 6.3 Criterios de esencialidad.
- 6.4 Funciones metabólicas.
- 6.5 Formas disponibles en el suelo.
- 6.6 Movilidad en la planta.
- 6.7 Carencias y síntomas asociados.

BLOQUE TEMÁTICO II. METABOLISMO VEGETAL. (1,0 créd. = 10,0 h)

**TEMA 7: CUESTIONES PREVIAS.**

- 7.1 Transferencia de energía en la célula.
- 7.2 Bioenergética. Procesos exergónicos y endergónicos.
- 7.3 Intercambio de energía a través del sistema ADP/ATP: la fosforilación.
- 7.4 Intercambio de energía a través de transportadores de electrones. Pares redox

**TEMA 8: FOTOSÍNTESIS.**

- 8.1 Absorción de la luz. Transporte de electrones, fotofosforilación y síntesis de poder reductor.
- 8.2 La fotosíntesis como reacción de óxido-reducción.
- 8.3 Rendimiento energético.
- 8.4 La fluorescencia de la clorofila.
- 8.5 Ciclo de Calvin de reducción del carbono (o de las plantas C<sub>3</sub>).
- 8.6 Ciclo de Hatch-Slack (o de las plantas C<sub>4</sub>). Anatomía de Kranz.

**TEMA 9: FACTORES QUE AFECTAN A LA FOTOSÍNTESIS.**

- 9.1 Oxígeno (fotorrespiración), CO<sub>2</sub>, temperatura, agua, luz.
- 9.2 Otros factores.
- 9.3 Variaciones diurnas y estacionales.
- 9.4 Medición de la fotosíntesis.
- 9.5 Radiación Fotosintéticamente Activa. Flujo de Fotones Fotosintéticos

**TEMA 10: FIJACIÓN SIMBIÓTICA DEL NITRÓGENO.**

- 10.1 Introducción.
- 10.2 Organismos fijadores de nitrógeno.
- 10.3 Fijación de nitrógeno por las leguminosas: nodulación, nitrogenasa, metabolismo del nitrógeno y el oxígeno en los nódulos.
- 10.4 Fijación de nitrógeno y agricultura

BLOQUE TEMÁTICO V. CRECIMIENTO Y DESARROLLO VEGETAL

**TEMA 11: CRECIMIENTO, DIFERENCIACIÓN Y DESARROLLO.**

- 11.1 Cinética del crecimiento y parámetros estimadores.
- 11.2 Alometría.
- 11.3 Diferenciación.
- 11.4 Control genético, ambiental y hormonal del desarrollo.

**TEMA 12: HORMONAS Y REGULADORES DEL CRECIMIENTO.**

- 12.1 Auxinas
- 12.2 Giberelinas
- 12.3 Citoquininas
- 12.4 Etileno
- 12.5 Acido abscísico
- 12.6 Otros reguladores del crecimiento
- 12.7 El papel de las hormonas en el crecimiento vegetativo.

**TEMA 13: USOS DE LAS HORMONAS VEGETALES**

- 13.1 Regulación de la maduración: cámaras de atmósfera controlada
- 13.2 Enraizamiento de estaquillas.
- 13.3 Cultivo de tejidos y propagación vegetativa: cultivo de tejidos y células libres, cultivo de protoplastos, saneamiento de material vegetal, obtención de plantas transgénicas, micropropagación.

**TEMA 14: OTROS EFECTOS ORIGINADOS POR ESTÍMULOS EXTERNOS E INTERNOS.**

- 14.1 Movimientos de las plantas: orientación en el espacio, nastias y tropismos.
- 14.2 Fotomorfogénesis, el fitocromo.
- 14.3 Fotoperiodismo.
- 14.4 Vernalización.
- 14.5 Relojes biológicos.
- 14.6 El letargo de yemas y semillas. Tipos de letargo.

**PROGRAMA DE SESIONES PRÁCTICAS**

**Práctica 1:** Trabajo con bibliografía científica y búsqueda en bases de datos.

**Práctica 2:** Determinación del potencial hídrico por el método gravimétrico.

**Práctica 3:** Efecto de la salinidad del medio en la absorción del agua por la raíz. (de seguimiento)

**Práctica 4:** Determinación de la transpiración foliar mediante el potómetro.

**Práctica 5:** Observación de deficiencias minerales (N, P, K, Ca, S, Mg, Fe) en cebada y judía. (de seguimiento)

**Práctica 6:** Determinación de la tasa fotosintética mediante IRGA y efecto de los herbicidas sobre la capacidad de producción de O<sub>2</sub> en hojas

**Práctica 7:** Efecto de las auxinas en la dominancia apical. (de seguimiento)

**Práctica 8:** Semillas: Determinación de la viabilidad por el método del tetrazolio

**Práctica 9:** Tratamientos hormonales para estimular la producción de raíces adventicias. (de seguimiento).

**Práctica 9:** Exposición oral de un trabajo científico

<b>9. Bibliografía.</b>
<b>9.1. Bibliografía general:</b>
<p><b>AZCON-BIETO, J. y M. TALON.</b> 1993. Fisiología y bioquímica vegetal. Ed. McGraw-Hill-Interamericana de España, Madrid</p> <p><b>BARCELO, J. y otros.</b> 1.993. Fisiología Vegetal. Ed. Pirámide. Madrid.</p> <p><b>GIL, F.</b> 1.995. Elementos de Fisiología Vegetal. Ed. Mundi-Prensa. Madrid.</p> <p><b>LEA, P.J. y R.C. LEEGOOD.</b> 1.993. Plant biochemistry and molecular biology. John Wiley &amp; Sons. Chichester. U.K.</p> <p><b>LEHNINGER, A.L.</b> 1.990. Bioquímica. Ed. Omega. Barcelona.</p> <p><b>SALISBURY, F.B. y C.W. ROSS.</b> 1.995. Fisiología Vegetal. Editorial Interamericana. Méjico.</p> <p><b>STRYER, L.</b> 1.988. Bioquímica. Tomos I y II. Ed. Reverté. Barcelona.</p> <p><b>TAIZ, L, y ZEIGER, E.</b> 2006. Fisiología Vegetal. Universitat Jaume I. Castellón de la Plana</p>
<b>9.2. Bibliografía específica:</b>
En caso de considerarlo necesario, especificar la bibliografía por temas o bloques temáticos.

<b>10. Técnicas de evaluación.</b>
<b>10.1. Técnicas de evaluación utilizadas:</b>
<input checked="" type="checkbox"/> Examen teórico-práctico <input checked="" type="checkbox"/> Trabajos desarrollados durante el curso <input type="checkbox"/> Participación activa en las sesiones académicas <input checked="" type="checkbox"/> Controles periódicos de adquisición de conocimientos <input type="checkbox"/> Examen práctico en aula de informática <input type="checkbox"/> Otras: Especificar <input type="checkbox"/> Otras: Especificar
<b>10.2. Criterios de evaluación y calificación:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>TEORÍA</b> <p>Se efectuará un control escrito sobre conocimientos básicos al final de cada bloque temático que constará de 10 cuestiones básicas del temario expuesto en clase. La media aritmética de los tres controles constituirá el 30% de la nota final de teoría</p> <p>Se evaluará el aprovechamiento en clase mediante la propuesta durante la misma de cuestiones y problemas que impliquen la aplicación práctica de los conocimientos impartidos</p> <p>Se efectuará un examen escrito a fin de cuatrimestre que constará de entre 10 y 15 preguntas. Este examen constituirá el 70% de la nota final de teoría.</p> </li> <li>▪ <b>PRÁCTICAS</b> <p>En relación con la parte práctica de la asignatura el alumno deberá:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A. Presentar un cuaderno de prácticas en el que se recojan los resultados de todas las prácticas realizadas.</li> <li>• B. Presentar los trabajos de curso: a) búsqueda bibliográfica, b) revisión bibliográfica y c) exposición oral de un tema científico.</li> </ul> </li> </ul> <p>Para aprobar la parte práctica es requisito previo la asistencia a todas las prácticas</p> <p>La calificación final se obtendrá de la siguiente fórmula:</p> <p><b>Calif. Final = 0,6 x calif. Teoría + 0,4 calif. prácticas</b></p>



**11. Organización docente semanal (en horas presenciales del alumno)****11.1. Primer cuatrimestre:**

Semana	Horas de clases de teoría	Horas de clases de problemas	Horas de clases prácticas	Actividades Académicas Dirigidas		Horas de exámenes	Temas del temario a tratar
				Actividad	Horas		
1ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
2ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
3ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
4ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
5ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
6ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
7ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
8ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
9ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
10ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
11ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
12ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
13ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
14ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
15ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
Periodo de exámenes						0,0	
<b>Totales</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>		<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	

**11.2. Segundo cuatrimestre:**

Semana	Horas de clases de teoría	Horas de clases de problemas	Horas de clases prácticas	Actividades Académicas Dirigidas		Horas de exámenes	Temas del temario a tratar
				Actividad	Horas		
1ª	2,0	0,0	0,0		0,0	0,0	1, 2
2ª	2,0	0,0	0,0		0,0	0,0	2, 3
3ª	2,0	0,0	3,0		0,0	0,0	3, 4
4ª	2,0	0,0	3,0		0,0	0,0	4, 5
5ª	2,0	0,0	3,0		0,0	0,0	5, 6
6ª	1,5	0,0	3,0		0,0	0,5	6, 7
7ª	2,0	0,0	1,5		0,0	0,0	7, 8
8ª	2,0	0,0	1,5		0,0	0,0	8
9ª	2,0	0,0	0,0		0,0	0,0	8, 9
10ª	2,0	0,0	0,0		0,0	0,0	9, 10
11ª	1,5	0,0	0,0		0,0	0,5	10, 11
12ª	2,0	0,0	0,0		0,0	0,0	11, 12
13ª	2,0	0,0	0,0		0,0	0,0	12
14ª	2,0	0,0	0,0		0,0	0,0	13
15ª	1,5	0,0	0,0		0,0	0,5	14
Periodo de exámenes						1,5	
<b>Totales</b>	<b>28,5</b>	<b>0,0</b>	<b>15,0</b>		<b>0,0</b>	<b>3,0</b>	

**12. Mecanismos de control y seguimiento:**

Durante las clases teóricas se les plantearán continuamente a los alumnos una serie de cuestiones relativas a los conceptos explicados que los alumnos tendrán que resolver. Asimismo, los tres controles a realizar a lo largo del curso permitirán evaluar el aprovechamiento del alumno en clase.