

Guía Docente

Curso 2010-2011

Titulación Ingeniería Química

DATOS DE LA ASIGNATURA*

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

Nombre:			
Mecánica de Fluidos y Transmisión de Calor			
Denominación en inglés¹:			
Fluid Mechanics and Heat Transfer			
Código:	Año del Plan de Estudios:	Tipo:	
440099010	Publicación BOE: 25-06-1999	<input checked="" type="checkbox"/> Troncal <input type="checkbox"/> Obligatoria <input type="checkbox"/> Optativa	
Créditos:			
	Totales:	Teóricos:	Prácticos:
Créditos L.R.U.	10,50	7,50	3,00
Créditos E.C.T.S.	9,2	6,6	2,6
Departamento:			
Ingeniería Química, Química Física y Química Orgánica			
Área de Conocimiento:			
Ingeniería Química			
Curso:	Cuatrimestre:	Ciclo:	
Segundo	Anual	Primero	
Web de la asignatura:			
En caso de tenerla, insertar la dirección web de la asignatura			

¹ Para su inclusión en el Complemento Europeo al Título

DATOS DE LOS PROFESORES

Nombre:	e-mail:	Teléfono:	Despacho:
Pedro Partal López M ^a Carmen Sánchez Carrillo	partal@uhu.es mcarmen@uhu.es	959219989 959218203	P4-N6-16 P3-N6-14

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

1.1. Descriptores de la asignatura:

Flujo de fluidos. Energía y cantidad de movimiento. Fricción. Comportamiento no newtoniano. Fluidos compresibles. Flujo bifásico. Operaciones de separación basadas en el flujo de fluidos. Mecanismos de transmisión de calor. Cambiadores de calor. Hornos

1.2. Descriptores de la asignatura (en inglés)²:

Fluid Flow. Transport of energy and momentum. Friction. Non Newtonian behaviour. Compressible fluids. Two-phase flow. Unit operations based on fluid flow. Heat transfer mechanisms. Heat exchangers. Furnaces.

²Para su inclusión en el Complemento Europeo al Título

2. Situación de la asignatura.

2.1. Prerrequisitos:

No existen

2.2. Contexto dentro de la titulación:

Es una asignatura de segundo curso, que engloba el estudio detallado del diseño de operaciones básicas basadas en el flujo de fluidos y transmisión de calor. En ella, se aplicarán los conocimientos más fundamentales de la ingeniería química al estudio, diseño y descripción cuantitativa de procesos u operaciones donde exista un flujo de fluidos y/o intercambio de calor. Por tanto, es una asignatura donde deben emplearse y aplicarse conocimientos y habilidades adquiridos en asignaturas más básicas como Operaciones Básicas de la Ingeniería Química, de primer curso.

2.3. Recomendaciones:

Para asimilar de forma conveniente la asignatura, el alumno debe tener unos conocimientos previos de balances de materia y energía y fenómenos de transporte, que han debido asimilarse en la asignatura "Operaciones Básicas de la ingeniería". También resultan de interés los conocimientos que el alumno haya adquirido en la asignatura "Introducción a la Ingeniería química".

3. Competencias a adquirir por los estudiantes.			
3.1. Competencias transversales o genéricas.			
3.1.1. Competencias instrumentales:			
<input type="checkbox"/> Alto	<input checked="" type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Capacidad de análisis y síntesis.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Capacidad de organización y planificación.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Comunicación oral y escrita en lengua nativa.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Conocimiento de una lengua extranjera.
<input 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 type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Conocimiento de informática en el ámbito de estudio.
<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 type="checkbox"/> Alto	<input checked="" 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 equipo de carácter interdisciplinar.
<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 type="checkbox"/> Alto	<input checked="" type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Razonamiento crítico.
<input 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 type="checkbox"/> Alto	<input checked="" type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Aprendizaje autónomo.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Adaptación a nuevas situaciones.
<input type="checkbox"/> Alto	<input checked="" type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Habilidad para trabajar de forma autónoma.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Creatividad.
<input type="checkbox"/> Alto	<input 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 type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Iniciativa y espíritu emprendedor.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Motivación por la calidad.
<input 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):			
<ul style="list-style-type: none"> • Conocer y comprender las leyes fundamentales que rigen los fenómenos de transporte de cantidad de movimiento y transmisión de calor • Adquirir una visión general de las operaciones unitarias de transporte de fluidos y transmisión de calor en la industria. • Conocer los aspectos a considerar en la circulación a través de lechos de partículas. • Conocer los fundamentos de la transmisión de calor en sistemas con cambio de fase. • Conocer la metodología y sistemática que a utilizar en el diseño de operaciones de intercambio de calor. 			
3.2.2. Competencias procedimentales e instrumentales (saber hacer):			
<ul style="list-style-type: none"> • Aplicar los fenómenos de transporte de cantidad de movimiento y de transmisión de calor en la Ingeniería Química. • Calcular caídas de presión en la circulación de fluidos compresibles e incompresibles por conducciones y a través de lechos de partículas. • Especificar bombas, compresores y equipos de agitación. • Diseñar instalaciones para el transporte de fluidos. • Realizar el análisis térmico de sistemas con intercambio de calor • Dimensionar los equipos de intercambio de calor más habituales en la industria química. 			
3.2.2. Competencias actitudinales (ser):			

- Confianza
- Decisión
- Evaluación
- Iniciativa

4. Objetivos:
Mediante esta materia el alumno debe conocer y saber aplicar las leyes fundamentales que rigen los fenómenos de transporte de cantidad de movimiento y de transmisión de calor, así como conocer la metodología que se utiliza en el diseño de las principales operaciones relacionadas con el transporte de fluidos y la transmisión de calor.

5. Metodología (en horas de trabajo del estudiante):			
		Primer Cuatrimestre	Segundo Cuatrimestre
		Presenciales	
	Clases de teoría	23,0	27,0
	Clases de problemas	10,0	15,0
	Clases prácticas	0,0	0,0
	Actividades académicas dirigidas	12,0	18,0
		Exámenes	
		5,0	8
		No presenciales	
	Estudio de clases teóricas (factor de trabajo: 1,00)	23,0	27,0
	Estudio de clases de problemas y prácticas (factor de trabajo: 1,00)	10,0	15,0
	Preparación de actividades académicamente dirigidas y otras actividades	21,0	32,7
	Total:	104,0	142,7
Trabajo total del estudiante: 246,7 horas.			
Horas presenciales:	105,0	Horas no presenciales:	128,7
		Exámenes:	13,0

6. Técnicas docentes.
6.1. Técnicas docentes utilizadas:
<input checked="" type="checkbox"/> Sesiones académicas de teoría <input checked="" type="checkbox"/> Sesiones académicas de problemas <input type="checkbox"/> Sesiones prácticas en laboratorio <input checked="" type="checkbox"/> Seminarios, exposiciones y debates <input 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
6.2. Desarrollo y justificación:
<i>Clases teóricas:</i>
Sesiones para el todo el grupo de alumnos en las que el profesor explicará los contenidos teóricos fundamentales de cada tema y su importancia en el contexto de la materia.
<i>Clases prácticas:</i>
Sesiones para el todo el grupo de alumnos en las que el profesor resolverá ejercicios y problemas sobre los contenidos teóricos trabajados en cada tema.
<i>Actividades académicas dirigidas:</i>
Sesiones para todo o parte del grupo de alumnos en las que se realizarán diferentes actividades en presencia del profesor
<i>Tutorías individuales:</i>
Sesiones individuales en las que el profesor, a requerimiento de un alumno concreto, atenderá sus dificultades personales en cualquier aspecto relacionado con la materia y le orientará en la

metodología de estudio.

Plataforma web:

Plataforma de teleformación que facilita al profesor la realización de las tareas docentes y de gestión. Propicia la autonomía y el autoaprendizaje del estudiante, ya que éste puede hacer uso de tales servicios en cualquier instante y desde cualquier sitio.

Correo electrónico:

Los alumnos tendrán a su disposición una dirección de correo electrónico a través de la cual podrán realizar consultas al profesor y recibir las respuestas correspondientes.

7. Bloques temáticos:

- Flujo de fluidos y agitación.
- Operaciones de separación relacionadas con el flujo de fluidos
- Transmisión de calor

8. Temario desarrollado:

BLOQUE 1: FLUJO DE FLUIDOS Y AGITACIÓN

TEMA 1. INTRODUCCIÓN A LOS FLUIDOS EN MOVIMIENTO

1. Problema fundamental del flujo de fluidos.
2. Tipos de fluidos y flujos.
3. Presión y velocidad. Medida de caudales y presión.
4. Ecuaciones de conservación.

TEMA 2. FLUJO INTERNO DE FLUIDOS INCOMPRESIBLES

1. Flujo estacionario en tubos cilíndricos y concéntricos: distribución de velocidades y presión.
2. Flujo laminar interno en fluidos no newtonianos.
3. Distribución de velocidades y presión en conducciones cilíndricas en régimen turbulento.
4. Rozamiento sólido-líquido.
5. Pérdidas de presión.

TEMA 3. FLUJO INTERNO DE FLUIDOS COMPRESIBLES

1. Flujo por el interior de una conducción cilíndrica.
2. Flujo de un gas con comportamiento real.

TEMA 4. CÁLCULO DE LA POTENCIA NECESARIA

1. Flujos incompresibles: rendimiento de una bomba.
2. Flujo compresible: potencia de los compresores.

TEMA 5. EQUIPOS PARA EL FLUJO DE FLUIDOS

1. Conducciones y accesorios.
2. Válvulas.
3. Aparatos para la impulsión de fluidos.

TEMA 6. AGITACIÓN Y MEZCLA DE LÍQUIDOS.

1. Equipos para la agitación y mezcla de líquidos.
2. Potencia consumida por los agitadores: fluidos newtonianos y no newtonianos.
3. Tiempo de mezclado. Energía de mezclado.

TEMA 7. FLUJO EXTERNO

1. Flujo externo sobre superficies planas.
2. Flujo externo sobre cuerpos cilíndricos o bidireccionales con respecto al flujo.
3. Flujo sobre bloques de tubos.

TEMA 8. FLUJO BIFÁSICO GAS-LÍQUIDO

1. Tipos de flujo bifásico.
2. Ecuaciones de conservación para flujo bifásico.
3. Pérdida de presión por rozamiento: modelos de flujo homogéneo y separado.
4. Pérdida de presión en una instalación.

BLOQUE 2: OPERACIONES DE SEPARACIÓN RELACIONADAS CON EL FLUJO DE FLUIDOS

TEMA 9. FUNDAMENTOS DE FILTRACIÓN.

1. Relación entre presión y caudal de filtrado.
2. Ecuaciones básicas para tortas incompresibles.
3. Ecuaciones básicas para tortas compresibles.

TEMA 10. EQUIPOS DE FILTRACIÓN.

1. Filtración a presión: filtros discontinuos; filtros continuos.
2. Filtración a vacío.
3. Filtración centrífuga

TEMA 11. CLARIFICACIÓN DE GASES.

4. Separadores por gravedad.
5. Separadores centrífugos: Ciclones.
6. Filtros de tejido.
7. Lavado mediante líquido.
8. Precipitadores electrostáticos.
9. Aglomeración y coalescencia

TEMA 12. SEDIMENTACIÓN POR GRAVEDAD.

1. Concepto de sedimentación.
2. Factores que afectan a la sedimentación.
3. Espesadores y clarificadores.
4. Diseño de espesadores y clarificadores.

TEMA 13. SEDIMENTACIÓN CENTRÍFUGA

1. Introducción
2. Sedimentación en campo centrífugo.
5. Tipo de centrifugas. Concepto Sigma.

BLOQUE 3: TRANSMISIÓN DE CALOR

TEMA 14. INTRODUCCIÓN A LA TRANSMISIÓN DE CALOR.

1. Mecanismos de transporte de calor.
2. Coeficientes individuales y coeficiente global de transmisión de calor.

TEMA 15. CONDUCCIÓN UNIDIMENSIONAL EN ESTADO ESTACIONARIO.

1. Conducción en pared plana y sistemas radiales
2. Coeficiente global de transmisión de calor cuando están presentes la conducción y convección.
3. Determinación de radio crítico de aislamiento.
4. Pérdida de calor por conducción en aletas.
5. Resistencia térmica de contacto

TEMA 16. TEORÍA BÁSICA DE INTERCAMBIADORES DE CALOR

1. Diseño de cambiadores de calor: coeficiente global de transmisión de calor.
2. Tipos de cambiadores de calor.
3. Diferencia de temperatura media logarítmica.
4. Efectividad y número de unidades de transferencia.

TEMA 17. ASPECTOS BÁSICOS DE LOS INTERCAMBIADORES DE CALOR

1. Selección de cambiadores de calor.
2. Cambiadores de calor de tubos concéntricos.
3. Cambiadores de calor de carcasa y tubos.
4. Cambiadores de calor compactos.

TEMA 18. CONVECCIÓN FORZADA

1. Transmisión de calor en flujo laminar por un tubo.
2. Transmisión de calor en régimen turbulento en un tubo.
3. Relaciones empíricas para tuberías y flujo en tubos.
4. Flujo externo sobre cilindros y esferas.
5. Flujo externo en bloques de tubos.

TEMA 19. CONVECCIÓN NATURAL

1. Convección natural sobre un plato vertical.
2. Relaciones empíricas para la convección natural.
3. Convección natural desde platos verticales y cilindros.
4. Superficies inclinadas y esferas.
5. Convección natural en espacios cerrados.
6. Convección forzada y natural combinadas.

TEMA 20. TRANSFERENCIA DE CALOR CON CAMBIO DE FASE

1. Transmisión de calor por condensación.
2. Número de condensación.
3. Condensación en película en el interior de tubos horizontales.
4. Transmisión de calor por ebullición.

TEMA 21. RADIACIÓN DE CALOR.

1. Física de la radiación.
2. Intercambio de radiación entre superficies.
3. Radiación en un medio que absorbe y transmite.
4. Coeficiente de transmisión de calor por radiación.

TEMA 22. CÁLCULO DE HORNOS.

1. Introducción.
2. Balance de energía.
3. Transmisión de calor en horno.
4. Intercambio de calor con el sumidero.
5. Efecto de la geometría sobre el intercambio de calor.
6. Modelo de mezcla completa.

9. Bibliografía.
9.1. Bibliografía general:
<p>BIRD, R.B., STEWART W.E., LIGHTFOOT, E.N. (1993). "Fenómenos de Transporte". Editorial Reverté S.A., México, D.F..</p> <p>GEANKOPLIS C.J. (2003). "Transport Processes And Unit Operations". 2ª Ed. Allyn and Bacon, Boston</p> <p>McCABE, W.L., SMITH, J.C., HARRIOT, P. (2001). "Operaciones Unitarias en Ingeniería Química", 6ª edición. McGraw-Hill, Madrid.</p> <p>COULSON, J.M., RICHARDSON, J.F., BACKHURST J.R., HARKER, J.H. (1979). "Ingeniería Química". Vol. 1. Editorial Reverté, Barcelona.</p> <p>PERRY R.H., GREEN D.W., MALONEY J.O. (2001). "Perry Manual del Ingeniero Químico". McGraw-Hill, México.</p>
9.2. Bibliografía específica:
<p>BLOQUE 1: COSTA NOVELLA, E. (1985). "Ingeniería Química: Flujo de Fluidos", Tomo 3. Editorial Alhanbra, Madrid.</p> <p>KAY J.M., NEDDERMAN R.M (1985). "Fluid Mechanics And Transfer Processes". Cambridge Univ. Press, Cambridge.</p> <p>BLOQUE 2: COULSON J.M., RICHARDSON J.F. (1991). "Chemical Engineering". Vol. 2. Particle Technology and Separation. Pergamon Press, Oxford</p> <p>SVAROVSKY L. (Ed.) (2001) Solid-Liquid Separation, 2ª Ed. Butterworths, London</p> <p>BLOQUE 3: COSTA NOVELLA, E. (1986). "Transmisión de calor", Tomo 4. Editorial Alhanbra, Madrid.</p> <p>HOLMAN, J.P. (1998), "Transferencia de Calor", McGraw-Hill, Madrid.</p> <p>MILLS, A.F. (1995). "Transferencia de calor", Irwin, Barcelona.</p>
10. Técnicas de evaluación.
10.1. Técnicas de evaluación utilizadas:
<p><input checked="" type="checkbox"/> Examen teórico-práctico</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Trabajos desarrollados durante el curso</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Participación activa en las sesiones académicas</p> <p><input type="checkbox"/> Controles periódicos de adquisición de conocimientos</p> <p><input type="checkbox"/> Examen práctico en aula de informática</p> <p><input type="checkbox"/> Otras: Especificar</p> <p><input type="checkbox"/> Otras: Especificar</p>
10.2. Criterios de evaluación y calificación:
<i>Exámenes</i>
<p>Consistirá en la realización de tres exámenes parciales y/o un examen final. Los exámenes escritos constarán de parte teórica y parte de problemas. Para superar la asignatura será necesario aprobar los parciales o bien el examen final. La calificación del examen final representará un 75% de la nota final de la asignatura.</p>
<i>Actividades académicas dirigidas: Individuales</i>
<p>Se realizará un control y seguimiento del trabajo personal del alumno a través de la evaluación de informes escritos sobre trabajos previamente acordados, que deberán ser entregados al profesor correspondiente, y a través de la evaluación de la entrevista oral con el profesor donde el alumno deberá explicar los aspectos más relevantes del trabajo desarrollado. Se valorará la aplicación de los conocimientos teóricos desarrollados en las clases y seminarios y la adecuación de la</p>

bibliografía consultada. La calificación de los informes representará hasta un 15% de la nota final de la asignatura.

Actividades académicas dirigidas: Colectivas

Se realizará un control y seguimiento del trabajo desarrollado por grupos de alumnos en Actividades Académicas Dirigidas donde se evaluará el contenido de dicho trabajo, el análisis de resultados y la capacidad de colaboración y cooperación que muestren, así como sus habilidades de comunicación. La calificación de las exposiciones orales representará hasta un 10% de la nota final de la asignatura.

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	3,0	0,0	0,0		0,0	0,0	T1
2ª	3,0	0,0	0,0		0,0	0,0	T2
3ª	2,0	1,0	0,0		0,0	0,0	T2
4ª	1,0	0,0	0,0	AAD1.1	2,0	0,0	T3
5ª	2,0	1,0	0,0		0,0	0,0	T3
6ª	1,0	0,0	0,0	AAD1.2	2,0	0,0	T3
7ª	0,0	3,0	0,0		0,0	0,0	T4
8ª	1,0	0,0	0,0	AAD1.3	2,0	0,0	T4
9ª	1,0	2,0	0,0		0,0	0,0	T5
10ª	1,0	0,0	0,0	AAD1.4	2,0	0,0	T6
11ª	3,0	0,0	0,0		0,0	0,0	T7-8
12ª	0,0	1,0	0,0	AAD1.5	2,0	0,0	T8
13ª	3,0	0,0	0,0		0,0	5,0	T9
14ª	2,0	1,0	0,0		0,0	0,0	T9
15ª	0,0	1,0	0,0	AAD2.1	2,0	0,0	T9
Periodo de exámenes						0,0	
Totales	23,0	10,0	0,0		12,0	5,0	
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	2,0	0,0		0,0	0,0	T10
2ª	1,0	1,0	0,0	AAD2.2	2,0	0,0	T11
3ª	2,0	2,0	0,0		0,0	0,0	T11-12
4ª	1,0	1,0	0,0	AAD2.3	2,0	0,0	T12
5ª	2,0	0,0	0,0	AAD2.4	2,0	0,0	T13
6ª	1,0	1,0	0,0	AAD2.5	2,0	0,0	T13
7ª	4,0	0,0	0,0		0,0	4,0	T14-15
8ª	2,0	2,0	0,0		0,0	0,0	T16
9ª	2,0	0,0	0,0	AAD3.1	2,0	0,0	T16
10ª	2,0	2,0	0,0		0,0	0,0	T17
11ª	2,0	0,0	0,0	AAD3.2	2,0	0,0	T18
12ª	2,0	2,0	0,0		0,0	0,0	T19-20
13ª	2,0	0,0	0,0	AAD3.3	2,0	0,0	T21
14ª	2,0	0,0	0,0	AAD3.4	2,0	0,0	T21-22
15ª	0,0	2,0	0,0	AAD3.5	2,0	4,0	T22
Periodo de exámenes						0,0	
Totales	27,0	15,0	0,0		18,0	8,0	

12. Mecanismos de control y seguimiento:

- Encuestas semanales a los alumnos, con indicación expresa del tiempo empleado en cada actividad docente programada y preguntas subjetivas sobre la carga de trabajo, seguimiento de los contenidos, etc.

- Encuestas finales para alumnos y profesores, una vez acabadas las actividades docentes, con preguntas objetivas y subjetivas sobre todos los aspectos de la Experiencia Piloto.
- Comisión de seguimiento de la Experiencia Piloto, de carácter interdisciplinar, con representantes de los diferentes departamentos implicados.
- Personal de apoyo para el trabajo de entrega, recogida y análisis de las encuestas.
- Personal de atención a los alumnos implicados en la Experiencia Piloto.