

Guía Docente

Curso 2010-2011

Titulación Ingeniería Química

DATOS DE LA ASIGNATURA*

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

Nombre:			
Química Física			
Denominación en inglés¹:			
Physical Chemistry			
Código:	Año del Plan de Estudios:	Tipo:	
440099013	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.	7,5	7,50	0,00
Créditos E.C.T.S.	6,6	6,6	0,0
Departamento:			
Ingeniería Química, Química Física y Química Orgánica			
Área de Conocimiento:			
Química Física			
Curso:	Cuatrimestre:	Ciclo:	
Segundo	1º Cuatrimestre	Primero	
Web de la asignatura:			
Asignatura en plataforma moodle			

¹Para su inclusión en el Complemento Europeo al Título

DATOS DE LOS PROFESORES

Nombre:	e-mail:	Teléfono:	Despacho:
Mercedes Ruiz Montoya	mmontoya@uhu.es	959218202	P.4 N.6-11

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

1.1. Descriptores de la asignatura:
Introducción a la Termodinámica y a la Cinética. Electroquímica y Química de superficies. Cinética electroquímica
1.2. Descriptores de la asignatura (en inglés)²:
Introduction to the Thermodynamic one and to the Kinetic one. Electrochemistry and Surface chemistry. Electrochemical Kinetic
² Para su inclusión en el Complemento Europeo al Título
2. Situación de la asignatura.
2.1. Prerrequisitos:
2.2. Contexto dentro de la titulación:
<ul style="list-style-type: none">- La asignatura estudia los principios básicos que gobiernan las propiedades físicas y químicas de las sustancias, los cambios que sufren y su posterior aplicación. Aporta al perfil del alumno formación básica que le permitirá desarrollar sus tareas profesionales desde el conocimiento de la esencia de los procesos que ocurren en los sistemas materiales.- Las tres partes de la Química Física que desarrolla (Termodinámica, Cinética y Electroquímica) hace que esta asignatura esté relacionada con la troncal de tercer curso "Termodinámica y Cinética Química Aplicadas" y con la optativa "Electroquímica Industrial" también de tercer curso. Por supuesto, los contenidos teóricos que se muestran en esta asignatura se llevan a la práctica en la asignatura troncal "Experimentación en Química II" que se imparte también en segundo curso y a la vez en el primer cuatrimestre.
2.3. Recomendaciones:
<ul style="list-style-type: none">- Haber cursado Fundamentos Químicos de la Ingeniería (1^{er} curso)- Estar matriculado en "Experimentación en Química II"- Que el alumno haya cursado las asignaturas Química, Física y Matemáticas en primer y segundo curso de Bachillerato

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 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 checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Resolución de problemas.
<input type="checkbox"/> Alto	<input 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 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 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 checked="" type="checkbox"/> Alto	<input 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 checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.
<input type="checkbox"/> Alto	<input checked="" 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 checked="" 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):

- Conocer los principios fundamentales de la Termodinámica y su aplicación a las reacciones químicas y cambios de fase
- Conocer los principios termodinámicos de los procesos electroquímicos
- Conocer los principios químico-físicos de los procesos que ocurren en la región de la interfase
- Conocer los conceptos básicos de la Cinética Química y las ecuaciones matemáticas que rigen la velocidad de reacciones sencillas

3.2.2. Competencias procedimentales e instrumentales (saber hacer):

- Saber utilizar las ecuaciones termodinámicas para obtener parámetros químicos y físicos de una reacción química o cambio de fase
- Saber obtener propiedades de una reacción química en equilibrio
- Saber diseñar pilas galvánicas a partir de su reacción química de funcionamiento
- Saber procesar datos cinéticos para obtener la ecuación de velocidad de una reacción química

3.2.2. Competencias actitudinales (ser):

- Ser capaz de adaptarse al conocimiento de nuevas ideas
- Saber ejecutar ordenadamente una serie de etapas de cálculo.

4. Objetivos:

El objetivo general que una asignatura como la Química Física pretende cubrir en la formación de los Ingenieros Químicos es el estudio de los principios básicos que gobiernan las propiedades físicas y químicas de las sustancias, los cambios que sufren y su posterior aplicación, para poder proporcionar los conocimientos necesarios que permitan plantear y resolver los problemas de índole fisicoquímico que puedan surgirles en el desarrollo de su actividad profesional.

Como objetivo concreto se plantea el alcanzar los conocimientos básicos de Termodinámica Química, Electroquímica y Cinética Química, que sirvan de base al alumno para el estudio de otras asignaturas como Termodinámica y Cinética Química Aplicadas y Electroquímica Industrial, principalmente.

5. Metodología (en horas de trabajo del estudiante):

	Primer Cuatrimestre	Segundo Cuatrimestre		
	Presenciales			
Clases de teoría	42,0	0,0		
Clases de problemas	11,0	0,0		
Clases prácticas	0,0	0,0		
Actividades académicas dirigidas	22,0	0,0		
Exámenes	8,0	0,0		
	No presenciales			
Estudio de clases teóricas (factor de trabajo: 1,50)	63,0	0,0		
Estudio de clases de problemas y prácticas (factor de trabajo: 1,00)	11,0	0,0		
Preparación de actividades académicamente dirigidas y otras actividades	19,2	0,0		
Total:	176,2	0,0		
Trabajo total del estudiante: 176,2 horas.				
Horas presenciales:	75,0	Horas no presenciales: 93,2	Exámenes:	8,0

6. Técnicas docentes.

6.1. Técnicas docentes utilizadas:

- Sesiones académicas de teoría
- Sesiones académicas de problemas
- Sesiones prácticas en laboratorio
- Seminarios, exposiciones y debates
- Trabajo en grupos reducidos
- Resolución y entrega de problemas/prácticas
- Realización de pruebas parciales evaluables
- Otras: Tutorías colectivas
- Otras: Dirección de correo electrónico

6.2. Desarrollo y justificación:

Sesiones académicas de teoría

Sesiones para todo el grupo de alumnos en las que el profesor explicará los contenidos teóricos fundamentales de cada tema

Sesiones académicas de problemas

Sesiones para todo el grupo de alumnos en las que el profesor resolverá ejercicios y problemas sobre los contenidos teóricos trabajados en cada tema

Resolución de problemas en grupos reducidos

Los alumnos se distribuirán en grupos de 4 a 5 personas para discutir y resolver en presencia del profesor

una serie de ejercicios propuestos que posteriormente entregarán al profesor para su evaluación

Tutorías colectivas

Sesiones en grupos reducidos de una hora de duración donde los alumnos expondrán al profesor dudas y cuestiones sobre lo trabajado en las clases teóricas y de problemas

Dirección de 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:

- Termodinámica química
- Electroquímica
- Cinética química

8. Temario desarrollado:

BLOQUE 1ª. TERMODINÁMICA QUÍMICA.

Competencias a adquirir

- Conocer los principios fundamentales de la termodinámica y su aplicación a las reacciones químicas.
- Conocer las bases termodinámicas que rigen los efectos calóricos asociados a un proceso químico, cambio de fase o disolución.
- Conocer las bases termodinámicas del equilibrio de fases para sustancias puras y disoluciones binarias.
- Conocer las bases termodinámicas del equilibrio químico.
- Conocer los principios químicofísicos de los procesos que ocurren en la región de la interfase.

Temario desarrollado

TEMA 1.- INTRODUCCIÓN A LA TERMODINÁMICA

Introducción. Definiciones fundamentales. Propiedades de las funciones de estado. Concepto y medida de la temperatura. Escala de temperaturas absoluta. Gases ideales. Gases reales: ecuaciones de estado

TEMA 2.-PRIMER PRINCIPIO DE LA TERMODINÁMICA

Mecánica Clásica y Trabajo. Calor. Trabajo P-V. Primera Ley de la Termodinámica. Entalpía. Capacidades Caloríficas. El experimento de Joule-Thomson. El Primer Principio y los Gases Perfectos. Procesos y Ciclos Termodinámicos.

TEMA 3.-SEGUNDO PRINCIPIO DE LA TERMODINÁMICA

Enunciado de la Segunda Ley. Entropía. Variaciones de la Entropía en procesos reversibles e irreversibles. Entropía, reversibilidad e irreversibilidad

TEMA 4.-FUNCIONES CARACTERÍSTICAS. EQUILIBRIO MATERIAL.

Introducción. Entropía y equilibrio. Las funciones de Helmholtz y de Gibbs. Relaciones termodinámicas de un sistema en equilibrio. Cálculo del cambio en las funciones de estado. Potenciales químicos y equilibrio material. Equilibrio de fases. Equilibrio químico.

TEMA 5.-FUNCIONES TERMODINAMICAS NORMALES DE REACCION

Entalpías normales de reacción. Entalpías normales de formación. Cálculo de entalpías normales de formación y de reacción. Dependencias de las entalpías de reacción con la temperatura. Entalpías convencionales. Entropías convencionales y Tercera Ley de la Termodinámica. Energía de Gibbs normal de reacción.

TEMA 6.-EQUILIBRIO DE FASES EN SISTEMAS DE UN COMPONENTE.

La regla de las fases. Diagramas de fases para sistemas de un componente. La ecuación de Clapeyron. Transiciones de fase sólido-sólido. Cambios de fase de orden superior.

TEMA 7.-DISOLUCIÓN IDEAL Y DISOLUCIÓN DILUÍDA IDEAL

Composición de las disoluciones. Magnitudes molares parciales. Magnitudes de mezcla. Determinación de magnitudes molares parciales. Disoluciones ideales. Propiedades termodinámicas de las disoluciones ideales. Disoluciones diluidas ideales. Propiedades termodinámicas de las disoluciones diluidas ideales.

TEMA 8.-LA DISOLUCIÓN DILUÍDA IDEAL: PROPIEDADES COLIGATIVAS. MEZCLAS DE LÍQUIDOS VOLÁTILES. DISOLUCIONES REALES Y ACTIVIDADES

Propiedades coligativas. Mezclas de líquidos volátiles. Disoluciones reales y actividades.

TEMA 9.-EQUILIBRIO DE FASES CONDENSADAS EN SISTEMAS MULTICOMPONENTES

Sistemas de dos componentes: diagramas de fase líquido-líquido; destilación de líquidos parcialmente miscibles; diagramas de fase sólido-líquido; diagramas de fase para sistemas reactivos; purificación por zonas. Sistemas de tres componentes: diagramas de fase triangulares; líquidos parcialmente miscibles; sales añadidas.

TEMA 10.-EQUILIBRIO QUÍMICO

Introducción. Dirección espontánea. Equilibrio químico en mezclas de gases ideales. Factores que influyen en el equilibrio: influencia de la presión; influencia de la temperatura.

TEMA 11.-TERMODINÁMICA DE SUPERFÍCIES. ADSORCIÓN DE GASES POR SÓLIDOS

La interfase. Interfases curvas. Capilaridad. Isotherma de adsorción de Gibbs. Adsorción de gases por sólidos: isothermas de adsorción. Catálisis heterogénea.

BLOQUE 2ª. ELECTROQUÍMICA

Competencias a adquirir

- Conocer los principios termodinámicos de los procesos electroquímicos.
- Comprender el funcionamiento de las células galvánicas así como los diferentes tipos de células

Temario desarrollado

TEMA 12.-ELECTROQUÍMICA DE EQUILIBRIO I: IONES Y ELECTRODOS

La actividad de los iones en disolución. Teoría de Debye-Hückel. Los electrodos. El potencial electroquímico. Potencial eléctrico en las interfases. Tipos de electrodos.

TEMA 13.-ELECTROQUÍMICA DE EQUILIBRIO II: PILAS ELECTROQUÍMICAS

Pilas electroquímicas. Potenciales estándar de electrodo. Datos termodinámicos a partir de medidas de fuerza electromotriz. Aplicaciones de las medidas de fuerza electromotriz.

TEMA 14.-CONDUCTIVIDAD DE LAS DISOLUCIONES DE ELECTROLITOS

Conductividad eléctrica: medida de la conductividad; conductividad molar; dependencia de la conductividad molar con la concentración. Movilidades iónicas: número de transporte; medición de números de transporte.

BLOQUE 3ª. CINÉTICA QUÍMICA

Competencias a adquirir

- Conocer los conceptos básicos de la cinética química y las variables que determinan la velocidad de las reacciones químicas.
- Conocer los métodos experimentales más comunes empleados para medir la velocidad de las reacciones químicas.
- Conocer las ecuaciones cinéticas de reacciones sencillas
- Conocer el mecanismo general de la catálisis y las características de la catálisis en disolución

Temario desarrollado

TEMA 15.-VELOCIDADES DE LAS REACCIONES QUÍMICAS

Introducción. Velocidades de las reacciones: velocidad de reacción, leyes y constantes de velocidad, determinación de la ley de velocidad, integración de las leyes de velocidad, tiempo de vida media.

Interpretación de las leyes de velocidad: reacciones simples, dependencia de las velocidades de reacción con respecto a la temperatura, reacciones que tienden al equilibrio, reacciones consecutivas.

Aproximaciones en la resolución de las leyes de velocidad: la aproximación del estado estacionario, la aproximación de preequilibrio.

9. Bibliografía.

9.1. Bibliografía general:

- Atkins, P.W.; Físicoquímica (8ª Edición). Addison-Wesley Iberoamericana.
- Castellan, G.W.; Físicoquímica. Addison-Wesley Iberoamericana.
- Engel y Reid; Química Física. Ed. Pearson. Addison Wesley
- Díaz Peña, M. y Roig Muntaner, A.; Química Física. Alhambra.
- Levine, I.N.; Físicoquímica (5ª Edición). Mc Graw Hill.
- Adamson, A. Problemas de Química Física. Reverté.
- Student's Solutions Manual to accompany ATKINS' Physical Chemistry (Eighth Edition)
- Labowitz, L. y Arents, J.; Físicoquímica: Problemas y Soluciones. AC
- I. N. Levine; Problemas de Físicoquímica. Schaum

- Rodríguez Renuncio, Ruiz Sánchez y Urieta Navarro; Termodinámica Química. Ed. Síntesis (para el bloque de Termodinámica Química)
- J. J. Ruiz Sánchez; Cuestiones de Termodinámica Química. Servicio de Publicaciones Universidad de Córdoba (para el bloque de Termodinámica Química)

10. Técnicas de evaluación.

10.1. Técnicas de evaluación utilizadas:

- Examen teórico-práctico
- Trabajos desarrollados durante el curso
- Participación activa en las sesiones académicas
- Controles periódicos de adquisición de conocimientos
- Examen práctico en aula de informática
- Otras: Examen parcial
- Otras: Especificar

10.2. Criterios de evaluación y calificación:

- Se realizará un examen parcial en la semana 8 y que corresponderá a la evaluación de los ocho primeros temas del temario propuesto. Los alumnos que superen este examen eliminarán esta materia para el examen final. El examen final se llevará a cabo al final del periodo de docencia y constará de una parte dedicada al primer parcial y otra al segundo parcial. Los alumnos que no hayan superado el examen parcial deberán contestar las dos partes del examen. Los exámenes constarán de una sección de teoría que supondrá el 40% de la nota del examen, y una sección de problemas que supondrá el 60% de la nota del examen. La nota de cada examen estará comprendida entre 0 y 10. La nota obtenida (calculada como $(\frac{\text{nota}^{1^{\text{er}} \text{ parcial}} + \text{nota}^{2^{\text{o}} \text{ parcial}}}{2})$) supondrá el 80 % de la calificación final de la asignatura.
- Cada subgrupo formado en la actividad académica dirigida (Resolución de problemas en grupos reducidos) realizará una memoria al final de cada una de las sesiones, que recoja los resultados obtenidos y que se evaluará con una puntuación de 0 a 10. La nota media de las memorias supondrá el 15 % de la nota final de la asignatura.
- Se realizará un seguimiento de la asistencia a clases teóricas y seminarios, valorándose la participación activa de los alumnos. Todo ello recibirá una nota global entre 0 y 10, que supondrá el 5 % de la calificación final.
- La nota correspondiente a los dos últimos puntos se guardará para la calificación de la convocatoria de septiembre, cuya distribución porcentual (la de la convocatoria de septiembre, se entiende) será la misma que en la convocatoria de febrero.

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	4,0	0,0	0,0	Resolución de problemas en grupos reducidos	1,0	0,0	Tema 1
2ª	2,0	1,0	0,0	Resolución de problemas en grupos reducidos	2,0	0,0	Tema 2
3ª	3,0	1,0	0,0	Resolución de problemas en grupos reducidos	1,0	0,0	Tema 3
4ª	4,0	0,0	0,0	Resolución de problemas en grupos reducidos	1,0	0,0	Tema 4
5ª	3,0	1,0	0,0	Resolución de problemas en grupos reducidos	1,0	0,0	Tema 5
6ª	3,0	1,0	0,0	Resolución de problemas en grupos reducidos	1,0	0,0	Tema 6
7ª	2,0	0,0	0,0	Resolución de problemas en grupos reducidos Tutoría colectiva	3,0	0,0	Tema 7
8ª	2,0	1,0	0,0	Resolución de problemas en grupos reducidos	2,0	4,0	Tema 8
9ª	3,0	1,0	0,0	Resolución de problemas en grupos reducidos	1,0	0,0	Tema 9
10ª	3,0	0,0	0,0	Resolución de problemas en grupos reducidos	2,0	0,0	Tema 10
11ª	3,0	1,0	0,0	Resolución de problemas en grupos reducidos	1,0	0,0	Tema 11
12ª	3,0	1,0	0,0	Resolución de problemas en grupos reducidos	1,0	0,0	Tema 12
13ª	2,0	1,0	0,0	Resolución de problemas en grupos reducidos	2,0	0,0	Tema 13
14ª	3,0	1,0	0,0	Tutoría colectiva	1,0	0,0	Tema 14
15ª	2,0	1,0	0,0	Resolución de problemas en grupos reducidos Tutoría colectiva	2,0	0,0	Tema 15
Periodo de exámenes						4,0	
Totales	42,0	11,0	0,0			22,0	8,0

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	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	
Totales	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	

12. Mecanismos de control y seguimiento:

1. Encuestas periódicas 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.
2. 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.
3. Reuniones de coordinación mensuales con docentes de otras asignaturas para poner en común posibles problemas que puedan surgir durante el desarrollo de la experiencia piloto y dar una posible solución.