

Titulación Ingeniería Química

DATOS DE LA ASIGNATURA*

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

Nombre:			
Experimentación en Química II			
Denominación en inglés¹:			
Experimental Chemistry II			
Código:	Año del Plan de Estudios:	Tipo:	
440099012	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.	4,50	0,00	4,50
Créditos E.C.T.S.	3,9	0,0	3,9
Departamento:			
Ingeniería Química, Química Física y Química Orgánica			
Área de Conocimiento:			
Química Física Química Orgánica			
Curso:	Cuatrimestre:	Ciclo:	
Segundo	1º Cuatrimestre	Primero	
Web de la asignatura:			
Página de la asignatura en la plataforma Moodle			

¹Para su inclusión en el Complemento Europeo al Título

DATOS DE LOS PROFESORES

Nombre:	e-mail:	Teléfono:	Despacho:
Mercedes Ruiz Montoya (Química Física) Auxiliadora Prieto Cárdenas (Química Orgánica)	mmontoya@uhu.es maria.prieto@diq.uhu.es	959218202 959218206	P.4 N.6-09 P.3 N.6-16

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

1.1. Descriptores de la asignatura:
Laboratorio integrado de Química sobre caracterización fisicoquímica y síntesis orgánica
1.2. Descriptores de la asignatura (en inglés)²:
Integrated laboratory of Chemistry on physical chemical characterization and organic synthesis
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:
Lab. Química Física: La asignatura persigue que el alumno pueda dominar técnicas fisicoquímicas de laboratorio y, a la vez, que este trabajo le sirva para la comprensión de los contenidos que se imparten en otras asignaturas de la titulación como son: <i>Química Física, Termodinámica y Cinética Química Aplicadas, Laboratorio en Ingeniería Química, Electroquímica Industrial.</i>
Lab. Química Orgánica: En esta asignatura se persigue que el alumno se ejercite en la realización de síntesis prácticas orgánicas, así como en las técnicas de aislamiento y purificación de compuestos orgánicos, y a la vez sirva para la comprensión de los contenidos que se imparten en otras asignaturas de la titulación como son: <i>Química Orgánica, Reactores, separaciones, y balances de materia.</i>
2.3. Recomendaciones:
Lab. Química Física: haber superado "Fundamentos Químicos de la Ingeniería y Experimentación en Química I", y al mismo tiempo estar matriculado en la asignatura "Química Física".
Lab. Química Orgánica: haber superado "Fundamentos Químicos de la Ingeniería y Experimentación en Química I", y estar matriculado en la asignatura "Química Orgánica".

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 checked="" 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 type="checkbox"/> Alto	<input checked="" 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 checked="" type="checkbox"/> Alto	<input 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 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 checked="" 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 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	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 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):

- Analizar, modelizar y calcular sistemas con reacción química
- Aplicar conocimientos de matemáticas, física, química e ingeniería
- Evaluar
- Operar
- Realizar estudios bibliográficos y sintetizar resultados

3.2.2. Competencias procedimentales e instrumentales (saber hacer):

- Calcular
- Operar
- Planificar

3.2.2. Competencias actitudinales (ser):

- Compromiso
- Coordinación con otros
- Disciplina

4. Objetivos:

Laboratorio de Química Física: El objetivo fundamental es desarrollar en el alumno las facultades de observación y destreza manual, y familiarizarse con las técnicas de trabajo de un laboratorio fisicoquímico. Además, este objetivo debe ser complementado con otro, tan importante como el primero, y es enseñarle un comportamiento frente a la experimentación. Como objetivos concretos se marcan: realizar prácticas de Termodinámica, Electroquímica y Cinética, que además servirán de base al alumno para realizar los laboratorios de otras asignaturas: Termodinámica y Cinética Química aplicada y Electroquímica Industrial, principalmente.

Laboratorio de Química Orgánica: El objetivo fundamental de la asignatura es desarrollar en el alumno las habilidades propias del empleo de las técnicas usuales del laboratorio para la realización de una síntesis orgánica así como los objetivos concretos que se marcan: sintetizar compuestos orgánicos, separación y purificación de los mismos y su identificación. Otro objetivo es el conocimiento de los mecanismos teóricos implicados en dichas síntesis orgánicas, así como la representación gráfica de los diagramas de flujo que intervienen en los procesos químicos.

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

	Primer Cuatrimestre	Segundo Cuatrimestre			
	Presenciales				
Clases de teoría	0,0	0,0			
Clases de problemas	0,0	0,0			
Clases prácticas	32,0	0,0			
Actividades académicas dirigidas	13,0	0,0			
	No presenciales				
Exámenes	2,0	0,0			
Estudio de clases teóricas (factor de trabajo: 1,00)	0,0	0,0			
Estudio de clases de problemas y prácticas (factor de trabajo: 0,75)	24,0	0,0			
Preparación de actividades académicamente dirigidas y otras actividades	34,7	0,0			
Total:	105,7	0,0			
Trabajo total del estudiante: 105,7 horas.					
Horas presenciales:	45,0	Horas no presenciales:	58,7	Exámenes:	2,0

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: Dirección de correo electrónico
- Otras: Especificar

6.2. Desarrollo y justificación:

Laboratorio de Química Física

Sesiones académicas prácticas: La asignatura se desarrollará en el laboratorio en 5 sesiones de 4 horas, donde los alumnos llevarán a cabo las experiencias. De entre las siete prácticas propuestas en el temario desarrollado se realizarán cuatro o cinco, generalmente una por cada sesión. Las prácticas se realizarán por parejas.

Seminarios: Los seminarios pretenden que el alumno conozca, al menos de forma resumida, todas las cuestiones teóricas que se requieren a la hora de realizar y comprender las prácticas. Se llevará a cabo una sesión antes del comienzo de las prácticas de laboratorio.

Elaboración del informe por parejas: Se entregará un informe por parejas para cada una de las prácticas realizadas, en el que se analizarán los resultados obtenidos, proponiendo las conclusiones más importantes que se deriven de los mismos. El informe incluirá, en cada caso, la resolución de las cuestiones planteadas al final de cada práctica.

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.

Laboratorio de Química Orgánica

La asignatura se desarrollará en el laboratorio, donde los alumnos llevarán a cabo las experiencias nombradas en los objetivos. Se entregará una guía de prácticas en la que se plasman los dibujos y nomenclatura de los equipos que se van a utilizar, así como el protocolo de las síntesis y operaciones básicas en las síntesis orgánicas que se van a realizar. Previa a la realización de la síntesis orgánica como a las técnicas de separación que se van a emplear, el alumno debe tener conocimiento de los fundamentos teóricos de la práctica antes de realizarla.

7. Bloques temáticos:

Laboratorio de Química Física

B.T.I. Termodinámica
B.T.II. Cinética
B.T.III. Electroquímica

Laboratorio de Química Orgánica

B.T.I. Purificación
B.T.II. Síntesis Orgánicas

8. Temario desarrollado:

Laboratorio de Química Física

B.T.I. Termodinámica

1. Determinación del calor de vaporización por el método de Ramsay-Young
2. Adsorción de ácidos orgánicos sobre carbón activo
3. Cálculo de concentración de exceso superficial

B.T.II. Cinética

4. Descomposición catalítica del peróxido de hidrógeno
5. Cinética de la hidrólisis de un éster en medio básico por conductimetría

B.T.III. Electroquímica

6. Determinación de la constante de disociación de un ácido débil por medidas de conductividad
7. Determinación de magnitudes termodinámicas por medidas de f.e.m.

Laboratorio de Química Orgánica

B.T.I. Purificación:

1. Purificación de compuestos orgánicos utilizando técnicas de disolución, filtración, lavado, cristalización y secado.
2. Aislamiento y purificación de mezclas de compuestos orgánicos disueltos en un disolvente orgánico mediante extracción líquido-líquido con reacción química.

B.T.I. Síntesis Orgánicas:

3. Reacción de Cannizzaro. Obtención de ácido benzoico y alcohol benzílico a partir de benzaldehído.
4. Esterificación de Fisher. Síntesis de benzoato de metilo
5. Síntesis de la aspirina.

9. Bibliografía.

9.1. Bibliografía general:

Laboratorio de Química Física

- Curso Experimental en Química Física
J.J. Ruiz Sánchez, J. M. Rodríguez Mellado, E. Muñoz Gutierrez y J. M. Sevilla Suárez de Urbina
Ed. Síntesis
- Fisicoquímica
Levine (5ª Edición)
Ed. McGraw-Hill
- Fisicoquímica
Atkins (8ª Edición)
Ed. Addison-Wesley

Laboratorio de Química Orgánica

- Técnicas experimentales en Síntesis Orgánica
Mª Angeles Martínez Grau, Aurelio G. Csáky
Ed. Síntesis
- VOGEL's. Textbook of Practical Organic Chemistry.
B.S. Furniss · A.J. Hannaford P.W. G. Smith · A.R. Tatchell.
Ed. Longman.
- Curso Práctico de Química Orgánica.
R.Q. Brewster, C.A. VanderWerf. W. E. Mc Ewen.
Editorial Alhambra, S.A.
- Experimental Organic Chemistry
L.M. Harwood, C.J. Moody, J.M. Percy
Blackwell

9.2. Bibliografía específica:

Laboratorio de Química Física

B.T.I.- Termodinámica Química

Rodríguez Renuncio, Ruiz Sánchez y Urieta Navarro
Ed. Síntesis

B.T. II.- Fundamentos de Cinética Química

S. R. Logan
Ed. Addison Wesley Iberoamericana España S. A.

B.T.III.- Prácticas de Electroquímica

Grupo de Electroquímica de la RSEQ
Ed. Departamento de Química Física y Termodinámica Aplicada de la Universidad de Córdoba

Laboratorio de Química Orgánica

Química Orgánica
L. G. Wade
Pearson, Prentice Hall

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: Evaluación del informe de prácticas
- Otras: Debate del informe por grupos

10.2. Criterios de evaluación y calificación:

Para superar la asignatura es obligatorio la asistencia y la realización de las prácticas.

Laboratorio de Química Física

Realización de las prácticas: Se valora la capacidad de organización, colaboración y planificación en función de las exigencias de cada práctica. Asimismo se valora la destreza y el cuidado en el desarrollo de las distintas técnicas fisicoquímicas utilizadas. (20%)

Evaluación del informe: Se valora la adecuación al ejercicio concreto de la bibliografía consultada, la aplicación de los conocimientos teóricos a la resolución del problema práctico, y la utilización de herramientas informáticas. (30%)

Realización de examen individual: Se valoran de forma individualizada los conocimientos adquiridos durante todo el curso de la asignatura: base teórica de las prácticas, uso de equipos, realización de cálculos, análisis de resultados, etc. (50%). Para superar la asignatura la nota del examen no podrá ser inferior a 4 puntos sobre un máximo de 10.

Laboratorio de Química Orgánica

Realización de las prácticas y habilidad en el manejo de los equipos y montajes: Se valora la capacidad de organización, colaboración y planificación en función de las exigencias de cada práctica que se realice. (20%) de la nota global.

Evaluación del informe: Se valora la representación gráfica de los procesos orgánicos en cuanto a naturaleza de las corrientes implicadas en los procesos químicos de síntesis, así como de las operaciones de separación implicadas. (20%)

Debate del informe por grupos: Se valora la habilidad de comunicación y la capacidad de razonamiento crítico y de análisis de resultados. (20%)

Realización de examen individual: Se valoran de forma individualizada los conocimientos adquiridos durante todo el curso de la asignatura: base teórica de las prácticas, uso de equipos, realización de cálculos, análisis de resultados, etc. (40%)

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	16,0	Seminario y realización del informe de Química Orgánica	5,0	0,0	
9ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
10ª	0,0	0,0	16,0	Seminario y realización del informe de Química Física	5,0	0,0	
11ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
12ª	0,0	0,0	0,0	Debate del informe por grupos (Química Orgánica)	1,5	0,0	
13ª	0,0	0,0	0,0	Debate del informe por grupos (Química Física)	1,5	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						2,0	
Totales	0,0	0,0	32,0		13,0	2,0	

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	

*** El horario previsto es orientativo, puesto que a la fecha de entrega de la guía no se conoce el calendario de prácticas para el curso 2009-2010.**

12. Mecanismos de control y seguimiento:

- 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.
- Reuniones periódicas de profesores implicados en la Experiencia Piloto
- Comisión de seguimiento de la Experiencia Piloto.