



Asignatura: Experimentación en Ingeniería Química I
Código: 16546
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación: Ingeniería Química
Nivel: Grado
Tipo: Formación Obligatoria
Nº de créditos: 6 ECTS

ASIGNATURA / COURSE TITLE

Experimentación en Ingeniería Química I / [Chemical Engineering laboratory I](#)

1.1. Código / Course Code

16546

1.2. Materia / Content Area

Laboratorio Integrado de Ingeniería Química / [Chemical Engineering Integrated Laboratory](#)

1.3. Tipo / Course type

Formación Obligatoria / [Compulsory Subject](#)

1.4. Nivel / Course level

Grado / [Bachelor \(first cycle\)](#)

1.5. Curso / Year of course

2º / [2nd](#)

1.6. Semestre / Semester

2º / [2nd](#)

1.7. Número de créditos / Number of Credits Allocated

6 créditos ECTS / [6 ECTS credits](#)

1.8. Requisitos Previos / Prerequisites

Es muy recomendable que el alumno esté familiarizado con los conceptos vistos en la asignatura de Fundamentos de Ingeniería Química (Flujo de Fluidos, Intercambio de calor y Fenómenos de transporte) así como con el manejo de programas informáticos de análisis de datos y las técnicas básicas de laboratorio.





Asignatura: Experimentación en Ingeniería Química I
Código: 16546
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación: Ingeniería Química
Nivel: Grado
Tipo: Formación Obligatoria
Nº de créditos: 6 ECTS

1.9. Requisitos mínimos de asistencia a las sesiones presenciales / **Minimum attendance requirement**

Dado el carácter eminentemente práctico de la asignatura, la asistencia a los seminarios y prácticas de laboratorio es obligatoria. No obstante, se admitirán un máximo de tres faltas de asistencia justificadas. En el caso de tratarse de clases prácticas, el alumno deberá recuperar la parte correspondiente. Si se trata de una falta a un seminario, no se admitirá la realización de la parte práctica correspondiente hasta comprobar mediante un examen oral que el alumno conoce las medidas de seguridad y el funcionamiento de las instalaciones experimentales.

1.10. Datos del profesor/a / profesores / **Faculty Data**

Docente(s) / **Lecturer(s)**: Zahara Martínez de Pedro (Coordinadora)
Departamento de / **Department of**: Química Física Aplicada
Facultad / **Faculty**: Ciencias
Despacho - Módulo / **Office - Module**: 08-504.2
Teléfono / **Phone**: +34 91 497 3183
Correo electrónico/**Email**: zahara.martinez@uam.es
Página web/**Website**: <http://www.uam.es/departamentos/ciencias/ingquim/>
Horario de atención al alumnado/**Office hours**: Previa petición de hora.

1.11. Objetivos del curso / **Course objectives**

OBJETIVOS

- 1) Aplicar en la práctica los conocimientos adquiridos en las asignaturas Fundamentos de Ingeniería Química, Ingeniería de Fluidos e Ingeniería Energética y Transmisión de Calor.
- 2) Aprender el manejo de instalaciones a nivel de laboratorio para la resolución de problemas relacionados con los Fenómenos de Transporte, el Flujo de Fluidos y el Intercambio de Calor.
- 3) Presentar adecuadamente los resultados, cálculos, discusión de resultados y conclusiones alcanzadas en el desarrollo de las prácticas en un informe escrito.
- 4) Aprender a redactar y realizar un informe de prácticas de forma científica.





Asignatura: Experimentación en Ingeniería Química I
Código: 16546
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación: Ingeniería Química
Nivel: Grado
Tipo: Formación Obligatoria
Nº de créditos: 6 ECTS

- 5) Aplicar los conocimientos adquiridos en la resolución de un examen teórico-práctico basado en las prácticas realizadas en el laboratorio.

COMPETENCIAS A DESARROLLAR

- Saber manejar el equipamiento básico de laboratorio, así como conocer y aplicar las normas de seguridad para el trabajo en el laboratorio.
- Saber manejar y calcular distintos parámetros asociados a sistemas de flujo interno de fluidos: pérdidas de energía por rozamiento, curvas características de bombas, etc.
- Saber manejar y calcular distintos parámetros asociados a sistemas de flujo externo de fluidos: filtración, sedimentación y fluidización.
- Calcular la cantidad de calor transferida en un sistema y coeficientes de transmisión de calor en cambiadores de calor sencillos.
- Estudiar la transmisión de calor por conducción y perfil de temperaturas en sistemas uni y bidimensionales tanto para sistemas estacionarios como dependientes del tiempo.
- Saber manejar y calcular distintos parámetros asociados a los fenómenos de transporte: difusividad, conductividad y viscosidad.
- Poder calcular y dibujar diagramas de equilibrio líquido-vapor sencillos.

Competencias específicas:

Aplicar conocimientos de matemáticas, física, química, biotecnología e ingeniería

Analizar sistemas utilizando balances de materia y energía

Dimensionar sistemas de intercambio de energía

Concebir

Calcular

Diseñar

Operar

Evaluar





Asignatura: Experimentación en Ingeniería Química I
Código: 16546
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación: Ingeniería Química
Nivel: Grado
Tipo: Formación Obligatoria
Nº de créditos: 6 ECTS

Competencias transversales:

- Capacidad de análisis y síntesis
- Comunicación oral y escrita en la lengua propia
- Conocimiento de informática en el ámbito de estudio
- Capacidad de gestión de la información
- Resolución de problemas
- Trabajo en equipo
- Razonamiento crítico
- Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
- Habilidad para trabajar de forma autónoma

1.12. Contenidos del Programa / Course Contents

BLOQUE I. FENÓMENOS DE TRANSPORTE

Práctica 1.- Medidas de viscosidad cinemática y dinámica mediante viscosímetros capilares y rotacionales.

Práctica 2.- Medidas de difusividad líquido-líquido y vapor-gas.

Práctica 3.- Medida de conductividad térmica de distintos materiales y estudio de perfiles de temperatura.

BLOQUE II. TRANSMISIÓN DE CALOR Y PROPIEDADES TERMODINÁMICAS

Práctica 4.- Cambiadores de calor de tubos concéntricos.

Práctica 5.- Cambiadores de calor de placas planas.

Práctica 6.- Obtención de diagramas de equilibrio líquido-vapor para mezclas binarias.





Asignatura: Experimentación en Ingeniería Química I
Código: 16546
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación: Ingeniería Química
Nivel: Grado
Tipo: Formación Obligatoria
Nº de créditos: 6 ECTS

BLOQUE III. FLUJO INTERNO DE FLUIDOS

Práctica 7.- Pérdidas de energía por rozamiento en tuberías.

Práctica 8.- Curvas características de Bombas.

Práctica 9.- Medidores de caudal.

Práctica 10.- Efecto Venturi.

BLOQUE IV. FLUJO EXTERNO DE FLUIDOS

Práctica 11.- Filtración.

Práctica 12.- Sedimentación.

Práctica 13.- Fluidización.

1.13. Referencias de Consulta / Course bibliography.

- CALLEJA, G. Y COL. "Introducción a la Ingeniería Química". Editorial Síntesis, 1999.
- COSTA NOVELLA, E. "Ingeniería Química. 3. Flujo de Fluidos". Editorial Alhambra, Madrid, 1985.
- COSTA NOVELLA, E. "Ingeniería Química. 4. Transmisión del Calor". Editorial Alhambra, Madrid, 1986.
- HOLMAN, J.P. "Transferencia de calor". Editorial McGraw-Hill, Madrid, 1998.
- LEVENSPIEL, O. "Flujo de Fluidos e Intercambio de Calor". Editorial Reverté, Barcelona, 1993.
- MCCABE, W.L., J.C. SMITH Y P. HARRIOTT. "Operaciones Unitarias en Ingeniería Química". Editorial McGraw-Hill, Madrid, 1998.
- MILLS, A.F. "Transferencia de calor". Editorial Iwin, México, 1995.
- D.P. KESSLER Y R.A. GREENKORN. "Momentum, Heat, and Mass Transfer Fundamentals". Marcel Dekker, Inc., Nueva York, 1999.
- HINES, A.L. Y R.N. MADDOX. "Mass Transfer. Fundamentals and Applications". Prentice Hall PTR, Upper Saddle River, 1985.





Asignatura: Experimentación en Ingeniería Química I
Código: 16546
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación: Ingeniería Química
Nivel: Grado
Tipo: Formación Obligatoria
Nº de créditos: 6 ECTS

2. Métodos Docentes / Teaching methodology

- **Actividades presenciales**

- Clases prácticas en aula: Se reservan dos días para la presentación y la realización de seminarios introductorios con la teoría y explicación de las prácticas. En el primer seminario se incluirán las normas básicas de seguridad en el laboratorio.
- Prácticas de laboratorio: Las prácticas a realizar se dividen en 4 bloques de 3 días de duración cada uno referentes a los 4 bloques en que se divide la asignatura. Los alumnos se dividen en 24 grupos, que van rotando de 6 en 6 grupos, realizando 3 prácticas de cada bloque. Durante los días de prácticas se lleva a cabo la obtención de datos experimentales de la práctica utilizando las instalaciones correspondientes y se realizan todos los cálculos necesarios.
- Tutoría de seguimiento: Una vez concluidas las prácticas, se realizará un seminario de seguimiento por grupo de laboratorio de asistencia obligatoria con el fin de supervisar los informes de prácticas. En esta tutoría se incidirá especialmente en el análisis y discusión de resultados.
- Examen de evaluación: Los alumnos realizarán un examen escrito individual con problemas y cuestiones referentes a las prácticas realizadas en el laboratorio que tiene por objeto demostrar los conocimientos adquiridos en la asignatura.

- **Actividades no presenciales**

- Los guiones de laboratorio para la realización de las prácticas estarán disponibles en la página web de la asignatura (Curso Moodle de la asignatura). Con esta documentación y las explicaciones dadas en los seminarios, el alumno dispone de la información suficiente para preparar la práctica con antelación y para poder ponerla en marcha el día de prácticas.
- A partir de los resultados obtenidos y los cálculos realizados, los alumnos deben elaborar un informe de prácticas (individual).
- Tanto para la preparación del informe de prácticas como del examen escrito, los alumnos disponen de unas horas de tutorías en las que pueden plantear las dudas y cuestiones que deseen a los profesores de la asignatura.





Asignatura: Experimentación en Ingeniería Química I
Código: 16546
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación: Ingeniería Química
Nivel: Grado
Tipo: Formación Obligatoria
Nº de créditos: 6 ECTS

3. Tiempo de trabajo del estudiante / **Student workload**

		Nº de horas	Porcentaje
Presencial	Clases prácticas en aula	8 h (5,3%)	44% = 66 h
	Prácticas de laboratorio	48 h (32%)	
	Tutorías programadas	2 h (1,3%)	
	Actividades de evaluación	8 h (5,3%)	
No presencial	Preparación de prácticas	20 h (13,3%)	56% = 84 h
	Realización de informes	43 h (28,7%)	
	Preparación de tutorías	6 h (4%)	
	Preparación de examen	15 h (10%)	
Carga total de horas de trabajo 25 horas x 6 ECTS:		150 h	

4. Métodos de Evaluación y Porcentaje en la Calificación Final / **Evaluation procedures and weight of components in the final grade**

CONVOCATORIA ORDINARIA

Aspectos a evaluar:

- Trabajo personal (30 % calificación final) Se evaluará el trabajo diario en el laboratorio, el cuaderno de prácticas y las posibles preguntas que se puedan plantear durante la realización de las prácticas, así como la tutoría realizada previamente a la entrega del informe final de prácticas.
 - Informe de prácticas (40 % calificación final)
 - Examen escrito (30% calificación final)
- ⇒ La calificación de aprobado en la asignatura no se puede conseguir si en alguno de los aspectos a evaluar se obtiene una calificación inferior al 40%.
- ⇒ El estudiante que no haya asistido a ninguna de las sesiones prácticas de laboratorio será calificado como “No Evaluado”.





Asignatura: Experimentación en Ingeniería Química I
Código: 16546
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación: Ingeniería Química
Nivel: Grado
Tipo: Formación Obligatoria
Nº de créditos: 6 ECTS

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA

En el período extraordinario de evaluación se examinarán los aspectos que, como generalidad, no hayan sido superados en el período ordinario (Informe de prácticas y/o examen escrito).

Aspectos a evaluar:

- Trabajo personal (30 % calificación final): se mantendrá la calificación obtenida en la convocatoria ordinaria.
 - Informe de prácticas (40 % calificación final)
 - Examen escrito (30% calificación final)
- ⇒ La calificación final debe ser superior a cinco puntos sobre diez para aprobar la asignatura. Dicha calificación se obtiene aplicando los porcentajes arriba indicados.
- ⇒ La calificación de aprobado en la asignatura no se puede conseguir si en alguno de los aspectos a evaluar se obtiene una calificación inferior al 40%.
- ⇒ El estudiante que no haya asistido a ninguna de las sesiones prácticas de laboratorio será calificado como “No Evaluado”.

NOTA: El estudiante que haya cursado y superado el examen escrito o la parte práctica de la asignatura (informe de prácticas y trabajo personal) en el curso anterior, podrá solicitar la convalidación de dicha parte durante un curso académico, en cuyo caso conservará la calificación obtenida.

5. Cronograma* / Course Calendar

* El cronograma es orientativo, los horarios se publican en la Web del Grado

Días 21 de Enero y 31 de Enero: Seminarios sobre medidas de seguridad en el laboratorio e introducción a dos bloques de prácticas.

Del 22 de enero al 8 de febrero: Prácticas de laboratorio en los laboratorios de la Planta baja (03.IQ.LD.004) y Planta primera (03.IQ.LD.102) del edificio de Ingeniería Química y Ciencias de los Alimentos, con rotación de grupos cada tres días conforme al siguiente calendario:





Asignatura: Experimentación en Ingeniería Química I
Código: 16546
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación: Ingeniería Química
Nivel: Grado
Tipo: Formación Obligatoria
Nº de créditos: 6 ECTS

Rotación de grupos	21 Enero	22, 23 y 24 de Enero	25, 29 y 30 de Enero	31 Enero	1, 4 y 5 de Febrero	6, 7 y 8 de Febrero
G1 a G6	SEMINARIO	Bloque I	Boque II	SEMINARIO	Bloque III	Bloque IV
G7 a G12		Boque II	Bloque I		Bloque IV	Bloque III
G13 a G18		Bloque III	Bloque IV		Bloque I	Boque II
G19 a G24		Bloque IV	Bloque III		Bloque II	Bloque I

Tutoría de seguimiento: se realizará una tutoría por grupo de laboratorio de asistencia obligatoria con el fin de supervisar los informes. La tutoría se realizará durante la semana del 4 al 8 de marzo de 2013 y se citará a los alumnos con la suficiente antelación.

Entrega de Informes de Prácticas: Los informes deberán entregarse como fecha límite el miércoles día 20 de marzo de 2013 en la evaluación ordinaria y el día del examen en la convocatoria extraordinaria.

