



LABORATORIO DE QUÍMICA I (Código de la asignatura: 426)

INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL, ESPECIALIDAD EN QUÍMICA INDUSTRIAL

Departamento: QUÍMICA INDUSTRIAL Y POLÍMEROS

Tipo de Asignatura: TRONCAL

Curso: PRIMERO

Cuatrimestre: SEGUNDO

Horas /Semana Teoría: 0

Práctica – Laboratorio: 4

Créditos Totales LRU: 6 (0T+ 6P)

ECTS: 5 (sin interferir con otras asignaturas 4,5)

Descriptorios según BOE: Laboratorio de Análisis Químico y Química orgánica.

1. Información sobre el profesorado:

Javier Albéniz Montes (javier.albeniz@upm.es)

M^a Victoria Arévalo de Miranda (mariavictoria.arevalo@upm.es)

Rosa Barajas García (rosa.barajas@upm.es)

Alberto Cambra (alberto.cambra@upm.es)

Paloma Díaz Fernández-Zapata (paloma.diaz@upm.es)

Abdulghani Kilany Shahawardi (abdulghani.kilany@upm.es)

Consolación Reinoso Gómez. (consola.reinoso@upm.es)

Pilar Saavedra Meléndez (pilar.saavedra@upm.es)

M^a Ángeles Sanchiz Rocha (mariaangeles.sanchiz@upm.es)

Coordinador: Consolación Reinoso Gómez.

Tribunal de Examen Presidente: M^a Ángeles Sanchiz Rocha

Secretario: M^a Victoria Arévalo de Miranda

Vocal: Consolación Reinoso Gómez

2. Prerrequisitos: Ninguno, aunque sería recomendable haber realizado con anterioridad las prácticas de Fundamentos de Química y cursar simultáneamente las asignaturas de Química Orgánica y Análisis Químico.

3. Contexto dentro de la titulación: La asignatura se imparte en el segundo cuatrimestre del primer curso sirviendo para dominar métodos y técnicas básicas en química que permitirán la comprensión y realización de otras asignaturas posteriores.

4. Objetivos competenciales que se desarrollan:

4.1 Genéricos o transversales:

Capacidad de análisis y síntesis. Capacidad de gestión de la información. Capacidad de organizar y planificar. Resolución de problemas. Toma de decisiones adecuadas. Trabajo cooperativo. Comunicación escrita y exposición oral en público. Razonamiento crítico. Habilidad para trabajar de forma autónoma. Iniciativa y espíritu emprendedor. Motivación por la calidad. Sensibilidad hacia temas medioambientales. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. Capacidad para presentar resultados experimentales.

4.2 Específicos:

* Cognitivos e Instrumentales (Saber y saber hacer):

- Conocer las técnicas experimentales básicas del análisis químico.
- Conocer las técnicas experimentales básicas de la síntesis orgánica.
- Conocer las normas de seguridad e higiene en un laboratorio de química.
- Aplicar conocimientos teóricos adquiridos en sus áreas de Química Analítica y Orgánica.
- Realizar estudios bibliográficos, hacer análisis crítico y sintetizar la información obtenida.

* Referentes a las actitudes (Ser):

- Reflexionar sobre las explicaciones en el laboratorio.
- Participar activamente en el laboratorio.

- Reaccionar positivamente frente al empleo de metodologías docentes activas

5. Objetivos cognitivos:

5.1 Generales:

- Laboratorio de Análisis Químico: Operaciones y técnicas en un laboratorio analítico no instrumental. Comportamiento de los iones frente a reactivos generales y específicos: reacciones de separación, identificación y cuantificación.
- Laboratorio de Química Orgánica: Métodos de separación y purificación. Técnicas y métodos de identificación. Síntesis de compuestos orgánicos.

5.2 Específicos teórico-prácticos:

- Comprender conceptos fundamentales, razonando y resolviendo cuestiones.
- Saber perfectamente la nomenclatura química inorgánica y orgánica.
- Comprender los criterios básicos de solubilidad y reactividad.
- Aplicar la técnica espectroscópica de IR para identificar grupos funcionales orgánicos.

5.3 Específicos experimentales:

- Desarrollar buenos hábitos de trabajo en el laboratorio, potenciando aptitudes como: seguridad, limpieza, orden, manipulación de equipos, reactivos y residuos, trabajo en equipo, sentido crítico, rigor y observación.
- Aprender a elaborar, presentar y discutir los resultados experimentales, evaluando su importancia y relacionándolos con las teorías adecuadas.
- Comprender las técnicas y métodos de identificación y de separación en un laboratorio de química analítica y orgánica.

6. Contenido temporizado del programa de la asignatura:

6.1 Experimental (60 horas):

Bloque 1. Laboratorio de Análisis Químico (Tiempo: 24 horas): Separación e identificación de iones en una muestra. Preparación y normalización de disoluciones patrón. Determinación gravimétrica de níquel. Determinación complexométrica de calcio y magnesio. Análisis volumétrico: determinación de cloruros en una muestra, determinación de carbonatos y bicarbonatos, determinación de hierro en un mineral.

Bloque 2. Laboratorio de Química Orgánica (Tiempo: 20 horas): Destilaciones: simple, fraccionada, por arrastre de vapor y a vacío. Extracción. Cristalización. Análisis funcional. Cromatografía en capa fina y columna. Obtención de un jabón. Síntesis de la aspirina.

6.2. Seminarios:

- Conjunto para Bloque 1 y Bloque 2 (Tiempo: 2 horas): Seguridad e Higiene en el laboratorio.
- Para Bloque 1 (Tiempo: 2 horas): Formulación y problemas básicos de análisis.
- Para Bloque 2 (Tiempo: 6 horas): Formulación y análisis conformacional y configuracional. Solubilidad. Aplicación de IR en la identificación de grupos funcionales orgánicos.

6.3. Tutoría grupal: Para Bloque 1 y para Bloque 2 (Tiempo: 2 horas)

7. Bibliografía básica:

Brewster, R.Q.; Vanderwet, C.A.; McEwen, W.E. "Curso práctico de Química Orgánica", Alhambra, 1970.

Burriel, M. "Química Analítica Cualitativa", Paraninfo, 1989.

Fonseca, C; Sanchiz, M.A; Saavedra, P; Barajas, R; Albéniz, J; Reinoso, C. "Experimentación en Química: Laboratorio de Química I. Contenidos experimentales de Química Orgánica", Servicio de Publicaciones de la EUITI de Madrid (2007)

Graham Solomons, T.W. "Química Orgánica: Guía de estudio y respuestas", Limusa Wiley, 2000.

Programa IR-Tutor. Centro de Cálculo. EUITI de Madrid.

Sanchiz, M.A; Durán, A; Kilany, A; Arévalo, M.V. "Experimentación en Química: Laboratorio de Química I. Contenidos experimentales de Análisis Químico", Servicio de Publicaciones de la EUITI de Madrid (2007)

Skoog D.A; West, D.M; Holler, S.J. "Fundamentos de Química Analítica". Tomo I. Reverté, 1997.

UNED (video) "Identificación de compuestos orgánicos"

8. Planificación de actividades. Número de horas de trabajo del alumno. Estimación ECTS:

Grupos de laboratorio Análisis Químico (24 horas)

X – 12,30 a 14,30 h dos grupos; J – 12,30 a 14,30 h dos grupos

X – 18,30 a 20,30 h dos grupos; J – 19,30 a 21,30 h dos grupos

Grupos de laboratorio Química Orgánica (20 horas)

X – 12,30 a 14,30 h dos grupos; J – 12,30 a 14,30 h dos grupos;

X – 18,30 a 20,30 h dos grupos; J – 19,30 a 21,30 h dos grupos

Seminarios: Análisis Químico (4 horas); Química Orgánica (8 horas)

Actividad individual de entrega de cuestiones al inicio de cada sesión de laboratorio (5 horas)

Actividad individual de realización de informes de cada sesión de laboratorio (26 horas)

Actividad grupal de entrega de informes de determinadas prácticas (3 horas)

Examen final (3 horas)

Tutorías individuales

Tutorías grupales (2 horas)

Estudio: 42 horas

Número de horas de trabajo estimadas del alumno: 137

ECTS estimados necesarios: 5

ECTS para no interferir con restantes asignaturas del cuatrimestre: 4,5

9. Métodos docentes que se utilizarán:

9.1. Técnica expositiva breve: Exposición oral breve sobre la experimentación que se va a realizar.

9.2. Experiencias de laboratorio: El alumno se familiariza con las técnicas experimentales básicas y adquiere destreza y soltura en el trabajo de laboratorio. Observa determinados fenómenos. Le estimula la observación y aprende a ordenar, interpretar e interrelacionar los datos experimentales mediante la elaboración de los informes de laboratorio.

9.3. Seminarios: Se realizan actividades didácticas formativas.

9.4. Acciones cooperativas: Se utilizan equipos de trabajo con el fin de incrementar la participación de los alumnos y su motivación. Estas acciones ofrecen diversas posibilidades educativas como la de facilitar el diálogo, enseñar a escuchar de modo comprensivo, estimular el intercambio de ideas, informaciones y sugerencias, fortalecer el espíritu de grupo, preparar para realizar discusiones dirigidas, elaboración de memorias, etc.

9.5. Entrega de cuestiones: El alumno de forma individual se enfrenta a completar diferentes cuestiones de cada sesión de laboratorio. La entrega de las cuestiones la realiza justo antes de iniciar cada sesión de laboratorio. Ello le obliga a leer detenidamente la experiencia que va a realizar y a buscar los datos representativos de las sustancias que va a utilizar.

9.6. Examen final: El alumno prepara todo el contenido de la asignatura.

10. Método de evaluación:

1º) Se calificarán las sesiones prácticas con una nota numérica valorándose todos los aspectos del trabajo realizado por el alumno (disposición, conocimientos, método de trabajo, interés, memoria de laboratorio, etc.).

2º) La asistencia a las sesiones de prácticas y la entrega de las memorias del laboratorio, en los plazos señalados, es obligatoria.

El incumplimiento de estos dos requisitos supondrá calificación de cero en la sesión de prácticas correspondiente para la obtención de la nota media final.

Se considerará que el alumno que no realice todas las sesiones prácticas programadas, no ha cursado el laboratorio y por tanto, no podrá aprobar la asignatura en dicho curso académico.

3º) Se realizará un examen final escrito obligatorio a todos los alumnos. En dicho examen el 50 % de las cuestiones estarán relacionadas con el laboratorio de Análisis Químico y el 50 % restante con el laboratorio de Química Orgánica. El alumno dispondrá de dos convocatorias para examen final: junio y septiembre, fijadas por la Comisión de Gobierno del Centro.

4º) Cumplidos todos los requisitos anteriores, la calificación final de la asignatura será la nota media ponderada del siguiente modo:

Nota media de las sesiones de prácticas: 60 % ; Nota media del examen: 40 %

5º) El alumno que haya suspendido en junio con una nota final inferior a 5 realizará en septiembre un examen escrito con preguntas sobre el laboratorio de Análisis Químico y de Química Orgánica.

11. Mecanismos de seguimiento y control:

- Encuestas mensuales y al final del período lectivo, pasadas a alumnos y profesores para conocer el tiempo empleado en cada actividad docente programada, carga de trabajo real y seguimiento de los contenidos.

- Reuniones con docentes de otras asignaturas para puesta en común de resultados y problemas en el desarrollo de la experiencia.

12. Información sobre acceso a material de apoyo. Enlaces web:

<http://www.euiti.upm.es/departamentos/quimica.html>

<http://quim.igi.etsii.upm.es/didacticaquimica/inicio.htm>

http://www.upm.es/campus_virtual/accesocampus.php

<http://www.euiti.upm.es/bib2000/Bibliotecappal.htm>

Departamento Química Industrial y Polímeros

Grupo de Innovación Didáctica de la Química

Asignatura en aula virtual Moodle.

Biblioteca EUITI.