



UNIVERSIDAD DE JAÉN

TITULACIÓN: LICENCIADO EN QUÍMICA		
CURSO ACADÉMICO: 2008-2009		
GUÍA DOCENTE de LABORATORIO DE AISLAMIENTO Y CARACTERIZACIÓN DE SUSTANCIAS QUÍMICAS		
EXPERIENCIA PILOTO DE IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA DE CRÉDITOS EUROPEOS EN LA UNIVERSIDAD DE JAÉN. UNIVERSIDADES ANDALUZAS		
DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA		
NOMBRE: LABORATORIO DE AISLAMIENTO Y CARACTERIZACIÓN DE SUSTANCIAS QUÍMICAS		
CÓDIGO: 3968	AÑO DE PLAN DE ESTUDIOS: 1995 adaptado en 2000	
TIPO (troncal/obligatoria/optativa) : Troncal		
Créditos LRU / ECTS totales: 6/5	Créditos LRU/ECTS teóricos:	Créditos LRU/ECTS prácticos: 6/5
CURSO: 1º	CUATRIMESTRE: 1º	CICLO: 1º
DATOS BÁSICOS DEL PROFESORADO		
NOMBRE: Mª Luisa Quijano López		
CENTRO/DEPARTAMENTO: Facultad de Ciencias Experimentales/ Química Inorgánica y Orgánica		
ÁREA: Química Orgánica		
Nº DESPACHO: B3-446	E-MAIL lquijano@ujaen.es	TF: 953212741
NOMBRE: Mª Dolores Gutiérrez Valero		
CENTRO/DEPARTAMENTO: Química Inorgánica y Orgánica		
ÁREA: Química Inorgánica		
Nº DESPACHO: B3-450	E-MAIL mdgutie@ujaen.es	TF: 953212739
NOMBRE: Nuria A. Illán Cabeza		
CENTRO/DEPARTAMENTO: Facultad de Ciencias Experimentales/ Química Inorgánica y Orgánica		
ÁREA: Química Inorgánica		
Nº DESPACHO: B3-463	E-MAIL naillan@ujaen.es	TF: 953212949
URL WEB:		



UNIVERSIDAD DE JAÉN

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

1. DESCRIPTOR

Laboratorio integrado de Química con especial énfasis en los métodos analíticos y caracterización fisicoquímica de compuestos.

Fundamentos y aplicaciones de las principales técnicas instrumentales, eléctricas y ópticas utilizadas en Química.

Introducción a las técnicas cromatográficas.

2. SITUACIÓN

2.1. PRERREQUISITOS: Ninguno

2.2. CONTEXTO DENTRO DE LA TITULACIÓN:

Asignatura troncal que se imparte en el primer cuatrimestre del primer curso de la licenciatura. Es la primera asignatura experimental que cursa el alumno en el ámbito de la Química.

2.3. RECOMENDACIONES: Conocimiento de los principios básicos de la Química y tener un nivel medio de inglés en lectura.

3. COMPETENCIAS

3.1. COMPETENCIAS TRANSVERSALES/GENÉRICAS:

Instrumentales:

1. Capacidad de análisis y síntesis
2. Capacidad de organización y planificación

Personales:

1. Trabajo en equipo
2. Capacidad de crítica y autocrítica

Sistemáticas:

1. Aprendizaje autónomo
2. Habilidades para la obtención de información, tanto de fuentes primarias como secundarias, incluyendo la obtención de información *on-line*.

3.2. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:

Cognitivas (Saber):

1. Conocer las normas básicas de seguridad en un laboratorio.
2. Conocer el material básico utilizado en un laboratorio químico
3. Conocer las técnicas separativas más sencillas para la purificación de un producto químico
4. Utilizar procedimientos sencillos para caracterizar compuestos químicos

Procedimentales/Instrumentales (Saber hacer):

1. Interpretar datos derivados de las observaciones y medidas de laboratorio en términos de su importancia y para relacionarlos con teorías apropiadas
2. Saber informar de los resultados obtenidos
3. Evaluar los riesgos relativos al uso de sustancias químicas en el laboratorio

Actitudinales (Ser):

1. Reconocer e implementar las buenas prácticas científicas



UNIVERSIDAD DE JAÉN

4. OBJETIVOS

4.1. OBJETIVOS GENERALES

Introducir al alumno en el uso de las técnicas experimentales más comunes empleadas tanto en Química Inorgánica como en Química Orgánica para el aislamiento y caracterización de sustancias químicas, haciendo énfasis tanto en las destrezas manuales como en la comprensión de los fundamentos teóricos.

4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Conocer el fundamento de cada una de las técnicas de los experimentos programados.
- Conocer y saber manejar adecuadamente el material relacionado con cada técnica.
- Saber qué técnica es la adecuada para un determinado propósito.
- Realizar correctamente los cálculos relacionados con cada experiencia.
- Escribir correctamente las referencias de la bibliografía consultada.
- Saber buscar en la bibliografía los datos físicos y características de riesgo más relevantes de una sustancia química y conocer su correcta interpretación.
- Saber comunicar adecuadamente los resultados de un experimento y la interpretación de los mismos.



UNIVERSIDAD DE JAÉN

5. METODOLOGÍA

NÚMERO DE HORAS DE TRABAJO DEL ALUMNO:

PRIMER CUATRIMESTRE:

Nº de Horas: 125

- Clases Teóricas*:
- Clases Prácticas*: 42
- Exposiciones y Seminarios*: 8
- Tutorías Especializadas (presenciales o virtuales):
 - A) Colectivas*: 4
 - B) Individuales:
- Realización de otras Actividades Académicas Dirigidas:
 - A) Con presencia del profesor*: 6
 - B) Sin presencia del profesor: 4
- Otro Trabajo Personal Autónomo:
 - A) Horas de estudio: 32
 - B) Preparación de Trabajo Personal: 25
 - C) ...
- Realización de Exámenes:
 - A) Examen escrito: 4
 - B) Exámenes orales (control del Trabajo Personal):

* Horas presenciales

6. TÉCNICAS DOCENTES (señale con una X las técnicas que va a utilizar en el desarrollo de su asignatura. Puede señalar más de una. También puede sustituirlas por otras):

Sesiones académicas teóricas	Exposición y debate:	Tutorías especializadas: X
Sesiones académicas prácticas: X	Visitas y excursiones:	Controles de lecturas obligatorias:

Otros (especificar): Seminario sobre Seguridad en un Laboratorio de Química
Seminario sobre Identificación de Material y Técnicas Experimentales

DESARROLLO Y JUSTIFICACIÓN:

Seminarios sobre Seguridad en el Laboratorio e Identificación de Material:

El profesor impartirá dos seminarios: uno sobre los riesgos más frecuentes durante el trabajo en un laboratorio y los mecanismos para su prevención y resolución de imprevistos; el segundo de estos seminarios se dedicará a la identificación del material y breve presentación de las técnicas programadas.

Sesiones académicas prácticas:

Los alumnos llevarán a cabo, bajo la supervisión del profesor, cada uno de los experimentos programados, durante sesiones de 4 horas y formando equipo con otro alumno. Se atenderá tanto al manejo del material como a los fundamentos teóricos, sin olvidar las cuestiones relativas a seguridad y respeto a nuestro entorno. En un cuaderno de laboratorio, el alumno debe tomar nota de cada dato y observación oportuna.

Tutorías especializadas:

Para facilitar el trabajo autónomo del alumno en un laboratorio de química se le orientará en aquellas actividades en las que se detecten mayores dificultades como pueden ser la búsqueda bibliográfica, la comprensión de los fundamentos teóricos e interpretación y comunicación de los resultados.

7. BLOQUES TEMÁTICOS (dividir el temario en grandes bloques temáticos; no hay número mínimo ni máximo)

1. Aislamiento, purificación y caracterización de compuestos inorgánicos
2. Aislamiento, purificación y caracterización de compuestos orgánicos

8. BIBLIOGRAFÍA

8.1 GENERAL

- FREEMAN N.T. , WHITEHEAD J; "*Safety in the Chemical Laboratory*", Academic Press; 1982.
- BERON J.A.; "*Laboratory Manual for Principles of General Chemistry*", Wiley and Sons; 1994.
- ANGELICI R.J; "*Synthesis and Techniques in Inorganic Chemistry*" 2nd ed, Saunders; 1987.
- WOOLLINS J.D. (ed.); "*Inorganic Experiments*", VCH; 1994.
- BALLESTEROS P., CABILDO P., CLARAMUNT R.M., GARCIA A., TESO E; "*Curso experimental de Química Orgánica*", UNED; 1989.



UNIVERSIDAD DE JAÉN

- BREWSTER R.Q., VANDERWERF C.A., McEWEN W.E; “Curso práctico de Química Orgánica”, Ed. Alhambra; 1973.
- MARTINEZ M.A., CSÁKY A.G; “Técnicas Experimentales en Síntesis Orgánica” Ed. Síntesis S.A; 1998.
- HORTA A., ESTEBAN S., NAVARRO R., CORNAGO P., BARTHELEMY C; “Técnicas experimentales de Química”, UNED; 1994.
- MOHRIG, J.R., HAMMOND, C.N., SCHATZ, P.F., MORRILL, T.C. "Modern Project and Experiments in Organic Chemistry: Miniscale and Williamson Microscale", 2nd ed., W. H. Freeman and Company, 2003.
- FERNÁNDEZ, M., “Operaciones de Laboratorio en Química”, ed. Anaya, 2004.
- SCHUBERT, U., HÜSING, N., “Synthesis of inorganic materials”, Ed. VCH, 2004.

8.2 ESPECÍFICA (con remisiones concretas, en lo posible)

- PAVÍA D.L., LAMPMAN G.M., KRIZ-Jr G.S, Engel, R.D. "Introduction to Organic Laboratory Techniques", 2nd ed., Thomson Brooks/cole, 2005.
- CONTRERAS A., CASELLES, M. J., MOLERO, M ; “ Introducción a la Química Experimental. (I)El laboratorio de Química. Instalaciones y Material. (II) Productos o Sustancias Químicas. (III) Técnicas Básicas de Laboratorio”.3 vídeos y 2 guías didácticas. UNED 1992, 1993.
- SANCHEZ A., NOGUERAS M., QUIJANO M.L., MELGUIZO M., ALTAREJOS J., COBO J., ORTIZ A., SALIDO S., LOPEZ M.D., GARCIA C., LINARES P., MARCHAL A; “Introducción a la Experimentación en Química Orgánica”, Universidad de Jaén, 2000.
- POSTMA, J.M.; “Chemistry in the laboratory”, 6ª ed. Ed.-Espiral, 2004.
- MOLINA, M., MARTÍNEZ, M., GARCÍA, J., LOZANO, D., “Experimentos de Química Inorgánica”, Universidad de Alicante, 2005.

9. TÉCNICAS DE EVALUACIÓN (enumerar, tomando como referencia el catálogo de la correspondiente Guía Común)

1. Seguimiento del trabajo desarrollado por el alumno en el laboratorio
2. Evaluación de la elaboración del cuaderno de laboratorio
3. Examen teórico-práctico de los contenidos de la asignatura

Criterios de evaluación y calificación (referidos a las competencias trabajadas durante el curso):

La evaluación se realizará en base a:

- un examen al que se le asignará el 55% de la calificación global.
- cuaderno de laboratorio, al que se le asignará el 20% de la calificación global.
- trabajo de laboratorio, en el que se considerará la habilidad manipulativa y actitud manifestadas por el alumno y al que se asignará el 25% de la calificación global.

El alumno deberá superar individualmente cada uno de los grupos de actividades evaluados.

La asistencia a las clases prácticas es obligatoria.



UNIVERSIDAD DE JAÉN

10. TEMARIO DESARROLLADO (con indicación de las competencias que se van a trabajar en cada tema)

Introducción

Seguridad en el laboratorio y manejo del material.

Competencias:

Conocer las normas básicas de seguridad en un laboratorio.

Conocer el material básico utilizado en un laboratorio químico.

Primera Parte:

- 1.- Determinación de la masa equivalente del magnesio
- 2.- Determinación de la masa molecular del CO_2
- 3.- Determinación de la fórmula del KClO_3
- 4.- Obtención y propiedades ácido-base del HCl y del NH_3
- 5.- Obtención y estudio de las propiedades redox del H_2O_2
- 6.- Obtención y propiedades físicas del $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]\text{SO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$

Competencias:

Conocer las técnicas separativas más sencillas para la purificación de un producto químico.

Utilizar procedimientos sencillos para caracterizar compuestos químicos.

Interpretar datos derivados de las observaciones y medidas de laboratorio en términos de su importancia y para relacionarlos con teorías apropiadas.

Saber informar de los resultados obtenidos.

Evaluar los riesgos relativos al uso de sustancias químicas en el laboratorio.

Reconocer e implementar las buenas prácticas científicas.

Segunda Parte:

- 1.- Síntesis y purificación por cristalización. Preparación del ácido acetilsalicílico.
- 2.- Extracción simple y múltiple.
- 3.- Destilación sencilla, destilación fraccionada y destilación a vacío.
- 4.- Separación por arrastre con vapor: aceite esencial de clavo, de comino y de canela. Preparación de un derivado del componente mayoritario del aceite esencial.
- 5.- Extracción de un alcaloide de una planta: extracción de cafeína a partir de hojas de té y extracción de nicotina del tabaco.
- 6.- Cromatografía en capa fina y cromatografía en columna.

Competencias:

Conocer las técnicas separativas más sencillas para la purificación de un producto químico.

Utilizar procedimientos sencillos para caracterizar compuestos químicos.

Interpretar datos derivados de las observaciones y medidas de laboratorio en términos de su importancia y para relacionarlos con teorías apropiadas.

Saber informar de los resultados obtenidos.

Evaluar los riesgos relativos al uso de sustancias químicas en el laboratorio.

Reconocer e implementar las buenas prácticas científicas.



UNIVERSIDAD DE JAÉN

La evaluación se realizará en base a:

- un examen al que se le asignará el 55% de la calificación global.
- cuaderno de laboratorio, al que se le asignará el 20% de la calificación global.
- trabajo de laboratorio, en el que se considerará la habilidad manipulativa y actitud manifestadas por el alumno y al que se asignará el 25% de la calificación global.

El alumno deberá superar individualmente cada uno de los grupos de actividades evaluados.

La asistencia a las clases prácticas es obligatoria.

11. MECANISMOS DE CONTROL Y SEGUIMIENTO *(al margen de los contemplados a nivel general para toda la experiencia piloto, se recogerán aquí los mecanismos concretos que los docentes propongan para el seguimiento de cada asignatura):*

Se realizarán encuestas a los estudiantes sobre la marcha de la asignatura y dificultades detectadas en la metodología propia de la experiencia piloto (créditos ECTS). Control de participación en las actividades.