

UNIVERSIDAD INTERAMERICANA DE PUERTO RICO
RECINTO _____
DEPARTAMENTO DE _____
PROGRAMA DE QUÍMICA

PRONTUARIO

I. INFORMACIÓN GENERAL

Título del Curso	:	Investigación en Química
Código y Número	:	CHEM 3900
Créditos	:	1-3 Créditos
Término Académico	:	
Profesor	:	
Lugar y Horas de Oficina	:	
Teléfono de la Oficina	:	
Correo Electrónico	:	

II. DESCRIPCIÓN

Trabajo práctico de investigación química en un laboratorio. Adiestramiento a través del desarrollo de un proyecto, utilizando el método científico y técnicas modernas de investigación. Requiere presentación de informe oral y escrito de su trabajo. Requisitos: CHEM 2221, autorización del director del departamento y del profesor a cargo de la investigación.

III. OBJETIVOS

Se espera que, al finalizar el curso, el estudiante pueda:

1. Llevar a cabo un proyecto relacionado con el trabajo de investigación del profesor seleccionado por el estudiante.
2. Realizar búsqueda de información científica en bases de datos disponibles para acceder a fuentes de información primarias y secundarias.
3. Comunicar los resultados de la investigación realizada en forma escrita y oral.
4. Aplicar técnicas modernas de purificación e identificación de compuestos orgánicos y/o inorgánicos.
5. Realizar experimentos o procedimientos metodológicos siguiendo las reglas de seguridad en el laboratorio, plan de higiene química institucional, y datos de hojas de seguridad ("Safety Data Sheet", SDS).

IV. CONTENIDO (Esta parte dependerá laboratorio de investigación química)

- A. Uso de las técnicas básicas de purificación.

1. Recristalización a baja temperatura y/o con el uso de una mezcla de disolventes.
 2. Extracción continua y directa.
 3. Centrifugación
 4. Cromatografía de capa fina y de columna, incluyendo columna "Flash" y/o HPLC.
 5. Destilación
 - a. Fraccionada y bajo presión reducida
 - b. Usando agentes desecantes, CaH_2 , P_2O_5 , Na, Mg y bajo atmósfera inerte.
- B. Preparación de soluciones estándar partiendo de un sólido o líquido puro.
- C. Preparación de diluciones partiendo de una solución estándar.
- D. Manejo, precauciones, uso y disposición de sustancias sensitivas a humedad; sodio, n-butillitio, pentóxido de fósforo (P_2O_5), hidruro de calcio (CaH_2), hidruro de litio y aluminio o tetrahidroaluminato de litio (LiAlH_4) y otros.
- E. Reacciones bajo atmósfera de nitrógeno, argón, helio y a temperaturas de baños de acetona-hielo seco.
- F. Uso y aplicación de los espectrómetros de Transformadas de Fourier en espectroscopia de infrarrojo; resonancia magnética nuclear; espectrofotometría de absorción en la región Ultravioleta-Visible y fluorescencia.

V. ACTIVIDADES Y ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA:

- (a) Utilización de programas especializados acorde a las necesidades de la investigación
- (b) Resolución de problemas
- (c) Uso de programas de computadora como Excel, Word, Power Point
- (d) Presentación de trabajos escritos
- (e) Trabajo en grupo
- (f) Investigación científica en laboratorio
- (g) Discusiones de grupo
- (h) Usos de Bases de Datos

VI. EVALUACIÓN

La evaluación del curso consta de:

	Puntuación	% de la Nota Final
Informes semanales	300	40
Informe final	100	20
Presentación oral	50	10
Libreta y espectros	50	10
Asistencia al laboratorio	50	10
Uso de equipo de seguridad personal y cumplimiento de reglas de seguridad	50	10
Total	600	100

- Los Informes semanales deben contener una sección de resultados obtenidos y su discusión.
- El Informe final debe discutir, de manera crítica y analítica, los resultados obtenidos en la investigación como también posibles fuentes de error. El informe debe contener las siguientes partes: 1) introducción donde se revisará la literatura relacionada al tema de investigación como también el planteamiento del problema; 2) objetivos específicos de la investigación; 3) metodología; 4) resultados obtenidos; 5) discusión de los resultados; 6) conclusiones; y 7) bibliografía anotada
- La presentación oral de los resultados de investigación se llevara a cabo en reuniones de grupo (“group meetings”)

VII. RECURSOS EDUCATIVOS

Por tratarse de un curso de investigación, el uso de recursos educativos dependerá del área de investigación y los recursos disponibles en el laboratorio y recinto.

- a. Microsoft Office
- b. Programas de modelaje molecular y otros programados especializados
- c. Bases de Datos Científica
- d. Manuales de Usuario de Equipos Científicos

VIII. NOTAS ESPECIALES

1. *Servicios Auxiliares o Necesidades Especiales*

Todo estudiante que requiera servicios auxiliares o asistencia especial deberá solicitar los mismos al inicio del curso o tan pronto como adquiera conocimiento de los que necesita, a través del registro correspondiente en la Oficina del

Consejero Profesional, _____, ubicado en el Programa de Orientación Universitaria.

2. Honradez, fraude y plagio

La falta de honradez, el fraude, el plagio y cualquier otro comportamiento inadecuado con relación a la labor académica constituyen infracciones mayores sancionadas por el Reglamento General de Estudiantes. Las infracciones mayores, según dispone el Reglamento General de Estudiantes pueden tener como consecuencia la suspensión de la Universidad por un tiempo definido mayor de un año o la expulsión permanente de la Universidad, entre otras sanciones.

3. Uso de dispositivos electrónicos

Se desactivarán los teléfonos celulares y cualquier otro dispositivo electrónico que pudiese interrumpir los procesos de enseñanza y aprendizaje o alterar el ambiente conducente a la excelencia académica. Las situaciones apremiantes serán atendidas, según corresponda. Se prohíbe el manejo de dispositivos electrónicos que permitan acceder, almacenar o enviar datos durante evaluaciones o exámenes.

4. Cumplimiento con las disposiciones del Título IX

La Ley de Educación Superior Federal, según enmendada, prohíbe el discrimen por razón de sexo en cualquier actividad académica, educativa, extracurricular, atlética o en cualquier otro programa o empleo, auspiciado o controlado por una institución de educación superior independientemente de que esta se realice dentro o fuera de los predios de la institución, si la institución recibe fondos federales.

Conforme dispone la reglamentación federal vigente, en nuestra unidad académica se ha designado un(a) Coordinador(a) Auxiliar de Título IX que brindará asistencia y orientación con relación a cualquier alegado incidente constitutivo de discrimen por sexo o género, acoso sexual o agresión sexual. Se puede comunicar con el Coordinador(a) Auxiliar, _____, al teléfono _____ extensión _____ o al correo electrónico _____.

El Documento Normativo titulado **Normas y Procedimientos para Atender Alegadas Violaciones a las Disposiciones del Título IX** es el documento que contiene las reglas institucionales para canalizar cualquier querrela que se presente basada en este tipo de alegación. Este documento está disponible en el portal de la Universidad Interamericana de Puerto Rico (www.inter.edu).

VII. BIBLIOGRAFÍA

- a. Artículos y/o referencias suplidas por el profesor.
- b. Robinson, M.; Stoller, F. L. "*Write like a chemist*". Oxford University Press, Oxford. ISBN: 978-0-19-536742-3
- c. "*The ACS Style Guide: A Manual for Authors and Editors*", 3rd ed.; Coghill, A.; Garson, L., Eds.; American Chemical Society: Washington, DC. ISBN-13: 978-0841239999
- d. Mohrig, J.; Alberg, D. G.; Hofmeister, G. E.; Schatz, P. F.; Hammond, C. N. "*Laboratory Techniques in Organic Chemistry*". W. H. Freeman and Company, New York, NY. ISBN-13: 978-1464134227
- e. University of Pennsylvania. Drying agents. <http://www.sas.upenn.edu/~marisa/documents/drying.pdf>
- f. Rydzewski, R. M. "*Real World Drug Discovery: A Chemist's Guide to Biotech and Pharmaceutical Research*", Elsevier, Oxford, UK. ISBN: 9780080466170
- g. Cornils, B.; Herrmann, W. A.; Xu, J. H.; Zanthoff, H.W." *Catalysis from A to Z: A Concise Encyclopedia*", 5th ed.; John Wiley and Sons, New Jersey, US, ISBN: 978-3-527-34311-9.

Revisado en Septiembre 2021 (D.S.R.)