

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR					1/5		
BAHIA BLANCA			ARGENTINA				
DEPARTAMENTO DE: QUÍMICA							
PROGRAMA DE:					CÓDIGO: 6263		
PRÁCTICAS AVANZADAS DE QUÍMICA ORGÁNICA					ÁREA NRO: II		
HORAS DE CLASE					PROFESOR/A RESPONSABLE		
			TEÓRICO/ PRÁCTICAS		Dra. Viviana B. Dorn		
Por semana	Por cuatrimestre	Por semana	Por cuatrimestre				
		8	88				
ASIGNATURAS CORRELATIVAS PRECEDENTES							
APROBADAS					CURSADAS		
Lic. en Química (Plan 2012): QUÍMICA ORGÁNICA C Lic. en Química (Plan 2022): DETERMINACIÓN DE ESTRUCTURAS ORGÁNICAS POR MÉTODOS ESPECTROSCÓPICOS							
DESCRIPCION /OBJETIVO							
<p>La asignatura "Prácticas Avanzadas de Química Orgánica" está diseñada para que las/los estudiantes adquieran experiencia práctica en técnicas y herramientas de análisis, separación y caracterización de sustancias orgánicas y además de solvencia personal en la planificación e implementación de trabajos de síntesis, elucidación estructural y estudios mecanísticos.</p> <p>Para cumplir con estos objetivos, el curso abarca las siguientes secciones:</p> <p>A. Técnicas y/o herramientas especiales. B. Sección analítica. C. Sección preparativa.</p> <p>En el desarrollo de la sección A, las/los estudiantes serán entrenados en el manejo de equipos y herramientas especiales. La sección B consistirá en el desarrollo de estudios cinéticos, termodinámicos y de caracterización de estructuras. La sección C consta de una serie de trabajos de síntesis minuciosamente seleccionados. Previo al desarrollo de cada trabajo práctico, los alumnos deberán realizar la búsqueda bibliográfica correspondiente y, en base a la misma, planificar el trabajo de laboratorio.</p> <p>La formación de las/los estudiantes, se completará con visitas guiadas a plantas industriales de Bahía Blanca y/o la zona.</p>							
PROGRAMA SINTÉTICO							
A.- <u>Técnicas y/o herramientas especiales</u>							
1. Reacciones en atmósfera inerte.							
2. Destilación a presión reducida.							
3. Manejo de instrumental analítico: IR, RMN, MW, CG-EM.							
4. Manejo de software de química computacional.							
B.- <u>Sección Analítica</u>							
1. Estudios cinéticos y termodinámicos (determinación de mecanismos de reacción).							
2. Extracción y caracterización de compuestos orgánicos.							
3. Reacciones promovidas por diferentes fuentes de energía.							
C.- <u>Sección Preparativa</u>							
1. Reacciones de isomerización.							
2. Síntesis de catalizadores de transferencia de fase.							
3. Reacciones de carbenos.							
4. Reacciones de compuestos carbonílicos.							
5. Reacciones pericíclicas.							
VIGENCIA AÑOS	2022						

DEPARTAMENTO DE: QUÍMICA

PROGRAMA DE:

PRÁCTICAS AVANZADAS DE QUÍMICA ORGÁNICA I

CÓDIGO:

ÁREA NRO: II

PROGRAMA ANALÍTICO

A. – TÉCNICAS Y/O HERRAMIENTAS ESPECIALES

1. Reacciones en atmósfera inerte: Armado de equipos, secado y purgado con atmósfera inerte. Sistemas para cierre de gas inerte, uso de llaves de tres vías, ampollas igualadoras de presión.
2. Destilación a presión reducida: Armado de equipos. Sistemas para destilación simple y fraccionada. Bombas de vacío, manómetros.
3. Instrumental Analítico:

CROMATOGRAFÍA: Separación y técnicas cromatográficas. Aplicación a sistemas orgánicos. Manejo de cromatógrafo de gases acoplado a espectrómetro de masas (CG-EM).

TRABAJO PRÁCTICO N° 1: Cromatografía de adsorción: Separación y purificación de una mezcla de compuestos por cromatografía en capa fina y en columna.

TRABAJO PRÁCTICO N° 2: Caracterización de productos naturales. Preparación de soluciones patrón. Cuantificación y análisis espectral mediante CG-EM, de los componentes de los extractos obtenidos.

ULTRAVIOLETA (UV): TRABAJO PRÁCTICO N° 3: Análisis e identificación de los compuestos aislados mediante espectroscopia UV-Visible.

INFRARROJO (IR): Seminario de tratamiento de muestras para IR y análisis de los productos del TRABAJO PRÁCTICO N° 9.

RESONANCIA MAGNÉTICA NUCLEAR (RMN): Seminario de tratamiento de muestras para RMN y análisis de los productos del TRABAJO PRÁCTICO N° 13.

4. Software de Química Computacional: introducción a los métodos computacionales de estructura electrónica, se emplearán programas gratuitos para uso académico (ORCA, Avogadro).

TRABAJO PRÁCTICO N° 4: Introducción al programa y al visualizador, construcción de geometrías, optimización, caracterización de puntos estacionarios, análisis poblacional (distribución de cargas), predicción de propiedades espectroscópicas (IR, RMN).

B. - SECCIÓN ANALÍTICA

Mecanismos de reacciones orgánicas. Velocidad de una reacción. Reacciones competitivas. Separación de compuestos orgánicos de materiales biológicos.

Estudios cinéticos y termodinámicos:

TRABAJO PRÁCTICO N° 5: Estudio cinético de una reacción solvolítica. Determinación del tiempo de reacción, constante de velocidad e influencia de la temperatura, concentración de sustrato y polaridad del medio sobre la velocidad de reacción de solvolisis del cloruro de ter-butilo. Determinación de la naturaleza del mecanismo de dicha solvolisis.

TRABAJO PRÁCTICO N° 6: Estudio de la reacción competitiva de formación de semicarbazonas del 2-furaldehído y de la ciclohexanona. Control cinético versus control termodinámico de la reacción.

2. Extracción y caracterización de compuestos orgánicos:
TRABAJO PRÁCTICO N° 7: Extracción y separación de pigmentos vegetales por cromatografía en columna. Caracterización de los componentes aislados.
TRABAJO PRÁCTICO N° 8: Extracción de cafeína de té y de una bebida cola; extracción de trimiristina de la nuez moscada; extracción de aceites esenciales de eucaliptus, de cítricos. Destilación por arrastre con vapor de agua y extractor Soxhlet. Cuantificación y caracterización de los componentes aislados.

3. Reacciones promovidas por diferentes fuentes de energía:
TRABAJO PRÁCTICO N° 9: Reacciones fotoquímicas: síntesis de benzopinacol y caracterización mediante espectroscopia IR.
TRABAJO PRÁCTICO N° 10: Síntesis orgánica asistida por microondas: se llevarán a cabo diferentes reacciones: condensación, acoplamiento, cicloadición, etc. y se compararán con aquellas promovidas por calor convencional.

C. - SECCIÓN PREPARATIVA

1. Reacciones de isomerización:
TRABAJO PRÁCTICO N° 11: Reacción de interconversión de dos isómeros desconocidos y determinación de su estructura por reacciones de reconocimiento de grupos funcionales y métodos cromatográficos.

2. Síntesis de catalizadores de transferencia de fase:
TRABAJO PRÁCTICO N° 12: Síntesis del cloruro de trietilbenzilamonio. Estudio de su empleo en reacciones de transferencia de fase.

3. Reacciones de carbenos:
TRABAJO PRÁCTICO N° 13: Adición de diclorocarbeno a C=C por catálisis de transferencia de fase. Caracterización de los productos mediante espectroscopia RMN.

4. Reacciones de compuestos carbonílicos: Formación de enlaces C-C.
TRABAJO PRÁCTICO N° 14: Obtención de dibenzalacetona por la reacción de Claisen-Schmidt.
TRABAJO PRÁCTICO N° 15: Síntesis de alcoholes por reacción de Grignard: Preparación de un reactivo de Grignard y su reacción posterior con distintos compuestos carbonílicos. Identificación de los productos mediante espectroscopia IR, RMN y espectrometría de Masas.

5. Reacciones pericíclicas:
TRABAJO PRÁCTICO N° 16: Reacción de Diels-Alder. Obtención del anhídrido del ácido 9,10-dihidroantraceno-9,10- α,β -succínico.

VIGENCIA AÑOS	2022					
---------------	------	--	--	--	--	--

DEPARTAMENTO DE: QUÍMICA

PROGRAMA DE:

CÓDIGO:

PRÁCTICAS AVANZADAS DE QUÍMICA ORGÁNICA I

ÁREA NRO: II

METODOLOGÍA DE LA ENSEÑANZA: La asignatura está diseñada para lograr el aprendizaje en base a la experiencia a través de trabajos prácticos de Laboratorio, haciendo uso de los conocimientos teóricos adquiridos en asignaturas previas.

Se desarrollarán puestas en común sobre los procedimientos y métodos de trabajo a llevar a cabo en el Laboratorio, tales como métodos cinéticos, espectroscópicos y cromatográficos destinados al análisis, separación y caracterización de sustancias orgánica. Los alumnos serán entrenados en el manejo de equipos especiales (IR, RMN, CG-MS, MW).

Se los introducirá en el uso de métodos computacionales como una herramienta de asistencia a la química orgánica a través del programa ORCA (gratis para uso académico).

Previo al desarrollo de cada síntesis, los alumnos deberán realizar la búsqueda bibliográfica correspondiente y, en base a la misma, discutir la factibilidad del trabajo de laboratorio propuesto.

Se proveerá a los alumnos de una guía de trabajos prácticos relacionados con los temas a desarrollar durante el cuatrimestre.

FORMA DE EVALUACIÓN: La evaluación de las/los estudiantes se realiza a través de: a) Un (1) examen parcial escrito sobre diferentes cuestiones relativas a la interpretación de un experimento de química orgánica a partir de una síntesis publicada en *Organic Syntheses*; b) Cuestionarios evaluatorios para cada trabajo práctico; c) Presentación de los informes de cada trabajo práctico en tiempo y forma; d) Desempeño en el laboratorio e) además de los trabajos prácticos estipulados, cada estudiante deberá proponer una actividad práctica adicional sobre un tema determinado, redactar el experimento con formato de trabajo práctico y llevarlo a cabo en una o dos clases, conformando su segundo examen parcial.

Condiciones para Cursado: Nota mínima: 40 puntos en las etapas de examinación a) y e) y no más de dos (2) cuestionarios y/o informes de trabajos prácticos desaprobados.

Condiciones para Promoción: Nota mínima: 60 puntos en las etapas de examinación a) y e) y no más de dos (2) cuestionarios y/o informes de trabajos prácticos desaprobados.

DEPARTAMENTO DE: QUÍMICA

PROGRAMA DE:

CÓDIGO:

PRÁCTICAS AVANZADAS DE QUÍMICA ORGÁNICA I

ÁREA NRO: II

BIBLIGRAFIA BÁSICA

1. "Chemical Analysis. Modern Instrumentation Methods and Techniques", F. Rouessac and A. Rouessac, John Wiley and Sons, England, 2007.
2. "Exploring Chemistry with Electronic Structure Methods", J. B. Foresman, Gaussian Inc., 1996.
3. "Experimental Organic Chemistry, Principle and Practice", L. M. Harwood & C. J. Moody, Blackwell Scientific Publications, 1989.
4. "Microscale Organic Laboratory", D. W. Mayo, R. M. Pike, D. C. Forbes, John Wiley and Sons, New York, 2011.
5. "Técnicas Experimentales en Síntesis Orgánica", M. A. Martínez Grau, A. G. Csaky, Editorial Síntesis, Madrid. ISBN: 84-7738-605-6, 1998.
6. "Métodos de Laboratorio para Química Orgánica", R. Keese, R. Muller, T. Tjube, Ed. Limusa, 1990.
7. "Organic Experiments", L. F. Fieser and K. L. Williamson, D. C. HEATH AND COMPANY, Massachusetts, 1992.
8. "Química Orgánica. Fundamentos teórico-prácticos para el Laboratorio", R. L. Galagovsky, Serie Cuadernos Universitarios, EUDEBA, 1986.
9. "Handbook of Chemistry and Physics", 87° Ed., D. R. Lide Editor, CRC Press, 2006-2007.
10. "Purification of Laboratory Chemicals", W. L. F. Amarego, D. D. Perrin, Butterworth-Heinemann, 1999.
11. "Organic Laboratory Techniques", R. J. Fessenden, J. S. Fessenden. Editorial: Cengage Learning - Estados Unidos, 2000.

AÑO	PROFESOR/A RESPONSABLE (firma aclarada)	AÑO	PROFESOR/A RESPONSABLE (firma aclarada)
2022	Dra. Viviana B. Dorn		
V I S A D O			
COORDINADOR/A ÁREA	SECRETARIO/A ACADÉMICO/A	DIRECTOR/A DECANO/A	
FECHA:	FECHA:	FECHA:	