

<b>UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR</b>					1/6	
BAHÍA BLANCA			ARGENTINA			
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA						
<b>PROGRAMA DE:</b> FITOQUÍMICA y PRODUCTOS NATURALES BIOACTIVOS					CÓDIGO: 6103	
					ÁREA NRO: II	
HORAS DE CLASE					PROFESOR/A RESPONSABLE	
TEÓRICAS			PRÁCTICAS		Dra. Ana Paula Murray	
Por semana	Por cuatrimestre	Por semana	Por cuatrimestre			
4	64	3	36			
ASIGNATURAS CORRELATIVAS PRECEDENTES						
APROBADAS			CURSADAS			
QUÍMICA ORGÁNICA ANALÍTICA (6393)						
<b>DESCRIPCIÓN / OBJETIVOS</b>						
<p>Las Plantas producen un asombroso espectro de compuestos orgánicos con una enorme diversidad estructural. Muchos de estos fitoquímicos, hidratos de carbono, ácidos grasos, lípidos, proteínas, son esenciales para el crecimiento y el desarrollo de la planta y son ampliamente utilizados por los humanos y otros seres vivos como fuente de alimento. Muchos otros, han evolucionado en respuesta a presiones ecológicas de competencia, incluyendo competencia entre plantas por espacio y luz, herbivoría, infecciones bacterianas y fúngicas, etc. Estos compuestos biológicamente activos no son sólo necesarios para el bienestar, la supervivencia y la evolución de las plantas que los producen, sino también para los humanos, que los explotan con propósitos industriales (energía, combustibles, construcción, alimentación), médico-farmacéuticos, recreacionales e incluso espirituales o religiosos.</p> <p>En esta asignatura se propone conocer la naturaleza química de los compuestos orgánicos presentes en las plantas, los métodos de obtención, aislamiento, caracterización e identificación, con énfasis en los productos naturales bioactivos y sus posibles aplicaciones. Se propone introducir al alumno al conocimiento de los mismos, tanto en los aspectos estructurales como en la biosíntesis.</p>						
<b>PROGRAMA SINTÉTICO</b>						
<p><b>TEMA 1: Componentes químicos de las plantas. Metabolismo primario. Metabolismo secundario.</b></p> <p><b>TEMA 2: Biosíntesis de Productos Naturales.</b></p> <p><b>TEMA 3: Bioprospección. Las plantas como fuente de moléculas bioactivas.</b></p> <p><b>TEMA 4: Selección, recolección y registro de material vegetal.</b></p> <p><b>TEMA 5: Métodos de extracción tradicionales y contemporáneos de los Productos Naturales.</b></p> <p><b>TEMA 6: Métodos separativos y de purificación de los Productos Naturales.</b></p> <p><b>TEMA 7: Elucidación estructural y caracterización de Productos Naturales.</b></p> <p><b>TEMA 8: Estrategias para la búsqueda de Productos Naturales Bioactivos. Bioensayos para detección de actividad.</b></p> <p><b>TEMA 9: Utilización de los Productos Naturales por el hombre.</b></p> <p><b>TEMA 10: Fármacos basados en Productos Naturales.</b></p>						
VIGENCIA AÑOS	2022					

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR

2/6

BAHÍA BLANCA

ARGENTINA

DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

**PROGRAMA DE:**  
FITOQUÍMICA y PRODUCTOS NATURALES BIOACTIVOS

CÓDIGO: 6103

ÁREA NRO: II

### PROGRAMA ANALÍTICO

#### TEMA 1

**Componentes químicos de las plantas.** Introducción. Lípidos y derivados: Hidrocarburos, hidrocarburos funcionalizados, terpenos. Aromáticos: tetrapirroles, fenoles. Carbohidratos. Aminas y Alcaloides.

**Metabolismo primario. Metabolismo secundario.** Distinción de metabolitos y metabolismo primario y metabolitos y metabolismo secundario. Ejemplos. Mecanismos de construcción y biogénesis de metabolitos secundarios. Intermediarios biosintéticos: acetil coenzima A, ácido shikímico, ácido mevalónico, 5-fosfato-1-desoxixilulosa.

#### TEMA 2

**Biosíntesis de Productos Naturales.** Reacciones orgánicas de importancia en la biosíntesis de metabolitos secundarios. Ruta del acetato: ácidos grasos y policétidos. Ruta de shikímico: aminoácidos aromáticos y fenil propanoides. Ruta del mevalonato: terpenoides y esteroides.

#### TEMA 3

**Bioprospección. Las plantas como fuente de moléculas bioactivas.** Importancia de la plantas medicinales. Nuevas fuentes de productos naturales. Compuestos orgánicos aislados de plantas de uso clínico en la medicina actual. Ejemplos. Actividades biológicas relevantes en la búsqueda de productos naturales bioactivos. Relevamiento bibliográfico de especies estudiadas. Búsqueda en bases de datos y publicaciones periódicas. Criterios de selección: al azar, ecológico, quimiotaxonómico o etnobotánico.

#### TEMA 4

**Selección, recolección y registro de material vegetal.** Recolección de material vegetal en ambientes naturales. Importancia del asesoramiento botánico. Preservación de material de referencia. Depósito de ejemplares en herbario. Escalas de trabajo. Especies protegidas. Recolección responsable.

#### TEMA 5

**Métodos de extracción tradicionales y contemporáneos de los Productos Naturales.** Métodos de molienda del material vegetal. Métodos tradicionales de extracción acuosa. Infusiones. Decocciones. Métodos de laboratorio de extracción acuosa. Extracción con solventes orgánicos. Procedimientos standard. Formación de artefactos. Extracciones con Ultrasonido. Extracciones asistidas por microondas. Extracción con fluidos supercríticos.

VIGENCIA AÑOS

2022

**TEMA 10: Fármacos y fitomedicinas basados en Productos Naturales.** Drogas y extractos derivados de plantas. Drogas aisladas de plantas: artemisinina, glicósidos cardioactivos, opio, esteroides, taxol, alcaloides tropánicos, vinblastina y vincristina. Productos y extractos vegetales: camomila, equinacea, ajo, menta, jengibre, ginkgo, ginseng, hipérico.

### TRABAJOS PRÁCTICOS

#### Trabajo Práctico N º1

**Búsqueda bibliográfica en bases de datos y publicaciones especializadas.** Se aplicarán las herramientas de búsqueda on-line para identificar especies de interés según parámetros indicados por la cátedra.

#### Trabajo Práctico N º2

**Material de Referencia. Herbario.** Se trabajará sobre la importancia de la correcta identificación botánica, el rol del especialista en botánica, el depósito de ejemplares de referencia. Visita al Herbario del Departamento de BByF de la UNS.

#### Trabajo Práctico N º3

**Obtención de extractos fitoquímicos.** Se aplicarán diferentes técnicas de extracción (hidrodestilación, maceración, extracción continua, extracciones ácido-base) de metabolitos a partir de material vegetal provisto por la cátedra.

#### Trabajo Práctico N º4

**Identificación por TLC de grupos fitoquímicos comunes.** Se aplicarán diferentes técnicas cromatográficas y reveladores específicos para detectar la presencia de compuestos fenólicos, alcaloides, triterpenos, esteroides, etc, en los extractos obtenidos en el práctico anterior.

#### Trabajo Práctico N º5

**Bioensayos.** Se aplicarán técnicas de laboratorio para la detección de actividad biológica en los extractos obtenidos en el trabajo práctico N º 3. Ensayos cualitativos para la detección de metabolitos antioxidantes. Detección bioautográfica de actividad inhibitoria enzimática. Evaluación de biotoxicidad.

VIGENCIA AÑOS

2022

BAHÍA BLANCA

ARGENTINA

DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

**PROGRAMA DE:**  
FITOQUÍMICA y PRODUCTOS NATURALES BIOACTIVOS

CÓDIGO: 6103

ÁREA NRO: II

**Trabajo Práctico N 26**

**Elucidación estructural.** Se aplicarán técnicas de espectroscopia para la elucidación estructural de distintos tipos de metabolitos secundarios. Se analizarán set de datos experimentales provistos por la cátedra de muestras incógnitas correspondientes a moléculas orgánicas complejas (alcaloides, triterpenos, esteroides, polifenoles, etc).

**FORMA DE EVALUACIÓN:** Para la aprobación del cursado se requerirá una asistencia no inferior al 75% de las clases así como la entrega de los informes de los trabajos prácticos realizados y la presentación de una monografía. Se tendrá en cuenta la participación activa del alumno en todas las actividades de la asignatura. Para aprobar la materia por promoción se deberá aprobar un examen teórico integral sobre los contenidos del programa.

**METODOLOGÍA DE LA ENSEÑANZA:** Los contenidos de la asignatura se tratarán en clases teóricas, con apoyo audiovisual, y clases prácticas de laboratorio y problemas. Los trabajos prácticos permitirán al alumno acceder a experiencias de campo, de laboratorio y de análisis de datos, que le ayudarán a integrar los conocimientos brindados en las clases teóricas y prácticas.

VIGENCIA AÑOS

2022

BAHIA BLANCA

ARGENTINA

DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

**PROGRAMA DE:**

FITOQUÍMICA y PRODUCTOS NATURALES BIOACTIVOS

CÓDIGO: 6103

ÁREA NRO: II

**BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

- Introducción al estudio de los Productos Naturales. Gros E.G., Pomilio A.B., Seldes A.M., Burton G. Monografía N° 30, Serie Química. Ed. O.E.A. 1985.
- Química Orgánica. Yurkanis Bruce P. Pearson Prentice Hall. 5ª ed. 2008.
- Medicinal Natural Products. A Biosynthetic Approach. Dewick P.M. Ed. John Wiley & Sons. 3ª ed. 2009.
- Natural Products from Plants. Cseke L., Kirakosyan A., Kaufman P., Warber S., Duke J., Brielmann H. CRC Press. 2ª ed. 2006.
- Natural Products: their chemistry and biological significance. Mann J., Davidson R., Hobbs J., Banthorpe D., Harborne J. Longman. 1994.
- Bioactive Compounds from Natural Sources. Tringali C. Ed. Taylor & Francis. 2001.
- Técnicas de cromatografía preparativa. Aplicaciones en el aislamiento de productos naturales. Hostettmann K, Marston A, Hostettman M. Springer-Verlag. 2001.
- Spectrometric Identification of Organic Compounds. Silverstein R, Webster F, Kiemle D. John Wiley & Sons. 7ª ed. 2005.

AÑO	PROFESORA RESPONSABLE (firma aclarada)	AÑO	PROFESORA RESPONSABLE (firma aclarada)
2022	Dra. Ana Paula Murray 		
<b>V I S A D O</b>			
COORDINADORA ÁREA 	SECRETARIO/A ACADÉMICO/A ACADÉMICO DEL BOSSO 	DIRECTOR / A - DECANO / A 	
FECHA:	FECHA:	FECHA:	