



Universidad Nacional de Salta

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS
Av. Bolivia 5150 - 4400 - Salta
Tel. (0387)425-5408 - Fax (0387)425-5449
Republica Argentina

"50 ANIVERSARIO DE LA UNSa. Mi sabiduría viene de esta tierra"
"LAS MALVINAS SON ARGENTINAS"

SALTA, 03 de agosto de 2022

EXP-EXA: N° 8.266/2022

RES-EXA N° 462/2022

VISTO

La presentación efectuada por la Directora del Departamento de Química, Dra. María Laura URIBURU, solicitando la aprobación del Programa de la asignatura "**Química de los Productos Natulares**", como así también del Régimen de Regularidad y Promoción para la carrera de Licenciatura en Química (plan 2023-Optativa); y

CONSIDERANDO

Que, el citado Programa, el Régimen de Regularidad y Promoción, todos ellos obrantes en las presentes actuaciones, fueron sometidos a la opinión del Departamento de Química y de la Comisión de Carrera de la Licenciatura en Química.

Que, cumple con la RESD-EXA N° 049/2011, homologada por RESCD N° 135/2011.

Que, la Comisión de Docencia e Investigación aconseja aprobar el Programa Analítico, el Régimen de Regularidad y Promoción de la asignatura "**Química de los Productos Natulares**".

POR ELLO, y en uso de las atribuciones que le son propias;

EL DECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS
(ad referendum del Consejo Directivo)

RESUELVE:

ARTÍCULO 1°: Aprobar, el Programa Analítico de la asignatura "**Química de los Productos Natulares**", como así también el respectivo Régimen de Regularidad y Promoción, para la carrera de Licenciatura en Química (plan 2023-Optativa), que como Anexo forma parte de la presente resolución.

ARTÍCULO 2°: Notifíquese fehacientemente a la docente responsable de cátedra: Dra. María Laura URIBURU. Hágase saber, con copia, al Departamento de Química, a la Comisión de Carrera de la Licenciatura en Química, a la Secretaría de Coordinación Institucional, a Vicedecanato, a la División Archivo y Digesto y al Departamento de Alumnos para su toma de razón, registro y demás efectos. Publíquese en la página web; siga a la Dirección del Consejo Directivo y Comisiones para su homologación.

MRM
sbb

Esp. Alejandra Paola del Olmo
Secretaría de Coordinación Institucional
Facultad de Ciencias Exactas - UNSa



Mag. GUSTAVO DANIEL GIL
DECANO
FACULTAD DE CS. EXACTAS - UNSa



Universidad Nacional de Salta

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS
Av. Bolivia 5150 - 4400 - Salta
Tel. (0387)425-5408 - Fax (0387)425-5449
Republica Argentina

"50 ANIVERSARIO DE LA UNSa. Mi sabiduría viene de esta tierra"
"LAS MALVINAS SON ARGENTINAS"

ANEXO de la RESD-EXA N° 462/2022 – EXP-EXA- N° 8.266/2022
PROGRAMA DE QUÍMICA DE LOS PRODUCTOS NATURALES

Asignatura: Química de los Productos Naturales

Carrera: Licenciatura en Química - Plan 2023 (Optativa)

Fecha de presentación: Junio de 2022

Departamento de Química – Facultad de Ciencias Exactas

Profesor responsable: María Laura Uriburu Monasterio

Modalidad de dictado: Cuatrimestral

Carga horaria: 120 h

Distribución horaria por semana

Teoría: 2 horas

Seminarios: 3 horas

Prácticas de Laboratorio: 3 horas.

Asignaturas correlativas para cursar y aprobar: Asignaturas aprobadas: Química Orgánica II y Química Biológica. Asignaturas regularizadas: Química Orgánica III.

Objetivos de la asignatura

- Promover la búsqueda de información actualizada en bases de datos científicas.
- Estimular el aprendizaje autónomo y la transmisión de lo aprendido.
- Realizar un trabajo de investigación con presentación de informe escrito y oral.
- Reconocer las principales familias bioquímicas de metabolitos secundarios y las rutas metabólicas implicadas en su síntesis.

Desarrollo del programa analítico

Tema 1

Introducción a la química de los productos naturales.

Metabolitos primarios y secundarios. Criterios de clasificación: estructura química, actividad farmacológica, taxonomía, biogénesis. Principales rutas biosintéticas.

Enzimas y cofactores en química bioorgánica. Reacciones biosintéticas más representativas: sustitución nucleofílica, adición electrofílica, condensaciones aldólicas y de Claisen, carboxilaciones, descarboxilaciones, procesos de transaminación, oxidación-reducción, transposiciones, acoplamiento oxidativo fenólico.



Universidad Nacional de Salta

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS
Av. Bolivia 5150 - 4400 - Salta
Tel. (0387)425-5408 - Fax (0387)425-5449
Republica Argentina

"50 ANIVERSARIO DE LA UNSa. Mi sabiduría viene de esta tierra"
"LAS MALVINAS SON ARGENTINAS"

ANEXO de la RESD-EXA N° 462/2022 – EXP-EXA- N° 8.266/2022

Tema 2

La vía del acetato.

Concepto y clasificación. Formación de policétidos. Biosíntesis de: Ácidos grasos, ácidos grasos insaturados, ácidos grasos acetilénicos. Biosíntesis de: Eicosanoides (prostaglandinas y tromboxanos) y leucotrienos. Biosíntesis de policétidos aromáticos. Antraquinonas, Tetraciclinas.

Tema 3

Vía del ácido shikímico

Origen biosintético del ácido shikímico. Aminoácidos aromáticos. Compuestos C_6C_3 : ácidos cinámicos, alcoholes cinámicos, alilfenoles, propenilfenoles. Lignanos y lignina. Cumarinas y compuestos relacionados. Compuestos C_6C_1 : ácidos benzoicos. Compuestos de origen biosintético mixto: flavonoides y estilbenos. Quimiotaxonomía.

Tema 4

Vía del mevalonato

Clasificación. Origen biosintético: ácido mevalónico. Formación de esqueleto. Hemiterpenos. Monoterpenos. Sesquiterpenos. Diterpenos. Triterpenos. Tetraterpenos. Iridoides. Giberelinas. Ácido abiético. Escualeno. Carotenoides. Retinoides (Vitamina A). Esteroides. Principales tipos de estructuras. Nomenclatura. Esteroles: Colesterol y estigmasterol. Vitamina D. Esteroles en plantas: glicósidos cardiotónicos y saponinas. Esteroles en animales: Ácidos biliares y hormonas esteroidales (corticoesteroles y hormonas sexuales). Hormonas sexuales en plantas.

Tema 5

Alcaloides

Clasificación. Origen biosintético. Alcaloides procedentes del metabolismo de los aminoácidos ornitina y lisina. Grupo de la pirrolidina: Higrina. Grupo de la pirrolidina-piridina: Alcaloides del tabaco (nicotina) y de la coca (cocaína). Alcaloides procedentes del metabolismo de los aminoácidos fenilalanina y tirosina.

Grupo de la feniletilamina: efedrina y mescalina. Grupo de la bencilisoquinoleína: alcaloides del opio (papaverina, morfina, codeína y tebaína). Grupo procedente del metabolismo del triptofano. Grupo del indol: ácido lisérgico. Grupo procedente del metabolismo del ácido antranílico. Alcaloides de origen biosintético mixto: metabolitos derivados del triptofano y del ácido mevalónico (estricnina y quinina).

TEMA 6

Determinación estructural

Aplicación de técnicas espectroscópicas para la determinación estructural de compuestos pertenecientes a las rutas biosintéticas estudiadas: compuestos de aceites esenciales, flavonoides, cumarinas, lactonas sesquiterpénicas.

Alcaloides
①



Universidad Nacional de Salta

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS
Av. Bolivia 5150 - 4400 - Salta
Tel. (0387)425-5408 - Fax (0387)425-5449
Republica Argentina

"50 ANIVERSARIO DE LA UNSa. Mi sabiduría viene de esta tierra"
"LAS MALVINAS SON ARGENTINAS"

ANEXO de la RESD-EXA N° 462/2022 – EXP-EXA- N° 8.266/2022

TEMA 7

Productos naturales y ecología

Interacciones entre plantas e insectos. Compuestos químicos que intervienen en la defensa de las plantas. Plantas tóxicas y sus efectos en animales. Productos repelentes a la alimentación de insectos en plantas. Hormonas juveniles en insectos y plantas.

Trabajos Prácticos

Los trabajos prácticos están relacionados con los temas desarrollados en clases teóricas, se plantean a medida que se avanza en el dictado.

Trabajos de Laboratorio

1. Caracterización de metabolitos secundarios por reacciones químicas.
2. Separación, purificación y caracterización de productos a partir de una muestra vegetal. Metodología de trabajo: Búsqueda bibliográfica. Extracción de metabolitos en planta molida, separación de compuestos por cromatografía y otros métodos alternativos. Caracterización de compuestos aislados puros y/o en mezclas por métodos espectroscópicos.

Bibliografía

P. M. Dewick. Medicinal Natural Products – A Biosynthetic Approach. John Wiley and Sons, N.Y., (1997). Disponible como libro electrónico.

R. M. Claramunt Vallespi, M.A Farrán Morales, C. López García, M. Pérez Torralba, D. Santa María Gutiérrez. Química Bioorgánica y Productos Naturales. 2013.Ed. Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED). España. (ejemplar de cátedra).

S. Berger, D Sicker. Classics in Spectroscopy. Isolation and Structure Elucidation of Natural Products. 2009. Wiley-VCH. Alemania. (ejemplar de cátedra).

O. Lock de Ugaz Investigación fitoquímica, Métodos en el estudio de productos naturales. 1994. Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú. Perú. (ejemplar de cátedra).

X.A. Domínguez Métodos de investigación en fitoquímica. 1985. Ed. Limusa. México.

K. Nakanishi. One –dimensional and Two-dimensional NMR Spectra by Modern Pulse Techniques. 1990. University Science Books. California.

P.M. Dey, J. B. Harborne. Plant Biochemistry. 1997. Academic Press. USA.

Artículos científicos de Fuentes Bibliográficas de información primaria.



Universidad Nacional de Salta

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS
Av. Bolivia 5150 - 4400 - Salta
Tel. (0387)425-5408 - Fax (0387)425-5449
Republica Argentina

"50 ANIVERSARIO DE LA UNSa. Mi sabiduría viene de esta tierra"
"LAS MALVINAS SON ARGENTINAS"

ANEXO de la RESD-EXA N° 462/2022 – EXP-EXA- N° 8.266/2022

Metodología y descripción de las actividades teóricas y prácticas

Clases Teóricas: En las clases teóricas, el profesor apoya la explicación del tema con métodos audiovisuales. Se recomienda a los alumnos la utilización periódica de referencias bibliográficas.

Trabajos Prácticos: Los trabajos prácticos consisten en elaborar por escrito un tema propuesto por el profesor o por el alumno, previa consulta, luego es presentado oralmente en forma individual. La presentación oral consta de una exposición de 15-30 minutos por persona. Se emplea el material audio-visual que el alumno estime adecuado. La presentación escrita es corregida por el profesor. La modalidad de preparación de las clases de trabajos prácticos manifiesta el compromiso del alumno con sus compañeros y fortalece la habilidad de la presentación en forma oral frente a la clase.

Prácticas de Laboratorio: Consisten en reconocer de forma general el comportamiento de algunos de los metabolitos secundarios con reactivos de caracterización.

Al iniciar el cursado de la materia el alumno escoge un tema para la realización de una experiencia de laboratorio. Debe realizar una búsqueda bibliográfica, interpretar los trabajos de publicación primaria, aplicar métodos de separación y purificación de compuestos, caracterizarlos por métodos espectroscópicos y elaborar el informe final correspondiente.

La preparación integral del trabajo de laboratorio capacita al estudiante en la búsqueda de información actualizada en bases de datos científicas y promueve el aprendizaje independiente conjuntamente con la habilidad de transmitir lo aprendido.

Durante las clases de laboratorio se toman las medidas de seguridad pertinentes al tema desarrollado, el estudiante debe conocer con anticipación las principales acciones a tener en cuenta relacionadas con la peligrosidad y manipulación de las drogas utilizadas. Los alumnos trabajan en un ambiente de laboratorio ventilado que consta de campana de extracción y cercano a una vía de evacuación. La cátedra proporciona gafas de seguridad, guantes de látex siendo obligatorio el uso de delantal.

Sistemas de evaluación y promoción

Régimen de regularización de la materia:

Aprobación de 3 parciales, cada uno con nota igual o superior a 60/100 puntos.

Teorías: no obligatorias.

Seminarios: 80 % de asistencia obligatoria.

Parte experimental: 80 % asistencia obligatoria. Aprobación de informe final con 60/100 puntos como mínimo.

Aprobación de la materia: A o B

A.- **Examen final oral**



Universidad Nacional de Salta

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS
Av. Bolivia 5150 - 4400 - Salta
Tel. (0387)425-5408 - Fax (0387)425-5449
Republica Argentina

"50 ANIVERSARIO DE LA UNSa. Mi sabiduría viene de esta tierra"
"LAS MALVINAS SON ARGENTINAS"

ANEXO de la RESD-EXA N° 462/2022 – EXP-EXA- N° 8.266/2022

B.- Régimen Promocional:

Aprobación de 3 parciales, cada uno con nota superior a 70/100 puntos.

Teorías: 80 % asistencia obligatoria.

Seminarios: 80 % de asistencia obligatoria, aprobación con 70/100 puntos.

Parte experimental: 80 % asistencia obligatoria. Defensa de informe final con 70/100 puntos como mínimo.

Nota de aprobación de la materia: Se promedian las notas obtenidas en parciales, seminarios e informe final de parte experimental.

Esp. Alejandra Paola del Olmo
Secretaria de Coordinación Institucional
Facultad de Ciencias Exactas - UNSa



Mag. GUSTAVO DANIEL GIL
DECANO
FACULTAD DE CS. EXACTAS - UNSa