



CREER.CREAR.CRECER

Universidad Nacional de Río Cuarto
Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales

FORMULARIO PARA LA PRESENTACIÓN DE PROGRAMAS DE ASIGNATURAS

Año Lectivo: 2024

UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO CUARTO

FACULTAD DE FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, FISICOQUÍMICAS Y
NATURALES

DEPARTAMENTO DE DE QUÍMICA

CARRERA/S: ANALISTA QUIMICO

PLAN DE ESTUDIOS: 2000

ASIGNATURA: QUIMICA ORGANICA **CÓDIGO:** 2204

MODALIDAD DE CURSADO: Presencial

DOCENTE RESPONSABLE: Dra. Patricia G. Molina

EQUIPO DOCENTE: Dr. Natalia Gsponer, Ayudante de Primera simple

RÉGIMEN DE LA ASIGNATURA: Cuatrimestral- PROMOCIONAL

UBICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIO: segundo año segundo cuatrimestre

RÉGIMEN DE CORRELATIVIDADES: (para cursado, según plan de estudio vigente)

Asignaturas aprobadas: Química Inorgánica (2006)

Asignaturas regulares: Química Inorgánica (2006)

CARÁCTER DE LA ASIGNATURA: Obligatoria

CARGA HORARIA TOTAL: 147 horas (según el plan de estudio vigente)

Teóricas:	49 hs	Prácticas:	42 hs	Teóricas - Prácticas:	91 hs	Laboratorio:	56 hs
------------------	--------------	-------------------	--------------	----------------------------------	--------------	---------------------	--------------

CARGA HORARIA SEMANAL: horas (según el plan de estudio vigente)

Teóricas:		Prácticas:		Teóricas - Prácticas:	6.5 hs	Laboratorio:	4 hs
------------------	--	-------------------	--	----------------------------------	---------------	---------------------	-------------



Universidad Nacional de Río Cuarto
Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales

1. CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA

El estudio de los fundamentos de la Química Orgánica se realiza con los fundamentos de Química General, Introducción a la Fisicoquímica y Química Inorgánica. Sirve como base para el estudio de asignaturas posteriores como Bromatología y Química Analítica Aplicada, discutiéndose los fundamentos de técnicas espectroscópicas cuyo desarrollo experimental se dará en Análisis Instrumental.

2. OBJETIVOS PROPUESTOS

- 1.- Comprender y predecir el comportamiento teórico de los compuestos orgánicos, como así mismo adquirir la destreza manual para la comprobación experimental del mismo.
- 2.- Predecir el comportamiento físico, químico y espectroscópico de un compuesto orgánico en función de su estructura. De la misma manera, si se conocen las propiedades de un determinado compuesto predecir su estructura.
- 3.- Proponer teórica y experimentalmente una vía de síntesis, separación, purificación e identificación de un compuesto orgánico sencillo.
- 4.- Establecer los probables mecanismos de reacciones orgánicas a través de evidencias experimentales y de sus conocimientos respecto de la relación estructura-reactividad.
- 5- Relacionar estructura y propiedades de compuestos orgánicos necesarios para su detección o uso analítico.
- 6- Poder comprender y manejar la complejidad de métodos de aislamiento y de determinación de estructura de sustancias orgánicas.

3. EJES TEMÁTICOS ESTRUCTURANTES DE LA ASIGNATURA Y ESPECIFICACIÓN DE CONTENIDOS

Los contenidos completan la formación en Química Orgánica Básica al nivel de una carrera orientada a la Analítica Química. Sirve como base para el estudio de asignaturas posteriores como



Universidad Nacional de Río Cuarto
Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales

Bromatología y Química Analítica Aplicada, discutiéndose los fundamentos de técnicas espectroscópicas cuyo desarrollo experimental se dará en Análisis Instrumental

3.1. Contenidos mínimos (según plan de estudio vigente)

ALCANOS y CICLOALCANOS. Espectroscopia de masa. HALUROS DE ALQUILO. Espectroscopia de resonancia magnética nuclear (RMN) de ^1H . ESTEREOQUIMICA y SUSTITUCION NUCLEOFILICA ALIFATICA. ALQUENOS, ALQUINOS y DIENOS. HIDROCARBUROS AROMATICOS. Espectroscopia UV-Visible ALCOHOLES. FENOLES y TIOLES. Espectroscopía Infrarroja. ALDEHIDOS Y CETONAS. ACIDOS CARBOXILICOS Y DERIVADOS. LIPIDOS. AMINAS. AMINOACIDOS, PEPTIDOS, PROTEINAS. AZUCARES.

3.2. Ejes temáticos o unidades

Tema 1. ALCANOS y CICLOALCANOS. Alcanos: Nomenclatura. Propiedades físicas. Fuerzas de dispersión. Propiedades químicas de alcanos: pirólisis, combustión. Halogenación fotoquímica. Velocidad de reacción. Teoría de estado de transición. Isomería. Mecanismo de reacción. Estabilidad de radicales libres. Cicloalcanos: Estructura. Nomenclatura. Isomería geométrica y quiralidad. Conformaciones. Estabilidad y Reactividad química. Petróleo.

Espectroscopia de masa. Ionización. Métodos. Masa molecular. Efectos isotópicos. Fragmentaciones.

Tema 2. HALUROS DE ALQUILO. Estructura. Nomenclatura. Síntesis. Propiedades Físicas. Interacciones Dipolo-Dipolo. Propiedades químicas. Reacciones de sustitución nucleofílica. Compuestos clorados en el ambiente. Análisis espectroscópicos.

Espectroscopia de resonancia magnética nuclear (RMN) de ^1H . Acción del campo magnético. Protones equivalentes y no-equivalentes. Apantallamiento y desplazamiento químico. Área de picos. Multiplicidad. Efectos de interacción. Determinación de estructuras.



Universidad Nacional de Río Cuarto
Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales

Tema 3. ESTEREOQUIMICA y SUSTITUCION NUCLEOFILICA ALIFATICA.

Estereoisomería. Isomería óptica. Actividad óptica. Carbono quiral. Polarímetro. Enantiómeros. Modificación racémica. Configuración relativa y absoluta. Diastereoisómeros. Estructuras meso. Sustitución Nucleofílica. Mecanismos SN_1 y SN_2 . Reacciones de eliminación. Mecanismos E_1 y E_2 . Fuerza del nucleófilo. Efecto de solvente y estéricos. Estereoquímica de la Sustitución Nucleofílica Alifática.

Tema 4 ALQUENOS, ALQUINOS y DIENOS. Nomenclatura. Enlaces Isomería geométrica.

Preparación de alquenos. Reacciones catalizadas. Propiedades químicas. Adición. Hidrogenación. Estereoselectividad. Adición electrófila polar. Regla de Markovnikov. Carbocationes. Oxidación. Polimerización. Mecanismo radicalario. Catalizadores Ziegler-Natta. Alquinos. Nomenclatura. Preparación de alquinos. Reacciones de adición al triple enlace. Tautomería ceto-enólica. Oxidación. Dienos. Reacciones 1,2 y 1,4. Polimerización aniónica. Compuestos insaturados en alimentos.

Tema 5. HIDROCARBUROS AROMATICOS. Benceno. Estructura. Resonancia aromática.

Energía de resonancia. Regla de Huckel. Nomenclatura. Sustitución electrofílica aromática. Mecanismo de reacción. Nitración. Sulfonación. Alquilación de Friedel-Crafts. Acilación de Friedel-Craft. Efecto de sustituyentes. Sustitución nucleofílica aromática. Efecto de sustituyentes. Colorantes sintéticos. Compuestos aromáticos polinucleares. Heterociclos. Aromáticos en combustibles. Sustitución Nucleofílica Aromática. Efectos activantes y deactivantes.

Espectroscopia UV-Visible El espectro electromagnético. Transiciones atómicas. Espectroscopía

ultravioleta- visible (UV-vis). Transiciones electrónicas. Efecto de solvente. La ley de Lambert y Beer. Cálculo de concentraciones. Transiciones prohibidas y permitidas. Efectos cuánticos. Fluorescencia. Mecanismo. Bases Estructurales de la Fluorescencia.

Tema 6. ALCOHOLES. FENOLES y TIOLES. Estructura. Nomenclatura. Propiedades Físicas.

Puente hidrogeno. Síntesis. Reacciones. Basicidad y acidez. Formación de ésteres orgánicos e inorgánicos. Oxidación. Análisis químico. Análisis espectroscópico. Alcoholes en alimentos. **FENOLES:** Nomenclatura. Síntesis. Propiedades químicas. Acidez. Efecto de sustituyentes. Formación de éteres y ésteres. Sustitución electrofílica aromática. Herbicidas. Dioxinas.



Universidad Nacional de Río Cuarto
Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales

Quinonas. Análisis químico. Análisis espectroscópico. **TIOLES:** Estructura. Nomenclatura. Síntesis. Propiedades químicas. Acidez. Reacciones. Análisis químico. Análisis espectroscópico. Tioles en alimentos. **ETERES.** Estructura y nomenclatura. Síntesis. Reacción de Williamsom. Propiedades químicas. Bases de Lewis. Reacciones. Eteres corona. **EPÓXIDOS.** Resinas epoxy. Glicoles. Análisis espectroscópico. Glicoles tóxicos.

Espectroscopía Infrarroja. Ley de Hooke. Vibraciones: estiramiento, doblamiento, tijera, etc. Bandas características. Bandas activas e inactivas. Zona de la huella digital. Patrones de sustitución. Efectos inductivos y de resonancia. Efectos intermoleculares.

Tema 7. ALDEHIDOS Y CETONAS. Estructura. Nomenclatura. Preparación. Reactividad química. Oxidación y reducción. Reacciones nucleofílicas. Adiciones. Iminas. Oximas. Hidrazonas. Adición de alcoholes. Análisis espectroscópico. Aldehídos y cetonas en alimentos.

Tema 8. ACIDOS CARBOXILICOS Y DERIVADOS. LIPIDOS. Estructura. Nomenclatura. Dímeros por puente hidrogeno. Preparación. Reacciones. Acidez. Efectos estructurales. Derivados de ácidos. Síntesis. Halogenuros. Amidas. Anhídridos. Esteres. Halogenación de hidrógenos. Descarboxilación. Anhídridos cíclicos. Reacciones. Análisis espectroscópico. Acidos carboxilicos naturales. LIPIDOS. Nomenclatura. Clasificación. Glicéridos. Grasas y aceites. Insaturación. Aceites hidrogenados. Saponificación. Ácidos grasos esenciales. Fosfolípidos. Colesterol. Análisis espectroscópico. Análisis de aceites. Biocombustibles.

Tema 9. AMINAS. AMINOACIDOS, PEPTIDOS, PROTEINAS. Estructura. Nomenclatura. Propiedades físicas. Síntesis. Propiedades químicas. Isomería en el nitrógeno. Basicidad. Efecto de sustituyentes sobre la basicidad. Sales cuaternarias de amonio. Sales de diazonio. Reacciones de sustitución. Uso en análisis de nitrito. Bases de Schiff. Sustitución electrofílica aromática en aminas. Análisis espectroscópico. Aminas en alimentos en descomposición. AMINOACIDOS, PEPTIDOS, PROTEINAS. Estructura. Nomenclatura. Estructura dipolar. Propiedades ácido-base. Punto isoelectrico. Síntesis química de aminoacidos. Detección analítica. Péptidos. Hidrólisis total y parcial. Secuenciación. Proteínas. Hidrólisis. Desnaturalización. Degradación térmica. Análisis espectroscópico.



Universidad Nacional de Río Cuarto
Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales

Tema 10. AZUCARES. Estructura. Monosacáridos. Disacáridos. Maltosa. Sacarosa. Lactosa. Polisacáridos. Almidón. Celulosa. Isomería óptica. Reacciones. Síntesis de Killiani-Fischer. Degradación de Ruff. Hemiacetales. Mutarrotación. Glicósidos. Derivados de la celulosa. Análisis espectroscópico. Carbohidratos en alimentos.

4. ACTIVIDADES A DESARROLLAR

CLASES TEÓRICAS-PRACTICAS

Clases teóricas, de 6,5 horas semanales. Se intenta promover la discusión e intervención activa de los alumnos de los diferentes los aspectos de la teoría sobre la base de problemas concretos y se realizan la resolución de problemas

CLASES DE TRABAJOS PRÁCTICOS DE LABORATORIO

4 horas semanales, obligatorias, donde se hacen los planteos experimentales de lo discutido en las clases teórico-practicas.

NÓMINA DE TRABAJOS PRÁCTICOS

- 1) Punto de fusión y cristalización
- 2) Extracción y cromatografía
- 3) Interacciones moleculares y destilación por arrastre
- 4) Reconocimiento de grupos funcionales: alquenos y alquinos, alcoholes, fenoles y tioles
- 5) Detección de etanol en bebidas alcohólicas.
- 6) Espectroscopia Ultravioleta-visible
- 7) Reconocimiento de grupos funcionales: aldehídos y cetonas
- 8) Espectroscopía Infraroja
- 9) Peso molecular de un ácido por titulación
- 10) Análisis de una muestra desconocida



CREER.CREAR.CRECER

Universidad Nacional de Río Cuarto
Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales

5. PROGRAMAS Y/O PROYECTOS PEDAGÓGICOS INNOVADORES E INCLUSIVOS

No corresponde.

6. CRONOGRAMA TENTATIVO DE CLASES E INSTANCIAS EVALUATIVAS

CRONOGRAMA 2024

Mes	Lunes	Martes	Miercoles	Jueves	Viernes
Agosto	12	13	14	15	16
		Alcanos, Cicloalcanos,		Problemas Alcanos, Cicloalcanos	Problemas Nomenclatura
	19	20	21	22	23
		Haluros de alquilo Sustitucion Nucleofilica		Problemas Haluros de alquilo Sustitucion Nucleofilica	Lab 1 Punto de fusión y Cristalización
Septiembre					
	26	27	28	29	30
		Estereoquimica Espectroscopia RMN		Problemas Estereoquimica Problemas RMN	Lab 2 Extraction y Cromatografia

Mes	Lunes	Martes	Miercoles	Jueves	Viernes
Septiembre	2	3	4	5	6
		Alquenos, Alquinos Dienos		Aromáticos Problemas Aromáticos	Problemas Alquenos Alquinos, Dienos
	9	10	11	12	13
		Espectroscopia Masa		Teórico Alcoholes, Fenoles,	Laboratorio 3 Interacciones moleculares



CREER.CREAR.CRECER

Universidad Nacional de Río Cuarto
Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales

		UV-visible Espectroscopia infrarroja (virtual) Problemas de masa Uv e IR		tioles, Eteres y Epoxidos CONSULTA	
	16	17	18	19	20
	Primer Parcial	Espectros Problemas Alcoholes, fenoles y tioles		Aldehídos y Cetonas Espectros	Lab. 4 Peso molecular de un ácido por titulación
	23	24	25	26	27
		Aldehídos y Cetonas Problemas		Ácidos, Derivados, Lípidos	Laboratorio 5 Determinación de etanol en bebidas alcohólicas
Octubre					
	30	1	2	3	4
		Problemas Ácidos, Derivados, Lípidos		Aminas Aminoácidos y Proteínas	Laboratorio 6 Reconocimiento de alquenos y alquinos, alcoholes, fenoles y tioles

Mes	Lunes	Martes	Miercoles	Jueves	Viernes
Octubre	7	8	9	10	11
		Aminas Espectros Aminoácidos y Proteínas		Azucres Problemas Azucres	Lab. 7 Reconocimiento aldehídos y cetonas
	14	15	16	17	18
					Lab. 8 Espectroscopia UV- visible



CREER.CREAR.CRECER

Universidad Nacional de Río Cuarto
Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales

	21	22	23	24	25
					Lab 9 Espectroscopia IR
Noviembre					
	28	29	30	31	1
		consulta		Segundo Parcial	Lab 10 Lab Muestra desconocida

Mes	Lunes	Martes	Miercoles	Jueves	Viernes
	4	5	6	7	8
		Primer recuperatorio			
	11	12	13	14	15
		Segundo recuperatorio Promocion		Carga regularidades	
	18	19	20	21	22

7. BIBLIOGRAFÍA

7.1. Bibliografía obligatoria y de consulta (por lo menos algún material bibliográfico debe ser de edición 2012 o posterior).

BIBLIOGRAFÍA

A Título

	Autor(es)	Editorial	Año de edición	Ejemplares disponibles
Química orgánica - 5a ed.	Morrison, Robert Thornton - Boyd, Robert Neilson	Addison- Wesley - Reading	1987	14
Química orgánica - 7a ed.	McMurry, John	Cengage Learning - Australia	2008	5
Química orgánica - 5a ed.	McMurry, John	Thomson - Fresno	2001	1



CREER.CREAR.CRECER

Universidad Nacional de Río Cuarto
Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales

Química orgánica	Heathcock, Clayton H.- Streitwieser, Andrew Jr.	Interamericana - México	1979	1
Química orgánica - 2a ed.	Vollhardt, K. Peter C.- Schore, Neil E.	Omega - Barcelona	1996	2
Química orgánica	Wade, Leroy G.	Prentice Hall - México	2013	8
Organic chemistry - 2nd ed.	Fox, Marye Anne - Whitesell, James K.	Jones and Bartlett - Boston	1997	2
Química orgánica - 1a ed.	Hart, Harold - HART, DAVID J. - CRAINE, LESLIE E.	McGraw-Hill - México	1995	24
Spectrometric identification of organic compounds - 5th ed.	Silverstein, Robert Milton - Bassler, G. Clayton - Morrill, Terence C.	Wiley & Sons - New York	1991	2
Spectrometric identification of organic compounds - 6th ed.	Silverstein, Robert Milton - Webster, Francis X.	J. Wiley - New York	1998	1
Experiments and techniques in organic chemistry	Pasto, Daniel J. - Johnson, Carl R. - Miller, Marvin J.	Prentice Hall - Mexico	1992	4
Métodos espectroscópicos en química orgánica - 2a ed	Hesse, Manfred - Meier, Herbert - Zeeh, Bernd	Editorial Síntesis, Madrid, España	1997	2

7.2. Otros: materiales audiovisuales, enlaces, otros.

8. DÍA Y HORARIOS DE CLASES

Clases Teóricas-Prácticas: Martes de 14 a 17.30 hs



Universidad Nacional de Río Cuarto
Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales

Jueves de 8 a 11 hs.

Clases Prácticas de Laboratorio: Viernes de 8 a 12 hs.

9. DÍA Y HORARIO DE CLASES DE CONSULTAS

Clases de consultas: Jueves de 11 a 12 hs

10. REQUISITOS PARA OBTENER LA REGULARIDAD Y LA PROMOCIÓN

CONDICIONES DE REGULARIDAD:

Asistencia:

Es obligatoria la asistencia a las clases de problemas y trabajos prácticos.

Para regularizar se requiere un mínimo de asistencia del 85% a clases teóricas-prácticas.

Los trabajos prácticos deben ser aprobados en un 100%. En casos de inasistencia justificada se tendrá derecho a recuperar un 25% de los mismos.

Evaluaciones parciales

Durante el curso del cuatrimestre se tomarán dos parciales que incluyen temas de teoría, problemas y trabajos prácticos desarrollados en el período previo al parcial. Se requiere la aprobación de los dos parciales.

Recuperaciones

El alumno tendrá un recuperatorio por parcial.

CONDICIONES DE PROMOCIÓN:

El alumno que desee promocionar la asignatura deberá comunicarlo al docente responsable y cumplir los siguientes requisitos:

Estar en condiciones de correlatividad necesarias para rendir el examen final de la asignatura.

Aprobar en primera instancia los dos exámenes parciales.

Obtener un promedio mínimo de 70 puntos de promedio en los 2 exámenes parciales y un coloquio al finalizar el Curso de carácter integrador.

Aprobar el 80% de los trabajos prácticos de laboratorio y recuperar el 20% restante.



Universidad Nacional de Río Cuarto
Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales

11. CARACTERÍSTICAS, MODALIDAD Y CRITERIOS DE LAS INSTANCIAS EVALUATIVAS

Evaluaciones parciales

Durante el curso del cuatrimestre se tomarán dos parciales que incluyen temas de teoría, problemas y trabajos prácticos desarrollados en el período previo al parcial. Se requiere la aprobación de los dos parciales.

Recuperaciones

El alumno tendrá un recuperatorio por parcial.

EVALUACIÓN FINAL:

Comienza con la entrega al alumno de un problema de resolución de la estructura de un compuesto con datos espectroscópicos y síntesis de dos compuestos. Para resolver estos problemas se permite el uso de libros y tablas a elección. Luego se realizan una evaluación oral, donde el alumno expone sus resultados y de allí se lo va derivando a los aspectos más generales del Curso. Esta evaluación se considera necesaria para que el alumno sea capaz de integrar y relacionar todos los temas tratados. De todas maneras, en la calificación se toma muy en cuenta el rendimiento en las evaluaciones realizadas durante el Curso.

PROMOCION: Aprobar en primera instancia los dos exámenes parciales.

Obtener un promedio mínimo de 70 puntos de promedio en los 2 exámenes parciales y un coloquio al finalizar el Curso de carácter integrador.

Aprobar el 80% de los trabajos prácticos de laboratorio y recuperar el 20% restante.

EVALUACION EN CONDICION LIBRE: Se realizará un examen en tres etapas, la primera escrita para resolución de problemas, la segunda oral y por ultimo se evaluará la realización de un practico de laboratorio.



Universidad Nacional de Río Cuarto
Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales

Dra Patricia Molina

Firma Profesor/a Responsable
Académico/a

Firma Secretario/a