



Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Química Bioquímica
y Farmacia

San Luis, 04 NOV 2021

VISTO:

El EXP-USL:12180/21, mediante el cual la Comisión de Carrera de Licenciatura en Química y Analista Químico de la Facultad de Química, Bioquímica y Farmacia de la Universidad Nacional de San Luis, eleva el Anteproyecto de Modificación del Plan de Estudio OCD N° 3/11 de la carrera LICENCIATURA EN QUÍMICA, RESOL-2021-1552-APN-ME, que se dicta en el ámbito de esta Unidad Académica, y

CONSIDERANDO:

Que la Comisión de Carrera de Licenciatura en Química y Analista Químico ha realizado una revisión y modificación del Plan de Estudio de la Carrera citada en el VISTO de la presente disposición.

Que las modificaciones introducidas tienden a adecuar el Plan de Estudio vigente de Licenciatura en Química a la propuesta emitida por el Ministerio de Educación en acuerdo con el Consejo de Universidades (RESOL-2021-1552-APN-ME).

Que dichas modificaciones tienen en cuenta los estándares previstos en la citada resolución y que exigen la incorporación de cursos nuevos o el cambio de cursos que actualmente se ofrecen como obligatorios a optativos.

Que la Comisión de Carreras ha realizado una revisión exhaustiva del Plan de Estudio de la carrera Licenciatura en Química (OCD N° 3/11) habiéndose tomado en cuenta las opiniones de docentes de las Áreas de Integración Curricular de esta Facultad y de otras Unidades Académicas, como así también de estudiantes y graduados de la carrera.

Que la Universidad Nacional de San Luis cuenta entre sus Propósitos Institucionales (OCS N° 58/18) ofrecer carreras de elevado nivel académico y contenido que satisfagan las necesidades emergentes de las demandas sociales y culturales de la región, el país y de los proyectos y políticas de desarrollo y conocimiento que la promuevan.

Que en adhesión a la propuesta emitida por el Ministerio de Educación (RESOL-2021-1552-APN-ME) se incorporan como obligatorios en la malla curricular las asignaturas: Orientación Profesional, Legislación en Higiene y Seguridad Laboral y Ética Profesional, Métodos de Análisis y Caracterización de Productos Químicos e Introducción al Modelado Molecular de Sistemas Orgánicos y Biorgánicos. Pasan como cursos optativos las asignaturas: Bromatología y Economía y Organización Industrial. Cambian de denominación: Química Analítica I por Química Analítica, Química Analítica II por Técnicas Separativas, Química Orgánica III por Determinación de Estructuras Orgánicas, Química Analítica III por Análisis Instrumental, Química Analítica IV por


Dra. Mercedes Edith Campderros
Decana
Fac. Qca. Bqca. y Farmacia
U.N.S.L.


Dra. Evelyn Isabel Gasull
Secretaría Académica
Fac. Qca. Bqca. y Farmacia
U.N.S.L.

CORRESPONDE ORDENANZA N° 012-21 ///...



Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Química Bioquímica
y Farmacia

///...

Proceso de Medida Química. Operaciones Unitarias por Química Industrial Aplicada, Diseño de Reactores Homogéneos por Reactores Homogéneos y Estadística por Estadística y Probabilidad Aplicada. Cambian de año y/o cuatrimestre las asignaturas: Química Orgánica I, Química Orgánica II, Matemática III, Legislación en Higiene y Seguridad Laboral y Ética Profesional, Estadística, Determinación de Estructuras Orgánicas y Estructura de la Materia. Modifican los créditos horarios las siguientes asignaturas correspondientes al Plan OCD 3/11: Matemática I, Matemática II, Matemática III, Física II, Química Orgánica I, Química Orgánica II, Química Inorgánica, Química Analítica I, Estructura de la Materia, Química Orgánica III, Química Analítica III, Química Física II, Estadística, Química Biológica, Química Analítica IV, Estado Sólido, Química Toxicológica y Legal, Diseño de Reactores Homogéneos, Operaciones Unitarias y Reacciones Heterogéneas.

Que los contenidos de Química Ambiental, aprobados por RESOL-2021-1552-APN-ME, tendrán distintos abordajes interdisciplinarios en asignaturas tales como: Química Física II, Química Orgánica, Química Analítica, Proceso de Medida Química, Biotecnología Industrial y Química Industrial Aplicada.

Que los Contenidos Curriculares Básicos correspondientes a las Áreas de Formación General y de Formación Profesional definidos en el Anexo I de la RESOL-2021-1552-APN-ME han sido desarrollados en diferentes Actividades Curriculares del Plan de Estudio propuesto.

Que el Consejo Directivo en Sesión Ordinaria de fecha uno de noviembre de dos mil veintiuno (1/11/2021) se convirtió en Comisión y resolvió por unanimidad aprobar la MODIFICACIÓN del Plan de Estudios de LICENCIATURA EN QUÍMICA (OCD 3/11).

Por ello y en uso de sus atribuciones

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE
QUÍMICA, BIOQUÍMICA y FARMACIA
ORDENA:

ARTÍCULO 1º.- APROBAR la MODIFICACIÓN del Plan de Estudio de la Carrera LICENCIATURA EN QUÍMICA que se dicta en forma presencial en la Facultad de Química, Bioquímica y Farmacia de la Universidad Nacional de San Luis, cuya Malla Curricular, Contenidos Mínimos, Tabla de Equivalencias con el Plan de Estudio (OCD 3/11) y Caducidad figuran en los ANEXOS I, II, III de la presente norma, dejando constancia que el presente Plan de Estudio se aplicará a partir del año académico dos mil veintidós.

DEL PLAN DE ESTUDIO DE LICENCIATURA EN QUÍMICA

ARTÍCULO 2º.- Identificación Curricular de la Carrera

1. Denominación: LICENCIATURA EN QUÍMICA.
2. Título que otorga: Los/as estudiantes que cumplan con la totalidad de los

CORRESPONDE ORDENANZA N°

012-21

///...


Dra. Mercedes Edith Camarinos
Decana
Fac. Quím. Bioq. y Farmacia
U.N.S.L.


Dra. Evelyn Isabel Casull
Secretaria Académica
Fac. Quím. Bioq. y Farmacia
U.N.S.L.



Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Química Bioquímica
y Farmacia

///...

requerimientos del presente Plan de Estudio obtendrán el título de LICENCIADO/A EN QUÍMICA.

3. Tipo de carrera: Grado.

4. Unidad Ejecutora: Facultad de Química, Bioquímica y Farmacia.

5. Modalidad de dictado: Presencial.

6. Carácter: Permanente.

7. Duración del Plan de Estudio: Cinco años, con régimen de cursada cuatrimestral.

8. Carga Horaria Total: Tres mil cuatrocientas treinta horas (3430 h).

DE LOS OBJETIVOS DE LA CARRERA

ARTÍCULO 3º.-Establecer los siguientes OBJETIVOS GENERALES y ESPECÍFICOS para la Carrera Licenciatura en Química:

OBJETIVOS GENERALES

- a) Formar graduados/as con sólidos conocimientos en las distintas áreas que conforman las Ciencias Químicas, altamente capacitados para incorporarse en los diversos campos de generación y aplicación del conocimiento de las ciencias.
- b) Fomentar el espíritu crítico y creativo para enfrentar situaciones en forma reflexiva e innovadora durante el ejercicio profesional.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) Comprender las estructuras conceptuales que definen la carrera.
- b) Conocer los recursos técnicos y científicos de los que hará uso en la práctica de su profesión.
- c) Conocer los instrumentos metodológicos adecuados en las investigaciones del área de su especialidad.
- d) Aplicar su formación teórica y práctica en el campo de su competencia de acuerdo a las necesidades reales y a la disponibilidad de sus medios.
- e) Resolver con idoneidad y con ética social y ambiental los problemas inherentes a su profesión.
- f) Participar o conducir equipos docentes, científicos y/o tecnológicos que desarrollen respuestas a los interrogantes de su campo.

DEL TÍTULO DE LICENCIADO/A EN QUÍMICA

ARTÍCULO 4º. - El/la estudiante que cumplimente la totalidad de las exigencias del plan de Licenciatura en Química obtendrá el título de LICENCIADO/A EN QUÍMICA.

DEL PERFIL PROFESIONAL

ARTÍCULO 5º.- Establecer que el Perfil Profesional del Licenciado/a en Química

///...

CORRESPONDE ORDENANZA N°

012-21



Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Química Bioquímica
y Farmacia

///...

acredita un conocimiento profundo en el campo de la Química en general: Química Inorgánica, Química Orgánica, Química Física, Química Analítica y Química Biológica, así como una adecuada formación en Matemática, Física y Biología, de manera que en conjunto permite la comprensión de los conocimientos en Química de Materiales, Tecnología Química, Biotecnología, Química Toxicológica y Legal y Química Ambiental, conocimientos fundamentales para el desarrollo de metodologías de trabajo adecuadas, con el objeto de producir, elaborar, analizar, sintetizar y/o biosintetizar sustancias. Asimismo, organizar, dirigir y ejecutar las tareas requeridas en un laboratorio químico y/o plantas industriales relacionadas, realizar trabajos de investigación en las distintas Áreas de la Química, que incluye habilidad para la realización de estudios de factibilidad y aptitud para operar en equipos interdisciplinarios y asumir la responsabilidad de cuidar y mejorar el ambiente con vistas al desarrollo sustentable.

Dr. Estela Isabel Gasull
Secretaría Académica
Fac. Qoa. Bqoa. y Farmacia
U.N.S.L.

DE LOS ALCANCES DEL TÍTULO

ARTÍCULO 6°. - Establecer que, en función del perfil del título y de los contenidos curriculares de la Carrera, el Licenciado/a en Química se encuentra competente para:

ACTIVIDADES PROFESIONALES RESERVADAS AL TÍTULO DE LICENCIADO EN QUÍMICA (RESOL-2021-1552-APN-ME).

1. Diseñar, desarrollar y elaborar productos y procedimientos que conciernen a la modificación física y química de la materia y al análisis de su composición.
2. Dirigir y certificar las actividades de laboratorios y las condiciones de instalación y operación del instrumental de laboratorio y plantas donde se realicen las actividades antes mencionadas.
3. Proyectar, dirigir y certificar lo referido a la higiene, seguridad y control del impacto ambiental en lo concerniente a su actividad profesional.
4. Certificar la calidad y autenticidad de sustancias y materiales.

Otros alcances:

5. Planificar, dirigir, evaluar y efectuar estudios e investigaciones referidos a las sustancias constitutivas de la materia (inanimada y viviente) sus combinaciones, desarrollo de nuevos materiales, sistemas, sus estructuras y propiedades, sus variaciones y/o las leyes y procesos que rigen sus interacciones, transformaciones y/o comportamientos.
6. Planificar, dirigir, evaluar y efectuar muestreos, análisis y ensayos cuali y cuantitativos de los sistemas materiales por cualquier método adecuado para determinar su composición, estructura y propiedades e interpretación de resultados.

Dr. Estela Isabel Gasull
Secretaría Académica
Fac. Qoa. Bqoa. y Farmacia
U.N.S.L.

CORRESPONDE ORDENANZA N° 012-21 ///...



Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Química Bioquímica
y Farmacia

///...

7. Participar en la transferencia de los conocimientos desde la escala laboratorio hasta procesos de fabricación, pasando por sucesivas etapas intermedias en aquellos procesos en los cuales se trata la materia para realizar un cambio de estado, del contenido de energía o de su composición.

8. Intervenir en equipos multidisciplinarios que trabajan en problemas de producción industrial.

9. Asesorar acerca del aprovechamiento de los recursos naturales para la formulación de políticas, normas, planes y programas de desarrollo.

10. Proyectar, dirigir y participar en tareas de preservación, utilización racional, conservación, recuperación y mejoramiento del ambiente.

11. Desempeñar la docencia en todos los niveles de enseñanza de acuerdo a las disposiciones vigentes y formación de recursos humanos en las distintas temáticas químicas. Participar en la corrección certificación y edición de material didáctico y pedagógico vinculado con la química.

DE LA ESTRUCTURA DE LA CARRERA

ARTÍCULO 7°. - Establecer la siguiente estructura de la Carrera LICENCIATURA EN QUÍMICA:

El Crédito Horario Total del Plan de Estudio es de tres mil cuatrocientas treinta (3430) horas, distribuidas en cinco (5) años con régimen de cursado cuatrimestral (excepto Inglés que es anual).

Consta de un área de Formación General de 2100 horas y de un Área de Formación Profesional de 1330 horas, que incluye Cursos Obligatorios, Cursos Optativos y el Trabajo Final.

Como requisito para la obtención del Título el/la estudiante deberá haber aprobado:

- Cursos Obligatorios
- Cursos Optativos
- Trabajo Final

Los CURSOS OPTATIVOS son aquellos que los/las estudiantes pueden elegir dentro de una oferta temática vinculada al campo del conocimiento de la carrera elegida. Los cursos optativos deberán cumplir con los requisitos de regularidad y aprobación. El Crédito Horario a completar por el/la estudiante es de 200 horas. La nómina de los cursos optativos podrá ampliarse y/o modificarse de acuerdo a eventuales requerimientos.

DE LOS REQUISITOS DE INGRESO

ARTÍCULO 8°. - Las condiciones de ingreso a la Carrera LICENCIATURA EN QUÍMICA, serán las que oportunamente estipule la Facultad de Química,

///...

CORRESPONDE ORDENANZA N°

012-21



Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Química Bioquímica
y Farmacia

///...

Bioquímica y Farmacia y la Universidad Nacional de San Luis.

DEL TRABAJO FINAL

ARTÍCULO 9°.- Disponer que el reglamento de TRABAJO FINAL de LICENCIATURA EN QUÍMICA se regirá por Normativa Complementaria.

Los objetivos del Trabajo Final, de características teórico prácticas, consiste en reafirmar la formación del/la estudiante, integrando los conocimientos adquiridos durante el desarrollo de su carrera e introducirlos en su futuro laboral.

ARTÍCULO 10°.- Comuníquese, publíquese en Boletín Oficial de la Universidad Nacional de San Luis, insértese en el libro de Ordenanzas y archívese.

ORDENANZA N° 012-21
EG



Dra. Estela Isabel Gagliardi
Secretaria Académica
Fac. Qca. Bqca. y Farmacia
U.N.S.L.



Dra. Mercedes Edith Campesinos
Decana
Fac. Qca. Bqca. y Farmacia
U.N.S.L.



Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Química Bioquímica
y Farmacia

ANEXO I

ORGANIZACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIO

Los cursos que forman parte del Plan de Estudio con sus respectivas cargas horarias son los siguientes:


Dra. Mercedes Edith Campaeros
Decana
Fac. Qca. Bqca. y Farmacia
U.N.S.L.

<i>Primer Año</i>				
Nº	CURSOS	C	Carga Horaria Semanal	Carga Horaria Total
01	Matemática I	1º	6	90
02	Química General I	1º	6	90
03	Biología General	1º	4	60
04	Orientación Profesional	1º	2	30
05	Inglés	Anual	2	60
06	Matemática II	2º	7	105
07	Química General II	2º	6	90
08	Física I	2º	8	120


Dra. Estela Isabel Gaspari
Secretaria Académica
Fac. Qca. Bqca. y Farmacia
U.N.S.L.

<i>Segundo Año</i>				
09	Química Orgánica I	1º	7	105
10	Física II	1º	7	105
11	Química Inorgánica	1º	9	135
12	Química Orgánica II	2º	8	120
13	Química Analítica	2º	7	105
14	Química Física I	2º	10	150

CORRESPONDE ORDENANZA Nº

012-21 ^{///...}



Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Química Bioquímica
y Farmacia

///...

<i>Tercer Año</i>				
15	Matemática III	1°	6	90
16	Legislación en Higiene y Seguridad Laboral y Ética Profesional	1°	4	60
17	Técnicas Separativas	1°	6	90
18	Determinación de Estructuras Orgánicas	1°	7	105
19	Análisis Instrumental	2°	7	105
20	Química Física II	2°	8	120
21	Estadística y Probabilidad Aplicada	2°	5	75
22	Estructura de la Materia	2°	6	90

Dra. Mercedes Edith Campderros
Decana
Fac. Qca. Bqca. y Farmacia
U.N.S.L.

<i>Cuarto Año</i>				
23	Química Biológica	1°	4	60
24	Métodos de Análisis y Caracterización de Productos Químicos	1°	4	60
25	Proceso de Medida Química	1°	7	105
26	Introducción al Modelado Molecular de Sistemas Orgánicos y Biorgánicos	1°	4	60
27	Estado Sólido	2°	5	75
28	Química Toxicológica y Legal	2°	4	60
29	Bioteología Industrial	2°	6	90
30	Fenómenos de Transporte	2°	8	120

Dra. Estela Isabel Gasull
Secretaria Académica
Fac. Qca. Bqca. y Farmacia
U.N.S.L.

<i>Quinto Año</i>				
31	Reactores Homogéneos	1°	7	105
32	Química Industrial Aplicada	1°	5	75
33	Reacciones Heterogéneas	2°	8	120

Optativos*				200
Trabajo Final**	Anual			200

CORRESPONDE ORDENANZA N°

012-21

///...



Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Química Bioquímica
y Farmacia

///...

*Los Cursos Optativos se podrán cursar a partir del primer cuatrimestre de cuarto año.

**El trabajo final se podrá realizar durante el último año de la carrera y deberá estar planificado para un tiempo no mayor a un año lectivo.

OBJETIVOS Y CONTENIDOS MÍNIMOS DE LOS CURSOS

Los Contenidos Curriculares Básicos correspondientes a las Áreas de Formación General y de Formación Profesional definidos en el Anexo I de la RESOL-2021-1552-APN-ME han sido desarrollados en diferentes Actividades Curriculares del Plan de Estudio propuesto.

01- MATEMÁTICA I

OBJETIVOS: Lograr que el/la estudiante comprenda los conceptos básicos del cálculo diferencial e integral, y pueda aplicarlos en la solución de problemas concretos para que comience a valorar a las herramientas matemáticas y sus aplicaciones.

CONTENIDOS MÍNIMOS: Números reales. Vectores. Matrices y determinante. Funciones. Introducción al cálculo diferencial.

02- QUÍMICA GENERAL I

OBJETIVOS: Lograr que el/la estudiante comprenda los conceptos básicos referentes a las relaciones entre estructura y las propiedades de la materia.

CONTENIDOS MÍNIMOS: Sistemas materiales. Propiedades físicas y químicas de la materia. Estados de agregación de la materia. Periodicidad y Estructura Atómica. Termodinámica. Termoquímica.

03- BIOLOGÍA GENERAL

OBJETIVOS: Que el/la estudiante conozca la estructura y las reacciones características de los componentes principales de los seres vivos.

CONTENIDOS MÍNIMOS: Ciencia: características, alcances y metodología. La Biología como Ciencia. Compuestos inorgánicos: agua y minerales. Compuestos orgánicos: Carbohidratos. Lípidos. Proteínas y Ácidos Nucleicos. Principales teorías acerca del origen de la vida. Características de los seres vivos: niveles de organización, metabolismo, irritabilidad, movimiento, crecimiento, desarrollo, reproducción, homeostasis y adaptación. Propiedades emergentes. Teoría

CORRESPONDE ORDENANZA N°

012-21

///...



Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Química Bioquímica
y Farmacia

///...

celular. Clasificación de los seres vivos. Célula Procarionte y Célula Eucarionte: Organización, descripción y función de sus estructuras. Célula animal y vegetal. Similitudes y diferencias. Membrana celular. Transportes a través de membranas. Citoplasma. Ribosomas. Sistema de endomembranas: retículo endoplásmico liso y rugoso, aparato de Golgi, vesículas y lisosomas. Vacuolas. Citoesqueleto. Peroxisomas. Glioxisomas. Pared celular de células vegetales y matriz extracelular de células animales. Uniones Intercelulares. Mitocondrias y Cloroplastos. Respiración, fermentación y fotosíntesis. Envoltura nuclear. Cromatina. Cromosomas. Nucleolo. ADN: Replicación, transcripción y traducción. Síntesis de Proteínas y Código genético. Ciclo celular: Fases y mecanismos de control. División celular: Mitosis y Meiosis. Reproducción: sexual y asexual. Genética y herencia. Concepto. Los experimentos de Mendel. Nutrición animal. Sistema digestivo. Constitución, función y regulación. Teorías evolutivas de Lamarck y Darwin. Selección natural y adaptación. Evidencias de microevolución y macroevolución.


Dra. Mercedes Edith Campderros
Decana
Fac. Qca. Bqca. y Farmacia
U.N.S.L.

04- ORIENTACIÓN PROFESIONAL

OBJETIVOS: Interiorizar a los/las estudiantes en el plan de estudio, sus incumbencias y estrategias para el desarrollo de la carrera y actividades profesionales.

CONTENIDOS MÍNIMOS: Relación entre el plan de estudio y el perfil profesional. Diferentes posibilidades de desarrollo. Estrategias para el avance exitoso en la carrera. Situación laboral de los egresados de la Licenciatura en Química. Presentación de realidades profesionales en el ámbito de la investigación científica y el ámbito privado.

05-INGLÉS

OBJETIVOS: Comprender las estructuras básicas, reconociendo sintácticamente las partes de la oración y los tipos de palabras. Traducir oraciones identificando los sujetos e ideas principales, introduciéndose en el lenguaje característico de la disciplina. Análisis de textos científicos.

CONTENIDOS MÍNIMOS: Características fundamentales de los textos académico-científicos. Contenidos genéricos: Libros de Texto, Manuales, material de Internet, Textos relacionados con Trabajos de Investigación, publicaciones científicas, revistas. Contenidos Léxico-Gramaticales típicos del lenguaje de la ciencia. Funciones retóricas. Cohesión y coherencia.

///...

CORRESPONDE ORDENANZA N°

012-21


Dra. Estela Isabel Gasull
Secretaria Académica
Fac. Qca. Bqca. y Farmacia
U.N.S.L.



Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Química Bioquímica
y Farmacia

///...

06- MATEMÁTICA II

OBJETIVOS: Lograr que el/la estudiante comprenda los conceptos básicos del análisis en varias variables y el análisis vectorial, valorando la utilidad del planteo y la solución de sistemas de ecuaciones diferenciales para la resolución de modelos matemáticos aplicables a la biología ya la química.

CONTENIDOS MÍNIMOS: Cálculo diferencial. Cálculo Integral. Ecuaciones diferenciales. Funciones reales de varias variables. Derivadas parciales.

07- QUÍMICA GENERAL II

OBJETIVOS: Introducir a el/la estudiante en los conceptos de los procesos físicos y químicos, poniendo especial énfasis en el estudio de la estequiometría, enlace químico, equilibrio, cinética y termodinámica.

CONTENIDOS MÍNIMOS: Estructura Molecular. Interacciones iónicas y moleculares. Equilibrio químico. Equilibrio iónico. Ácidos, bases, sales poco solubles. Hidrólisis. Electroquímica. Cinética Química.

08-FÍSICA I

OBJETIVOS: Lograr que el/la estudiante comprenda conceptos básicos de la física: fenómenos mecánicos y dinámicos, y adquiera destreza en el manejo de instrumental de laboratorio, montaje y calibrado de instrumentos utilizados para realizar mediciones experimentales.

CONTENIDOS MÍNIMOS: Objeto de la Física. Magnitudes físicas. Sistema Internacional de Unidades. Errores en las mediciones físicas. Vectores. Cinemática. Dinámica. Estática. Teorema de Conservación de la Energía. Impulso lineal e Impulso angular. Ley de la Gravitación Universal. Concepto de campo. Movimientos periódicos. Mecánica de fluidos. Principios de la Termodinámica. Aplicaciones de la física en química y biología.

09- QUÍMICA ORGÁNICA I

OBJETIVOS: Lograr que el/la estudiante comprenda las teorías modernas de enlace químico, los distintos tipos de reacciones desde el punto de vista mecanístico y los conceptos de estereoquímica para aplicarlos al estudio sistemático de los compuestos orgánicos y los criterios de identificación.

CONTENIDOS MÍNIMOS: Estructura electrónica, enlace y propiedades. Las moléculas orgánicas y sus reacciones. Isomería. Análisis Conformacional. Introducción al uso de la espectroscopia en Química Orgánica. Reacciones de

///...

CORRESPONDE ORDENANZA N°

012-21


Dra. Mercedes Edith Campierros
Decana
Fac. Qca. Bqca. y Farmacia
U.N.S.L.


Dra. Estela Isabel Gasull
Secretaria Académica
Fac. Qca. Bqca. y Farmacia
U.N.S.L.



Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Química Bioquímica
y Farmacia

///...

sustitución nucleofílica alifática y de eliminación. Reacciones de adición a enlaces múltiples. Alcanos y cicloalcanos. Alquenos. Sistemas conjugados. Alquinos. Haluros de alquilo y compuestos organometálicos. Benceno y aromaticidad. Sustituciones aromáticas. Alcoholes. Éteres. Aldehídos y cetonas. Ácidos carboxílicos y derivados. Fenoles y quinonas. Aminas y sales de diazonio.

10- FÍSICA II

OBJETIVOS: Lograr que el/la estudiante comprenda los conceptos básicos de los fenómenos ópticos y electromagnéticos.

CONTENIDOS MÍNIMOS: Electrostática. Campo eléctrico en la materia. Corriente eléctrica. Campo magnético. Inducción electromagnética. Nociones de corriente alterna. Ondas electromagnéticas. Óptica Geométrica. Polarización. Interferencia y Difracción. Nociones de Física Cuántica. Radiactividad. Aplicaciones de la física en química y biología.

11- QUÍMICA INORGÁNICA

OBJETIVOS: Transmitir a los/las estudiantes los conceptos de la Química Inorgánica necesarios como base para el análisis y justificación de procesos en los que participan compuestos inorgánicos. Desarrollar nuevas habilidades y destrezas mediante la aplicación de principios y conceptos vistos previamente por el alumno, profundizar el grado de conocimiento y proyectar el mismo a las necesidades de cursos superiores.

CONTENIDOS MÍNIMOS: Los sólidos, tipos y los procesos de separación en Química Inorgánica. Estructura de los sólidos y defectos reticulares. Aplicación de RX. Reactividad en Química Inorgánica: Procesos ácido-base y redox. Reacciones nucleares. Química de Coordinación: conceptos y teorías. Propiedades magnéticas y espectros electrónicos. Bioinorgánica. Compuestos naturales y sintéticos. Estudio general fundamentado de las tendencias de propiedades verticales, horizontales y diagonales en la Tabla Periódica. Estudios sistemáticos de los principales compuestos inorgánicos. Ocurrencias y procesos metalúrgicos. Nociones de radioquímica.

12- QUÍMICA ORGÁNICA II

OBJETIVOS: Alcanzar un adecuado conocimiento de la relación estructura molecular: propiedades físico-químicas de los compuestos orgánicos. Profundizar los métodos espectroscópicos de análisis en química orgánica. Completar la formación básica en mecanismos de reacción que operan en las moléculas

///...

CORRESPONDE ORDENANZA N°

012-21

Dra. Mercedes Edith Casapierros
Decana
Fac. Qca. Bqca. y Farmacia
U.N.S.L.

Dra. Estela Isabel Gasull
Secretaría Académica
Fac. Qca. Bqca. y Farmacia
U.N.S.L.



Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Química Bioquímica
y Farmacia

///...

orgánicas. Introducir al conocimiento de moléculas simples que forman parte de sistemas estructurales de interés biológico. Introducción a la química macromolecular de origen industrial. Introducción en la síntesis orgánica, con énfasis en las principales reacciones generales. Proponer los sintones adecuados para la síntesis de moléculas sencillas. Proponer grupos protectores adecuados para aplicar a un esquema retrosintético determinado. Comprender la relación entre la estructura y la función biológica e interpretar las reacciones involucradas en rutas metabólicas.

CONTENIDOS MÍNIMOS: Métodos Espectroscópicos en Química Orgánica (RMN ^1H y ^{13}C , EM). Reacciones Pericíclicas. Compuestos Heterocíclicos Pentatómicos y Hexatómicos. Aminoácidos, Péptidos y Proteínas. Carbohidratos. Química Macromolecular (Polímeros Sintéticos). Introducción a la Síntesis Orgánica: Oxidación y Reducción. Química de enolatos. Desconexiones. Compuestos naturales y sintéticos. Análisis Retrosintético. La Química Orgánica en Sistemas Biológicos.

13- QUÍMICA ANALÍTICA

OBJETIVOS: Introducir a el/la estudiante en el esquema general del proceso analítico total de modo tal que los pueda formar y capacitar para que apliquen los principios y metodologías de la Química Analítica a muestras y analitos de diversos orígenes. Asimismo, se le harán conocer las propiedades analíticas y sus jerarquías, como así también las escalas del análisis químico y aspectos generales de la calidad en Química Analítica.

CONTENIDOS MÍNIMOS: La Química Analítica. El Problema analítico. Las muestras y los analitos. Propiedades de las sustancias y su aplicación en el análisis químico. Reacciones de interés en química analítica. Jerarquía de las propiedades analíticas. Escalas del análisis. Microanálisis y Análisis de Trazas. El Proceso analítico integral. Análisis cuali y cuantitativo. Clasificación de las metodologías analíticas: métodos químicos e instrumentales. Estudio detallado de los métodos químicos: gravimetría y titulometría (volumetría). El análisis identificativo. Etapas y operaciones. Reactivos analíticos. Sensibilidad, selectividad y enmascaramiento. Mecanismos de reacción: Identificación de especies mediante técnicas corrientes y especiales. Interpretación de técnicas. Estudio general del análisis gravimétrico. Concepto. Clasificación e importancia. Distintas formas de precipitación. Contaminación de precipitados. Tratamiento de los precipitados. Curvas de pirólisis. Métodos que utilizan reactivos orgánicos.

///...

CORRESPONDE ORDENANZA N°

012-21



Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Química Bioquímica
y Farmacia

///...

Estudio general del análisis volumétrico. Conceptos y terminología. Métodos y procedimientos. Cálculos. Clasificación en función de la reacción. Indicación e indicadores. Curvas de titulación. Alcances y limitaciones de cada una de las volumetrías. Análisis de error. Principales aplicaciones.

14 - QUÍMICA FÍSICA I

OBJETIVOS: Otorgar una formación epistemológica en función de los objetivos básicos de la Termodinámica. Realizar una correcta descripción de los distintos fenómenos fisicoquímicos que afectan a los procesos químicos y biológicos para lograr la adecuada interpretación de los aspectos fenomenológicos. Proporcionar las herramientas necesarias para el manejo técnico y práctico de los problemas asociados a la energía y sus transformaciones.

CONTENIDOS MÍNIMOS: Gases Reales. Primera Ley de la Termodinámica: energía térmica y entalpía. Termoquímica. Segunda y Tercera Ley de la Termodinámica.: Entropía y Energía Libre. Criterios de espontaneidad. Tratamiento termodinámico del equilibrio químico: potencial químico. Equilibrio de fases. Soluciones. Propiedades coligativas. Equilibrio en sistemas no ideales: el concepto de actividad, magnitudes molares parciales. Equilibrio iónico. Electroquímica.

15- MATEMÁTICA III

OBJETIVOS: Lograr que el/la estudiante comprenda los conceptos básicos del análisis en varias variables y el análisis vectorial. Lograr que el alumno valore la utilidad del planteo y solución de sistemas de ecuaciones diferenciales para la resolución de modelos matemáticos.

CONTENIDOS MÍNIMOS: Complejos. Sucesiones y series. Integrales múltiples y curvilíneas. Funciones vectoriales y cálculo vectorial. Tensores. Ecuaciones diferenciales II. Transformadas de Fourier.

16- LEGISLACIÓN EN HIGIENE Y SEGURIDAD LABORAL Y ÉTICA PROFESIONAL

OBJETIVOS: Introducir a el/la estudiante en el conocimiento de las principales leyes y normas nacionales e internacionales referidas a higiene y seguridad laboral, manejo de sustancias y de residuos peligrosos, y general del ambiente. Desarrollar los conceptos necesarios para interpretar y aplicar un código de ética profesional, demostrando su necesaria evolución con el tiempo. Describir los valores y establecer la adquisición y evolución de éstos dentro de la actividad

CORRESPONDE ORDENANZA N° 012-21^{///...}



Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Química Bioquímica
y Farmacia

///...

profesional.

CONTENIDOS MÍNIMOS: Riesgos y prevención de riesgos en el trabajo. Ley 19.587. Sobre Higiene y Seguridad en el Trabajo. Ley 24557, riesgo del trabajo (Actualizada por decreto 1278/2000). Reactivos químicos: manejo de las Hojas de Seguridad (MSDS). Conceptos generales sobre almacenamiento de sustancias químicas. Residuos peligrosos: Ley 24051: Generación, manipulación, transporte y tratamiento. Política ambiental nacional. Ley 25675. Ética profesional. La necesidad de los códigos de ética profesional. La moralidad de la ciencia, Valores inmatos y valores morales. Relación entre Valores y Actitudes. Valoración moral de Fritz Haber. Descripción de los valores y mecanismos de adquisición.

17- TÉCNICAS SEPARATIVAS

OBJETIVOS: El objetivo del curso es introducir al/la estudiante tanto en la importancia como en la problemática de las separaciones y en la preconcentración de compuestos químicos, con propósitos analíticos. El curso se orienta hacia el estudio unificado de los distintos procedimientos de separación agrupándolos según el número y formas en que se establece el contacto entre las fases y las fuerzas impulsoras y resistivas que intervienen. A partir de los conocimientos básicos desarrollados se procederá a continuación al desarrollo de las ecuaciones que permitan el cálculo de parámetros fundamentales como, tiempo de retención, volumen de retención, R_f , número de platos teóricos, porcentaje de recuperación, grado de impurificación, etc., a fin de aplicarlos al diseño de un procedimiento separativo en particular.

CONTENIDOS MÍNIMOS: Fundamentos y necesidades de las separaciones en química analítica. Purificación. Grado de recuperación y separación. Análisis por inyección en flujo. Aspectos fundamentales. Preconcentración. Factor de enriquecimiento y refuerzo. Eficiencia de concentración y factor de transferencia. Distintos modos de preconcentración y aplicaciones. Extracción líquido-líquido: concepto. Consideraciones termodinámicas y cinéticas. Extracción de especies moleculares, de pares iónicos. Extracción de quelatos: concepto. Factores experimentales que afectan a la relación de distribución. Ventajas y limitaciones. Aplicaciones. Intercambio iónico. Cromatografía. Conceptos y definiciones de términos. Clasificación y siglas de los métodos cromatográficos de acuerdo a las fases involucradas. Principios teóricos. Cromatografía plana. Cromatografía gaseosa: distintos tipos. Cromatografía líquida. Cromatografía líquida de alta presión. Cromatografía de intercambio iónico. Cromatografía iónica. Instrumentación y aplicaciones. Cromatografía por exclusión de tamaño de cada

CORRESPONDE ORDENANZA N° 012-21^{///...}



Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Química Bioquímica
y Farmacia

///...

una de ellas. *Electroforesis: principios, distintas técnicas y aplicaciones.*

18- DETERMINACIÓN DE ESTRUCTURAS ORGÁNICAS

OBJETIVOS: Lograr un adecuado nivel de conocimientos en los principios de las técnicas espectrométricas y espectroscópicas, aplicadas a la dilucidación estructural de compuestos orgánicos, de origen sintético o natural y el control de los mismos en el ambiente.

CONTENIDOS MÍNIMOS: Espectrometría de compuestos orgánicos. Ultravioleta- visible. Técnicas vinculadas. Infrarrojo. Técnicas vinculadas. Resonancia Magnética Nuclear unidimensional (IR y ¹³C) y bidimensional. Correlaciones homo y heteronucleares. Espectrometría de masas. Sistemas combinados. Uso combinado de métodos espectrométricos.

19- ANÁLISIS INSTRUMENTAL

OBJETIVOS: En el presente curso el/la estudiante podrá adquirir amplios conocimientos sobre técnicas analíticas instrumentales, las cuales se dividen en forma muy general en espectroscópicas y electroanalíticas. En general estas técnicas permiten el análisis elemental o la especiación en muestras de origen diverso y en todo el ámbito de concentraciones.

CONTENIDOS MÍNIMOS: Espectroscopia de absorción y emisión molecular: conceptos y principios. Espectroscopía de absorción molecular: UV-Vis e IR: fundamentos y leyes que la rigen. Instrumentación. Espectroscopía de luminiscencia molecular: fundamentos y leyes que la rigen. Instrumentación. Turbidimetría. Nefelometría y Polarimetría. Estado actual de las distintas instrumentaciones. Espectroscopía de absorción y emisión atómica. Conceptos y principios. Atomización por llama y electrotérmica: fundamentos y leyes que la rigen. Instrumentación. Espectrometría de emisión atómica por plasma. Fundamentos y leyes que la rigen. Instrumentación. Fluorescencia atómica: Principios e instrumentación. Relaciones entre corriente, potencial y concentración. Técnicas electroquímicas de análisis. Potenciometría a corriente cero y corriente constante. Electrodo indicadores para potenciometría: metálicos, ion- selectivo, membrana, estado sólido. etc. Voltametrías: corriente continua. Columbimetría: potencial constante y corriente constante. Posibilidades de automatización de las técnicas electroquímicas de análisis.

20- QUÍMICA FÍSICA II

OBJETIVOS: Utilizando una metodología teórico-práctica enseñar cuáles son los

CORRESPONDE ORDENANZA N° 012-21 ///...

Dra. Mercedes Edith Campderros
Decana
Fac. Qca. Bqca. y Farmacia
U.N.S.L.

Dra. Estela Isabel Gasull
Secretaria Académica
Fac. Qca. Bqca. y Farmacia
U.N.S.L.



Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Química Bioquímica
y Farmacia

///...

principales factores operativos involucrados en experimentos cinéticos, cómo se formulan las ecuaciones de velocidad, de qué manera se aplican las teorías de velocidad y cómo se establecen los mecanismos de reacción en sistemas químicos homogéneos y heterogéneos.

CONTENIDOS MÍNIMOS: Cinética de Reacción. Efecto de la concentración de reactivos, temperatura, solvente, fuerza iónica y sustituyentes sobre las velocidades y mecanismos de reacción. Tratamiento de datos experimentales con técnicas gráficas, numéricas y de regresión. Teoría de Eyring de las velocidades absolutas. Aplicación de métodos experimentales y teóricos en la determinación de mecanismos de reacción. Catálisis homogénea y heterogénea. Fisicoquímica de superficies. Interfaces líquido-líquido y sólido-líquido. Tensión superficial y adsorción. Tipos de monocapas. Fenómenos eléctricos en las interfases. Sistemas coloidales.

21 - ESTADÍSTICA Y PROBABILIDAD APLICADA

OBJETIVOS: Enseñar los procedimientos Estadísticos Básicos con suficientes ejemplos químicos para que los estudiantes adquieran la noción de que informar una sola medida o dato no tiene valor como información. Si bien otras disciplinas químicas pueden necesitar alguna vez de métodos estadísticos, donde su aplicación es absolutamente fundamental en Química Analítica a fin de poder informar con el grado de confiabilidad requerida, la presencia o ausencia de un analito en muestras ambientales, industriales, legales, etc.

CONTENIDOS MÍNIMOS: Probabilidad. Concepto. Nociones sobre teoría de conjuntos. Distintos tipos de eventos; mutuamente excluyentes, solapados, complementarios, independientes. Permutaciones y combinaciones. Universo. Población. Muestra. Funciones de distribución paramétricas (Bernoulli, Binomial, Normal y Poisson). Funciones de distribución no paramétricas. Test "t", "F" y "Chi cuadrado". Aplicaciones de las mismas a distintos problemas. Parámetros estadísticos. Estimación de los parámetros estadísticos a partir de los datos muestrales. Inferencia estadística. Análisis de Varianza. Análisis de la varianza de dos o más factores. Introducción al diseño experimental. Análisis de regresión y correlación. Métodos estadísticos en el control de calidad.

22- ESTRUCTURA DE LA MATERIA

OBJETIVOS: Enseñar qué problemas aborda la Química Cuántica y qué información puede obtener del estudio químico-cuántico de diferentes sistemas.

CORRESPONDE ORDENANZA N°

012-21

///...



Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Química Bioquímica
y Farmacia

///...

Aprender la fundamentación mecanocuántica de la Espectroscopia y su aplicación a la determinación de la estructura molecular.

CONTENIDOS MÍNIMOS: Teoría cuántica. Ecuación de Schrodinger. Principios mecano-cuánticos. Mecánica cuántica de sistemas elementales. Estructura atómica. Espectro atómico. Estructura molecular. Aproximaciones. Teoría de orbitales moleculares. Simetría molecular. Espectroscopia molecular. Espectros de rotación. Cálculos de longitudes de enlace. Espectros de vibración. Constantes de fuerza. Espectroscopia electrónica. Estados excitados. Fluorescencia. Fosforescencia.

23- QUÍMICA BIOLÓGICA

OBJETIVOS: Se espera que el/la estudiante al finalizar el Curso sea capaz de: Comprender la importancia y propiedades generales de las enzimas. Conocer e interrelacionar las principales vías metabólicas de degradación y biosíntesis, las reacciones enzimáticas, mecanismos principales y su regulación. Entender los procesos de obtención de energía metabólica de los distintos seres vivos en condiciones aeróbicas y anaeróbicas y su utilización en los procesos biológicos. Comprender el mecanismo de transferencia de la información genética. Analizar los procesos de transducción de señales y su relación con la regulación del metabolismo celular.

CONTENIDOS MÍNIMOS: Enzimas. Cinética. Regulación. Inhibidores. Bioenergética. Oxidaciones biológicas. Metabolismo: degradación y síntesis de hidratos de carbono, aminoácidos, lípidos, proteínas, nucleótidos. Fotosíntesis. Biosíntesis. Regulación. Código genético. Biosíntesis de proteínas. Receptores celulares. Transducción y amplificación de señales.

24- MÉTODOS DE ANÁLISIS Y CARACTERIZACIÓN DE PRODUCTOS QUÍMICOS

OBJETIVOS: Proveer a el/la estudiante los conocimientos de técnicas de caracterización y análisis de compuestos químicos diversos. Propiciar el desarrollo del pensamiento crítico de los futuros profesionales en el marco de la aplicación de métodos de análisis y caracterización, tanto de manera individual como combinada, en función de la naturaleza de las muestras, alcances y limitaciones de cada técnica, característica de los métodos (destrutivo/no destructivo), sensibilidad, etc. Brindar al estudiante en esta etapa de su carrera, la posibilidad de conocer y/o manipular equipamiento de laboratorio de mediano y

CORRESPONDE ORDENANZA N° 012-21^{///...}



Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Química Bioquímica
y Farmacia

///...

gran porte, a la vez que permita contribuir a su familiarización con softwares y bases de datos, que podría utilizar en su futuro profesional.

CONTENIDOS MÍNIMOS: Productos químicos de interés. Naturaleza de las muestras de interés en la industria química, cerámica, farmacéutica y alimenticia. Procesos de síntesis involucrados. Control de calidad de materias primas y productos finales. Composición elemental de materiales. Desarrollo y validación de métodos. Toma y tratamiento de muestra. Fraccionamiento. Técnicas de caracterización y análisis. Difracción de Rayos X, Análisis Térmico (ATG-DTA, DSC). Espectroscopía Infrarroja. Resonancia magnética nuclear de protones. Fluorescencia de Rayos-X. Espectrometría de Masas con ionización por plasma de acoplamiento inductivo.

25 - PROCESO DE MEDIDA QUÍMICA

OBJETIVOS: La asignatura Proceso de Medida Química tiene como objetivo que los/las estudiantes adquieran una actitud racional y crítica en la selección de metodologías, operaciones y desarrollos analíticos, considerando las propiedades analíticas de los sistemas físico-químicos de las diversas muestras. El estudio y comprensión de estas temáticas le permitirán arribar a resultados analíticos satisfactorios y en el desarrollo de su profesión pueda utilizarlos toda vez que deba resolver problemas que involucren el análisis de muestras con diversas matrices. En este modelo el estudiante requiere de lo aprendido previamente de física, química (inorgánica, orgánica, química física y analítica) y estadística para aplicarlos a solucionar un problema analítico específico, siendo el protagonista que construye su propio conocimiento guiado por los docentes responsables del curso.

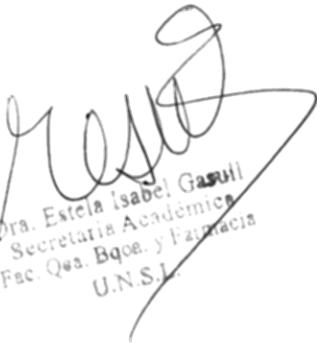
CONTENIDOS MÍNIMOS: El proceso analítico integral. Tratamiento del problema analítico: etapas para su resolución y planificación. El proceso de medición químico: Muestreo, operaciones previas de análisis, generación, transducción y medición de la señal analítica. Validación de metodologías. Matrices, analitos e interferencias. Trazabilidad y materiales de referencia. Metrología. Quimiometría: análisis multicomponentes, calibración multivariada y diseño de experimentos. La calidad y el aseguramiento de la calidad en los laboratorios analíticos. Química Analítica Ambiental: fuentes de contaminación, muestreo, conservación y tratamientos de muestras de interés ambiental (suelo, agua y aire), impacto ambiental y química verde. Análisis de muestras de interés tecnológico, geoquímico, biológico, alimentario y ambiental.

///...

CORRESPONDE ORDENANZA N°

012-21


Dra. Mercedes Edith Campiceros
Decana
Fac. Qca. Bqca. y Farmacia
U.N.S.L.


Dra. Estela Isabel Gasull
Secretaria Académica
Fac. Qca. Bqca. y Farmacia
U.N.S.L.



Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Química Bioquímica
y Farmacia

///...

26- INTRODUCCIÓN AL MODELADO MOLECULAR

OBJETIVOS: Adquirir experiencia en la utilización e interpretación de la información obtenida mediante cálculos con métodos de la mecánica y dinámica molecular y sus aplicaciones más frecuentes en Química Orgánica, Sistemas Biológicos y en el estado sólido. Adquirir experiencia en la utilización e interpretación de la información obtenida mediante cálculos con métodos de la mecánica cuántica y sus aplicaciones más frecuentes en Química Orgánica, Sistemas Biológicos y en el Estado Sólido. Adquirir conceptos relacionados con estudios de relaciones estructura - reactividad.

CONTENIDOS MÍNIMOS: Moléculas Orgánicas Pequeñas: Átomos. Introducción. Método de Hartree. Métodos Semiempíricos. La energía de correlación. Teorema de Hohenberg-Kohn. Sistemas Biológicos: Relación estructura-propiedad. Métodos de la mecánica clásica. Mecánica molecular. Simulación de sistemas moleculares. Dinámica Molecular.

27 - ESTADO SÓLIDO

OBJETIVOS: Prover los conocimientos y fundamentos del estado sólido. Introducir los principios necesarios para: Comprender las técnicas de síntesis, caracterización y determinación de la estructura de sólidos. Entender las modificaciones de las propiedades originadas en los cambios estructurales de los sólidos. Incursionar en el análisis y selección de técnicas de diseño de materiales. Capacitar para la aplicación de los distintos modelos y teorías asociadas al conocimiento global de sólidos en ciencia de materiales. Ofrecer al profesional interesado en la Química del Estado Sólido, los fundamentos, los métodos y software aplicados para una correcta identificación de sólidos y sus propiedades.

CONTENIDOS MÍNIMOS: Estructura de sólidos. Sólidos Amorfo. Sólidos cristalinos. Factores que afectan la estructura cristalina. Defectos reticulares. Relación de los defectos reticulares con las propiedades. Sólidos de interés tecnológico. Síntesis de sólidos. Métodos de caracterización de sólidos. Relación estructura-propiedades.

28 - QUÍMICA TOXICOLÓGICA Y LEGAL

OBJETIVOS: Capacitar a el/la estudiante en el análisis toxicológico: selección de muestras, ensayos orientativos, cualitativos y cuantitativos y cuidados en el manejo de xenobióticos, estudiando la toxicología general de cada compuesto a analizar, con el objeto de poder desenvolverse en situaciones de emergencia toxicológica.

CORRESPONDE ORDENANZA N°

012-21

///...



Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Química Bioquímica
y Farmacia

///...

accidentes laborales o cuando el químico, es requerido por la justicia para desempeñarse como perito.

CONTENIDOS MÍNIMOS: Exposición a xenobióticos. Toxicocinética y Toxicodinámica. Efectos adversos provocados por las sustancias químicas, naturales y artificiales. Evaluación y manejo integral de riesgos toxicológicos. Tóxicos gaseosos. Tóxicos volátiles. Tóxicos metálicos. Tóxicos orgánicos. Toxicología Ambiental, Laboral, Alimentaria, Forense. Adicción a sustancias químicas. Análisis toxicológico clínico y forense. Selección y toma de muestras, ensayos cualitativos y análisis cuantitativos de xenobióticos, sus metabolitos y sustancias biológicas afectadas. Emergencias toxicológicas. Enfermedades Profesionales. Actividad químico pericial. Legislación vigente.

29-BIOTECNOLOGÍA INDUSTRIAL

OBJETIVOS: Lograr que el/la estudiante adquiera los conocimientos básicos sobre las distintas etapas de un proceso biotecnológico. Conozca las técnicas de cultivo, aislamiento y conservación de microorganismos y otros organismos de la biotecnología. Conozca los criterios para el diseño y operación de biorreactores. Conozca los aspectos fundamentales de la recuperación de productos de fermentación. Se inicie en el conocimiento del Tratamiento de efluentes.

CONTENIDOS MÍNIMOS: Biotecnología. Microbiología Industrial. Clasificación de los microorganismos. Requerimientos nutricionales de los microorganismos. Factores de crecimiento. Factores de producción. Requerimientos ambientales. Crecimiento de microorganismos. Curva de crecimiento. Control del crecimiento microbiano. Métodos físicos. Métodos Químicos. Prevención de la contaminación microbiana. Control microbiológico en la industria. Fenómenos de transporte en bioprocesos. Transferencia de gases. Transferencia de calor. Diseño de biorreactores. Cambio de escala. Procesos bioquímicos. Sistemas de fermentación. Etapas pre y post- proceso. Tratamiento de efluentes. Fermentaciones anaerobias. Instrumentación control. Control en línea y fuera de línea. Sensores. Simulación.

30- FENÓMENOS DE TRANSPORTE

OBJETIVOS: Impartir conocimientos básicos del tema denominado Fenómenos de Transporte, mediante el tratamiento del transporte de cantidad de movimiento, transporte de energía y transporte de materia. Enseñar el Método de predecir los coeficientes de cada una de estas propiedades. Aplicar la transferencia de cantidad de movimiento, calor y materia a través de una interfase, que implique un cambio

CORRESPONDE ORDENANZA N° 012-21^{///...}



Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Química Bioquímica
y Farmacia

///...

en la composición de soluciones y mezclas.

CONTENIDOS MÍNIMOS: Transporte: Generalidades. Ecuación de continuidad. Transporte de Cantidad de movimiento: Ley de Newton. Predicción del Coeficiente de viscosidad. Viscosidad de Gases y líquidos. Fluidos no-newtonianos. Análisis diferencial del Transporte de Cantidad de Movimiento. Ecuación de Energía Mecánica Transporte de Energía: Ley de Fourier. Predicción del coeficiente de conductividad térmica para gases, líquidos y sólidos. Análisis diferencial de conservación de energía. Convección y Conducción de calor. Transporte de Materia: Ley de Fick. Predicción del coeficiente de difusión para gases. Difusividad de materia en líquidos. Análisis diferencial de Transporte de Materia. Ecuación de continuidad para mezclas binarias. Análisis Empírico: Transferencia Interfacial de Cantidad de Movimiento. Factor de fricción para tuberías y esferas sumergidas en fluidos, Transferencia Interfacial de calor. Coeficiente de transmisión de calor para flujo en tubos y flujo alrededor de objetos sumergidos. Transporte interfacial de materia en sistemas binarios. Coeficientes individuales y totales de transferencia de materia. Analogías.


Dra. Mercedes Edith Campesinos
Decana
Fac. Qca. Bqca. y Farmacia
U.N.S.L.

31 - REACTORES HOMOGÉNEOS

OBJETIVOS. Estudiar el comportamiento de los reactores químicos homogéneos ideales, haciendo uso de los conceptos aportados por la termodinámica, cinética química, mecánica de fluidos y fenómenos de transporte, tendiendo a desarrollar en los estudiantes áreas de conocimiento de utilidad práctica: Habilidad para plantear, suponer y simplificar problemas; capacidad para hacer análisis críticos de soluciones presentadas en la literatura; razonar de acuerdo a los fenómenos que se desarrollan; conocer métodos de caracterización de reactores reales y la utilización de modelos que interpreten el comportamiento de reactores químicos con mezclado no ideal; realizar cálculos predictivos de conversión en reactores reales.

CONTENIDOS MÍNIMOS: Introducción general. El reactor químico: características y clasificaciones. Concepto de mezclado ideal. Reactores ideales. Reactores de mezcla completa, discontinuos, semicontinuos y continuos. Reactores de flujo en pistón. Modelos que interpretan el comportamiento de los reactores químicos con mezclado no ideal. Estudio comparativo de reactores con mezclado ideal con reacciones simples y complejas. Efecto de la temperatura. Distribución de productos en función del tiempo para reacciones reversibles en serie y en paralelo. Efecto del mezclado no ideal en los reactores químicos. Métodos de


Dra. Estela María González
Secretaría Académica
Fac. Qca. Bqca. y Farmacia
U.N.S.L.

///...

CORRESPONDE ORDENANZA N°

012-21



Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Química Bioquímica
y Farmacia

///...

caracterización estímulo-respuesta. Modelo de dispersión y de tanques en serie. Cálculo de conversión en sistemas reales.

32- QUÍMICA INDUSTRIAL APLICADA

OBJETIVOS: Lograr que el/la estudiante desarrolle capacidad para el análisis de operaciones y equipos de transferencia, fundamentalmente de masa. Introducir al alumno en el uso de la literatura técnica específica para poder comparar, seleccionar y analizar equipos.

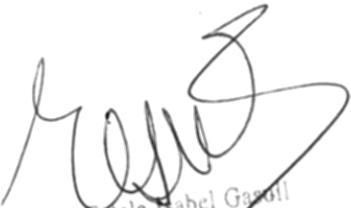
CONTENIDOS MÍNIMOS: Operaciones unitarias con contacto directo de dos fases inmiscibles a) gas-líquido: absorción, destilación; b) líquido-líquido: extracción; c) sólido-líquido: lixiviación. Balances. Condiciones de equilibrio. Cálculo de eficiencia. Número de unidades transferidas. Altura de unidad transferida. Equipos. Fases separadas por membranas: procesos de separación por membranas. Tratamiento de efluentes.

33- REACCIONES HETEROGÉNEAS

OBJETIVOS: Estudio de la teoría básica y herramientas técnicas necesarias para el análisis de los procesos involucrados en reacciones químicas heterogéneas catalizadas y no catalizadas, haciendo uso de los conceptos aportados por la termodinámica, cinética química, mecánica de fluidos y fenómenos de transporte. Aplicación de métodos de interpretación de datos experimentales, en el diseño de reactores. Estudio y determinaciones de las características estructurales y texturales de los distintos tipos de sólidos empleados como catalizadores.

CONTENIDOS MÍNIMOS: Reacciones heterogéneas sólido-gas no catalizadas. ejemplos de reactores no catalizados. Adsorción física de gases sobre sólidos. Métodos de caracterización de sólidos. Caracterización física de sólidos porosos. Reacciones heterogéneas sólido-gas catalizadas. Expresiones de velocidad para reacciones catalíticas. Transferencia de materia y de calor en la película exterior del catalizador. Difusión en el interior de los catalizadores porosos. Transferencia de materia y de calor en el interior del catalizador. Ejemplos de reactores catalíticos de interés industrial.


Dra. Estela Isabel Gasoli
Decana
Fac. Qca. Bqca. y Farmacia
U.N.S.L.


Dra. Estela Isabel Gasoli
Secretaria Académica
Fac. Qca. Bqca. y Farmacia
U.N.S.L.



Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Química Bioquímica
y Farmacia

ANEXO II

TABLA DE EQUIVALENCIAS

Plan OCD N° 3/11	Plan OCD N° 12/21
Química General I + coloquio de Termodinámica y Termoquímica	Química General I
Química General II + coloquio de Estructura Molecular	Química General II
Biología General + Química Biológica	Biología General
Inglés	Inglés
Física I	Física I
Química Orgánica I	Química Orgánica I
Física II	Física II
Química Inorgánica	Química Inorgánica
Química Orgánica II	Química Orgánica II
Química Física I	Química Física I
Legislación en Higiene y Seguridad Laboral + coloquio de Ética Profesional	Legislación en Higiene y Seguridad Laboral y Ética Profesional
Matemática I y II + coloquio de Matrices y Determinantes	Matemática I y II
Química Analítica I	Química Analítica

...///

CORRESPONDE ORDENANZA N° 012-21



Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Química Bioquímica
y Farmacia

///...

Química Analítica II	Técnicas Separativas
Matemática III + coloquio de sucesiones, números complejos. Análisis de Fourier, Tensores.	Matemática III
Matemática III + coloquio de sucesiones, números complejos. Análisis de Fourier, Tensores.	Matemática III
Química Orgánica III	Determinación de Estructuras Orgánicas
Química Analítica III	Análisis Instrumental
Química Física II	Química Física II
Estadística	Probabilidad y Estadística Aplicada
Estructura de la Materia	Estructura de la Materia
Química Biológica	Química Biológica
Química Analítica IV + coloquio de Quimiometría y Química Analítica Ambiental	Proceso de Medida Química
Estado Sólido	Estado Sólido
Química Toxicológica y Legal	Química Toxicológica y Legal
Biotecnología Industrial	Biotecnología Industrial
Fenómenos de Transporte	Fenómenos de Transporte
Operaciones Unitarias	Química Industrial Aplicada
Diseño de Reactores Homogéneos	Reactores Homogéneos
Reacciones Heterogéneas	Reacciones Heterogéneas


Dra. Mercedes Edith Compañeros
Decana
Fac. Qca. Bqca. y Farmacia
U.N.S.L.


Dra. Estela Isabel Gasull
Secretaria Académica
Fac. Qca. Bqca. y Farmacia
U.N.S.L.



Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Química Bioquímica
y Farmacia

ANEXO III

PLAN DE CADUCIDAD

Teniendo en cuenta que el presente plan se implementará en el año 2022, se proponen los siguientes plazos para la Caducidad del Plan de Estudio OCD N° 3/11.

AÑO	INSCRIPCIÓN
2022	2° año, 3° año, 4° año, 5° año
2023	3° año, 4° año, 5° año
2024	4° año y 5° año
2025	5° año

ORDENANZA N°
EG

012-21


Dra. Estela Isabel Casali
Secretaría Académica
Fac. Qca. Bqca. y Farmacia
U.N.S.L.


Dra. Mercedes Edith Campolongo
Decana
Fac. Qca. Bqca. y Farmacia
U.N.S.L.