



Universidad Nacional de Córdoba
2018 - Centenario de la Reforma

Resolución H. Consejo Superior

Número:

Referencia: CUDAP: EXP-UNC:842/2018

VISTO lo solicitado por la Facultad de Ciencias Químicas en su Ordenanza HCD 1/2018, en el sentido de aprobar el Texto Ordenado del Plan de Estudios 2012 de la Carrera de Licenciatura en Química de la mencionada Facultad, y

CONSIDERANDO:

Lo informado por la Secretaría de Asuntos Académicos de esta Universidad a fs. 103, y lo aconsejado por las Comisiones de Vigilancia y Reglamento y de Enseñanza,

EL H. CONSEJO SUPERIOR DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA

R E S U E L V E :

ARTÍCULO 1°.-Hacer lugar a lo solicitado por la Facultad de Ciencias Químicas en su Ordenanza HCD 1/2018, la que se anexa a la presente, y en consecuencia, aprobar el Texto Ordenado del Plan de Estudios 2012 de la Carrera de Licenciatura en Química de la mencionada Facultad.

ARTÍCULO 2°.-Comuníquese y pase para su conocimiento y efectos a la Facultad de origen.

DADA EN LA SALA DE SESIONES DEL H. CONSEJO SUPERIOR A LOS SIETE DÍAS DEL MES DE AGOSTO DE DOS MIL DIECIOCHO

sl



"2018 - Año del Centenario de la Reforma Universitaria"

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS

República Argentina

EXP-UNC: 0000842/2018

VISTO:

La Resolución HCD 573/2011, por la cual se aprobó el Informe de Autoevaluación de la Carrera de Licenciatura en Química de la FCQ, en cuyo Anexo I se incluyó a fs. 12 el perfil del graduado;

Las Ordenanzas HCD Ord 4/93, 3/2011 y 1/2012 (aprobadas por Res. HCS 131/94, 1017/2011, 63/2012 respectivamente), que modificaron el Plan de Estudios de la Carrera de Licenciatura en Química para su adecuación al estándar establecido por la Res. Ministerio de Educación 344/09.

La Resolución del Ministerio de Educación y Deportes de la Nación Argentina 648/2016 por la cual se otorgó reconocimiento oficial y validez nacional al título de Licenciado en Química de la FCQ por seis años a contar desde el 26 de junio de 2012 según el plan de estudio y demás requisitos académicos contenidos en el Anexo II de dicha resolución ministerial;

La Ordenanza HCD 2/2017 (aprobada por Res. HCS 1310/2017), que aprobó los objetivos, fundamentación, antecedentes y el perfil del graduado de la carrera de Licenciatura en Química,

La Ordenanza HCD 9/2017 (aprobada por Res. HCS 1638/2017) y la Resolución HCD 1201/2017, que adecuaron aspectos administrativos del Plan de Estudios de la Carrera de Licenciatura en Química;

CONSIDERANDO:

Que el actual plan de estudio de la Licenciatura en Química vigente a la fecha (Plan 2012) se encuentra desglosado en varias resoluciones y ordenanzas del HCD de la FCQ, lo que dificulta su correcta lectura y seguimiento;

ATENTO:

El VºBº de la Sra. Directora de la Carrera de Licenciatura en Química, Dra. Patricia Ortiz;

Lo aconsejado por las Comisiones de Enseñanza y de Vigilancia y Reglamento de esta Facultad.



"2018 - Año del Centenario de la Reforma Universitaria"

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS

República Argentina

EXP-UNC: 0000842/2018

**EL H. CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS
ORDENA:**

Artículo 1°: Aprobar el Anexo I que acompaña a la presente como Texto Ordenado del Plan de Estudios 2012 de la Carrera de Licenciatura en Química de la FCQ.

Artículo 2°: Protocolícese. Elévese al H. Consejo Superior. Inclúyase en el Digesto Electrónico de la Universidad Nacional de Córdoba, comuníquese y archívese.

DADA EN LA SALA DE SESIONES DEL HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS A LOS DIECISEIS DÍAS DEL MES DE FEBRERO DEL AÑO DOS MIL DIECIOCHO.

ORDENANZA N°

1

VGM/cc

Prof. Dra. SILVIA G. CORREA
SECRETARIA GENERAL
Facultad de Ciencias Químicas - UNC



Prof. Dr. GUSTAVO A. CHIABRANDO
DECANO
Fac. de Ciencias Químicas-UNC



ANEXO I Ord. **1** /2018

**TEXTO ORDENADO PLAN DE ESTUDIOS 2012 PARA LA CARRERA DE
LICENCIATURA EN QUÍMICA**

Ordenanzas HCD Ord 4/93 (Res. HCS 131/94), 3/2011 (Res. HCS 1017/2011), 1/2012 (Res. HCS 63/2012), HCD 2/2017 (Res. HCS 1310/2017) y 9/2017 (Res. HCS 1638/2017) y Resolución del Ministerio de Educación y Deportes de la Nación Argentina 648/2016.

1- IDENTIFICACIÓN DE LA CARRERA

Denominación y titulación

La **carrera de Licenciatura en Química** se cursa en la Facultad de Ciencias Químicas, quien expide el certificado en virtud del cual la Universidad Nacional de Córdoba otorga el diploma universitario correspondiente al título profesional de grado de **Licenciado en Química**.

Fundamentación y antecedentes de las Carreras

La Facultad de Ciencias Químicas fue creada en el año 1971, por transformación del Instituto de Ciencias Químicas, hasta entonces dependiente del Rectorado. Dicho instituto había sido creado en 1959 a partir de la Escuela de Farmacia y Bioquímica dependiente de la Facultad de Ciencias Médicas. La carrera de **Licenciatura en Química** fue inicialmente dictada en conjunto con la Universidad Nacional de La Plata a partir del año 1961 y posteriormente, a partir del año 1967, en forma completa en la Universidad Nacional de Córdoba. A lo largo de su historia esta carrera ha ido reformulando sus propuestas académicas a fin de dar respuesta a los avances del conocimiento y a las demandas sociales.

2. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA CARRERA

Denominación: **Licenciatura en Química**

Título que otorga: **Licenciado en Química**

Duración de la Carrera: 5 años

Condiciones de Ingreso: Cumplir con los requisitos de ingreso de la Universidad Nacional de Córdoba.

Objetivo de la carrera

El Licenciado en Ciencias Químicas es el profesional con un alto nivel científico y técnico, capacitado para intervenir científicamente en todos aquellos asuntos vinculados con la materia y

sus transformaciones. Por lo tanto el objetivo de la Carrera de Licenciatura en Ciencias Químicas es formar un egresado que logre:

- Obtener conocimiento científico de la materia, sus transformaciones y comportamientos
- Predecir en forma cuali y cuantitativa comportamientos y propiedades de la materia a partir de teorías generales y leyes experimentales
- Utilizar los conocimientos adquiridos para dar solución a problemas concretos en proyectos de investigación científica e innovación tecnológica, y en procesos productivos y de servicios,
- Formarse para la educación superior,
- Contribuir a mejorar la calidad de vida de la población y su relación con el ambiente en las áreas de su competencia, integrando equipos multidisciplinarios dedicados a la solución de problemas en los múltiples ámbitos de la química, en un marco de compromiso con la realidad social.

Perfil del egresado

El Licenciado en Química es un graduado universitario con un sólido y profundo conocimiento en la química tanto teórica como experimental en diferentes áreas de la misma: Inorgánica, Orgánica, Analítica, Fisicoquímica, Biológica e Industrial, que le permite afrontar la actividad profesional en sus distintas aplicaciones, empleando de manera criteriosa, las herramientas necesarias para este fin: matemática física, e informática. Ejerce la profesión en un marco de compromiso con el ambiente y la comunidad con las siguientes orientaciones: con una sólida formación en el área de la química y sus disciplinas como son la química orgánica, química inorgánica, fisicoquímica y como parte esencial la química analítica, tanto teórica como experimental, con orientaciones en

- Biotecnología
- Química Biológica
- Química Física
- Química Orgánica
- Química y Tecnología de los Alimentos

que le permiten aplicar sus competencias tanto en el laboratorio de investigación científica como su desempeño en la industria química en general y en la docencia.

El egresado posee también una formación sobre aspectos éticos, resaltando el respeto por la vida, así como también una actitud crítica y reflexiva sobre su formación y desempeño laboral.

Puede desenvolverse con eficiencia y eficacia en niveles de gerencia empresarial.

Actividades profesionales reservadas al título

La capacitación académica adquirida habilita al Licenciado en Química para ejercer las actividades profesionales reservadas al título de Licenciado en Química, según fueran aprobadas por el Ministerio de Educación en el Anexo V de la resolución Ministerial N° 0344/2009, a saber:

1. Planificar, dirigir, evaluar y efectuar estudios e investigaciones referidos a las sustancias constitutivas de la materia inanimada y viviente, sus combinaciones, sistemas, sus estructuras y propiedades, sus variaciones y las leyes y procesos que rigen sus interacciones, transformaciones y comportamientos.
2. Planificar, dirigir, evaluar y efectuar muestreos, ensayos y análisis cuali y cuantitativos de los sistemas materiales para determinar su composición, estructura y propiedades.

3. Diseñar y preparar sustancias inorgánicas y orgánicas con o sin actividad biológica, a partir de materiales de origen natural o sintético mediante síntesis o transformaciones químicas y biológicas. Estas actividades permiten el desarrollo de metodologías con fuerte impacto económico en los sectores productivos de bienes de alto valor agregado.
4. Participar en la transferencia de los conocimientos desde la escala laboratorio hasta procesos de fabricación, pasando por las 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.
5. Intervenir en equipos multidisciplinarios que trabajan en problemas de producción industrial.
6. Planificar, dirigir, evaluar y efectuar estudios e investigaciones destinados al desarrollo de nuevos materiales y procesos de elaboración y a la factibilidad de su realización.
7. Intervenir en equipos multidisciplinarios para el diseño de equipamientos utilizados en la producción de sustancias de alto valor agregado, y en emprendimientos destinados al desarrollo de la Química Fina, de alimentos, metalúrgica y de productos farmacéuticos.
8. Planificar, coordinar, supervisar, dirigir, ejecutar y asumir la responsabilidad de las actividades propias de un laboratorio o empresa en los que se realicen análisis, ensayos, síntesis, producción y elaboración de sustancias inorgánicas u orgánicas y de sus derivados, así como las tareas de investigación y desarrollo correspondientes.
9. Supervisar la comercialización, transporte y almacenamiento de sustancias inorgánicas u orgánicas y de sus derivados.
10. Determinar los requerimientos y las condiciones de instalación y operación del instrumental de laboratorios y plantas donde se realicen análisis, ensayos, síntesis, producción o elaboración de sustancias inorgánicas y orgánicas y de sus derivados, y ejercer el control de las condiciones higiénico-sanitarias y de seguridad de los mismos.
11. Asesorar acerca del aprovechamiento de los recursos naturales para la formulación de políticas, normas, planes y programas de desarrollo.
12. Realizar arbitrajes y peritajes que impliquen muestreos y determinaciones acerca de las sustancias constitutivas de la materia inanimada o viviente, sus combinaciones y sistemas, sus estructuras y propiedades, sus variaciones y las leyes y procesos que rigen sus interacciones, transformaciones y comportamientos y sus consecuencias. Determinar el agregado de sustancias exógenas y la presencia de metabolitos de su degradación en diferentes tipos de muestras a fin de corroborar calidad y autenticidad.
13. Asesorar y participar en la elaboración de leyes, disposiciones legales, códigos, reglamentos, normas y especificaciones, en el cumplimiento y control de todas las disposiciones vinculadas al ambiente, al ejercicio de la profesión, a las condiciones de funcionamiento de los laboratorios y establecimientos industriales y de servicios que involucren productos o procesos químicos, a las condiciones de producción, elaboración y control de calidad de materiales y productos.
14. Proyectar, dirigir y participar en tareas de preservación, utilización racional, conservación, recuperación y mejoramiento del ambiente.

15. Desempeñar la docencia en todos los niveles de enseñanza de acuerdo a las disposiciones vigentes y capacitar recursos humanos en las distintas temáticas químicas. Participar en la corrección, certificación y edición de material didáctico y pedagógico vinculado con la química.
16. Planificar, dirigir, evaluar y efectuar programas, proyectos y tareas de investigación y desarrollo en temas de química.
17. Planificar, dirigir, evaluar, supervisar y efectuar estudios sobre conservación y restauración de materiales.
18. Certificar calidad y autenticidad de sustancias y materiales en operaciones de exportación e importación.

3. DISEÑO CURRICULAR DE LAS CARRERAS

3.1 Organización de las carreras

El Plan de Estudios se organiza en cuatro ciclos:

1°: CICLO DE NIVELACIÓN

Se desarrollará antes del comienzo del primer cuatrimestre. Incluye contenidos coordinados de disciplinas de las áreas de ciencias básicas: Matemática, Física, Química y Biología.

2°: CICLO BÁSICO

Se desarrollará en dos cuatrimestres. Incluye contenidos específicos de las áreas de ciencias básicas: Matemática, Física, Química General y de Laboratorio.

3°: CICLO INTERMEDIO

Se desarrollará en dos cuatrimestres y comprende contenidos de Química Inorgánica, Química Orgánica, Química Biológica, Química Física, Química Analítica y de Laboratorio.

4°: CICLO SUPERIOR O DE FORMACIÓN PROFESIONAL

Los contenidos de las distintas áreas del conocimiento específico de cada carrera se organizan en asignaturas obligatorias, asignaturas electivas y el practicanato profesional obligatorio.

Además de estos ciclos, la carrera incluye los Módulos de Inglés e Informática, cuyo cursado y aprobación se realiza de acuerdo con lo establecido en la Res HCD N° 598/00 aprobada por la Res HCS N° 101/02.

3.2 Curriculum de asignaturas

Cada asignatura se desarrolla, como máximo, en un cuatrimestre, excepto el practicanato profesional, con una duración y carga horaria semanal determinada por el número de horas estipulado para dicho curso, de desarrollo anual. La modalidad de dictado es presencial.

En las siguientes tablas se detallan la curricula de asignaturas por ciclo, la asignación horaria y el régimen de correlatividades correspondiente:

ASIGNATURAS DE LOS CICLOS COMUNES

CICLO DE NIVELACIÓN				
ASIGNATURAS	Horas Totales	Horas Teóricas	Horas Prácticas	Horas de Laboratorio
Introducción al Estudio de las Ciencias Químicas	115	90	25	0
CICLO BÁSICO COMÚN				
Primer Cuatrimestre				
Química General I	77	54	23	0
Física I	71	48	23	0
Matemática I	68	32	36	0
Laboratorio I	74	20	54	54
Total	290			
Segundo Cuatrimestre				
Química General II	74	51	23	0
Física II	74	51	23	0
Matemática II	74	51	23	0
Laboratorio II	93	28	65	65
Total	315			
CICLO INTERMEDIO				
Química Orgánica I	69	45	24	0
Química Inorgánica	75	42	33	0
Química Física	77	35	42	0
Laboratorio III	78	24	54	54
Total	299			
Cuarto Cuatrimestre				
Química Orgánica II	66	33	33	0
Química Biológica General	74	59	15	0
Química Analítica General	101	71	30	0
Laboratorio IV	74	26	48	48
Total	315			

ii- Asignaturas sociales/generales

ASIGNATURAS	Carga Horaria Total	Carga Horaria Semanal
Módulo de Inglés	72	4.8
Módulo de Informática	50	3.3
Total	122	8.1

El plan de estudios fija como requerimiento un nivel de conocimiento del idioma Inglés y de informática. Los mismos se cumplen a través del cursado de los módulos correspondientes que se dictan en la Facultad de Lenguas y en el Departamento de Informática de la Universidad Nacional de Córdoba, respectivamente. El cursado y aprobación de ambos módulos se realiza de acuerdo a lo establecido en la Res HCD N° 598/00 aprobada por la Res HCS N° 101/02.

Régimen de Correlatividades

CICLO DE NIVELACIÓN				
ASIGNATURA	PARA CURSAR	PARA RENDIR	CURSADO SIMULTÁNEO	PARA RENDIR
Introducción al Estudio de la Ciencias Químicas (IECQ)	-----	-----	-----	-----

CICLO BÁSICO				
ASIGNATURA 1º CUATRIMESTRE	PARA CURSAR	PARA RENDIR	CURSADO SIMULTÁNEO	PARA RENDIR
Química General I	IECQ Regular	IECQ Aprobada	-----	-----
Física I	IECQ Regular	IECQ Aprobada	-----	-----
Matemática I	IECQ Regular	IECQ Aprobada	-----	-----
Laboratorio I	IECQ Regular	IECQ Aprobada	Física I Química General I	Física y I Química General I Aprobadas o Regulares
ASIGNATURA 2º CUATRIMESTRE	PARA CURSAR	PARA RENDIR	CURSADO SIMULTÁNEO	PARA RENDIR
Química General II	IECQ Aprobada y Química General I Regular	IECQ Aprobada y Química General I Aprobada	-----	-----
Física II	IECQ Aprobada y Física I Regular	IECQ Aprobada y Física I Aprobada	-----	-----
Matemática II	IECQ Aprobada y Matemática I Regular	IECQ Aprobada y Matemática I Aprobada	-----	-----
Laboratorio II	IECQ Aprobada y Laboratorio I Regular	IECQ Aprobada y Laboratorio I Aprobada	Física II Química General II	Física II Y Química General II Aprobadas o Regulares

ASIGNATURAS DEL CICLO BÁSICO que se dictan en el 1º y 2º CUATRIMESTRE				
	Correlativa para cursar	Correlativa para promocionar y/o rendir examen final	Correlativas Simultaneas	Correlativas Simultaneas para rendir
Inglés	---	---	---	---
Informática	---	---	---	---

CICLO INTERMEDIO

ASIGNATURA 3° CUATRIMESTRE	Correlativa para cursar	Correlativa para promocionar y/o rendir examen final	Correlativas Simultaneas	Correlativas Simultaneas para rendir
Química Orgánica I	Química General I Aprobada, Química General II Regular	Química General I y II Aprobadas		
Química Inorgánica	Química General I Aprobada, Química General II Regular	Química General I y II Aprobadas		
Química Física	Química General II, Física II, Matemática II Regular Química General I Aprobada	Química General I y II, Física II, Matemática II Aprobada		
Laboratorio III	Química General II, Física II y Laboratorio II Regular Laboratorio I Aprobada	Química General II, Física II y Laboratorio II Aprobada	Química Inorgánica Química Orgánica I	Química Inorgánica Química Orgánica I Regular Aprobada
ASIGNATURA 4° CUATRIMESTRE	Correlativa para cursar	Correlativa para promocionar y/o rendir examen final	Correlativas Simultaneas	Correlativas Simultaneas para rendir
Química Orgánica II	Química Orgánica I Regular Química General II Aprobada	Química Orgánica I y Química General II Aprobada		
Química Biológica General	Química Orgánica I Regular Química General II Aprobada	Química Orgánica I y Química General II Aprobada		
Química Analítica General	Qca. Inorgánica, Laboratorio III y Química Física Regular Química General II Aprobada	Qca. Inorgánica, Laboratorio III, Química Física, Química General II Aprobada		
Laboratorio IV	Qca. Orgánica I, Laboratorio III Regular Laboratorio II Aprobada	Qca. Orgánica I, Laboratorio III Aprobada	Química Biológica Gral. Química Orgánica II	Química Biológica Gral. y Química Orgánica II Regular Aprobada

iii- Asignaturas del ciclo superior

ASIGNATURAS	Carga Horaria Total	Horas Teóricas	Horas Prácticas	Horas de Laboratorio
Quinto Cuatrimestre				
Física III	90	45	45	0
Química Física I	110	0	110	40
Biología Celular y Molecular	80	42	38	20
Matemáticas III	90	45	45	0
Total	370			
Sexto Cuatrimestre				
Química Física II	98	53	45	18
Química Bio-Orgánica	90	50	40	40
Matemáticas IV	60	30	22	8
Higiene y Seguridad Laboral	40	30	10	0
Química Física Ambiental B	40	12	28	6
Química Industrial	60	30	10	20
Total	388			
Séptimo Cuatrimestre				
Química Analítica Avanzada	140	46	94	65
Química Orgánica Avanzada	135	42	93	65
Métodos Estadísticos	40	22	0	18
Electivas u Obligatorias de Orientación				
Total	315			
Octavo Cuatrimestre				
Química Analítica II	140	65	75	40
Bioestructura y Dinámica Supramolecular	60	32	28	10
Química Física III	85	0	85	0
Electivas u Obligatorias de Orientación				
Total	285			
Noveno Cuatrimestre				
Elementos de Bromatología, Microbiología y Toxicología	100	48	52	28
Electivas u Obligatorias de Orientación				
Total	100			
Décimo Cuatrimestre				
Electivas u Obligatorias de Orientación				
Practicanato Profesional	400			
Total	400			

Régimen de Correlatividades

CICLO SUPERIOR

ASIGNATURAS 5° CUATRIMESTRE	Correlativa para cursar	Correlativa para promocionar y/o rendir examen final
Física III	Física I Aprobada Física II Regular	Física II Aprobada
Química Física I	Química Inorgánica Aprobada Física II Aprobada Matemáticas II Aprobada Química Física Regular	Química Inorgánica Aprobada Física II Aprobada Matemáticas II Aprobada Química Física Aprobada
Biología Celular y Molecular	Química Orgánica II Regular Química Biológica General Regular Química Orgánica I Aprobada	Química Orgánica II Aprobada Química Biológica General Aprobada Química Orgánica I Aprobada
Matemáticas III	Química General II Regular Física II Regular Matemáticas II Regular Química General I Aprobada	Química General II Aprobada Física II Aprobada Matemáticas II Aprobada Química General I Aprobada

ASIGNATURA 6° CUATRIMESTRE	Correlativa para cursar	Correlativa para promocionar y/o rendir examen final
Química Física II	Química Orgánica II Aprobada Química Física I Regular Física III Regular Matemáticas III Regular	Química Orgánica II Aprobada Química Física I Aprobada Física III Aprobada Matemáticas III Aprobada
Química Bio- Orgánica	Química Orgánica II Regular	Química Orgánica II Aprobada
Matemáticas IV	Matemáticas III Regular	Matemáticas III Aprobada
Higiene y Seguridad Laboral	-	-
Química Física Ambiental B	Química Física I Aprobada	Química Física I Aprobada
Química Industrial	Química Orgánica II Aprobada Química Física I Regular	Química Orgánica II Aprobada Química Física I Aprobada

ASIGNATURA 7° CUATRIMESTRE	Correlativa para cursar	Correlativa para promocionar y/o rendir examen final
Química Analítica Avanzada	Química Física II Regular Química Analítica General Aprobada Química Orgánica II Aprobada	Química Física II Aprobada Química Analítica General Aprobada Química Orgánica II Aprobada
Química Orgánica Avanzada	Química Física II Regular Química Analítica General Aprobada Química Orgánica II Aprobada	Química Física II Aprobada Química Analítica General Aprobada Química Orgánica II Aprobada
Métodos Estadísticos	Matemáticas III Aprobada Química Analítica General Regular	Matemáticas III Aprobada Química Analítica General Aprobada
Electivas u Obligatorias de Orientación		

ASIGNATURA 8° CUATRIMESTRE	Correlativa para cursar	Correlativa para promocionar y/o rendir examen final
Química Analítica II	Química Analítica General Aprobada Laboratorio IV Aprobada Química Analítica Avanzada Regular	Química Analítica General Aprobada Laboratorio IV Aprobada Química Analítica Avanzada Aprobada
Bioestructura y Dinámica Supramolecular	Biología Celular y Molecular Aprobada	Biología Celular y Molecular Aprobada
Química Física III	Química Física II Aprobada Física III Aprobada	Química Física II Aprobada Física III Aprobada
Electivas u Obligatorias de Orientación		

ASIGNATURA 9° CUATRIMESTRE	Correlativa para cursar	Correlativa para promocionar y/o rendir examen final
Elementos de Bromatología, Microbiología y Toxicología	Química Analítica General Aprobada Biología Celular y Molecular Aprobada	Química Analítica General Aprobada Biología Celular y Molecular Aprobada
Electivas u Obligatorias de Orientación		

ASIGNATURA 10° CUATRIMESTRE		
Practicanato Profesional	Todas las asignaturas obligatorias hasta el 7° cuatrimestre incluido Aprobadas Todas las asignaturas obligatorias hasta el 8° cuatrimestre incluido Regulares	Todas las asignaturas de la carrera Aprobadas
Electivas u Obligatorias de Orientación		

El alumno deberá optar por una Orientación y aprobar todas las asignaturas obligatorias de la misma. La elección de Orientación deberá realizarse al momento de inscribirse en cualquiera de las asignaturas correspondientes **al séptimo cuatrimestre**.

Además de las asignaturas obligatorias de orientación deberá aprobar asignaturas electivas hasta reunir 200 horas reloj. Las asignaturas obligatorias de orientaciones distintas a la elegida podrán ser consideradas como electivas.

Las asignaturas electivas serán fijadas por el H. Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias Químicas, cada vez que lo considere necesario y deberán ser dictadas obligatoriamente, cada año, por los Departamentos responsables de ellas, salvo excepción justificada aprobada por el H.C.D.

Aquellos alumnos que habiendo aprobado la totalidad de las asignaturas obligatorias de la orientación elegida por el alumno y un cierto número de asignaturas electivas, tuvieran un déficit de hasta 12 hs para completar las 200 horas requeridas de asignaturas electivas para alcanzar el grado de Licenciado en Química podrán solicitar al HCD de esta facultad la autorización correspondiente para poder cursar una Asignatura de Duración y Contenido Variable (ADyCoVa), cuya duración no podrá superar las 12 horas, Según lo reglamentado en la Res. HCD 1201/2017 y sus modificatorias.

Toda modificación de estas asignaturas deberá satisfacer los criterios de intensidad de formación práctica establecidos en la Resolución 344/09 del Ministerio de Educación.

Asignaturas Obligatorias de Orientación y Electivas

Asignaturas Obligatorias para la Orientación Química Física		Cuatrimestre	Horas Totales	Horas Teóricas	Horas Prácticas	Horas de Laboratorio
Electroquímica		Par	70	25	45	10
Métodos Computacionales		Par	60	24	36	36
Química Bio-Inorgánica		Par	60,5	22,5	38	16
Métodos Experimentales en Química Física		Impar	70	0	70	42
Cinética y Fotoquímica		Impar	60	0	60	18
Total			320,5	71,5	249	122

Asignaturas Obligatorias para la Orientación Química Orgánica		Cuatrimestre	Horas Totales	Horas Teóricas	Horas Prácticas	Horas de Laboratorio
Macromoléculas Naturales y Sintéticas		Impar	75	30	45	15
Síntesis Orgánica		Par	90	24	66	50
Espectroscopia en Química Orgánica		Par	75	30	45	0
Modelado Molecular de Sistemas Orgánicos y Bio-Orgánicos		Impar	80	24	56	48
Total			320	108	212	113

Asignaturas Obligatorias para la Orientación Química Biológica		Cuatrimestre	Horas Totales	Horas Teóricas	Horas Prácticas	Horas de Laboratorio
Química Biológica Especial		Par	114	18	96	45
Química Bio-Inorgánica		Par	60,5	22,5	38	16
Biofísicoquímica		Impar	79,5	31,5	48	27
Genética		Impar	68	27,2	40,8	16
Total			322	99,2	222,8	104

Asignaturas Obligatorias para la Orientación Química y Tecnología de los Alimentos	Cuatrimestre		Horas			Horas de Laboratorio	
	Par	Impar	Totales	Teóricas	Prácticas	Prácticas	Laboratorio
Análisis Instrumental de Alimentos	Par		58	0	58		30
Procesos Biotecnológicos	Par		68	24	44		20
Biotecnología Vegetal	Par		68	26	42		30
Tecnología de Alimentos	Impar		64	26	38		16
Bromatología Aplicada	Impar		68	26	42		32
Total			326	102	224		18

Asignaturas Obligatorias para la Orientación Biotecnología	Cuatrimestre		Horas			Horas de Laboratorio	
	Par	Impar	Totales	Teóricas	Prácticas	Prácticas	Laboratorio
Biotecnología Vegetal	Par		68	26	42		30
Procesos Biotecnológicos	Par		68	24	44		20
Microbiología General	Par		85	34	51		24
Genética	Impar		68	27,2	40,8		16
Biotecnología	Impar		68	27	41		25
Total			357	138,2	218,8		115

Nota: La orientación "Biotecnología" se mantendrá hasta que se implemente la carrera de Licenciatura en Biotecnología en esta facultad.

Electivas	Cuatrimestre		Horas			Horas de Laboratorio	
	Par	Impar	Totales	Teóricas	Prácticas	Prácticas	Laboratorio
Aspectos Físicoquímicos del Cambio Climático	Par		30	0	30		0
Determinación de Mecanismos en Química Orgánica	Par		132	40	92		76
Inmunología General e Inmunoquímica	Par		85	34	51		16
Microbiología de los Alimentos	Par		68	26	42		20
Ecotoxicología	Par		68	24	44		39
Química Biológica Patológica	Par		68	26	42		10
Bioquímica de Macromoléculas	Par		67,5	26,5	41		20
Química Inorgánica Avanzada	Impar		70	28	42		14
Química Láser	Impar		70	24	46		20
Estructura y Dinámica de Superficies e Interfaces	Impar		70	28	42		0
Gestión Ambiental	Impar		22	8	14		0

Régimen de Correlatividades de las Asignaturas Obligatorias De Orientación

Asignaturas Obligatorias Orientación Química Física		Correlativa para cursar	Correlativa para promocionar y/o rendir examen final
Cuatrimestre par	Electroquímica	Química Física II Regular	Química Física II Aprobada
	Métodos Computacionales	Matemática III Regular Física III Regular Química Física II Regular	Matemática III Aprobada Física III Aprobada Química Física II Aprobada
	Química Bio-Inorgánica	Química Inorgánica Aprobada Biología Celular y Molecular Aprobada Química Orgánica II Aprobada	Química Inorgánica Aprobada Biología Celular y Molecular Aprobada Química Orgánica II Aprobada
Cuatrimestre Impar	Métodos Experimentales en Química Física	Química Física I Aprobada	Química Física I Aprobada
	Cinética y Fotoquímica	Química Física II Regular	Química Física II Aprobada

Asignaturas Obligatorias Orientación Química Orgánica		Correlativa para cursar	Correlativa para promocionar y/o rendir examen final
Cuatrimestre par	Macromoléculas Naturales y Sintéticas	Química Orgánica II Aprobada	Química Orgánica II Aprobada
	Síntesis Orgánica	Química Orgánica Avanzada Regular	Química Orgánica Avanzada Aprobada
	Espectroscopia en Química Orgánica	Química Analítica Avanzada Regular Química Orgánica Avanzada Regular	Química Analítica Avanzada Aprobada Química Orgánica Avanzada Aprobada
Cuatrimetre Impar	Modelado Molecular de Sistemas Orgánicos y Bio-Orgánicos	Química Física II Regular Química Orgánica II Aprobada	Química Física II Aprobada Química Orgánica II Aprobada

Asignaturas Obligatorias Orientación Química Biológica		Correlativa para cursar	Correlativa para promocionar y/o rendir examen final
Cuatrimestre par	Química Biológica Especial	Biología Celular y Molecular Aprobada	Biología Celular y Molecular Aprobada
	Química Bio-Inorgánica	Química Inorgánica Aprobada Biología Celular y Molecular Aprobada Química Orgánica II Aprobada	Química Inorgánica Aprobada Biología Celular y Molecular Aprobada Química Orgánica II Aprobada
Cuatrimestre Impar	Biofísicoquímica	Biología Celular y Molecular Aprobada	Biología Celular y Molecular Aprobada
	Genética	Química Física Aprobada Química Biológica Aprobada Química Orgánica II Aprobada	Química Física Aprobada Química Biológica Aprobada Química Orgánica II Aprobada

Asignaturas Obligatorias Orientación Biotecnología		Correlativa para cursar	Correlativa para promocionar y/o rendir examen final
Cuatrimestre par	Biotecnología Vegetal	Biología Celular y Molecular Aprobada	Biología Celular y Molecular Aprobada
	Procesos Biotecnológicos	Biología Celular y Molecular Aprobada	Biología Celular y Molecular Aprobada
	Microbiología General	Biología Celular y Molecular Aprobada	Biología Celular y Molecular Aprobada
Cuatrimestre Impar	Genética	Biología Celular y Molecular Aprobada	Biología Celular y Molecular Aprobada
	Biotecnología	Biología Celular y Molecular Aprobada	Biología Celular y Molecular Aprobada

Asignaturas Obligatorias Orientación Química y Tecnología de los Alimentos		Correlativa para cursar	Correlativa para promocionar y/o rendir examen final
Cuatrimestre par	Análisis Instrumental de Alimentos	Química Analítica Avanzada Regular	Química Analítica Avanzada Aprobada
	Procesos Biotecnológicos	Biología Celular y Molecular Aprobada	Biología Celular y Molecular Aprobada
	Biotecnología Vegetal	Biología Celular y Molecular Aprobada	Biología Celular y Molecular Aprobada
Cuatrimestre Impar	Tecnología de Alimentos	Química Física II Regular Química Orgánica II Aprobada	Química Física II Aprobada Química Orgánica II Aprobada
	Bromatología Aplicada	Biología Celular y Molecular Aprobada Química Analítica General Aprobada	Biología Celular y Molecular Aprobada Química Analítica General Aprobada

Materias Electivas

Asignaturas Electivas Grupo General		Correlativa para cursar	Correlativa para promocionar y/o rendir examen final
Cuatrimestre par	Aspectos Físicoquímicos del Cambio Climático	Química Física II Aprobada	Química Física II Aprobada
	Determinación de Mecanismos en Química Orgánica	Química Orgánica Avanzada Regular	Química Orgánica Avanzada Aprobada
	Inmunología e Inmunología	Biología Celular y Molecular Regular Bioestructuras y Dinámica Supramolecular Regular	Biología Celular y Molecular Aprobada Bioestructuras y Dinámica Supramolecular Aprobada
	Microbiología de los Alimentos	Biología Celular y Molecular Aprobada	Biología Celular y Molecular Aprobada
	Ecotoxicología	Biología Celular y Molecular Aprobada	Biología Celular y Molecular Aprobada
	Química Biológica Patológica	Biología Celular y Molecular Aprobada	Biología Celular y Molecular Aprobada
	Bioquímica de Macromoléculas	Biología Celular y Molecular Aprobada	Biología Celular y Molecular Aprobada
Cuatrimestre Impar	Química Inorgánica Avanzada	Química Física II Regular	Química Física II Aprobada

	Química Láser	Química Física II Regular	Química Física II Aprobada
	Estructura y Dinámica de Superficies e Interfaces	Biología Celular y Molecular Aprobada	Biología Celular y Molecular Aprobada

Practicanato Profesional

El Practicanato Profesional obligatorio prevé la adquisición de conocimientos y criterios relativos al ejercicio profesional en áreas específicas y/o concurrentes de la carrera mediante la inserción del alumno en el medio profesional.

El alumno deberá realizar un mínimo de 400 horas reloj de duración de Practicanato Profesional, el que podrá ser comenzado una vez aprobadas las asignaturas obligatorias del séptimo cuatrimestre y regularizadas las asignaturas obligatorias del octavo cuatrimestre y se desarrollará de acuerdo a lo establecido en el Reglamento del Practicanato Profesional de la Licenciatura en Química (Res. HCD 929/2015).

Asignatura de Duración y Contenido Variable (ADyCOVa)

Crear una Asignatura de Duración y Contenido Variable (ADyCOVa), cuya duración no podrá superar las 12 horas, que solo podrá ser cursada por aquellos alumnos que habiendo aprobado la totalidad de las asignaturas obligatorias de la orientación elegida por el alumno, y un cierto número de asignaturas electivas, tuvieran un déficit de hasta 12 hs para completar las 200 horas requeridas de asignaturas electivas para alcanzar el grado de Licenciado en Química. El contenido, duración, la fecha y modalidad de evaluación de la ADyCOVa a ser creada será definido por un profesor de esta facultad y el alumno interesado. Una vez definidos estos elementos, el alumno deberá solicitar al HCD de esta Facultad la autorización correspondiente para poder cursar la ADyCOVa. La calificación que el alumno recibirá luego de la evaluación de la ADyCOVa será conceptual: Aprobado o Reprobado. La ADyCoVa será evaluada por un tribunal conformado de acuerdo a lo establecido en la Res. HCD 1201/17 y sus futuras modificaciones.

4. OBJETIVOS Y CONTENIDOS MINIMOS DE LAS ASIGNATURAS DE LA CARRERA DE LICENCIATURA EN QUÍMICA

CICLO DE NIVELACIÓN

Introducción al Estudio de las Ciencias Químicas

Objetivos

Que los alumnos puedan comprender la ciencia como producto y como proceso y su evolución en el contexto histórico y social; construyan algunos conceptos básicos de Química, Física y Matemática y sus interrelaciones, realicen operaciones de análisis y síntesis, inductivas, deductivas y analógicas y adquieran metodologías adecuadas para el estudio de las Ciencias en general y de la Química en particular.

Contenidos mínimos

Química: Conocimiento Científico. Materia. Sistemas Materiales. Propiedades de la Materia. Estructura Interna y Tabla Periódica. Lenguaje en Química. Unidades en el Universo de la Química. Estequiometría. Gases ideales.

Matemática: Números Reales. Funciones: lineal y cuadrática. Dominio e imagen. Ecuaciones: sistemas de ecuaciones lineales.

Física: Procesos de Medición. Concepto de incerteza asociada a una medición. Naturaleza Eléctrica y Modelos Atómicos.

CICLO BÁSICO

Química General I

Objetivos

Que el alumno se inicie en el estudio de la materia, sus propiedades y transformaciones y las reacciones químicas, teniendo en cuenta los factores que hacen a la comprensión de las mismas.

Contenidos mínimos

Calor. Termoquímica. La estructura del átomo. La estructura electrónica de los átomos y la periodicidad de los elementos. Conceptos fundamentales del enlace químico. El estado gaseoso, propiedades de los gases. El estado líquido, descripción cinético-molecular de los líquidos. El estado sólido, propiedades de los sólidos, comparación con los líquidos y gases. Nociones de adsorción y coloides. Propiedades de las soluciones.

Física I

Objetivos

Que los alumnos conceptualicen los principios físicos necesarios para la comprensión de los procesos químicos, fisicoquímicos, biológicos y los principios sobre los que se sustenta el instrumental requerido en el trabajo de laboratorio y puedan aplicarlos.

Contenidos mínimos

Sistemas de medición. Magnitudes físicas. Unidades. Estática. Cinemática. Dinámica. Energía. Mecánica de los fluidos. Integrales curvilíneas. Vectores en el plano y en el espacio. Nociones de física cuántica y radiactividad.

Matemática I

Objetivos

Que los alumnos adquieran habilidades relacionadas con los fundamentos y aplicaciones del cálculo diferencial e integral además de habilidades transferibles tales como resolución de problemas, justificación de razonamientos lógicos y comunicación en lenguaje formal.

Contenidos Mínimos

Funciones lineales, cuadráticas, polinómicas, exponenciales y trigonométricas. Límites, derivadas, diferenciales. Aplicaciones del cálculo diferencial.

Laboratorio I

Objetivos

Que los estudiantes formen hábitos en el desempeño en un laboratorio, respeten las normas de seguridad necesarias y los criterios de limpieza y rigurosidad para llevar adelante un experimento.

Que adquieran conocimiento y práctica de las técnicas básicas de laboratorio: medición de volúmenes, métodos de pesada, preparación de soluciones, filtración, decantación, etc.

Que desarrollen el hábito de observación y elaboración de conclusiones en base a evidencias experimentales.

Que apliquen sus conocimientos teóricos al desarrollar una actividad experimental y que desarrollen habilidades que les permitan verificar en el laboratorio nuevos conceptos teóricos.

Que formen criterio en cuanto a la interpretación de los resultados experimentales y el procesamiento de los datos.

Contenidos Mínimos

Normas de seguridad en el laboratorio. Radiación ultravioleta. Material de laboratorio. Masa, peso, volumen, densidad, viscosidad, fuerza y movimientos. Balanzas. Precisión. Errores de apreciación. Medición de volúmenes. Densidad. Peso específico. Estequiometría. Cálculos estequiométricos. Reactante límite. Termoquímica y calorimetría, Capacidad calorífica. Calor específico. Transformaciones físicas. Cambios de estado. Equilibrio físico. Separación de mezclas. Soluciones. Soluteo y solvente. Solubilidad. Unidades de concentración. Rotaciones. Energía cinética de rotación y movimiento angular de espín.

Química General II

Objetivos

Que el alumno logre una adecuada representación del equilibrio químico mediante la adquisición de herramientas termodinámicas que rigen el equilibrio químico entre especies gaseosas y en solución acuosa donde intervienen especies iónicas (reacciones ácido-base, solubilidad y redox) y además obtenga nociones básicas de electroquímica y de cinética química.

Contenidos mínimos

Introducción a la cinética química. Introducción a la termodinámica. Equilibrio químico, ácido base y de solubilidad. Reacciones redox. Electroquímica.

Física II

Objetivos

Que los alumnos conceptualicen los principios físicos necesarios para la comprensión de los procesos químicos, fisicoquímicos, biológicos y los principios sobre los que se sustenta el instrumental requerido en el trabajo de laboratorio y puedan aplicarlos.

Contenidos mínimos

Electricidad. Magnetismo. Óptica. Nociones de física cuántica y radiactividad.

Matemática II

Objetivos

Que los alumnos adquieran habilidades relacionadas con los fundamentos y aplicaciones del cálculo diferencial e integral además de habilidades transferibles tales como resolución de problemas, justificación de razonamientos lógicos y comunicación en lenguaje formal.

Contenidos mínimos

Integrales indefinidas y definidas. Derivadas parciales. Ecuaciones Diferenciales Ordinarias. Aplicaciones del cálculo integral. Integrales múltiples.

Laboratorio II

Objetivos

Que el alumno se inicie en el uso de las técnicas básicas de laboratorio como separación, identificación y cuantificación. Mediante las actividades propuestas se pretende que los alumnos logren:

Reforzar los conocimientos adquiridos en Laboratorio I y profundizar la comprensión de los fundamentos de las técnicas empleadas en el laboratorio.

Aumentar las habilidades en nuevas técnicas, tendientes a incorporar las operaciones analíticas básicas en un laboratorio de química, y analizar los fundamentos fisicoquímicos de cada una de ellas.

Adquirir los conceptos básicos de la instrumentación química mediante el análisis de los resultados de experimentos sencillos de la física.

Desarrollar criterios para la interpretación de resultados experimentales y el procesamiento de datos.

Contenidos Mínimos

Revisión del análisis estadístico de datos experimentales. Purificación de sólidos. Solubilidad. Recristalización como método de purificación. Punto de fusión. Introducción a la cromatografía. Purificación de líquidos. Destilación. Equilibrio líquido-vapor. Ley de Raoult. Destilación. Óptica geométrica. El microscopio, el telescopio y el ojo humano como dispositivos ópticos. Óptica Física. Naturaleza ondulatoria de la luz. Polarización de la luz, interacción con la materia. Absorción de la luz. Ley de Lambert y Beer. Componentes básicos de un espectrofotómetro de absorción. Cuantificación por espectrofotometría UV-Visible. Equilibrio ácido-base en soluciones acuosas. Reguladores, Indicadores y medición de pH. Titulaciones ácido-base. Patrones primarios y secundarios. Titulaciones por precipitación. Circuitos eléctricos simples de Corriente Continua. Diferencia de potencial. Corriente. Aislantes y conductores. Circuitos en serie y paralelo. Ley de Ohm. Condensadores. Titulaciones Redox. Relación entre el potencial y la constante de equilibrio. Oxidantes y reductores.

CICLO INTERMEDIO

Química Orgánica I

Objetivos

Que el alumno adquiera, a nivel introductorio, conocimientos del campo de la química orgánica, especialmente de algunos grupos funcionales relacionándolos con materiales conocidos; que se familiarice con aspectos estructurales, especialmente la distribución electrónica, para entender el comportamiento de las moléculas; que relacione la estructura de los compuestos orgánicos con sus propiedades físicas y químicas. A partir de la comprensión de las relaciones entre comportamiento químico y estructura, que logre extender esos conocimientos a la síntesis de estructuras complicadas; que desarrolle la

capacidad de entender un mecanismo de reacción y de planificar síntesis en varias etapas tendientes a la obtención de productos deseados; que diferencie entre isómeros estructurales y estereoisómeros, aprendiendo a conocer la disposición de los átomos en el espacio.

Contenidos Mínimos

Relación entre estructura y propiedades. Enlaces. Estereoquímica. Conjugación. Benceno y aromaticidad. Análisis funcional: alcanos, halogenuros de alquilo, alcoholes, tioles, éteres y aminas. Reacciones de sustitución alifática y eliminación. Introducción al análisis funcional.

Química Inorgánica

Objetivos

Que el alumno adquiera, a nivel introductorio, los conceptos del enlace químico, según los principios fundamentales de la estructura atómica, geometría molecular y propiedades periódicas y mediante la aplicación de algunos conceptos de la mecánica cuántica, la predicción de las propiedades magnéticas, orden de enlace y geometría molecular de moléculas sencillas. Que el alumno comprenda claramente el concepto moderno del enlace químico, sin incorporar la rigurosidad matemática propia de cursos más avanzados; que aplique estos conceptos a los compuestos de coordinación, estudiando además nomenclatura, isomería, propiedades magnéticas y aspectos termodinámicos; que comprenda aspectos de la química descriptiva de los elementos y sus compuestos; que adquiera, a nivel de introducción, conocimientos relativos al enlace en la materia condensada, sus propiedades y estructura; a algunas estructuras de materiales sólidos de alto impacto en recientes avances científicos y tecnológicos y a la química bio-inorgánica.

Contenidos mínimos

Enlace químico, algunos principios de la mecánica cuántica. Química de los Compuestos de Coordinación, nomenclatura, isomería, teorías del enlace de coordinación. Propiedades y reactividad de compuestos. Estudio sistemático de los elementos y sus compuestos. Química Nuclear, reacciones nucleares. El enlace en la fase condensada, propiedades y estructura de los sólidos. Introducción a la química bio-inorgánica.

Química Física

Objetivos

Que los alumnos puedan comprender conceptos fisicoquímicos en el contexto de su importancia para la Bioquímica y Farmacia y acceder al estudio sistemático de las propiedades de la materia en sistemas en equilibrio desde el punto de vista macroscópico (formulación termodinámica) y las características de las velocidades de las reacciones químicas.

Contenidos mínimos

Leyes de los gases, gases reales; estados físicos de la materia, fuerza, energía, presión, temperatura, ecuaciones de estado. Primera ley de la termodinámica. Segunda ley de la termodinámica. Tercera ley de la termodinámica, criterios de espontaneidad Equilibrio de fase. Descripción termodinámica de mezclas, propiedades molares parciales, potencial químico: actividad. Equilibrio químico. Equilibrio electroquímico. Velocidad de las reacciones químicas. Termodinámica de superficies e interfases.

Laboratorio III

Objetivos

El curso de laboratorio III, tiene como objetivo proporcionar conocimientos prácticos relacionados con técnicas de síntesis de compuestos inorgánicos y orgánicos,

procedimientos para la separación y purificación, reacciones y uso de métodos instrumentales para la caracterización Aplicando conceptos fundamentales de la Química Física. Parte de las actividades seleccionadas de laboratorio, permitirán la corroboración experimental de propiedades relacionadas con las estructuras, las reactividades químicas de elementos y compuestos, velocidad y mecanismos de reacción, como así también una introducción al análisis cualitativo.

Contenidos Mínimos

Equilibrio Químico. Identificación de especies inorgánicas y orgánicas. Formación de complejos. Oxidación de alcoholes. Reducción del grupo carbonilo. Otros tipos de reacciones. Introducción a la espectroscopia de absorción y emisión. Cromóforos. Introducción a la espectroscopia IR y RMN. Síntesis y caracterización de compuestos orgánicos e inorgánicos. Inmiscibilidad de líquidos. Extracción. Cromatografía en fase gaseosa. Preparación de alquenos. Caracterización por espectroscopia IR y RMN. Reacciones de alquenos. Síntesis y caracterización de complejos de metales de transición. Isomería geométrica. Ligandos monodentados y polidentados. Equilibrios en solución. Determinaciones de constante de velocidad. Catálisis. Síntesis y reactividad de halogenuros de alquilo y alcoholes. Elementos representativos. Comportamiento ácido-base, redox, reacciones de precipitación. Analogías con las propiedades de compuestos orgánicos. Formación de compuestos organometálicos. Grupos funcionales, generalidades, analogías con especies inorgánicas, reactividad, propiedades y caracterización. Aplicación a métodos de extracción. Aldehídos y cetonas en síntesis. Análisis cuali-cuantitativo

Química Orgánica II

Objetivos

Que el alumno profundice los conocimientos del campo de la química orgánica básica, mediante el estudio de la estructura de los compuestos orgánicos en base a las teorías modernas del enlace químico, las relaciones de la estructura con las propiedades físicas y químicas y el conocimiento de mecanismos de reacción involucrados en los distintos tipos de reacciones de los compuestos orgánicos. Asimismo, se espera que el alumno logre planificar síntesis en varias etapas para obtener los productos deseados y relacionar los compuestos orgánicos sencillos y sus reacciones con las biomoléculas presentes en productos de origen natural. Deberá adquirir nociones sobre la química de los polímeros.

Contenidos mínimos

Aldehídos y Cetonas. Ácidos carboxílicos y derivados. Síntesis Orgánica. Enolatos y carbaniones. Reacciones de Sustitución Aromática. Heterociclos. Aminoácidos. Carbohidratos. Nucleósidos, Nucleótidos y Ácidos Nucleicos. Polímeros Sintéticos. Terpenos y Esteroides. Alcaloides y Flavonoides.

Química Biológica General

Objetivos

Que el estudiante obtenga un conocimiento general acerca de la composición química de los organismos vivos y de los diversos procesos metabólicos que en ellos se llevan a cabo.

Contenidos mínimos

Origen de la vida. Métodos de estudio. Composición de la atmósfera prebiótica. Evolución biológica. Formación prebiótica de componentes biológicos.

La célula. Composición Química. Pared celular. Membrana plasmática. Estructura subcelulares: matriz citoplasmática, núcleo, lisosomas, mitocondrias, complejo de golgi, retículo endoplasmático liso y retículo endoplasmático rugoso. Bioquímica estructural. Estudio de biomoléculas: hidratos de carbono, aminoácidos, proteínas, lípidos y ácidos

nucleicos. Estructuras y funciones. Enzimas: tipos. Cinética enzimática. Regulación. Bioenergética. Oxidaciones biológicas. Fotosíntesis. Metabolismo y funciones celulares. Metabolismo y biosíntesis de hidratos de carbono, aminoácidos, lípidos, proteínas y lipoproteínas, ácidos nucleicos. Regulación. Integración y control de procesos metabólicos. Código genético. Transcripción y procesamiento de ARN. Traducción de la información genética. Vectores, huéspedes y enzimas utilizadas en Ingeniería Genética. Aplicaciones del ADN recombinante. Secuenciación del ADN.

Química Analítica General

Objetivos

Que el alumno adquiera los conceptos básicos y metodológicos necesarios para desarrollar los procedimientos analíticos, con especial atención a los métodos clásicos de análisis químico, mediante el estudio deductivo de los sistemas químicos bajo distintos equilibrios individuales o concurrentes y de las reacciones en medio acuoso; que aprenda a abordar y resolver problemas analíticos, adquiriendo los criterios y habilidades necesarias para seleccionar el mejor método de análisis, para desarrollar las distintas etapas del proceso analítico general y para obtener resultados fiables; que adquiera las destrezas manuales de las técnicas normales en los laboratorios de Química Analítica; que conozca el fundamento, aparatos, aplicaciones, ventajas y limitaciones de los métodos analíticos para la resolución de casos prácticos; que aprendan a interpretar los resultados, a valorar la eficacia y la precisión de los datos experimentales y que incorporen el concepto de que sus valoraciones pueden perfeccionarse mediante la aplicación de métodos estadísticos.

Contenidos mínimos

Los procesos analíticos. Calidad de los reactivos analíticos. Tratamiento de datos analíticos. Valoraciones por ácido-base, formación de complejos, precipitación y reacciones de óxido-reducción. Métodos electroquímicos a corriente cero y con pasaje de corriente. Métodos ópticos de análisis. Separaciones por extracción. Métodos cromatográficos. Métodos cinéticos de análisis. Separación por formación de precipitados.

Laboratorio IV

Objetivos

Que el alumno adquiera habilidades experimentales y logre la integración de conceptos mediante la realización de teóricos-prácticos y trabajos prácticos relacionados con los contenidos teóricos impartidos en las asignaturas Química Biológica General y Química Orgánica II durante el mismo cuatrimestre.

Contenidos Mínimos Espectrometría de Masas. Cromóforos y auxocromos. Espectros de absorción. Integración de métodos espectroscópicos (IR, NMR, UV-V, MS). Métodos colorimétricos. Compuestos difuncionales. Caracterización. Cinética Enzimática. Purificación y cuantificación de lípidos. Discusión de la función biológica. Sustitución Electrofílica Aromática. Protección de grupos funcionales. Purificación e identificación de los productos de reacción. Sales de Diazonio Cromatografía en placa fina y cromatografía gas-líquida frente a testigos. Heterociclos, síntesis. Reconocimiento por métodos espectroscópicos. Propiedades físicas y químicas del ADN. Función del ADN. Estructura secundaria (modelo de Watson y Crick), terciaria y cuaternaria. Diferencia en el ADN de distintos organismos. Replicación código genético. Electroforesis y visualización de ácidos nucleicos. ADN recombinante: Vectores de clonado: virales y bacterianos. Enzimas de restricción. Clonación. Identificación del gen deseado, elección de sonda de reconocimiento. Librería genómica, librerías de expresión. Caracterización del gen por mapeo de restricción y por secuencia. Obtención de polímeros sintéticos: reacciones de polimerización en cadena y en etapas.

Purificación, caracterización y usos de los polímeros. Síntesis de: polimetacrilato de metilo, poliésteres lineales y entrecruzados; espuma de poliuretano; poliestireno en emulsión.

ASIGNATURAS SOCIALES/GENERALES

Módulo de Inglés

Que los alumnos, mediante el conocimiento y la aplicación de diversas estrategias de lectura, puedan interpretar textos científico-técnicos en inglés.

Módulo de Informática

Que los alumnos logren utilizar Windows e Internet, entendiendo estas dos herramientas de valor para su formación.

CICLO SUPERIOR

Biología Celular y Molecular

Objetivos

Que los alumnos logren conocer y comprender desde el punto de vista molecular las funciones celulares básicas tales como el mantenimiento y transmisión de la información genética, crecimiento, diferenciación, comunicación celular, transporte de moléculas e integración en organizaciones multicelulares, hasta los mecanismos que conducen a su muerte. Para alcanzar dichos objetivos, el alumno es guiado en el estudio y comprensión de la estructura, función y organización celular y subcelular, integrando conocimientos multidisciplinarios impartidos previamente en asignaturas del ciclo básico común, intermedio y del mismo cuatrimestre.

Contenidos mínimos

Diferenciación y especialización celular. División celular y reproducción. Bases moleculares de la herencia. Material genético. Técnicas usuales en genética molecular. Replicación y reparación del ADN. Transcripción y procesamiento de ARN. Regulación de la transcripción. Oncogenes. Enfermedades genéticas. Extracción, purificación y análisis de ADN. Transferencia de ADN a soportes sólidos e hibridización. Extracción, purificación y análisis de ARN. Mapas genéticos. Receptores celulares. Transducción y amplificación de señales. Membranas biológicas: transporte. Elementos de Ecología.

Física III

Objetivos

Describir en lenguaje simbólico, gráfico y verbal el movimiento de partículas puntuales sometidas a fuerzas arbitrarias en términos de los conceptos de posición, velocidad, aceleración normal y tangencial, momento lineal, momento angular y energía.

Distinguir sistemas de coordenadas inerciales y no inerciales. Determinará las fuerzas ficticias originadas por la descripción del movimiento en sistemas no inerciales y las utilizará para describir movimientos en sistemas de referencia acelerados.

Utilizar de forma correcta la Transformación de Galileo para poder cambiar la descripción del movimiento de partículas puntuales entre distintos sistemas de coordenadas inerciales.

Describir en lenguaje simbólico, gráfico y verbal el movimiento de sistemas oscilatorios no amortiguados y amortiguados en términos de los conceptos de posición, velocidad, aceleración, momento y energía.

Distinguir en términos de su descripción basada en los conceptos de posición, velocidad, aceleración, momento y energía entre movimientos amortiguados crítica y sub-críticamente.

Describir en lenguaje simbólico, gráfico y verbal el movimiento de sistemas de partículas sometidos a campos de fuerzas internos y externos en términos de los conceptos de centro de masa, momento lineal total e individual y momento angular total y orbital.

Describir en lenguaje simbólico, gráfico y verbal el movimiento de un cuerpo rígido en rotación libre o sometido a torques arbitrarios en términos de los conceptos de velocidad angular, momento angular y tensor de inercia.

Construir Lagrangianos y Hamiltonianos para sistemas simples, las correspondientes ecuaciones de movimiento, sus condiciones de equilibrio y las utilizará para describir su movimiento en términos de coordenadas generalizadas.

Resolver las ecuaciones de Maxwell para sistemas de cargas estáticas o corrientes constantes determinando potenciales y campos eléctricos así como campos magnéticos de sistemas simples tales como planos infinitos de carga, capacitores, esferas de carga uniforme o no, hilos cargados e hilos por los que circula una corriente constante.

Determinar el campo y potencial eléctrico generado por un dipolo puntual así como su interacción con un campo eléctrico externo en términos de su energía así como las fuerzas y torques generados sobre el mismo.

Describir las soluciones para los campos eléctrico y magnético de las ecuaciones de Maxwell en el vacío en términos de ondas electromagnéticas utilizando los conceptos de vectores de propagación y polarización.

Contenidos mínimos

Mecánica del punto. Movimiento oscilatorio. Sistemas de partículas. Cuerpo rígido. Formalismo lagrangiano. Formalismo hamiltoniano. El campo eléctrico. El campo magnético. Campo electromagnético. Ondas electromagnéticas

Matemáticas III

Objetivos

Se espera que los alumnos logren un manejo del análisis matemático de varias variables y cálculo vectorial que les permita comprender, plantear y resolver diversos problemas de física y química que involucran funciones con dominio y/o recorrido en varias dimensiones.

Contenidos mínimos

Cálculo diferencial de funciones de más de una variable: Funciones de más de una variable. Límites de funciones de más de una variable. Continuidad de funciones de más de una variable. Derivadas parciales. Diferenciabilidad y diferencial total. Regla de la cadena. Derivadas parciales de orden superior. Condiciones suficientes de diferenciabilidad. Derivadas direccionales, gradientes y aplicaciones de las derivadas parciales. Valores extremos de funciones de dos variables. La integral doble. Evaluación de integrales dobles e integrales iterativas. Centro de masa y momentos de inercia. La integral doble en coordenadas polares. Área de una superficie. La integral triple. La integral triple en coordenadas esféricas y cilíndricas. Introducción al cálculo de campos vectoriales. Integrales de línea independientes de la trayectoria. Teorema de Green. Integrales de superficie. Teorema de la divergencia de Gauss y teorema de Stokes.

Química Física I

Objetivos

La descripción y estudio sistemático de las propiedades de la materia en sistemas en equilibrio, desde el punto de vista macroscópico (formulación termodinámica) y microscópico (formulación estadístico-molecular).

Contenidos mínimos

Introducción. Propiedades de los gases. Primera Ley de la Termodinámica. Conceptos básicos. Segunda y Tercera leyes de la Termodinámica. Transformaciones físicas de sustancias puras. Propiedades de mezclas simples. Descripción termodinámica de mezclas. Diagramas de fases. Equilibrio químico. Reacciones químicas espontáneas. Mínimo de energía de Gibbs. Equilibrio electroquímico. Propiedades termodinámicas de iones en solución. Termodinámica Estadística. Conceptos. Distribución de estados moleculares.

Química Física II

Objetivos

Proporcionar al alumno los elementos modernos para la descripción de las propiedades de las moléculas y su aplicación a los cambios dependientes del tiempo.

Contenidos mínimos

La teoría cuántica: introducción y principios. Estructura atómica. El espectro del átomo de hidrógeno. Simetría. Elementos y operaciones de simetría. Espectroscopia y Fotoquímica. Aspectos generales de la espectroscopia. Reglas de selección. Ancho de líneas. Los láseres. La velocidad de las reacciones químicas. Técnicas experimentales. Dinámica de los procesos de velocidad. Dinámica de procesos moleculares. Teoría de las colisiones. Dinámica electroquímica. Procesos de electrodos: La doble capa eléctrica. Velocidad de transferencia de carga. Polarización. Procesos electroquímicos. Electrólisis.

Química Bio-Orgánica

Objetivos

Se enfoca a los conceptos relacionados a las propiedades químicas de los distintos compuestos, su estructura, reactividad, biosíntesis y la relación con las funciones y reacciones químicas que ocurren en los seres vivos.

Contenidos mínimos

Compuestos orgánicos de importancia biológica. Lípidos: Ácidos grasos, terpenos y esteroides. Aminoácidos, péptidos y proteínas. Carbohidratos: Disacáridos, oligosacáridos y polisacáridos. Nucleótidos y ácidos nucleicos. Aspectos biosintéticos. Química del metabolismo. Catabolismo de los lípidos, de los carbohidratos y de las proteínas. Ciclo de los ácidos tricarboxílicos (TCA). Transporte de electrones y Fosforilación oxidativa. Bloques constructores empleados en la biosíntesis de metabolitos secundarios: Acetil coenzima A (acetil CoA), ácido shiquímico y ácido mevalónico. Biosíntesis de ácidos grasos, policétidos, de prostaglandinas. Biosíntesis de terpenos y esteroides. Biosíntesis de alcaloides. Pigmentos y colorantes naturales: Flavonoides y carotenoides. Biosíntesis de antibióticos. Mecanismos orgánicos de la actividad biológica de vitaminas y coenzimas. Vitaminas liposolubles e hidrosolubles. Cofactores. Reacciones de óxido-reducción. Reconocimiento molecular. Interacciones sustrato-receptor. Modelos biomiméticos. Mecanismos de catálisis aplicados a reacciones enzimáticas. Concepto y tipos de catálisis; nucleofílica, ácido-básica, metales, intramolecular, catálisis enzimática. Metaloenzimas. Las enzimas como catalizadores en Síntesis Orgánica. Reacciones estereoselectivas con enzimas: resolución cinética y desimetrización. Reacciones hidrolíticas, reacciones de oxidación y reducción. Reacciones multienzimáticas. Reacciones metabólica de biotransformación de xenobióticos. Biorremediación y fitorremediación.

Matemáticas IV

Objetivos

Introducir a los alumnos en el álgebra lineal. Se espera que comprendan el concepto de espacio vectorial (real y complejo), como así también que desarrollen destreza en el álgebra matricial (cálculo de determinantes, autovalores, autovectores, transformaciones lineales). Que aprendan a desarrollar métodos de resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias, sistemas de ecuaciones diferenciales y ecuaciones diferenciales en derivadas parciales, de aplicación en el campo de las ciencias químicas.

Contenidos mínimos

Sistemas de ecuaciones lineales. Espacios vectoriales. Base y dimensión. Espacios vectoriales reales y complejos con producto interior. Autovalores y autovectores. Diagonalización. Diagonalización ortogonal. Transformaciones lineales generales. Ecuaciones diferenciales de primer orden, lineales, no lineales, separables. Series de potencia. Ecuaciones diferenciales parciales. Separación de variables. Serie de Fourier. Teorema de Fourier. Funciones par e impar. Aplicaciones a la conducción del calor. La ecuación de la onda. La ecuación de Laplace.

Higiene y Seguridad Laboral

Objetivos

Que el alumno adquiera los conocimientos básicos que le permitan su correcta inclusión en el ámbito laboral público o privado relacionados con:

Las leyes nacionales de Higiene y Seguridad en el trabajo, Riesgos de Trabajo, Ley de Residuos Peligrosos y Ley General del Ambiente.

La normativa nacional e internacional relacionada con la Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional, Gestión Ambiental, Manejo de Sustancias Peligrosas y Gestión de Residuos Peligrosos.

Contenidos mínimos

Reseña histórica. Legislación Laboral en la Argentina. Antecedentes. Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional. Manejo de sustancias peligrosas. Sistema de clasificación de riesgo. Medidas de control de riesgos. Equipos de protección personal. Ley 24052: Ley de residuos peligrosos. Decreto reglamentario 831/1993. Legislación ambiental: Ley 25675: Ley general del ambiente. Legislación ambiental provincial. Auditorías ambientales. Normas nacionales e internacionales.

Química Física Ambiental B

Objetivos

Se pretende que los alumnos logren comprender la complejidad de los sistemas ambientales. Interrelacionar los diferentes fenómenos físicos y químicos que determinan el comportamiento de los sistemas ambientales. Analizar los diferentes ciclos biogeoquímicos y sus implicancias ambientales. Conocer los principales aspectos de la contaminación ambiental.

Contenidos mínimos

Orígenes El principio. La síntesis de los elementos químicos. Posibles orígenes del Sistema Solar. Balance energético del planeta Sistemas materiales abiertos y cerrados. Estado de equilibrio, estacionario y lejos del equilibrio. La disipación entrópica como criterio de espontaneidad en los sistemas abiertos. El agua Incidencias ambientales de las propiedades fisicoquímicas del agua. El agua como disolvente. Estructura del hielo y del agua líquida. Incidencia en la distribución de energía y en la regulación del clima. Atmósfera: troposfera y contaminación del aire. Evolución de la atmósfera terrestre, estructura física y composición química. Química troposférica: Fuentes, sumideros y transporte de gases en la troposfera. Atmósfera prístina y contaminada. Estratosfera y el agujero de ozono, Química

Estratosférica: Ozono estratosférico. Geosfera La corteza terrestre. Breve reseña de su evolución. Estructura y propiedades de algunos minerales.

Química Industrial

Objetivos

Lograr en el alumno una comprensión de las interfases interdisciplinarias que forman parte de las actividades usuales en una industria química.

Preparar al alumno de modo tal que pueda ser capaz de seleccionar adecuadamente un área de interés laboral para continuar su carrera profesional en el futuro.

Permitir al alumno conocer y comprender la química industrial descriptiva necesaria para una efectiva inserción en el campo industrial.

Que el alumno conozca la forma de trabajo en los laboratorios industriales y a su vez maneje normas y técnicas de análisis asociadas a cada tipo de industria.

Contenidos mínimos

Caracterización de la Industria Química y análisis de sus aspectos económicos y su influencia sobre el medio ambiente. Producción de compuestos inorgánicos en la industria. Petróleo y otras industrias orgánicas de interés general y regional: fármacos, herbicidas, etc. Aspectos económicos y su impacto sobre el medio ambiente. Características de los materiales en relación a su estructura química y peso molecular. Polímeros de interés industrial. Procesos electroquímicos industriales. Purificación de agua y tratamiento efluentes por métodos electroquímicos. Recubrimientos por métodos electroquímicos. Cataforesis. Biocombustibles. Sustentabilidad e impacto ambiental. Sistemas de gestión de calidad en la Industria. Normas, Sistemas de Gestión en actividades relacionadas con la industria de la alimentación. Acreditación de laboratorios de ensayo.

Química Analítica Avanzada

Objetivos

Capacitar al alumno en el conocimiento y aplicaciones analíticas de diferentes técnicas.

Contenidos mínimos

Tratamiento Estadístico de Datos. Métodos Espectroscópicos de Análisis: Absorción y Emisión Atómica. Espectroscopia atómica de fluorescencia. Métodos de Rayos X. Métodos de fluorescencia, absorción y difracción de Rayos-X. Absorción Molecular: UV-Visible, IR, Raman. Emisión Molecular: Fluorescencia, Fosforescencia y Quimioluminiscencia. Resonancia Magnética Nuclear. Métodos Cromatográficos: Introducción. Cromatografía Gas-líquido. Cromatografía Líquida de Alta Resolución (HPLC). Cromatografía iónica. Electroforesis capilar. Métodos Electroquímicos: Sensores Potenciométricos: electrodos de membrana, electrodos compuestos. Sensores Amperométricos: biosensores. Técnicas Voltamétricas de Pulso: polarografía de pulso, métodos de adsorción-desorción. Automatización del Laboratorio: Análisis por Inyección de Flujo. Sistemas Automáticos. Análisis de Muestras Reales: Elección del Método. Preparación de la Muestra y Eliminación de Interferentes.

Química Orgánica Avanzada

Objetivos

Se espera que el alumno integre los contenidos desarrollados en las químicas orgánicas básicas y termine de incorporar el concepto de la relación entre la estructura química de una molécula y su reactividad. Que adquiera destreza en la utilización de las herramientas conceptuales para el análisis de esta relación así como en la interpretación de los resultados

obtenidos mediante ellas. Que sea capaz de aplicar lo desarrollado hasta este momento en el área de química orgánica al análisis de vías de síntesis de moléculas de conocida utilidad y de relativa complejidad mediante el concepto de la retrosíntesis utilizando el método de las desconexiones

Contenidos mínimos

Principios estereoquímicos. Relaciones enantioméricas. Relaciones diastereoméricas. Estereoquímica de procesos dinámicos. Efectos conformacionales, estéricos y estereoelectrónicos. Aplicación de métodos de OM en reactividad química. Reacciones electrocíclicas. Corrimientos sigmatrópicos. Reacciones de cicloadición. Determinación de mecanismos de reacción. Métodos cinéticos aplicados a la determinación de mecanismos de reacción. Efectos de sustituyente y relaciones lineales de energía libre. Ácidos y bases, Retrosíntesis y Métodos de desconexiones. Elucidación estructural por espectrometría de masas, espectroscopia IR y RMN asociada a la retrosíntesis.

Métodos Estadísticos

Objetivos

Que los alumnos conozcan los fundamentos de la Estadística, mediante la construcción de los conceptos teóricos básicos relacionados a la disciplina; el manejo de datos utilizando la Estadística Descriptiva, la inferencia estadística a partir del aprendizaje de los principales métodos paramétricos y la aplicación adecuada de criterios para interpretar los resultados.

Contenidos mínimos

Fundamento del cálculo de probabilidades. Estadística descriptiva. Concepto de población y muestra. Estadísticos muestrales de posición y dispersión. Tablas de distribución de frecuencias. Muestreo aleatorio simple. Representaciones gráficas. Inferencia estadística. Prueba de hipótesis. Comparación de dos medias. Comparación de varias muestras. Regresión, correlación y asociación. Análisis de Regresión lineal. Modelo. Diseño de experimentos y análisis de la varianza. Comparación de métodos analíticos y validación de métodos. Correlación y asociación para variables cuantitativas. Coeficiente de correlación de Pearson. Pruebas no paramétricas.

Química Analítica II

Objetivos

Conocer las características y dificultades del análisis de trazas y de matrices complejas, incluyendo las etapas de toma de muestra y tratamiento de la misma.

Conocer la importancia de la automatización en los laboratorios de análisis, así como sus aplicaciones en distintos campos de la Química Analítica, incluyendo el análisis de rutina.

Contenidos Mínimos

Selección de un método de análisis y parámetros de calidad. Metodologías de respuesta binaria. Calidad y aseguramiento de la calidad en el proceso analítico. Trazabilidad. Procesos de toma y tratamiento de muestras: representatividad. Pretratamiento. Interferencias.

Selección de métodos y equipos de acuerdo al estado físico de la muestra y/o al tipo de análisis. Preconcentración. Automatización del proceso analítico y del laboratorio.

Miniaturización. Análisis por Inyección en Flujo. Cromatografía gaseosa. Cromatografía líquida de alta resolución (HPLC). Cromatografía iónica. Cromatografía de exclusión molecular.

Cromatografía de afinidad. Cromatografía quiral. Cromatografía de fluidos supercríticos.

Técnicas electroforéticas. Resonancia Magnética Nuclear (uni y bidimensional). Técnicas en Tandem. Proteómica y metabolómica. Métodos electroquímicos avanzados.

Bioestructura y Dinámica Supramolecular

Objetivos

Estudiar los fundamentos termodinámicos de la adquisición de estructuras y plegamientos particulares en proteínas y ácidos nucleicos y de la formación de agregados multimoleculares como micelas y biomembranas. Relacionar propiedades moleculares con funciones biológicas y con el comportamiento macroscópico de soluciones. Adquirir conocimientos que permitan conceptualizar el funcionamiento de macromoléculas tanto en el ámbito celular como en procesos biotecnológicos.

Contenidos mínimos

Termodinámica de Macromoléculas. Aspectos Generales. Estructura y Termodinámica de Proteínas. Estructura y Termodinámica de Agregados Multimoleculares. Interacciones Lípido-Proteína. Proteínas como Maquinarias Moleculares. Ácidos Nucleicos.

Química Física III

Objetivos

Proporcionar al alumno los elementos modernos para la descripción de la estructura y propiedades de los átomos y las moléculas.

Contenidos mínimos

La teoría cuántica: introducción y principios. Origen de la mecánica cuántica. La dinámica de los sistemas microscópicos. Principios mecánico-cuánticos. Teoría Cuántica: técnicas y aplicaciones. Movimiento trasnacional, rotacional, vibracional. Estructura atómica y espectro atómico. Simetría molecular. Estructura molecular. Espectroscopia molecular 1: espectro rotacional y vibracional. Espectroscopia molecular 2: transiciones electrónicas. Espectroscopia molecular 3: resonancia magnética

Elementos de Bromatología, Microbiología y Toxicología

Objetivos:

Que los alumnos adquieran los conocimientos básicos sobre alimentación y nutrición, microbiología y toxicología.

Que los alumnos puedan conceptualizar: composición de alimentos y su análisis, tecnologías para la producción de alimentos, aspectos nutricionales relacionados a las necesidades del organismo vivo y al aporte de los diferentes alimentos; obteniendo así la comprensión de los ejes básicos de la Ciencia de los Alimentos.

Que los alumnos puedan conceptualizar las bases del conocimiento sobre microorganismos, tanto los benéficos por su utilización en la producción de alimentos, medicamentos, etc., como los perjudiciales para la salud *per se* o a través de la producción de tóxicos.

Que los alumnos puedan reconocer y describir los aspectos bioquímicos de las intoxicaciones, identificando las sustancias tóxicas naturales y sintéticas, determinando su presencia y contenido mediante técnicas analíticas.

Contenidos Mínimos:

Nutrientes: funciones, fuentes y requerimientos. Causas y consecuencias de sus deficiencias. Nutrientes indispensables y dispensables. Paranutrientes. Evaluación nutricional. Cálculo del metabolismo energético, necesidades energéticas. Principales grupos de alimentos. Alteración, adulteración y contaminación de los alimentos. Elementos de microbiología general y de alimentos. Tipos de microorganismos, factores que condicionan su proliferación, utilización de microorganismos en la producción de alimentos y medicamentos. Enfermedades transmisibles por alimentos. Preservación de los alimentos. Aditivos alimentarios. Métodos generales de análisis de alimentos. Conceptos básicos de

Bioquímica y Tecnología de alimentos. Control y legislación bromatológica. Principios de Toxicología. Toxicocinética. Biotransformación. Mecanismos de toxicidad. Valoración de la toxicidad y ensayo de riesgo. Toxicología sistémica: hepatotóxicos, nefrotóxicos, hematotóxicos, neurotóxicos. Carcinógenos. Disruptores endócrinos. Radiotoxicidad. Teratógenos. Venenos animales y vegetales. Plaguicidas. Tóxicos volátiles, metálicos, orgánicos fijos ácidos, orgánicos fijos básicos. Drogas de abuso: anfetamina y derivados, cocaína, nicotina, opiáceos, alucinógenos, cannabinoides, alcohol. Toxicidad de fármacos: paracetamol, salicilatos, barbitúricos, psicotrópicos. Aplicaciones de la Toxicología: alimentaria, forense, experimental, ambiental, laboral.

Obligatorias de Orientación

Orientación QUIMICA FISICA

Electroquímica

Objetivos

Proporcionar al alumno los conceptos fundamentales de los procesos electroquímicos, los métodos experimentales para el estudio de procesos de electrodo y su aplicación a problemas de interés práctico. Adquirir una metodología rigurosa de trabajo con base en el uso de instrumental moderno aplicado a tópicos de actualidad en el área de la Electroquímica y áreas relacionadas.

Contenidos mínimos

Principios de electroquímica. Conceptos fundamentales de la interfaz y la solución, características y modelos de la doble capa eléctrica. Escala absoluta de potencial. Potencial de celdas galvánicas y de electrodo. Electrodo reversibles. Tipos de electrodos. Celdas electroquímicas. Procesos faradaicos y no faradaicos. Conductores electrónicos, clasificación. Termodinámica. Adsorción.

Cinética de reacciones de electrodo. Teoría de la transferencia de electrones, nociones. Mecanismos de transferencia. Fenómenos de transporte. Mecanismos de transporte. Sobrepotencial de difusión, ecuaciones fundamentales. Procesos multielectrónicos.

Métodos experimentales para el estudio de procesos de electrodo: convección forzada, técnicas de pulsos, técnicas de barrido lineal, métodos Periódicos.

Aplicaciones. Electrocatálisis e inhibición. Estabilidad electroquímica de materiales. Conversión electroquímica y almacenamiento de energía. Procesos electroquímicos industriales. Otros sistemas y procesos electroquímicos.

Métodos Computacionales

Objetivos

Proveer a los alumnos de una experiencia directa en el uso de computadoras para resolver modelos de sistemas físicos y químicos. De este modo, se incluye en el mismo el mínimo de técnicas numéricas que son necesarias para la realización de física y química computacional. Si bien la perspectiva del curso es físico-matemática, la creciente difusión de la computación en todas las áreas de la química hará que el mismo redunde en beneficio de las diferentes ramas de la química que se desarrollan en nuestra Facultad. Se provee además una introducción a técnicas de simulación de dinámica molecular y Monte Carlo.

Contenidos mínimos

Operaciones matemáticas básicas. Métodos de diferenciación numérica. Cuadratura numérica. Búsqueda de raíces. Extremos de funciones. Ecuaciones diferenciales ordinarias. Métodos simples. Métodos de pasos múltiples e implícitos. Introducción a la dinámica atómica y molecular. Generalidades sobre las simulaciones. Modelos de sistemas y

potenciales de interacción. Sistemas atómicos de muchas partículas. Dinámica molecular. Estructura básica de un programa de simulación. Obtención de valores medios. Métodos con valores en el contorno y problemas de autovalores. Métodos de Monte Carlo. La estrategia básica de Monte Carlo.

Química Bio-Inorgánica

Objetivos

Discutir: i) Cuales metales son esenciales en los sistemas biológicos, cómo pueden haber sido elegido, cómo ingresan en las células u organismos multicelulares y cómo se regula su concentración; ii) Cómo los metales se unen a biopolímeros, cómo afecta la unión de metales a la estructura y función de los biopolímeros y cómo se insertan los mismos en los centros activos; iii) Los roles principales de los iones metálicos como transportadores de electrones, centros de unión y activación de sustratos, agentes de transferencia de átomos y grupos y otras funciones críticas y fundamentales para los sistemas biológicos.

Contenidos mínimos

Introducción a la Química Bioinorgánica. Áreas de estudio de la Química Bioinorgánica. Ideas generales acerca del origen y la especificidad de metales en sistemas biológicos. Importancia de las interacciones entre metales y otros elementos y compuestos típicamente inorgánicos en las funciones biológicas. Propiedades de los iones metálicos y sus ligandos en sistemas biológicos. Metodologías y herramientas de trabajo empleados en la Química Bioinorgánica. Hierro. Cobre. Zinc. Molibdeno. Cobalto. Interacciones metal-ácido nucleico. Distribución e importancia de distintos elementos químicos en la biosfera. Balance electrolítico en procariones, eucariones, pluricelulares y organismos superiores. Química Bioinorgánica de los compuestos no metálicos. Calcio. Biomineralización. Contribuciones de la Química Bioinorgánica a las ciencias aplicadas y a la tecnología. Uso de los metales para diagnóstico. Uso de los metales con fines terapéuticos. Efectos tóxicos de metales.

Métodos Experimentales en Química Física

Objetivos

Proporcionar al alumno la descripción desde el punto de vista de la Química Física de sistemas fuera del equilibrio (fenómenos de transporte) y de las propiedades de superficies e interfases y su aplicación a la Fisicoquímica de Coloides, Interfases, Macromoléculas y Nanoestructuras. Adquirir una metodología rigurosa de trabajo en base al empleo de instrumental moderno aplicado a tópicos de actualidad en Química Física y áreas relacionadas.

Contenidos mínimos

Revisión de fenómenos de transporte en fase gaseosa. Funciones termodinámicas en sistemas abiertos, en estado estacionario y de no equilibrio. Propiedades superficiales. Estructura de fases condensadas. Interfases sólido-líquido. Coloides. Macromoléculas. Métodos para determinación de estructura y composición superficial. Métodos espectroscópicos. Nanoestructuras.

Cinética y Fotoquímica

Objetivos

Proporcionar al alumno los conocimientos de la cinética de reacciones relacionados con los mecanismos moleculares de las reacciones elementales y la aplicación de los datos cinéticos a sistemas complejos, como los de la atmósfera y los procesos industriales.

Contenidos mínimos

Fotoquímica. Principios básicos. Reacciones y rendimientos cuánticos. Mecanismos. Procesos del estado singlete. Métodos experimentales. Fluorescencia. Cinética de quenching Stern-Volmer. Procesos del estado triplete. La cinética de reacciones complejas. Cinética atmosférica. Reacciones en cadena. Mecanismo de los sistemas de combustión. Métodos experimentales. Simulación por Software Dinámica de las reacciones. Teoría de las colisiones. Teoría del estado de transición. Superficies de energía potencial. Las teorías de las reacciones unimoleculares y reacciones de asociación.

Orientación QUIMICA ORGANICA

Macromoléculas Naturales y Sintéticas

Objetivos

Brindar al alumno los conocimientos básicos sobre la química de los polímeros, sus propiedades y posibles aplicaciones.

Que el alumno adquiera conocimientos sobre síntesis, modificación y caracterización de nuevos materiales poliméricos, tales como polímeros inteligentes, polímeros impresos, redes interpenetradas, polímeros hiperramificados, dendrímeros, polímeros dendronizados, megámeros, materiales nanoestructurados e híbridos.

Por otro lado, se prevé que el alumno se interiorice con los conceptos relacionados a procesos en donde intervienen polímeros (procesos interfaciales, reactividad superficial, interacciones macromoleculares y fenómenos de agregación) para comprensión de procesos complejos, tales como adsorción-desorción de compuestos orgánicos, adhesión, biocompatibilidad, miscibilidad, interacción con membranas ó proteínas y la incorporación-liberación de compuestos farmacéuticos.

Además, otro objetivo radica en que alumno logre establecer la relación estructura / propiedad de los sistemas dados.

Contenidos mínimos

Evolución sintética de polímeros.

Funcionalidad.

Polímeros en solución.

Determinación de pesos moleculares.

Comportamiento térmico de los polímeros.

Estados amorfo y cristalino.

Propiedades reológicas y mecánicas.

Relación Estructura-Propiedad y su influencia en las propiedades de aplicación.

Geles químicos y Geles físicos. Características y propiedades.

Diseño molecular y síntesis de soportes porosos.

Modificación y funcionalización superficial de polímeros.

Evolución natural y sintética de la complejidad molecular.

Dendrímeros. Sistemas nanoestructurados.

Síntesis Orgánica

Objetivos

Profundizar en el estudio de las estrategias propias de la Síntesis Orgánica, como manejo de reactivos, condiciones y secuencias de reacción, para la obtención de estructuras químicas complejas.

Comprender los métodos generales de síntesis de compuestos orgánicos, incluyendo nuevos procedimientos establecidos en los últimos años, tales como catálisis por metales de transición, así como los conceptos fundamentales de la síntesis asimétrica.

Entender los principios de la química sustentable y aplicarlos al desarrollo de una metodología sintética.

Desarrollar la capacidad de diseñar la síntesis de sustancias orgánicas de mediana complejidad mediante la aplicación integrada de las metodologías aprendidas y del análisis retrosintético.

Contenidos mínimos

Planificación y estrategias en el diseño de una síntesis. Análisis retrosintético. Polaridad reversa del grupo carbonilo (Umpolung). Principios de la química sustentable. Selectividad en síntesis orgánica. Interconversión de grupos funcionales. Protección de grupos funcionales. Principios de síntesis asimétrica. Formación de enlaces Carbono-Carbono vía aniones enolatos. Alquilación de carbono nucleofílico. Reacciones de nucleófilos con el grupo carbonilo. Adiciones electrofílicas a enlaces múltiples. Reactivos organometálicos. Metales de transición en síntesis orgánica. Procesos catalíticos. Reacciones de oxidoreducción. Radicales en química orgánica. Síntesis de sistemas cíclicos. Carbocationes, carbenos y reacciones de cicloadición. Análisis de síntesis complejas

Espectroscopia en Química Orgánica

Objetivos

Profundizar los conocimientos de los distintos métodos espectroscópicos y sus aplicaciones en la elucidación estructural de compuestos orgánicos, así como adquirir experiencia en la utilización e interpretación de la información estructural.

Instruir al alumno en las estrategias y metodologías que se utilizan en la determinación estructural de compuestos orgánicos utilizando una combinación de los métodos espectroscópicos de mayor aplicación en Química Orgánica.

Proporcionar al alumno amplios y prácticos conocimientos en la interpretación de espectros y el manejo de tablas de correlación.

Capacitar al alumno para obtener la información que le brindan los datos espectroscópicos.

Contenidos mínimos

Espectrometría de masas. Relación estructura reactividad de iones. Fragmentación característica de distintas familias de compuestos. Aplicaciones de la espectrometría de masas (MS) y de la espectrometría de masas de alta resolución (HRMS). Mecanismos y fuentes de ionización para moléculas pequeñas y macromoléculas; métodos de aislamiento de iones; MS/MS. Espectrofotometría Infrarroja. Frecuencias de absorción fundamentales. Ley de Hooke. Bandas de absorción principales de los grupos funcionales. Espectroscopia Raman: conceptos básicos. Dispersión óptica Rotatoria (ORD) y Dicroísmo circular (CD): principios básicos. Espectroscopia de Resonancia Magnética Nuclear (RMN). El fenómeno de la RMN. Desplazamiento químico. Acoplamiento escalar y dipolar. Modelo Vectorial: Magnetización Macroscópica. Equivalencia química y equivalencia magnética. Mecanismos de relajación. Transformada de Fourier. Efecto Nuclear de Overhauser (NOE). Resonancia Magnética Nuclear de Protones (RMN ^1H) y de Carbono-13 (RMN ^{13}C). Resonancia Magnética Nuclear en Dos Dimensiones (RMN 2D).

Modelado Molecular de Sistemas Orgánicos y Biorgánicos

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 y Química Bio-Orgánica. 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 y Química Bio-Orgánica.

Adquirir conceptos relacionados con estudios de relaciones estructura-reactividad. Familiarizarse con el empleo del modelado molecular en la interpretación de la reactividad química.

Contenidos mínimos

Introducción al concepto y los métodos del modelado molecular. Principios de Mecánica Molecular. Dinámica Molecular. Procedimientos de Hartree y de Hartree-Fock. Aproximación perturbacional al estudio de caminos de reacción. Métodos semiempíricos. Métodos Post Hartree-Fock. Métodos del Funcional de la Densidad (DFT).

Orientación QUIMICA BIOLOGICA

Química Biológica Especial

Objetivos

Dado que esta es una asignatura con una relación Docente/alumno muy elevada, se aprovecha a brindarle al alumno la oportunidad de una continua discusión de los más recientes conocimientos que aparecen en la literatura como así también la discusión de conceptos todavía en discusión a nivel internacional. La asignatura está diseñada no solo para darle información útil y actualizada al alumno sino también para desarrollarle el juicio crítico y la creatividad, al acceder al las fuentes originales de la creación de nuevos conocimientos. Por ello, el temario final a tratar en el transcurso de la asignatura varía acorde a los conocimientos que van apareciendo en la literatura y también del interés académico manifestado por los estudiantes.

Contenidos mínimos

Organización interna de la célula. Mecanismos celulares del desarrollo. Citoesqueleto. Sistema nervioso. Transducción de señales. Neuroinmunología.

Química Bio-Inorgánica

Objetivos

Discutir: i) Cuales metales son esenciales en los sistemas biológicos, cómo pueden haber sido elegido, cómo ingresan en las células u organismos multicelulares y cómo se regula su concentración; ii) Cómo los metales se unen a biopolímeros, cómo afecta la unión de metales a la estructura y función de los biopolímeros y cómo se insertan los mismos en los centros activos; iii) Los roles principales de los iones metálicos como transportadores de electrones, centros de unión y activación de sustratos, agentes de transferencia de átomos y grupos y otras funciones críticas y fundamentales para los sistemas biológicos.

Contenidos mínimos

Introducción a la Química Bioinorgánica. Áreas de estudio de la Química Bioinorgánica. Ideas generales acerca del origen y la especificidad de metales en sistemas biológicos. Importancia de las interacciones entre metales y otros elementos y compuestos típicamente inorgánicos en las funciones biológicas. Propiedades de los iones metálicos y sus ligandos en sistemas biológicos. Metodologías y herramientas de trabajo empleados en la Química Bioinorgánica. Hierro. Cobre. Zinc. Molibdeno. Cobalto. Interacciones metal-ácido nucleico. Distribución e importancia de distintos elementos químicos en la biosfera. Balance electrolítico en procariotes, eucariotes, pluricelulares y organismos superiores. Química Bioinorgánica de los compuestos no metálicos. Calcio. Biomineralización. Contribuciones de la Química Bioinorgánica a las ciencias aplicadas y a la tecnología. Uso de los metales para diagnóstico. Uso de los metales con fines terapéuticos. Efectos tóxicos de metales.

Biofísica Química

Objetivos

Que los alumnos logren entender y explicar cómo funcionan los sistemas biológicos, desde el punto de vista de la Biofísica, como ciencia basada en principios de química, física, métodos de análisis matemático y modelado molecular, bioquímica y biología molecular. Se espera que los alumnos puedan explicar los procesos biológicos en términos de estructura y propiedades de las moléculas individuales, de sus interacciones y de las propiedades que adquieren sus ensamblajes.

Contenidos mínimos

Elementos de termodinámica. Equilibrio químico. Bioenergética. Métodos de separación y caracterización de macromoléculas. Bioquímica estructural. Estudio de biomoléculas: proteínas, lípidos y membranas lipídicas, y ácidos nucleicos. Membranas biológicas: transporte.

Genética

Objetivos

Que los alumnos adquieran una formación actualizada en diferentes aspectos de la genética "clásica" y "molecular". Se pretende profundizar los conocimientos teóricos y prácticos de los diferentes aspectos de la herencia de caracteres hereditarios cromosómicos y extra-cromosómicos, de los mecanismos de generación y reparación de mutaciones, de los procesos de ligamiento y recombinación, de la genómica estructural y funcional, de la genética del desarrollo y de la evolución-adaptación de micro-organismos, entre otros. La resolución de problemas y discusión de trabajos científicos en los seminarios, y la realización del trabajo práctico, permiten la integración de todos estos conceptos.

Contenidos mínimos

La célula y el material genético. Caracteres hereditarios y genética clásica. Ligamiento y recombinación. Clonado molecular del ADN. Replicación de ácidos nucleicos, transcripción del ADN y procesamiento de ARNs. Biosíntesis de proteínas y el código genético. Cambios en la secuencia de ácidos nucleicos. Ligamiento y recombinación en bacterias. Control de la expresión génica en procariontes. Genética de poblaciones y evolución. Constitución del genoma eucariota y dinamismo genómico. Control de la expresión génica en eucariotas. Genética del desarrollo. Genómica estructural y funcional.

Orientación QUÍMICA Y TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS

Análisis Instrumental de Alimentos

Objetivos

Dar una visión amplia y actual de distintas técnicas incluyendo características de las mismas y ventajas frente a otros procedimientos convencionales aplicados en el área de alimentos.

Contenidos mínimos

El análisis de alimentos. La preparación de la muestra. Técnicas Espectroscópicas. Resonancia Magnética Nuclear (RMN). Espectrometría de masas. Cromatografía de Gases (GC). Cromatografía de Líquidos (LC). Sistemas acoplados.

Procesos Biotecnológicos

Objetivos

Que los alumnos adquieran información general acerca de la aplicación de microorganismos, sistemas y procesos biológicos a las industrias manufactureras y de servicios.

Objetivos más particulares son que el alumno reciba información y se familiarice con la problemática y terminología empleados en la tecnología de Procesos Biotecnológicos, es decir la transferencia del conocimiento del desarrollo biotecnológico a la escala que se requiera para obtener el producto en cantidad suficiente como para que la operación sea rentable. Por lo tanto los temas que se desarrollan en el programa contemplan los procesos empleados en la recolección, el pretratamiento y filtración de la materia prima, el diseño de los bioreactores, las formas de operación (continuo, en lotes y en lotes con alimentación) y su ventajas relativas, la recuperación/reutilización del biocatalizador, la extracción y análisis del producto, el tratamiento de efluentes, la recirculación de agua o aire.

Contenidos mínimos:

Introducción. Aéreas de la biotecnología. Cultivo de microorganismos. Rutas oxidativas, anabolismo, metabolismo secundario y primario. Crecimiento bacteriano aeróbico. Fundamentos de biología molecular. Proteínas con actividad biológica. Tipos de procesos: modos de operación continuos, discontinuos y discontinuos con alimentación. Diseños y tipos de birreactores. Activación de cepas para producción. Fenómenos de transportes en fluidos biológicos. Variables de control automático. Operaciones utilizadas en el procesamiento de post-fermentación. Ejemplos de procesos productivos específicos mostrando en todos los casos la secuencia de recuperación y la confección de los diagramas de flujo. La biotecnología en la industria alimentaria. Tratamiento biológico de efluentes.

Biotecnología Vegetal

Objetivos

Que los alumnos logren:

Conocer los componentes vegetales que regulan los principales procesos biológicos de interés biotecnológico, sus rutas metabólicas y genes involucrados.

Conocer las principales estrategias utilizadas para el estudio de genomas vegetales, desde el punto de vista estructural y funcional.

Conocer los fundamentos de la transformación genética de vegetales así como de técnicas de cultivo in vitro.

Conocer las normativas que rigen la generación, liberación y comercialización de productos derivados de cultivos transgénicos.

Desarrollar actividades prácticas dirigidas a la generación y caracterización de plantas transgénicas.

Contenidos mínimos

Nociones básicas de anatomía y fisiología vegetal. El mejoramiento tradicional y la transgénesis. Plantas transgénicas. Cultivo de tejidos, micropropagación y manipulación de embriones. Identificación y mapeo de alelos de interés biotecnológico por genética tradicional y reversa. Genómica estructural, mapas físicos y genéticos, secuenciamiento y comparación de genomas vegetales. Genómica funcional, transcriptómica e identificación de genes de interés, silenciamiento génico y análisis funcional de genes. Mejoramiento o generación de caracteres de interés biotecnológico. Reproducción. Niveles de hormonas y vitaminas. Resistencia a salinidad, sequía y heladas. Resistencia a enfermedades y plagas. Producción de anticuerpos y vacunas. Detoxificación de suelos. Regulaciones relacionadas a productos derivados de plantas transgénicas.

Tecnología de los Alimentos

Objetivos

Introducir al alumno de Licenciatura en Química, Bioquímica y/o Farmacia en los principios básicos de la tecnología de alimentos. Asociar elementos de ingeniería de proceso con los cambios químicos y físicos involucrados en tales procesos. Hacer que el alumno comprenda la importancia de la tecnología en la producción de alimentos modernos y en la mejora en seguridad y conservación de alimentos.

Contenidos mínimos

Introducción a la tecnología de alimentos. Elementos constitutivos de alimentos, breve reseña de la química de alimentos, fundamentos y objetivos de la tecnología de alimentos. Fundamentos físicos y químicos de la conservación de alimentos, equipamientos más comunes en la industria alimentaria. Procesamiento de frutos y hortalizas. Tecnología de productos cárnicos y derivados. Tecnología de producción de alimentos azucarados y afines. Tecnología de obtención de harinas y productos farináceos. Procesos de obtención y procesamiento de estimulantes nervinos. Obtención y procesamiento industrial de aceites vegetales y grasas animales, obtención de derivados. Envases. El estudio de los materiales y el desarrollo tecnológico. Obtención y procesamiento industrial de la leche, obtención de derivados. Procesos de obtención de bebidas alcohólicas.

Bromatología Aplicada

Objetivos

Que los alumnos logren profundizar sus conocimientos sobre las Ciencias de los Alimentos con especial atención a que adquieran formación en los aspectos de evaluación de la calidad

Contenidos mínimos

Aplicación de Legislación bromatológica. Producción, control de calidad y metodología de análisis para: bebidas hídricas, productos lácteos, alimentos azucarados, alimentos farináceos, alimentos cárnicos, alimentos vegetales, bebidas alcohólicas, productos estimulantes, alimentos funcionales. Profundización sobre los Aditivos de uso general y sus aplicaciones. Evaluación de la calidad: Análisis de riesgos y puntos críticos de control.

Orientación BIOTECNOLOGIA

Biotecnología Vegetal

Objetivos

Que los alumnos logren:

Conocer los componentes vegetales que regulan los principales procesos biológicos de interés biotecnológico, sus rutas metabólicas y genes involucrados.

Conocer las principales estrategias utilizadas para el estudio de genomas vegetales, desde el punto de vista estructural y funcional.

Conocer los fundamentos de la transformación genética de vegetales así como de técnicas de cultivo in vitro.

Conocer las normativas que rigen la generación, liberación y comercialización de productos derivados de cultivos transgénicos.

Desarrollar actividades prácticas dirigidas a la generación y caracterización de plantas transgénicas.

Contenidos mínimos

Nociones básicas de anatomía y fisiología vegetal. El mejoramiento tradicional y la transgénesis. Plantas transgénicas. Cultivo de tejidos, micropropagación y manipulación de embriones. Identificación y mapeo de alelos de interés biotecnológico por genética tradicional y reversa. Genómica estructural, mapas físicos y genéticos, secuenciamiento y

comparación de genomas vegetales. Genómica funcional, transcriptómica e identificación de genes de interés, silenciamiento génico y análisis funcional de genes. Mejoramiento o generación de caracteres de interés biotecnológico. Reproducción. Niveles de hormonas y vitaminas. Resistencia a salinidad, sequía y heladas. Resistencia a enfermedades y plagas. Producción de anticuerpos y vacunas. Detoxificación de suelos. Regulaciones relacionadas a productos derivados de plantas transgénicas.

Procesos Biotecnológicos

Objetivos

Que los alumnos adquieran información general acerca de la aplicación de microorganismos, sistemas y procesos biológicos a las industrias manufactureras y de servicios. Objetivos más particulares son que el alumno reciba información y se familiarice con la problemática y terminología empleados en la tecnología de Procesos Biotecnológicos, es decir la transferencia del conocimiento del desarrollo biotecnológico a la escala que se requiera para obtener el producto en cantidad suficiente como para que la operación sea rentable. Por lo tanto los temas que se desarrollan en el programa contemplan los procesos empleados en la recolección, el pretratamiento y filtración de la materia prima, el diseño de los bioreactores, las formas de operación (continuo, en lotes y en lotes con alimentación) y su ventajas relativas, la recuperación/reutilización del biocatalizador, la extracción y análisis del producto, el tratamiento de efluentes, la recirculación de agua o aire.

Contenidos mínimos:

Introducción. Aéreas de la biotecnología. Cultivo de microorganismos. Rutas oxidativas, anabolismo, metabolismo secundario y primario. Crecimiento bacteriano aeróbico. Fundamentos de biología molecular. Proteínas con actividad biológica. Tipos de procesos: modos de operación continuos, discontinuos y discontinuos con alimentación. Diseños y tipos de biorreactores. Activación de cepas para producción. Fenómenos de transportes en fluidos biológicos. Variables de control automático. Operaciones utilizadas en el procesamiento de post-fermentación. Ejemplos de procesos productivos específicos mostrando en todos los casos la secuencia de recuperación y la confección de los diagramas de flujo. La biotecnología en la industria alimentaria. Tratamiento biológico de efluentes.

Microbiología General

Objetivos

Que los alumnos comprendan la relación entre las propiedades biológicas de las bacterias y virus y su relación con el huésped, tanto en casos de salud como de enfermedades infecciosas; describir los conceptos generales sobre diagnóstico microbiológico clínico y sobre las aplicaciones biotecnológicas de los microorganismos.

Contenidos mínimos

Propiedades de las células microbianas: Estructura, metabolismo, fisiología y Genética Bacteriana. Asepsia y desinfección, Esterilización. Aprovechamiento de microorganismos por el hombre: Biotecnología y Biorremediación, Ecología microbiana. Taxonomía microbiana. Microbiología clínica: Bioseguridad y Control de Calidad. Los microorganismos como agentes patógenos. Patogenicidad y factores de virulencia. Biología, fisiopatología, diagnóstico y terapia de Enfermedades bacterianas y virales. Biología molecular en el diagnóstico microbiológico. Agentes antimicrobianos y resistencia, profilaxis y tratamiento de infecciones bacterianas y virales. Microorganismos no celulares, Virología. Epidemiología de infecciones bacterianas y virales.

Genética

Objetivos

Que los alumnos adquieran una formación actualizada en diferentes aspectos de la genética "clásica" y "molecular". Se pretende profundizar los conocimientos teóricos y prácticos de los diferentes aspectos de la herencia de caracteres hereditarios cromosómicos y extra-cromosómicos, de los mecanismos de generación y reparación de mutaciones, de los procesos de ligamiento y recombinación, de la genómica estructural y funcional, de la genética del desarrollo y de la evolución-adaptación de micro-organismos, entre otros. La resolución de problemas y discusión de trabajos científicos en los seminarios, y la realización del trabajo práctico, permiten la integración de todos estos conceptos.

Contenidos mínimos

La célula y el material genético. Caracteres hereditarios y genética clásica. Ligamiento y recombinación. Clonado molecular del ADN. Replicación de ácidos nucleicos, transcripción del ADN y procesamiento de ARNs. Biosíntesis de proteínas y el código genético. Cambios en la secuencia de ácidos nucleicos. Ligamiento y recombinación en bacterias. Control de la expresión génica en procariontes. Genética de poblaciones y evolución. Constitución del genoma eucariota y dinamismo genómico. Control de la expresión génica en eucariotas. Genética del desarrollo. Genómica estructural y funcional.

Biotecnología

Objetivos

Que los alumnos accedan a información general y actualizada sobre la aplicación de sistemas o procesos biológicos y organismos vivos a la solución de problemas de interés a la comunidad.

Que visualicen las aplicaciones actuales y potenciales generadas a partir de los avances producidos en el conocimiento de la genómica, la proteómica y la modificación genética de células y organismos.

Que perciban claramente que la Biotecnología es una especialidad multidisciplinaria con participación coordinada de áreas tales como la microbiología, la genética y la bioquímica en un extremo, y la ingeniería y la tecnología en general en el otro.

Contenidos mínimos

Aislamiento y análisis de genes. Modificación génica de células y organismos. Sistemas de expresión de genes. Secuenciamiento de genomas y genómica funcional. Clonación de animales. Stem cells y terapia celular. Cultivos celulares. Biodegradación y bioremediación. Purificación de moléculas biológicas y determinación de estructura de macromoléculas.

Asignaturas Electivas

Aspectos Físicoquímicos del Cambio Climático

Objetivos

Que el alumno sea capaz de manejar los elementos necesarios de cinética química y fotoquímica para la comprensión de las transformaciones químicas de gases presentes en la atmósfera.

Que el alumno pueda estar en condiciones de discutir los procesos químicos naturales que ocurren en la estratósfera y la incidencia sobre los mismos que tienen los compuestos gaseosos que se generan en la superficie terrestre.

Que el alumno pueda analizar críticamente las evidencias de las consecuencias de alteraciones en la composición de la alta atmósfera, particularmente en lo referente a las condiciones climáticas.

Que el alumno al finalizar la asignatura pueda dar una base del valor del enfoque interdisciplinarios de una problemática compleja.

Contenidos mínimos

Fundamentos de Cinética Química y Fotoquímica. Reacciones homogéneas y heterogéneas. Catálisis. Reacción en cadena. Proceso primario. Fluorescencia. Fosforescencia. Estados electrónicos. Estados vibracionales.

Propiedades y procesos químicos relevantes de los principales compuestos presentes en las capas atmosféricas. Influencia de los procesos naturales y artificiales sobre la química de los compuestos atmosféricos.

Los cambios en la química de la atmósfera. Química atmosférica y cambio global. El punto de vista de los científicos. Certezas e incertezas. Calentamiento global. Efecto invernadero. Tendencias futuras de los gases trazas.

Consideraciones políticas, económicas y sociales relacionadas con el cambio climático. El papel de la industria. La cooperación internacional y los países en desarrollo.

Determinación de Mecanismos en Química Orgánica

Objetivos

Que el alumno incorpore conceptos básicos sobre cinética en solución y la metodología de estudio de reacciones orgánicas con la finalidad de realizar estudios de estabilidad y reactividad de compuestos orgánicos.

Que el estudiante se familiarice con los conceptos y la metodología de estudio de reacciones fotoquímicas orgánicas.

Que el alumno mida velocidades de reacción, determine parámetros de activación en reacciones con catálisis ácido-base y reacciones catalizadas por la luz.

Contenidos mínimos

Energética de las reacciones químicas. Métodos cinéticos para determinar mecanismos de reacciones. Teorías de las reacciones químicas. Efectos del medio. Efectos isotópicos. Métodos no cinéticos para determinar mecanismos de reacciones. Ácidos, bases, electrófilos y nucleófilos. Catálisis homogénea. Correlaciones entre estructura y reactividad. Fotoquímica.

Inmunología General e Inmunoquímica

Objetivos

Que los alumnos comprendan los mecanismos moleculares y celulares de los elementos constituyentes y su integración en un sistema funcional de regulación. Los objetivos específicos son que los alumnos comprendan las características generales del sistema y su organización; las estructuras de reconocimiento inmune; la generación de la respuesta inmune específica y de los mecanismos efectores; la regulación y el mantenimiento de la respuesta inmune, y la función de este sistema tanto en estado de salud como de enfermedad. Se pretende que los alumnos aborden las diferentes metodologías aplicadas al estudio de la respuesta inmune.

Contenidos mínimos

El sistema inmunocompetente: características generales y organización. Órganos y tejidos del Sistema Inmune Características y propiedades de la respuesta inmune innata y adquirida. El Sistema Inmune Innato. Reconocimiento inmune innato, estrategias de reconocimiento y estructuras reconocidas por el sistema inmune innato. Antígenos Inmunoglobulinas. Estructura y función. Ontogenia del Li B, Ontogenia del linfocito T. TCR y BCR, bases genéticas de la diversidad. Complejo mayor de Histocompatibilidad. Presentación antigénica, células presentadoras de antígeno vías de procesamiento. Sistema del complemento.

Inflamación y migración celular. Mecanismos efectores mediados por células. Células Citotóxicas. Regulación de la respuesta inmune. Tolerancia inmunológica. Autoinmunidad. Mecanismos de lesión.

Inmunodeficiencias primarias y secundarias. Inmunidad frente a los agentes infecciosos. Alergia. Inmunidad frente a tumores. Métodos inmunológicos de diagnóstico.

Microbiología de los alimentos

Objetivos

Adquisición por los alumnos de conocimientos actualizados sobre el comportamiento de los microorganismos en los alimentos, ya sea como parte de los procesos de producción o como contaminantes de materias primas y productos elaborados. Proporcionar a los estudiantes conocimientos sobre los factores que influyen en la supervivencia y multiplicación de los microorganismos en los alimentos, procedimientos de eliminación o destrucción de los mismos, como así también producción de metabolitos, aplicaciones industriales y calidad microbiológica de los productos alimentarios.

Contenidos mínimos

Microorganismos de importancia industrial. Producción de alimentos por fermentación. Microbiología del agua. Bacterias con significado higiénico sanitario. Aspectos microbiológicos asociados a la producción, conservación o control de productos lácteos, huevos, cereales, granos, carnes, productos cárnicos, pescados y moluscos. Métodos especiales utilizados en microbiología de alimentos. Métodos físicos, químicos e inmunoquímicos.

Ecotoxicología

Objetivos

Contribuir a que los alumnos comprendan las acciones negativas del hombre sobre el ambiente; que estudien cómo los distintos contaminantes se distribuyen en los distintos compartimentos ambientales, los principales mecanismos de acción tóxica de los contaminantes orgánicos e inorgánicos en el ecosistema, así como la amplia metodología para evaluar la exposición y sus efectos sobre la biota.

Contenidos mínimos

Introducción a la ecotoxicología. Naturaleza, origen y destino de contaminantes ambientales. Efecto de los contaminantes a nivel: molecular, celular, tisular, de organismo, población, comunidad y ecosistema. Metodología para el análisis de exposición y efecto: biomonitoreo, bioindicadores y biomarcadores. Evaluación de riesgo ambiental.

Química Biológica Patológica

Objetivos

Que el alumno adquiera una visión de diferentes alteraciones a nivel bioquímico y genético que se presentan en distintos metabolismos celulares y las patologías humanas originadas como consecuencia de esas alteraciones. Se hace énfasis en el estudio de los metabolismos normales y las alteraciones que ocurren en los mismos en las diferentes patologías y los modelos experimentales cuando los hubiere, en tanto que los aspectos clínicos, diagnóstico y terapéutico se mencionan superficialmente.

Contenidos Mínimos

Bases Cromosómicas de la Herencia. Anormalidades Citogenéticas. Desórdenes de las enzimas lisosomales. Mucopolisacaridosis y Lipidosis. Biosíntesis aberrante de O-glicanos. Desórdenes de la biogénesis peroxisomal. Hemoglobinopatías. Deficiencias en enzimas eritrocitarias. Alteraciones de la biosíntesis y catabolismo del hemo. Coagulación y

Complemento. Aminoacidurias. Acidurias orgánicas. Desórdenes del ciclo de la urea. Alteraciones congénitas en el metabolismo de monosacáridos. Desórdenes del metabolismo del Glucógeno. Alteraciones en la absorción y transporte de sustancias. Alteraciones que afectan el transporte de los lípidos en plasma. Desórdenes del metabolismo de esteroides y ácidos grasos. Hormonas esteroides. Colagenopatías. Bases púricas y pirimidínicas. Enfermedades que afectan el sistema nervioso.

Bioquímica de Macromoléculas

Objetivos

Ampliar y profundizar los conocimientos adquiridos en los cursos básicos de Química Biológica General, Biología Celular y Molecular y Biofísica Química a través de un enfoque temático globalizador.

Contenidos mínimos

Proteínas estructura. Biosíntesis de proteínas. Modificaciones co- y postraduccionales. Degradación de proteínas, lisosoma, proteosoma, degradación dependiente e independiente de ubiquitina. Proteínas del citoesqueleto. Microtubulos. Motores moleculares. Proteínas involucradas en la transducción de señales. Proteínas involucradas en el transporte transmembrana. Enzimas. Proteínas relacionadas a la matriz extracelular. Lipoproteínas. ADN. Cromatina. Expresión génica. ARN. ARNt. ARNr. Ribozimas. Glicobiología. Glicoconjugados. Estructura. Biosíntesis. Tipos y funciones. Glicoproteínas. N-glicanos. O-glicanos. Mucinas. Polisacáridos. Glucógeno. Glicolípidos. Lectinas. Glicómica.

Química Inorgánica Avanzada

Objetivos

En este curso se estudian los aspectos relacionados a la Química Inorgánica Estructural, con un fuerte énfasis en la cristalografía y cristalografía y la relación entre las estructuras cristalinas y las propiedades de los sólidos. Se comienza con el estudio de los compuestos de coordinación, con especial dedicación a las teorías del campo cristalino y campo ligando, color y propiedades magnéticas. Se continúa con cristalografía, particularmente cristalografía en polvos (difracción de rayos x y neutrones), continuando con cristalografía, luego con los factores que determinan las estructuras cristalinas, para terminar con el análisis de las propiedades eléctricas y magnéticas y su relación con las estructuras cristalinas.

Contenidos mínimos

Química de los compuestos de Coordinación. Cristalografía. Cristalografía. Algunos factores que influyen las estructuras cristalinas de sólidos inorgánicos. El enlace químico en sólidos inorgánicos. Propiedades magnéticas de los sólidos inorgánicos.

Química Láser

Objetivos

Introducir al alumno en los conceptos básicos de los principios de funcionamiento y operación de los distintos tipos de láseres, sus utilidades, formas de uso y manipulación de sus propiedades.

Proporcionar al alumno una revisión de los fundamentos de las técnicas experimentales, clásicas y modernas, que implican la utilización de láseres y sus principales aplicaciones a distintas problemáticas químicas.

Contenidos mínimos

Fundamentos de la Química Láser. Espectroscopia Láser. Reacciones químicas inducidas por láseres. Aplicación a la dinámica de reacciones químicas. Aplicaciones analíticas de los láseres. Aplicaciones químicas de los láseres en la industria.

Estructura y Dinámica de Superficies e Interfaces

Objetivos

Proporcionar al alumno los elementos modernos para la comprensión de las estructuras atómica y electrónica de superficies limpias y funcionalizadas en la nanoescala.

Contenidos Mínimos

Redes Cristalinas. La red recíproca. Fisicoquímica de superficies e interfaces. Sólidos cristalinos, modelos. Modelo de electrones "casi" libres. Modelo unidimensional. "Gap" de energía. Semiconductores. Interfaces sólido-líquido. Interfaz metal-solución. Mecánica cuántica de sistemas periódicos. Aspectos energéticos de superficies. El efecto túnel. Nanoestructuras. Adsorción de moléculas orgánicas sobre superficies. Monocapas autoensambladas. Dinámica de superficies. Dinámica de procesos de corrosión metálica. Dinámica de capas autoensambladas.

Asignatura: GESTION AMBIENTAL

Objetivos

Los problemas ambientales originados de las actividades humanas han puesto de manifiesto la necesidad de contribuir a la capacitación de profesionales en los campos vinculados a tales problemáticas, en nuestro caso a profesionales de las ciencias químicas. Debido a esto, esta materia propone dar algunos principios básicos sobre gestión ambiental a los fines de lograr un conocimiento teórico, práctico y metodológico en relación con la complejidad de las cuestiones ambientales.

Contenidos mínimos

Introducción a la gestión ambiental. Características generales de los sistemas ambientales. Procesos de variable múltiples. Fenómenos químicos relacionados con la contaminación del agua. Efectos del cambio en la biodiversidad. Sistemas ambientales planetarios. Legislación ambiental. Política provincial. Términos de referencia. Registros temáticos. Auditorias ambientales. Licencias ambientales. Audiencias públicas. Herramientas de la gestión ambiental. Evaluación del impacto ambiental. Marco normativo ambiental. La calidad aplicada a los sistemas de gestión ambiental. Polución del aire en zonas urbanas y rurales. Residuos sólidos urbanos. Tipos de tratamiento. Tratamientos aeróbico y anaeróbico. Residuos patógenos. Valorización de residuos plásticos. Polímeros. Tipos de polimerización. Clasificación según la estructura y función. Usos. Estrategias para minimizar los desechos. Reciclado mecánico. Reciclado químico. Química limpia para el medio ambiente. Organizaciones internacionales. Políticas para el desarrollo de una química sustentable. Estrategias. Proyectos internacionales para el desarrollo de la química sustentable