

**FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS
Y FARMACÉUTICAS**

Antecedentes generales

Nombre: FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS Y FARMACÉUTICAS

Dirección: Decanato: Las Palmeras 3425 -
Teléfono 742881

Vicedecanato: Vicuña Mackenna 20 - 2220356

Autoridades

Decano: Camilo Quezada Bouey

Vicedecano: Pedro Peirano Velásquez

Jefe de la oficina de graduados: Fernando Castañeda Magliona

Secretario de estudios: Fernando Mella Gajardo

Unidades

Directores

Departamento de Análisis Químico: .. Pedro Fuhrman Elías

Departamento de Biología: Fernando Zambrano
Barahona

Departamento de Bioquímica: Claudio González Pino

Departamento de Ciencias ecológicas: Alberto Veloso Martínez

Departamento de Ciencias
farmacológicas: Hernán García Madrid

Departamento de Ciencias
formativas: Samuel Trumper Roñis

Departamento de Física: Herbert Massmann Leser

Departamento de Matemáticas: Rolando Pomareda Rodríguez

Departamento de Química: Jorge Valenzuela Pedevila

Escuela de Química y Farmacia, y
Bioquímica: Ernesto González Ampuero

Personal académico

La planta académica de la Facultad se compone de 340 profesores, de los cuales 281 son de jornada completa.

Antecedentes históricos

La actual Facultad de Ciencias Básicas y Farmacéuticas se constituyó el 20 de enero de 1981 y fue producto de la integración de las facultades de Ciencias, y de Ciencias Químicas y Farmacológicas, cada una de las cuales tiene su propia historia y tradiciones.

La Facultad de Ciencias Químicas y Farmacológicas se originó en un curso de Farmacia, que comenzó a ofrecerse en 1833 en el Instituto

Nacional, con un plan de estudios de 3 años que comprendía las asignaturas de Farmacia, Botánica y Zoología. Con el paso del tiempo se fueron incorporando otras cátedras como Química orgánica e inorgánica, y Mineralogía en 1843. Sobre esta base nació en 1911 la Escuela de Farmacia de la Universidad de Chile.

En 1945, bajo el rectorado de don Juvenal Hernández Jaque, se creó la Facultad de Química y Farmacia que durante muchos años sólo impartió la carrera de químico farmacéutico, profesional que hoy ha llegado a ser un valioso integrante del equipo de salud.

En las décadas siguientes, los avances de la ciencia fueron planteando la necesidad de formar a otros profesionales, en diversas especialidades vinculadas al campo de disciplinas que comprendía esta Facultad. Fue así como en 1958 se creó la carrera de Bioquímica, con estudios orientados al área de la salud humana, animal y vegetal, a la producción de sustancias de origen biológico y a la explotación de los recursos naturales biológicos del país; en 1960 comenzó a impartirse la carrera de Químico para responder a la creciente demanda nacional de químicos capacitados para desenvolverse en las diversas ramas de esta ciencia y de sus aplicaciones industriales; y en 1971 se creó la carrera de Ingeniería en alimentos, para formar a un profesional con preparación científica y técnica para dirigir y controlar las operaciones de elaboración, estabilización, almacenamiento, conservación, envase y transporte de alimentos. Ese mismo año se inició el desarrollo de los programas de postgrado, con la creación de los doctorados en Química y en Ciencias Farmacéuticas, a los que en 1978 se agregarían la magistratura y doctorado en Bioquímica.

Por otra parte, la necesidad de formar científicos y de dar a la investigación un desarrollo más coherente e integrado, había llevado a la Universidad, durante el rectorado de don Juan Gómez Millas, a solicitar del gobierno la creación de la Facultad de Ciencias, que se materializó el 14 de enero de 1965. En 1967 se aprobó el decreto universitario que creaba las licenciaturas en Física, Biología, Matemáticas y Química. Los doctorados en ciencias con menciones en esas disciplinas datan de 1968, y las magistraturas en las mismas áreas, de 1978. Entre 1974 y 1980, la Facultad de Ciencias tuvo a su cargo, además, las carreras de pedagogía en Biología, Física, Matemáticas y Química.

Actualmente, la Facultad de Ciencias Básicas y Farmacéuticas, aprovechando la integración de los recursos humanos y materiales de las dos facultades antes mencionadas, ha llegado a constituirse en la unidad académica que contiene la mayor diversidad de ciencias de la Universidad.

Estructura

La Facultad está estructurada en nueve departamentos: Análisis químico, Biología, Bioquímica, Ciencias ecológicas, Ciencias farmacológicas, Ciencias formativas, Física, Matemáticas y Química. Existe también una Dirección académica y, como parte de ella, la Escuela de Química y Farmacia y Bioquímica y la Oficina de postgrado. Los aspectos curriculares de los alumnos son manejados por una Secretaría de estudios. Una Dirección administrativa tiene a su cargo el área de su competencia.

Diversas comisiones y comités encargados de dar asesoría técnica al decano, proponen las políticas que consideran más adecuadas en sus respectivos campos, separándose así las acciones normativas de las ejecutivas. Entre estas comisiones, en que participa un gran número de académicos, se pueden mencionar las de planificación, docencia, biblioteca, extensión, becas y perfeccionamiento académico, evaluación, asuntos estudiantiles e investigación.

Actividad académica

La Facultad concentra sus esfuerzos en el cultivo de disciplinas científicas. Sus áreas de trabajo, tanto en investigación como en docencia, son la Biología, Ecología, Bioquímica, Física, Matemáticas, Química, Farmacia y Alimentos. En torno a estas áreas se otorgan títulos profesionales y grados académicos y se realiza investigación.

Docencia

La Facultad ofrece estudios conducentes a los siguientes títulos profesionales y grados académicos;

Títulos profesionales

Bioquímico, Ingeniero en alimentos, Químico, y Químico farmacéutico.

Grados académicos

Licenciado en Ciencias con mención en Biología, Licenciado en Ciencias con mención en Física, Licenciado en Ciencias con mención en Matemáticas, Licenciado en Química, Licenciado en Bioquímica y Licenciado en Farmacia.

Magíster en Ciencias biológicas, Magíster en Ciencias químicas, Magíster en Ciencias matemáticas, Magíster en Ciencias físicas, Magíster en Bioquímica y Magíster en Química.

Doctor en Ciencias con mención en Física, Doctor en Ciencias con mención en Biología, Doctor en Ciencias con mención en Matemáticas, Doctor en Ciencias con mención en Química, Doctor en Bioquímica, Doctor en Química y Doctor en Ciencias farmacéuticas.

Investigación

Una de las características principales de la Facultad es su dedicación a las labores de investigación. La mayor parte de sus profesores las realizan, y el número de trabajos científicos producidos por sus académicos y publicados en revistas internacionales supera anualmente el centenar.

El cultivo de la mayor diversidad de ciencias en la Universidad de Chile se ha reunido en esta Facultad. Es así como entre las líneas de investigación aquí desarrolladas se pueden mencionar temas tan variados como: formas cuadráticas, representaciones de grupos, geometrías finitas, Física teórica, Física del sólido, Física nuclear, Hidrobiología, Bioquímica, Botánica, Biología celular, Fisiología, Genética, Neurobiología, Ecología, Farmacología, Enzimología, Química de alimentos, y otros.

Particularmente en el área de la Química, donde se cuenta con el núcleo más importante del país, se cultivan numerosas líneas de la especialidad. Entre éstas podemos señalar productos naturales, Química de suelos, Espectroscopia molecular, Físicoquímica orgánica, Química cuántica, Química de compuestos de coordinación, Química de superficies, Química de solventes no acuosos, contaminación, y otras.

Una parte importante del financiamiento de esta investigación proviene del Departamento de desarrollo de la investigación de la Universidad. A esto se agregan numerosas subvenciones extranjeras y algunos fondos propios de la Facultad. Una contribución significativa al desarrollo de la investigación deriva de la amplia vinculación nacional e internacional de la Facultad, que se ha perfeccionado a través de múltiples convenios de cooperación recíproca. Es así como, además de obtenerse apoyo financiero para proyectos específicos, se ha logrado un extenso intercambio de docentes e investigadores. Todo esto ha permitido la visita anual a la Facultad de más de 50 investigadores destacados provenientes principalmente de América y Europa y la ayuda de instituciones de gran prestigio, como la National Science Foundation, Max Planck Institut, International Atomic Energy Commission, National Institute of Health, UNESCO, OEA, etc.

Finalmente cabe destacar la imprescindible incidencia que tiene el cultivo de la investigación como una herramienta indispensable en la docencia de nivel universitario. La concreción de los programas académi-

cos de postgrado, como los magísteres y doctorados, no serían posible en la Facultad sin una actividad de investigación adecuada.

Extensión

Una Comisión de extensión programa y organiza este tipo de actividades en la Facultad. Su principal papel consiste en difundir al público las diversas acciones que en ella se realizan, tanto en el ámbito de la investigación como de la docencia. Parte de esta difusión se canaliza a través de los medios de comunicación masiva, como radio, diarios y televisión. Otro camino utilizado son las charlas, conferencias, seminarios, foros, exposiciones y paneles gráficos. También se ha puesto especial preocupación en dar a conocer a los estudiantes de enseñanza media las diversas carreras y programas docentes que ofrece la Facultad.

Se procura, además, cooperar con la comunidad entregando información sobre temas de interés general como abusos en la utilización de fármacos, higiene y sanidad en la manipulación de alimentos, prevención de intoxicaciones y otros, a través de diversas organizaciones entre las que se cuentan centros de madres (CEMA-Chile), juntas de vecinos y municipalidades.

La colaboración con la comunidad se materializa también mediante las prestaciones de servicios a las industrias de medicamentos, alimentos y materias primas del país, que realiza el Instituto de Investigaciones y Ensayes Farmacológicos (IDIEF) y del grupo de trabajo de tecnología de los alimentos, que determina falsificaciones, impurezas, contaminación y calidad de sustancias alimenticias.

Recursos

Planta física: la Facultad ocupa una planta física de aproximadamente 18.000 m² netos construidos, que se agrupan en tres lugares principales. El *Campus Las palmeras*, ubicado en calle Las Palmeras N° 3425, sector Macul, con una superficie de 9.000 m², reúne las áreas de biología, física y matemáticas, prácticamente completas, y parte de las áreas de química y bioquímica. Su edificación contiene numerosos laboratorios de investigación y docencia, oficinas, salas de clases, bibliotecas y casino. En este sector está ubicado el ciclotrón.

En Olivos N° 1007 se cuenta con un edificio de unos 5.000 m², especialmente construido para laboratorios. Aquí se agrupan áreas de química y bioquímica principalmente. Se comparte otro edificio anexo, de salas de clases, con la Facultad de Odontología.

En Vicuña Mackenna N° 20 se dispone de un inmueble antiguo de unos 4.000 m². Alberga el decanato y oficinas de administración de la Facultad. Existen, además, laboratorios y salas de clases, y tienen su sede en este recinto las áreas de alimentos, ciencias farmacéuticas y parte de bioquímica. También funciona allí el Instituto de Investigaciones y Ensayes Farmacológicos (IDIEF). En un local cercano, ubicado en Simpson N° 097, se encuentra una de las bibliotecas, que apoya principalmente las labores de los académicos y estudiantes del sector.

Bibliotecas: debido a la dispersión geográfica de la Facultad, sus colecciones bibliográficas están distribuidas en cuatro bibliotecas, que ocupan en conjunto una superficie de 800 m². En éstas, se cuenta con una importante colección de publicaciones periódicas internacionales especializadas y de libros, que cubren la totalidad de las áreas de trabajo de la Facultad, además de tesis, documentos, material de referencia, microfilms y otros.

Las publicaciones periódicas, que son un apoyo fundamental a la investigación, contemplan unos 900 títulos regulares y otros tantos en colecciones incompletas, totalizando unos 28.000 ejemplares. Una colección de 25.000 libros, que cubre un amplio espectro de temas básicos y especializados, está destinada a satisfacer las necesidades de académicos y estudiantes.

Una Comisión de biblioteca asesora a las autoridades de la Facultad en la planificación anual de adquisiciones, tomando en cuenta tanto las necesidades de las diversas áreas científicas como los recursos disponibles.

Con la colaboración de un personal adecuado y un servicio de comunicaciones interbibliotecario que permite el intercambio entre las diversas bibliotecas universitarias de la región, se logra atender una cifra superior a las 100.000 consultas anuales. Se cuenta, además, con servicios de lectura y reproducción en microfilms, de fotocopias en el país y en el extranjero, y de intercambio de separatas de artículos científicos.

Laboratorios: prácticamente todas las áreas del conocimiento desarrolladas en la Facultad, salvo las matemáticas, requieren de un trabajo experimental de amplio espectro. De esta forma, dentro de la infraestructura existente, los laboratorios tienen particular importancia. Es así como 100 laboratorios ocupan aproximadamente el 60% de la superficie de la planta física de la Facultad.

Se dispone de unos 2.500 m² en laboratorios dedicados exclusivamente a la docencia, para la atención de cerca de 1.300 estudiantes de pregrado. La parte más significativa de laboratorios se destina a funciones de investi-

gación. Cada uno de ellos es utilizado por grupos de académicos que trabajan en temas afines, y están especialmente diseñados y equipados con instrumental de avanzada tecnología. Los laboratorios de investigación atienden a los alumnos de postgrado y a los estudiantes tesistas de pregrado. En algunos casos se cuenta con laboratorios mixtos para trabajos de investigación y docencia, con el fin de obtener mejor provecho de cierto tipo de instrumental escaso.

Finalmente, existen laboratorios que se orientan hacia la prestación de servicios.

Talleres: con el objeto de apoyar las labores de investigación y docencia, la Facultad cuenta con algunos talleres adecuadamente equipados. Entre ellos están el taller mecánico, taller de electrónica, taller fotográfico, taller de vidrios y taller de carpintería.

Otras instalaciones

Aparte de los locales de Santiago, la Facultad posee una estación experimental en Rapel, que apoya las investigaciones en limnología, y un laboratorio en la costa (Reñaca) para investigaciones relacionadas con fauna marina. En Santiago se cuenta, además, con diversos viveros de animales e invernaderos.

Otras instalaciones varias

Tanto en *Las palmeras* como en *Olivos*, existen bodegas de materiales de vidrio, reactivos, solventes, instrumental menor, y otros elementos destinados a la investigación y a la docencia.

Se cuenta con casinos en *Las palmeras* y *Vicuña Mackenna* y con una cafetería en *Olivos*.

Aun cuando la Facultad no posee recintos deportivos propios, el *Campus Las palmeras* se encuentra adyacente a un complejo deportivo dependiente del Club Deportivo de la Universidad, y el *Campus de Olivos* cuenta con una multicancha.

Observaciones varias

Una preocupación constante de la Facultad se refiere a las materias relacionadas con el bienestar de los estudiantes y de los funcionarios. Un equipo de asistentes sociales se dedica a atender todo tipo de problemas, sean éstos de salud, relaciones humanas, económicas, esparcimiento, u otros.

DESCRIPCIÓN DE CARRERAS Y PROGRAMAS ACADÉMICOS

Descripción de Carreras

BIOQUÍMICA

Descripción de la carrera

La Bioquímica estudia y desarrolla las metodologías tendientes a resolver problemas de estructura y funcionamiento de la materia viva, sea ésta animal o vegetal, desde una perspectiva química biológica. Este enfoque cubre la formación en el campo de la fisiología animal y vegetal que le permite interpretar, a través de las ciencias exactas, el funcionamiento de los procesos que regulan la vida normal y patológica macro y microscópica.

Duración de los estudios

Once semestres.

Régimen de estudios

Semestral, diurno.

Grado académico

Licenciado en Bioquímica.

Se obtiene después de aprobar el plan de estudios correspondiente.

Título profesional

Bioquímico.

Para obtener el título de Bioquímico, se requiere haber obtenido el grado de Licenciado en Bioquímica, haber realizado una tesis y una práctica profesional dirigida de dos meses de duración y presentarse a un examen de título, que consiste en la defensa de la tesis.

Plan de estudios

Descripción de asignatura y otras actividades curriculares.

El plan de estudios pone énfasis, durante los seis primeros semestres, en Química, Matemáticas y Física. Desde el séptimo semestre hay ramos biológicos, que aumentan en los semestres siguientes, aun cuando se conserva el énfasis en la Química y en la Física. Los ramos profesionales,

en estos cuatro últimos semestres, muestran la aplicación de los conocimientos básicos adquiridos, a problemas bioquímicos concretos.

MATEMÁTICAS I: 10 horas semanales. Nivel I

Requisitos: Ninguno.

Profesora: Carmen Cueto.

Álgebra: Relaciones y funciones. Progresiones. Logaritmos. Análisis combinatorio. Números complejos. Matrices y Determinantes. Trigonometría. Geometría analítica en R^2 : Sistemas de referencia, cambios de sistemas, curvas y superficies algebraicas.

TÉCNICAS DE LABORATORIO QUÍMICO: 4 horas semanales. Nivel I

Requisitos: Ninguno.

Profesor: Pedro Fuhrmann.

El laboratorio. Medidas de seguridad. Reactivos. Materiales que se utilizan en el laboratorio. Limpieza y cuidado del material. El vidrio. Aplicaciones de frío, calor, presión y vacío. Uso de balanzas. Medición de volúmenes. Densitometría. Operaciones usuales: Trituración, agitación, centrifugación, filtración, desecación, sublimación y destilación.

INGLÉS I: 4 horas semanales. Nivel I

Requisitos: Ninguno.

Profesora: Fresia Pérez.

Comprensión de lectura científico-tecnológica. Funciones del lenguaje: Descripciones. Clasificaciones. Narraciones. Informes. Contenidos lingüísticos: Afijos. Grupos nominales. Grupos verbales. Funciones de la forma -Ing. Preposiciones. Referencias anafóricas. Vocabulario científico-tecnológico.

INGLÉS II: 4 horas semanales. Nivel II

Requisito: Inglés I.

Profesora: Fresia Pérez.

Suministrar elementos adicionales para la comprensión de la lectura. Funciones del lenguaje: Descripciones. Clasificaciones. Narraciones. Informes. Contenidos lingüísticos: Afijos. Auxiliares. Cláusulas de condición. Comparaciones. Referencias anafóricas. Conectivos. Vocabulario. Lectura personal.

QUÍMICA GENERAL E INORGÁNICA I: 8 horas semanales. Nivel II

Requisitos: Matemáticas I, Técnicas de laboratorio químico.

Profesora: Lucía Gil.

Estructura atómica, sistema periódico de los elementos. Clasificación y propiedades generales de los compuestos inorgánicos. Nomenclatura. Enlace Químico. Estereoquímica. Tipos de reacciones químicas. Estequiometría. Soluciones. Equilibrio molecular.

MATEMÁTICAS II: 10 horas semanales. Nivel II

Requisitos: Matemáticas I.

Profesor: Renato Figari.

Cálculo: Límite y continuidad. Derivación, aplicaciones de la derivación. Integración. Métodos de integración. Aplicaciones de la integral. Series infinitas. Álgebra vectorial y geometría analítica en R³.

ESTADÍSTICA I: 3 horas semanales. Nivel II

Requisitos: Matemáticas I.

Profesora: María Pilar Zulueta.

Presentación de datos. Distribuciones de frecuencias. Representación gráfica de tablas de distribución. Variables continuas y discretas. Estadígrafos de tendencia central. Estadígrafos de dispersión. Probabilidades. Regresión y correlación. Elementos de muestreo. Muestreo aleatorio simple. Muestreo estratificado.

QUÍMICA GENERAL E INORGÁNICA II: 8 horas semanales. Nivel III

Requisitos: Química general e inorgánica I, Matemáticas II.

Profesor: Sergio Bunel.

Termoquímica. Equilibrio ácido-base. Producto de solubilidad. Equilibrio de óxido-reducción. Química de los elementos normales: Grupos VII, VI y IV. Se enfatiza la relación entre la organización estructural de elementos y compuestos y sus propiedades físicas y aplicaciones. Se analiza la química de las especies en solución considerando potenciales normales de oxidación y datos termoquímicos en general.

FÍSICA I: 8 horas semanales. Nivel III.

Requisitos: Matemáticas II.

Profesor: Óscar Rojo.

Mecánica. Cinemática. Dinámica. Trabajo y energía. Cantidad de movimiento. Cinética y dinámica del cuerpo rígido. Oscilaciones. Ondas en medios elásticos. Mecánica de fluidos. Temperatura. El calor y la ley de la termodinámica. Teoría cinética de los gases. Entropía y la segunda ley de la termodinámica.

QUÍMICA ORGÁNICA I: 12 horas semanales. Nivel III

Requisitos: Química general e inorgánica I.

Profesor: Sergio Muñoz.

Aislamiento, Separación, Purificación, Análisis elemental cuantitativo, Fórmula molecular. Estructura atómica y molecular: Orbitales, Hibridación. Efectos eléctricos y estéricos. Resonancia. Familias de compuestos orgánicos. Acidez y basicidad. Introducción a la espectroscopia. Reactividad. Conformación y Estereoquímica. Isomería. Hidrocarburos saturados, no saturados y aromáticos. Mecanismos de reacciones de adición de sustitución electrofílica y nucleofílica. Mecanismos de reacciones de eliminación. Derivados halogenados.

MATEMÁTICAS III: 7 horas semanales. Nivel III

Requisitos: Matemáticas II.

Profesora: Carmen Cueto.

Cálculo: Funciones. Límites. Derivadas parciales. Fórmula de Taylor. Funciones implícitas. Dependencia funcional. Ecuaciones diferenciales: Ecuaciones de primer orden, de variables separables. Homogéneas. Diferencial total exacta. Ecuaciones lineales de primer orden y de orden superior. Sistema de ecuaciones lineales. Análisis vectorial: Función vectorial, Geometría diferencial. Transformaciones puntuales. Integrales múltiples, Curvilíneas y de superficie. Operadores vectoriales.

QUÍMICA GENERAL E INORGÁNICA III: 5 horas semanales. Nivel IV

Requisitos: Química general e inorgánica II, Matemáticas II, Inglés II.

Profesora: Carmen Ibarra.

Química del estado sólido. Compuestos de coordinación. Elementos de transición. Elementos de transición interna: Lantánidos. Velocidad y

mecanismo de reacciones inorgánicas. Elementos de radioquímica. Actínidos. Elementos normales: Grupos IA y IB, IIA y IIB y grupo IIIA. En los grupos de elementos metálicos se analiza el comportamiento magnético, la formación y estabilidad de especies complejas, la basicidad, etc.

FÍSICA II: 7 horas semanales. Nivel IV

Requisitos: Matemáticas III, Física I, Inglés II.

Profesor: Hernán Vergara.

Electrostática. Carga eléctrica. Fuerzas electrostáticas. Campo eléctrico. Potencial eléctrico. Capacidad. Dieléctricos. Electrodinámica: Corriente continua. Electromagnetismo: Campos magnéticos. Fuerzas de interacción magnéticas. Inducción magnética. Corriente alterna. Elementos de electrónica. Ondas: Ondas electromagnéticas. Óptica: Óptica geométrica. Óptica física. Dispersión. Difracción y polarización de la luz.

QUÍMICA ORGÁNICA II: 10 horas semanales. Nivel IV

Requisitos: Química Orgánica I, Química general e inorgánica II, Inglés II.

Profesor: Enrique Rivera.

Compuestos organometálicos. Alcoholes. Fenoles. Éteres y compuestos relacionados. Compuestos carbonílicos. Reacciones de adición 1,2 y 1,4. Hidrato de carbonos. Compuestos nitrogenados. Aminoácidos y proteínas.

QUÍMICA ANALÍTICA I: 9 horas semanales. Nivel IV

Requisitos: Química general e inorgánica II, Inglés II.

Profesor: Mario Caiozzi.

Conceptos generales de análisis químico. Precipitados y suspensiones coloidales. Dirección de reacciones iónicas reversibles. Discusión de métodos analíticos para separar e identificar cationes y aniones. Introducción al análisis experimental. Separaciones analíticas por cromatografía.

QUÍMICA ANALÍTICA II: 12 horas semanales. Nivel V

Requisitos: Química analítica I, Estadística I.

Profesor: Eduardo Schalscha.

Obtención de resultados: Métodos directos, indirectos y por diferencia. Muestreo. Informes y errores analíticos. Reacciones por transferencia de protones: Acidimetría y Alcalimetría. Tampones. Curva de neutraliza-

ción. Valoraciones en solventes no acuosos. Reacciones por transferencia de electrones: Pilas. Ecuación de Nernst. Potenciales redox. Precipitación cuantitativa. Gravimetría. Complexometría.

QUÍMICA ORGÁNICA III: 7 horas semanales. Nivel v

Requisitos: Química orgánica II.

Profesor: Patricio Navarrete.

Compuestos heterocíclicos: Nomenclatura. Reactividad y síntesis de sistemas heterocíclicos. Determinación de estructuras de compuestos orgánicos. Generalidades. Análisis funcional. Reacciones de degradación. Transposiciones moleculares. Reordenamientos 1,2, C-C, C-N y C-O. Reacciones de ciclación. Síntesis orgánica: Sistemas y sustituyentes. Grupos de bloqueo. Unidades estructurales. Productos naturales: Estructura y síntesis.

FISICOQUÍMICA I: 5 horas semanales. Nivel v

Requisitos: Química general e inorgánica II, Física I, Matemáticas III.

Profesor: Carlos Yung.

Gases ideales, Reales. Teoría cinético molecular. Termodinámica clásica: Primera, segunda y tercera ley. Termoquímica. Equilibrio entre fases para sustancias puras. Termodinámica de solución. Propiedades molares y parciales. Potencial químico. Soluciones de no electrólitos ideales y reales. Propiedades coligativas. Equilibrio químico.

SALUD PÚBLICA I: 3 horas semanales. Nivel v

Requisitos: Estadística I.

Profesor: Pedro Pinto.

Problemática de salud. Conceptos de salud pública. Indicadores del nivel factores condicionantes: Alimentación, Vivienda, Educación y otros. Situación nacional e internacional. Problemas específicos, de Salubridad y de Educación Sanitaria. Acciones de salud. Organizaciones encargadas de dar salud en Chile. Doctrina y política del S.N.S. Acción de prevención, Fomento y Rehabilitación. Sistemas de atención médica: Sector público y privado. Seguridad social. Sector químico-farmacéutico.

ANÁLISIS INSTRUMENTAL: 10 horas semanales. Nivel VI

Requisitos: Química analítica II.

Profesor: Renato Pérez.

Espectrofotometría: Visible, Ultravioleta y de Absorción atómica. Fotometría de emisión. Fluorescencia. Cromatografía de gases. Métodos electrométricos: Potenciometría, Titulaciones potenciométricas. Determinaciones de PH y PM. Electrodoes específicos de iones. Polarografía clásica y de pulso. Métodos voltamétricos. Electrogravimetría.

FISICOQUÍMICA II: 6 horas semanales. Nivel VI

Requisitos: Físicoquímica I, Física II.

Profesor: Jorge Ortiz.

Electrólitos. Termodinámica de celdas. Macromoléculas. Cinética. Fenómenos de superficie. Aplicaciones de los conceptos tratados en el curso de fisicoquímica I a la obtención de información experimental. Aplicaciones a problemas químicos, biológicos, etc.

BIOLOGÍA I: 7 horas semanales. Nivel VI

Requisitos: Botánica, Química analítica II. Química orgánica III, Físicoquímica II.

Profesor: Juan Fernández.

Estructura y métodos de estudio de la célula. Organización química y principios de bioenergética. Estructura de membranas biológicas y transporte. Citoesqueleto, forma y movimiento celular. Mitocondrias y respiración celular. Cloroplastos y fotosíntesis. Retículo endoplásmico, Complejo de Golgi y Secreción. Lisosomas, Fagocitosis y digestión intracelular. Núcleo interfásico y organización del material genético. Reproducción celular. Expresión génica y diferenciación celular.

BIOLOGÍA II: 7 horas semanales. Nivel VII

Requisitos: Biología I.

Profesor: Luis Izquierdo.

Citología genética y desarrollo. Mendelismo. Estructura de los cromosomas, mitosis, meiosis, gametogénesis y fecundación. Segmentación, blastulación y gastrulación. Embriogénesis inicial y avanzada de amniotos. Análisis del desarrollo. Histogénesis y propiedades de los tejidos. Desarrollo del sistema inmunológico. Líneas celulares y regulación de respuesta inmune.

ANATOMÍA Y FISIOLÓGIA 1: 10 horas semanales. Nivel VII

Requisitos: Biología 1.

Profesor: Daniel Wolff.

Estructura y composición de membranas biológicas: Métodos de estudio y modelos de membranas. Transporte de solutos a través de membranas: Difusión. Transporte pasivo y transporte activo de agua, no electrólitos y iones a través de membranas. Bioquímica del transporte activo. Excitabilidad celular: Propagación del impulso nervioso. Sinapsis química. Neurotransmisores. Contracción muscular: Morfología del músculo. Sistema tubular T. Relajación. Rol de ion calcio.

BIOQUÍMICA 1: 7 horas semanales. Nivel VIII

Requisitos: Química orgánica III, Fisicoquímica II, Anal. Instrumental.

Profesora: Aida Traverso.

Aminoácidos, Proteínas y Enzimas. Metabolismo glucídico y glicólisis. Ciclo de Krebs, Fosforilación y Fotosíntesis. Biosíntesis de lípidos e isoprenoides. Metabolismo nitrogenado. DNA y RNA polimerasas. Código genético. Regulación metabólica.

FARMACODINAMIA: 6 horas semanales. Nivel VIII

Requisitos: Anatomía y fisiología I, Bioquímica I, Farmacoquímica I.

Profesor: Ernesto González.

Absorción, Distribución, Metabolismo y Excreción de fármacos. Análisis de compartamental. Conceptos generales sobre receptores. Mecanismos generales de acción de fármacos. Niveles de acción. Colinérgicos y anticolinérgicos. Adrenérgicos y antiadrenérgicos. Unión Mioneural. Ganglios. Sistema nervioso central. Tranquilizantes. Antidepresivos. Alcoholismo glucósidos cardiacos. Antiarrítmicos. Diuréticos. Hipotensores. Inmunosupresores. Antineoplásicos. Antibióticos y Quimioterapéuticos.

QUÍMICA FISIOLÓGICA Y PATOLÓGICA 1: 5 horas semanales. Nivel VIII

Requisitos: Bioquímica I, Anatomía y Fisiología I.

Profesor: Mario Sapag-Hagar.

Salud, Normalidad y Enfermedades. Regulación enzimática. Bioquímica normal y patológica del sistema nervioso. Sistema endocrino. Metabolismo general de proteínas, lípidos y glucidos. Equilibrio hidrosalino. Bioquímica normal y patológica del riñón, tracto urinario, aparato cardio-

vascular y aparato respiratorio. Acidosis y alcalosis. Tracto gastrointestinal y sistema hepatobiliar. Bioquímica normal y patológica del tejido conjuntivo, óseo y muscular. Hematología y coagulación.

BIOQUÍMICA II: 12 horas semanales. Nivel VIII

Requisitos: Bioquímica I.

Profesor: Osvaldo Cori.

Cinética de multisubstratos. Estructura de proteínas. Modificadores de residuos de aminoácidos. Interacción proteína-ligandos. Catálisis enzimática. Ciclodextrinas y quimotripsina. Metales en catálisis enzimática. Estereoquímica. Glucoquinasa y regulación de niveles enzimáticos. Isoenzimas. Biopoyesis. Seminarios: Cinética. Estructura de proteínas modificadores de aminoácidos. Resonancia magnética. Mecanismos análogos de complejo activado. Metales. Conceptos y nomenclatura estereoquímica. Investigaciones del grupo que trabaja en terrenos y/o apirasa.

FISIOLOGÍA II: 6 horas semanales. Nivel VIII

Requisitos: Anatomía I, Fisiología I.

Profesor: Mario Luxoro.

Procesos fisiológicos que ocurren en organismos y sistemas. Mecanismos básicos de la absorción, destrucción y transformación de compuestos que proporcionan energía. Control nervioso y hormonal de estos procesos. Homeostasis y principio de control por retroalimentación negativa. Regulación visceral. Sistema nervioso autonómico. Sistema cardiovascular y respiratorio. Función renal. Metabolismo energético. Sistema gastrointestinal. Sistema endocrino.

MICROBIOLOGÍA I: 7 horas semanales. Nivel IX

Requisitos: Biología I.

Profesora: Jeannette Steiner.

Bacteriología. Nomenclatura binomial. Bacterias grampositivas y negativas. Membranas, Flagelos, Cápsulas y Esporas. Metabolismo, Multiplicación y genética bacteriana. Agentes antimicrobianos. Acción de diversos antibióticos. Relación mesonero-parásito. Bacterias patógenas. Propiedades generales de los virus. Virus del aparato respiratorio, Sistema nervioso central, Virus de la hepatitis, Virus oncogénicos, Virus ADN y ARN.

FUNDAMENTOS DE PATOLOGÍA: 4 horas semanales. Nivel IX

Requisitos: Anatomía y Fisiología I, Química fisiológica y patológica I.

Profesor: Fernando Massad.

Inmunopatología. Inflamación. Fiebre. Tumores. Alteraciones del sistema respiratorio. Alteraciones del sistema circulatorio. Alteraciones hematopoyéticas. Alteraciones del equilibrio ácido-base y del equilibrio hidrosalino. Alteraciones renales. Ictericia y coleditiasis. Alteraciones endocrinas. Diabetes, Desnutrición. Trastornos neurológicos.

QUÍMICA FISIOLÓGICA Y PATOLÓGICA II: 8 horas semanales. Nivel IX

Requisitos: Química Fisiológica y Patológica I.

Profesor: Mario Sapag-Hagar.

Realidad actual y perspectivas futuras en el campo de la química clínica. Crecimiento y Desarrollo. Enfermedades genéticas. Reproducción. Endocrinología. Hematología. Inmunopatología. Virología clínica. El laboratorio clínico en el control de tratamientos. Marcadores tumorales.

NUTRICIÓN: 2 horas semanales. Nivel X

Requisitos: Bioquímica I.

Profesora: Margarita Peterman.

Circulación de nutrientes y energía en la naturaleza. Nutrientes y su regulación metabólica en el hombre. Alimentación normal y dietoterapia. Evaluación del estado nutritivo del adulto. Estados patológicos en nutrición. Problemas nutricionales colectivos. Análisis de políticas de alimentación y nutrición. Análisis de programas nutricionales en Chile.

RADIOQUÍMICA: 7 horas semanales. Nivel X

Requisitos: Química analítica II, Análisis instrumental, Físicoquímica II.

Profesora: Margarita Préndez.

Radiactividad. Núcleo atómico. Ecuaciones de decaimiento y crecimiento radiactivo. Determinación de errores en medidas de radiactividad. Radiaciones nucleares e interacción con la materia. Detección de la radiación. Efectos químicos producidos por la radiación ionizante. Reacciones nucleares. Radioprotección. Aplicaciones: Instrumentación, Aplicaciones analíticas, Efectos químicos, Datación con radiocarbono.

MICROBIOLOGÍA II: 5 horas semanales. Nivel x

Requisitos: Microbiología I, Bioquímica II, Química fisiológica y patológica II.

Profesora: Inés Contreras.

Estructura de la célula bacteriana. Fisiología del desarrollo bacteriano. Propiedades de los virus bacterianos: Métodos de estudio, Relación lítica, Especificidad de huésped. Bacteriófago como sistema genético. Estructura genética fina del bacteriófago T4. Fagos temperados. Relación lisogénica. Radiobiología de los fagos. Material hereditario en bacterias y virus. Transformación. Conjugación. Transducción. Expresión genética y su control. Inmunoquímica. Inmunoglobulinas.

FISIOLOGÍA Y BIOQUÍMICA VEGETAL: 5 horas semanales. Nivel x

Requisitos: Biología I, Botánica.

Profesora: Marta Mancilla.

Citología vegetal. Fisiología ambiental. Economía hídrica en plantas. Transporte de agua y solutos. Nutrición vegetal. Absorción de sales y nutrición mineral. Fotosíntesis. Fijación del nitrógeno en los vegetales. Crecimiento: Auxinas, Gibberelinas, Citocinina. Desarrollo: Diferenciación. Tropismos. Fotoperiodicidad. Vernalización. Dormancia y efectos de la temperatura. Fisiocología.

ASIGNATURAS ELECTIVAS

INTRODUCCIÓN A LAS CIENCIAS SOCIALES I: 2 horas semanales. Nivel I

Requisitos: Ninguno.

Profesor: Patricio de la Puente.

Conocimiento científico y tecnológico. Conceptos de sociología y economía. Sistema social, Sistema económico. Elementos constitutivos: Unidades productivas, Familias, Circulación de los flujos, Inversión-Ahorro, Sector externo, Sector estatal. Seminarios de: Rol del químico-farmacéutico en la sociedad actual. Perspectivas futuras. Salud pública. Producción y comercialización de fármacos.

INTRODUCCIÓN A LAS CIENCIAS SOCIALES II: 2 horas semanales. Nivel II

Requisitos: Introducción a las Ciencias Sociales I.

Profesor: Patricio de la Puente.

Colectividades y grupos sociales. Organizaciones e instituciones sociales. Proceso de diferenciación social. Desarrollo económico y social. Seminarios de: Problemas Médico-Sociales, Laboratorios clínicos, Laboratorios bromatológicos, Medicamentos, Instalación de una Farmacia.

SEMINARIOS DE QUÍMICA APLICADA: 4 horas semanales. Nivel III

Requisitos: Nivel II aprobado.

Profesor: Mario Caiozzi.

El alumno recibe un tema sobre el cual debe reunir antecedentes de las fuentes bibliográficas científico-tecnológicas, como asimismo de organismos o instituciones que pudieran tener relación con el tema (CORFO, Banco Central, ENAP, etc.). Presentación de informes periódicos de la labor realizada. Seminarios de posibles soluciones a las interrogantes que los temas plantean. Temas: Variables.

COMPUTACIÓN: 5 horas semanales. Nivel III

Requisitos: Estadística I.

Profesor: Hernán Chávez.

Fundamentos de un computador. Hardware y Software. Diagramas de flujo. Programación. Lenguajes simbólicos. C.M.S. Uso de terminales. Creación de archivos. Programación básica. Resolución de problemas mediante básica. Elementos de Fortran. Práctica con programas de Fortran y procedimientos Exec.

INTRODUCCIÓN A LAS CIENCIAS SOCIALES III: 2 horas semanales. Nivel IV

Requisitos: Introducción a las Ciencias Sociales II.

Profesora: Olga Mercado.

Planificación del desarrollo. Concepto y fundamento de la planificación social. Estructuras y mecanismos de planificación. Técnicas de programación. Planificación sectorial: El sector salud, Estructuras y mecanismos de la planificación en el sector. Participación social en la planificación. Seminarios: Estructura y funcionamiento del sector salud en diversos países, el hospital, la oficina de farmacia y el laboratorio químico-farmacéutico.

MATEMÁTICAS IV: 4 horas semanales. Nivel IV

Requisitos: Matemáticas III, Inglés II.

Profesora: Carmen Cueto.

Espacios vectoriales. Subespacios. Ecuaciones lineales. Determinantes. Matrices. Espacio euclídeo. Formas cuadráticas. Reducción. Espacios hermiticos. Formas hermiticas. Reducción de matrices hermiticas. Representación lineal de grupos. Función de variable compleja. Derivación e integración. Series de funciones. Cálculo de residuos. Representaciones.

MATEMÁTICAS V: 4 horas semanales. Nivel V

Requisitos: Matemáticas III.

Profesor: Víctor Campos.

Función de variable compleja. Derivación. Integración. Series de funciones. Cálculo de residuos. Representación conforme. Función error. Función gamma. Funciones de Legendre, de Bessel, Laguerre, Hermite, etc. Series de Fourier. Transformada de Fourier, de Laplace. Función escalón. Funciones periódicas. Distribución de Dirac. Elementos de cálculo operacional. Teoría de la integración. Cálculo de variaciones. Teoría de distribuciones.

BOTÁNICA: 5 horas semanales. Nivel V

Requisitos: Química orgánica II.

Profesora: Aída Latorre.

Taxonomía general filogenia y ontogenia. Sistema de Engler. Taxones. Subreino Thallophytae y Embryophytae. Taxonomía aplicada: Plantas medicinales. Citología vegetal: Célula vegetal, Pared Celular y sus modificaciones, Plastidios, Vacuolas, Substancias ergásticas. Histología de plantas cormofitas: Tejidos meristemáticos, Meristemos apicales, Intercalares y Laterales. Tejidos protectores, fotosintéticos, mecánicos y conductores. Fisiología del desarrollo.

QUÍMICA ANALÍTICA ORGÁNICA: 7 horas semanales. Nivel VI

Requisitos: Química Analítica II, Química Orgánica III, Física II.

Profesor: Samuel Trumper.

Análisis elemental cuantitativo. Investigación bibliográfica. Espectrometría de masas. Resonancia magnética nuclear. Espectroscopia infrarroja. Cromatografía de partición gas líquido. Identificación y determinación de estructuras.

SALUD PÚBLICA II: 4 horas semanales. Nivel VI

Requisitos: Introducción a las Ciencias Sociales III, Salud Pública I.

Profesor: Pedro Pinto.

Se estudian desde un punto de vista epidemiológico diversas enfermedades que constituyen problemas de salud pública en América latina y en el país. Enfermedades que se propagan por contacto directo: Enfermedades venéreas; Vía digestiva; Tifoidea, Hepatitis, etc.; Vía respiratoria. Meningitis epidémica, Sarampión, Viruela, etc. Zoonosis: Rabia, Bruce-llosis, etc.

INTRODUCCIÓN A LA FITOQUÍMICA: 5 horas semanales. Nivel VI

Requisitos: Química Orgánica III.

Profesor: Rubén García.

Conceptos generales de biosíntesis: Policétidos, Terpenídeos, Chiquimí-deos, Alcaloides. Extracción y separación de productos naturales. PK, Polaridad. Marcha de extracción. Destilación cristalización. Distribución en contracorriente. Cromatografía. Identificación de estructuras químicas: Métodos físicos de análisis orgánico. UV, IR, RMP, Espectrometría de masas, Dispersión óptica rotatoria y dicroísmo circular. Métodos químicos de análisis: Hidrólisis, formación de derivados, etc.

MECANISMOS DE REACCIÓN: 5 horas semanales. Nivel VII

Requisitos: Química Orgánica III, FÍSICOQUÍMICA II.

Profesor: Hernán Rodríguez.

Métodos para determinar mecanismos: Cinéticos, no cinéticos. Funciones de acidez: HO, HR y H-. Catálisis ácido-base. Ley de Bronsted. Criterios de mecanismos: Criterio de Zucker-Hammet, Criterio de Bunnett. Reactividad: Postulado de Hammond. Influencia del medio, substituyentes, efectos estéricos. Relaciones lineales de energía libre. Intermediario reactivos. Reacciones concertadas: Electrocíclicas, cicloadiciones y signatrópi-cas. Perturbaciones y Regioselectividad de Cicloadiciones.

SÍNTESIS ORGÁNICA: 7 horas semanales. Nivel VII

Requisitos: Química Orgánica III, Química Analítica Orgánica.

Profesor: Fernando Castañeda.

Se revisa una variedad de reacciones orgánicas destacando la importancia de la funcionalidad en la construcción de moléculas. Se dan pautas y

criterios útiles en la planificación de una síntesis evaluando las características moleculares, la complejidad del esqueleto carbonado, la naturaleza y reactividad de los grupos funcionales y el aspecto estereoquímico de la molécula.

LOS UNIVERSALES DE INTEGRACIÓN MOLECULAR EN EL HOMBRE: 5 horas semanales. Nivel VIII

Requisitos: Bioquímica I, Anatomía y Fisiología I.

Profesor: Mario Sapag-Hagar.

Diseño y regulación. Los universales de integración. Reconocimiento y comunicación. Receptores y adaptación. Regulación. Expresión génica y metabolismo celular. Diferenciación celular y embriogénesis. Regulación y alteraciones. Biotecnología farmacéutica. Inmovilización de enzimas, Organelos y Células. Manipulación genética. Clonación y recombinación de DNA. Anticuerpos monoclonales como fármacos. Hibridomas anticuerpos antifármacos. Biología molecular y fármacos.

TÓPICOS DE FARMACOLOGÍA MOLECULAR: 6 horas semanales. Nivel IX

Requisitos: Farmacodinamia.

Profesor: Luis Núñez.

Teoría de receptores. Interpretación matemática de la interacción fármaco-receptor: Antagonismo y sinergia. Efectos farmacológicos de grupos químicos específicos. Estructura química y actividad farmacológica. Modelos específicos de receptores. Farmacogenética. Metabolismo de fármacos. Mecanismos generales de interacción de fármacos.

NOTA:

El número de asignaturas electivas varía cada semestre. El Decano, de acuerdo con los decretos vigentes, puede autorizar la dictación de asignaturas electivas no incluidas en este resumen.

INGENIERÍA EN ALIMENTOS

Descripción de la carrera

Ingeniería en Alimentos es una carrera que capacita al profesional para proyectar, evaluar, instalar, poner en marcha, dirigir y controlar los procesos de la industria alimentaria. Además, por su fundamento científi-

co y tecnológico, la carrera permite desarrollar y adaptar nuevas tecnologías, formular nuevos productos y valorar y mejorar el poder nutritivo de los alimentos. Asimismo, los estudios preparan para enfrentar problemas técnicos de procesamiento, estabilización, envases, conservación, almacenamiento y transporte de alimentos.

Duración de los estudios

Once semestres.

Régimen de estudios

Semestral, diurno.

Título profesional

Ingeniero en Alimentos.

Para obtener el título de Ingeniero en Alimentos se requiere haber cumplido los requisitos del plan de estudios, realizar una práctica profesional de dos meses de duración y presentarse a un examen de título que consiste en una defensa de la tesis.

Plan de estudios

Descripción de asignaturas y otras actividades curriculares.

El plan de estudios comprende un ciclo básico, un ciclo especializado y asignaturas de formación general.

El ciclo básico se desarrolla entre el primer y sexto semestre, complementándose con asignaturas de formación general como idiomas y asignaturas libres. Prepara al estudiante para continuar con la formación especializada técnico-profesional.

La etapa de formación especializada se inicia en el sexto semestre y se prolonga hasta el décimo. En este ciclo se entregan los conocimientos de índole tecnológica industrial, los que se complementan con asignaturas electivas y libres, tanto de carácter económico-administrativo como tecnológicas, que permiten dar satisfacción a los intereses específicos del alumno.

Finalmente el estudiante deberá realizar una tesis de título y una práctica profesional de dos meses.

MATEMÁTICAS I: 8 horas semanales. Nivel: 1

Requisitos: Ninguno.

Profesora: Carmen Cueto.

Álgebra: Relaciones y funciones. Progresiones. Logaritmos. Análisis combinatorio. Números complejos. Matrices y determinantes. Trigonometría. Geometría analítica en R^2 : Sistemas de referencia, Cambios de sistemas. Curvas y superficies algebraicas.

TÉCNICAS DE LABORATORIO: 3 horas semanales. Nivel 1

Requisitos: Ninguno.

Profesor: Pedro Fuhrmann.

El laboratorio. Medidas de seguridad. Reactivos. Materiales que se utilizan en el laboratorio. Limpieza y cuidado del material. El vidrio. Aplicaciones en frío, calor, presión y vacío. Uso de balanzas. Medición de volúmenes. Densitometría. Operaciones usuales: Trituración, agitación, centrifugación, filtración, desecación, sublimación y destilación.

INGLÉS I: 3 horas semanales. Nivel 1

Requisitos: Ninguno.

Profesora: Fresia Pérez.

Objetivo: Comprensión de lectura científico-tecnológica. Funciones del lenguaje: Descripciones. Clasificaciones. Narraciones. Informes. Contenidos lingüísticos: Afijos. Grupos nominales. Grupos verbales. Funciones de la forma -Ing. Preposiciones. Referencias anafóricas. Vocabulario científico-tecnológico.

DIBUJO TÉCNICO: 2 horas semanales. Nivel 1

Requisitos: Ninguno.

Profesor: Dante Romero.

Dibujo de Ingeniería. Normalización. Formatos. Rótulos. Tipos de líneas escalas. Proyecciones. Acotado. Cortes. Abatimiento inclinado. Intersecciones. Curvas generadas en cuerpo de revolución. Representaciones convencionales y simbólicas. Roscas. Flanches, fittings. Controles automáticos, perspectivas isométricas y dimétricas.

MATEMÁTICAS II: 8 horas semanales. Nivel II

Requisitos: Matemáticas I.

Profesor: Renato Figari.

Cálculo: Límite y continuidad. Derivación, Aplicaciones de la derivación. Integración. Métodos de integración. Aplicaciones de la integral. Series infinitas. Álgebra vectorial y geometría analítica en \mathbb{R}^3 .

QUÍMICA GENERAL E INORGÁNICA I: 7 horas semanales. Nivel II

Requisitos: Matemáticas I, Técnicas de laboratorio químico.

Profesora: Lucía Gil.

Estructura atómica. Sistema periódico de los elementos. Clasificación y propiedades generales de los compuestos inorgánicos. Nomenclatura. Enlace químico. Estereoquímica. Tipos de reacciones químicas. Estequiometría. Soluciones. Equilibrio molecular.

INGLÉS II: 3 horas semanales. Nivel II

Requisitos: Inglés I.

Profesora: Fresia Pérez.

Objetivo: Suministrar elementos adicionales para la comprensión de la lectura. Funciones del lenguaje: Descripciones. Clasificaciones. Narraciones. Informes. Contenidos lingüísticos: Afijos. Auxiliares. Cláusulas de condición. Comparaciones. Referencias anafóricas. Conectivos. Vocabulario. Lectura personal.

ESTADÍSTICA I: 3 horas semanales. Nivel II

Requisitos: Matemáticas I.

Profesora: María Pilar Zulueta.

Presentación de datos. Distribuciones de frecuencias. Representación gráfica de tablas de distribución. Variables continuas y discretas. Estadígrafos de tendencia central. Estadígrafos de dispersión. Probabilidades. Regresión y correlación. Elementos de muestreo. Muestreo aleatorio simple. Muestreo estratificado.

MATEMÁTICAS III: 6 horas semanales. Nivel III

Requisitos: Matemáticas II.

Profesora: Carmen Cueto.

Cálculo: Funciones. Límites. Derivadas parciales. Fórmula de Taylor. Funciones implícitas. Dependencia funcional. Ecuaciones diferenciales: Ecuaciones de primer orden, de variables separables. Homogéneas. Diferencial total exacta. Ecuaciones lineales de primer orden y de orden superior. Sistemas de ecuaciones lineales. Análisis vectorial: Función vectorial, Geometría diferencial. Transformaciones puntuales. Integrales múltiples, curvilíneas y de superficie. Operadores vectoriales.

QUÍMICA GENERAL E INORGÁNICA 11: 7 horas semanales. Nivel III

Requisitos: Química general e inorgánica I, Matemáticas 11.

Profesor: Sergio Bunel.

Termoquímica. Equilibrio ácido-base. Producto de solubilidad. Equilibrio de óxido-reducción. Química de los elementos normales: Grupos VII, VI, V y IV. Se enfatiza la relación entre la organización estructural de elementos y compuestos y sus propiedades físicas y aplicaciones. Se analiza la química de las especies en solución considerando potenciales normales de oxidación y datos termoquímicos en general.

FÍSICA 1: 7 horas semanales. Nivel III

Requisitos: Matemáticas 11.

Profesor: Óscar Rojo.

Mecánica. Cinemática. Dinámica. Trabajo y energía. Cantidad de movimiento. Cinética y dinámica del cuerpo rígido. Oscilaciones. Ondas en medios elásticos. Mecánica de fluidos. Temperatura. El calor y la Ley de la Termodinámica. Teoría cinética de los gases. Entropía y la segunda Ley de la Termodinámica.

QUÍMICA ORGÁNICA 1: 8 horas semanales. Nivel III

Requisitos: Química general e inorgánica I.

Profesor: Sergio Muñoz.

Aislamiento, separación, purificación, análisis elemental cuantitativo, fórmula molecular. Estructura atómica y molecular: Orbitales, hibridación. Efectos eléctricos y estéricos. Resonancia. Familias de compuestos orgánicos. Acidez y basicidad. Introducción a la espectroscopia. Reactividad. Conformación y estereoquímica. Isomería. Hidrocarburos saturados, no saturados y aromáticos. Mecanismos de reacciones de adición de sustitución electrofílica y nucleofílica. Mecanismos de reacciones de eliminación. Derivados halogenados.

QUÍMICA ORGÁNICA II: 8 horas semanales. Nivel IV

Requisitos: Química orgánica I, Química general e inorgánica II, Inglés II.

Profesor: Enrique Rivera.

Compuestos órgano-metálicos. Alcoholes. Fenoles. Éteres y compuestos relacionados. Compuestos carbonílicos. Reacciones de adición 1,2 y 1,4. Hidrato de carbonos. Compuestos nitrogenados. Aminoácidos y proteínas.

QUÍMICA ANALÍTICA I: 7 horas semanales. Nivel IV

Requisitos: Química general e inorgánica II, Inglés II.

Profesor: Mario Caiozzi.

Conceptos generales de análisis químico. Precipitados y suspensiones coloidales. Dirección de reacciones iónicas reversibles. Discusión de métodos analíticos para separar e identificar cationes y aniones. Introducción al análisis experimental. Separaciones analíticas por cromatografía.

FÍSICA II: 6 horas semanales. Nivel IV

Requisitos: Matemáticas III, Física I, Inglés II.

Profesor: Hernán Vergara.

Electrostática. Carga eléctrica. Fuerzas electrostáticas. Campo eléctrico. Potencial eléctrico. Capacidad. Dieléctricos. Electrodinámica: Corriente continua. Electromagnetismo: Campos magnéticos. Fuerza de interacción magnética. Inducción magnética. Corriente alterna. Elementos de electrónica. Ondas: Ondas electromagnéticas. Óptica: Óptica geométrica. Óptica física. Dispersión. Difracción y polarización de la luz.

BIOLOGÍA I: 6 horas semanales. Nivel IV

Requisitos: Matemáticas III, Química general e inorgánica II, Física I, Química orgánica II.

Profesor: Juan Fernández.

Estructura y métodos de estudio de la célula. Organización química y principios de bioenergética. Estructura de membranas biológicas y transporte. Citoesqueleto, forma y movimiento celular. Mitocondrias y respiración celular. Cloroplastos y fotosíntesis. Retículo endoplásmico, Complejo de Golgi y secreción. Lisosomas, fagocitosis y digestión intracelular. Núcleo interfásico y organización del material genético. Reproducción celular. Expresión génica y diferenciación celular.

QUÍMICA ANALÍTICA II: 8 horas semanales. Nivel v

Requisitos: Química analítica I, Estadística I.

Profesor: Eduardo Schalscha.

Obtención de resultados: Métodos directos, indirectos y por diferencia. Muestreo. Informes y errores analíticos. Reacciones por transferencia de protones: Acidimetría y alcalimetría. Tampones. Curva de neutralización. Valoraciones en solventes no acuosos. Reacciones por transferencia de electrones: Pilas. Ecuación de Nernst. Potenciales redox. Precipitación cuantitativa. Gravimetría. Complexometría.

FISICOQUÍMICA I: 4 horas semanales. Nivel v

Requisitos: Química general e inorgánica II, Física I, Matemáticas III.

Profesor: Carlos Yung.

Gases ideales, reales. Teoría cinético-molecular. Termodinámica clásica: Primera, Segunda y Tercera Ley. Termoquímica. Equilibrio entre fases para sustancias puras. Termodinámica de solución. Propiedades molares y parciales. Potencial químico. Soluciones de no electrólitos ideales y reales. Propiedades coligativas. Equilibrio químico.

MATERIAS PRIMAS ANIMALES: 3 horas semanales. Nivel v

Requisitos: Biología I.

Profesor: Raúl Cañas.

Producción agrícola y disponibilidad de alimentos. Clasificación de los nutrientes. Determinación de los requerimientos animales. Clasificación de los alimentos. Análisis de sistemas en producción animal. Producción bovina de carne. Producción bovina de leche. Crianza de terneros. Producción porcina. Producción avícola. Sistemas de mercado de las carnes.

MATERIAS PRIMAS VEGETALES: 3 horas semanales. Nivel v

Requisitos: Biología I.

Profesor: Waldo Cerón.

Producción vegetal en Chile. Zonificación. Especies cultivadas. Cultivos extensivos: Cereales, leguminosas de grano, oleaginosas, papa, remolacha, hortalizas, frutales. Para cada especie se analizan estadísticas de producción, época y zona de producción, aspectos agronómicos que inciden en la calidad, sistemas de cosecha, variedades, composición química de los productos. Normas de calidad.

FISICOQUÍMICA II: 5 horas semanales. Nivel VI

Requisitos: Físicoquímica I, Física II.

Profesor: Jorge Ortiz.

Electrólitos. Termodinámica de celdas. Macromoléculas. Cinética. Fenómenos de superficie. Aplicaciones de los conceptos tratados en el curso de Físicoquímica I a la obtención de información experimental. Aplicaciones a problemas químicos, biológicos, etc.

ESTADÍSTICA II: 4 horas semanales. Nivel VI

Requisitos: Estadística I, Matemáticas III.

Profesora: María Pilar Zulueta.

Probabilidad. Distribuciones de probabilidad. Variables aleatorias discretas y continuas. Distribución binomial, de Poisson, normal, de Student de Chi cuadrado y de F. Elementos de muestreo. Muestreo aleatorio simple estratificado aleatorio. Tamaño de la muestra. Docimacia de hipótesis. Análisis de varianza. Diseño de experimentos.

MATERIALES DE ENVASE: 3 horas semanales. Nivel VI

Requisitos: Físicoquímica I.

Profesor: Abel Guarda.

Funciones del envase. Factores de selección. Relación envase-mercado. Clasificación de los materiales de envase. Envases metálicos. Envases de vidrio. Envases de papel, plásticos y cartón corrugado. Embalajes. Diseño gráfico y comunicación. Métodos de impresión. Panorama de la industria de envases en Chile. Leyes y regulaciones.

OPERACIONES UNITARIAS I: 7 horas semanales. Nivel VI

Requisitos: Físicoquímica I.

Profesor: Arturo Salah.

Dinámica de fluidos. Transferencia de calor. Transferencia de masas. Reducción de tamaño y tamización. Producción y uso industrial del vapor. Agitación y mezcla.

BIOQUÍMICA I: 6 horas semanales. Nivel VII

Requisitos: Química orgánica II, Físicoquímica II, Química analítica II.

Profesora: Aída Traverso.

Aminoácidos, proteínas y enzimas. Metabolismo glucídico y glicólisis. Ciclo de Krebs, fosforilación y fotosíntesis. Biosíntesis de lípidos e isoprenoides. Metabolismo nitrogenado. DNA y RNA polimerasas. Código genético. Regulación metabólica.

QUÍMICA Y ANÁLISIS DE ALIMENTOS: 6 horas semanales. Nivel VII

Requisitos: Química analítica II.

Profesora: Lilia Masson.

Importancia tecnológica del agua en los alimentos. Proteínas. Refractometría. Polarimetría. Viscosimetría. Tensiometría. Reología. Cromatografía de gases. Aditivos. Vitaminas. Condimentos y estimulantes. Hidratos de carbono. Lípidos.

MICROBIOLOGÍA I: 6 horas semanales. Nivel VII

Requisitos: Biología I.

Profesora: Jeannette Steiner.

Bacteriología. Nomenclatura binomial. Bacterias grampositivas y negativas. Membranas, flagelos, cápsulas y esporas. Metabolismo, multiplicación y genética bacteriana. Agentes antimicrobianos. Acción de diversos antibióticos. Relación mesonero-parásito. Bacterias patógenas. Propiedades generales de los virus. Virus del aparato respiratorio. Sistema nervioso central, virus de la hepatitis, virus oncogénicos, virus ADN y ARN.

LEGISLACIÓN DE ALIMENTOS: 2 horas semanales. Nivel VII

Requisitos: Ninguno.

Profesor: Hermann Schmidt-Hebbel.

Organizaciones relacionadas con alimentos. Legislaciones internacionales, calidad e inspección. Alimentos enriquecidos. Aditivos. Ingesta diaria admisible. Residuos de pesticidas. Aditivos autorizados. Reglamento sanitario de los alimentos. Disposiciones específicas para productos cárneos y marinos, productos lácteos, alimentos grasos, farináceos y azúcares. Conservas y fruitivos. Filosofía del derecho de la salud. Conceptos jurídicos básicos. Propiedad industrial. Ética y moral profesional.

OPERACIONES UNITARIAS II: 6 horas semanales. Nivel VII

Requisitos: Operaciones unitarias I.

Profesor: Fernando Valenzuela.

Humidificación y acondicionamiento de aire. Humedad molar, absoluta, relativa y porcentual. Diagrama psicométrico. Deshidratación. Curvas de secado. Secado continuo. Secadores. Secado por pulverización. Refrigeración frío, compresores. Refrigeración ideal. Refrigeración por absorción. Agitación y mezcla. Mezclas líquido-líquido, sólido-líquido, gas-líquido y sólido-sólido. Agitadores. Equipo pesado. Molienda y clasificación. Equipos de molienda. Sistemas de tamices. Separación con aire.

PRINCIPIOS DE ECONOMÍA: 3 horas semanales. Nivel VII

Requisitos: Estadística II.

Profesor: Raúl Farías.

Ciencia, Leyes, Teoría y principios económicos. Los bienes. Las necesidades. La utilidad. El valor. El funcionamiento de la economía. Los flujos y sus componentes. El capital. La técnica. Racionalización del trabajo. La combinación de factores. Noción de empresa. Empresa individual, social y estatal. Sociedades. Movilidad de los factores. Movilidad del capital. La moneda. Funciones de la moneda, Medidas de valor, Evolución histórica. Los sistemas monetarios. Medios de pago. Mercado de capitales.

TECNOLOGÍA DE PROCESOS DE CONSERVACIÓN I: 8 horas semanales. Nivel VIII

Requisitos: Operaciones unitarias I.

Profesora: Julia Vinagre.

Conservación de alimentos por empleo de altas temperaturas. Pasteurización: Métodos y equipos. Aspectos tecnológicos para leche, jugos de frutas y carnes. Conservería. Planificación de la producción. Abastecimiento de materias primas e insumos. Selección de procesos, Equipos y controles. Microorganismos. Esterilización comercial. Gráficos y cálculo del valor "D". Curva TDT. Nomogramas. Conservación por empleo de bajas temperaturas. Frío. Ciclo refrigerantes. Congelación. Costo. Líneas de procesos.

MICROBIOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS: 6 horas semanales. Nivel VIII

Requisitos: Microbiología 1.

Profesor: Luis López.

Microorganismos patógenos y toxinógenos. Toxiinfecciones alimentarias. Hongos. Levaduras. Virus. Familia Micrococaceae. Género Streptococcus. Familia Enterobacteraceae. Géneros Escherichia y Salmonella. Investigación en alimentos. Bacterias anaeróbicas. Procedimientos de cultivo. Familia Bacillaceae. Géneros Bacillus y Clostridium. Análisis y control bacteriológico en industrias de alimento. Manipuladores como vía de contaminación.

BIOQUÍMICA DE ALIMENTOS: 7 horas semanales. Nivel VIII

Requisitos: Bioquímica 1, Química y Análisis de alimentos.

Profesor: Claudio Ciudad.

Enzimas. Cambios en la composición de alimentos en la maduración y almacenamiento. Proteínas. Pigmentos. Estado coloidal. Grasas y aceites. Pigmentos artificiales. Sabor y aroma. Pardeamiento. Almidones. Pectinas. Factores tóxicos en alimentos.

NUTRICIÓN: 3 horas semanales. Nivel VIII

Requisitos: Bioquímica 1.

Profesora: Margarita Peterman.

Circulación de nutrientes y energía en la naturaleza. Nutrientes y su regulación metabólica en el hombre. Alimentación normal y dietoterapia. Evaluación del estado nutritivo del adulto. Estados patológicos en nutrición. Problemas nutricionales colectivos. Análisis de políticas de alimentación y nutrición. Análisis de programas nutricionales en Chile.

COSTOS DE PRODUCCIÓN: 3 horas semanales. Nivel VIII

Requisitos: Principios de Economía.

Profesor: Raúl Farías.

Producción y empresa. Análisis de costo. Costos de fabricación. Relaciones entre sistema económico y de costos. Costeo por absorción. Análisis ingenieril de los costos por órdenes específicas y por proceso. Costeo por proceso. Aplicaciones y análisis. Técnicas y herramientas ingenieriles. Control de existencias. Costeo variable o marginal. Aplicación nacional. Implementación actual, desarrollo futuro. Teoría de los costos.

TECNOLOGÍA DE LOS PROCESOS DE CONSERVACIÓN II: 11 horas semanales. Nivel IX

Requisitos: Tecnol. de los procesos de conserv. I, Microbiología de los alimentos, Bioquímica de los alimentos.

Profesor: Abel Guarda.

Preservación por desecación y deshidratación. Tipos de deshidratadores. Factores de calidad. Preservación por irradiaciones ionizantes. Inactivación de enzimas. Preservación por control de presión osmótica. Empleo de azúcar. Empleo de sal. Preservación por ahumado. Salazón y ahumado. Preservación por aditivos químicos.

CONTROL DE CALIDAD: 5 horas semanales. Nivel IX

Requisitos: Tecnología de los procesos de conserv. I, Estadística II.

Profesora: Julia Vinagre.

Calidad y control de calidad. Certificación de calidad. Costos. Atributos de calidad. Control estadístico. Planes y factores de muestreo. Curva OC, Uso de tabla de Poisson. Planes de muestreo basados en CR, PR., LTPD, AQL, PO, etc. Métodos de correlación. Cálculo de AOQL. Muestreo simple y doble. Gráficas de control por variables. Causas de variación. Gráficas de control. Capacidad de proceso. Control de calidad de frutas, vegetales y en la industria conservera.

PRINCIPIOS DE ADMINISTRACIÓN INDUSTRIAL: 2 horas semanales. Nivel IX

Requisitos: Costos de producción.

Profesor: Rodrigo Cortés.

Sistemas productivos. Economía desarrollada y subdesarrollada. Época actual. El concepto de sistema. Sistemas abiertos y de retroalimentación. Métodos analíticos en la administración de la producción y las operaciones. Análisis de costos. Programación lineal. Modelos de simulación. Costos para la toma de decisiones. Programación y control de sistemas intermitentes. Carta Gantt. Programación y control de los proyectos en gran escala. Diagrama de bloques. PERT-CPM.

HIGIENE Y SANIDAD INDUSTRIAL: 4 horas semanales. Nivel IX

Requisitos: Físicoquímica II, Microbiología I.

Profesor: Manuel Méndez.

El agua. Tratamiento de aguas industriales. Sistemas de limpieza. Méto-

dos de limpieza. Sanitización. Acción del calor. Agentes químicos. Dosificación. Residuos industriales. Agentes contaminantes y su control. Plagas. Métodos de exterminio y control. Visitas a industrias. Detección de fallas sanitarias y proposición de soluciones.

TECNOLOGÍA DE LOS PROCESOS DE CONSERVACIÓN III. 14 horas semanales. Nivel x

Requisitos: Tecnología de los procesos de conservación II.

Profesor: Eduardo Castro.

Tecnología de la leche: Propiedades, Recepción y Pretratamiento. Filtración, Pasteurización. Homogeneización. Quesos. Productos fermentados. Tecnología de la carne: Materias primas y beneficio. Carne y sus características. Elaboración de cecinas. Envasado de carnes y cecinas. Higiene y sanitización. Tecnología de productos del mar: captura, mantención y distribución. Semipreservación de productos pesqueros. Enlatados. Harina y aceite de pescado. Tecnología de cereales: Panificación. Cervecería.

FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS: 3 horas semanales. Nivel x

Requisitos: Dibujo técnico, Costos de producción, Principios de Economía.

Profesor: Leonidas Oses.

Evaluación de proyectos, Estudios de mercado. Ingeniería del proyecto. Inversiones. Costos de producción. Evaluación económica del proyecto. Evaluación privada y social. Análisis de sensibilidad. Estudio del financiamiento. Toma de decisión. Análisis de riesgos. Indicadores de rentabilidad. Estudios de factibilidad.

ASIGNATURAS ELECTIVAS

CHILE ECONÓMICO Y SUS RECURSOS ALIMENTARIOS: 3 horas semanales. Nivel II

Requisitos: Ninguno.

Profesor: Juan Vergara.

Recursos naturales de Chile: Minería, Agricultura, Recursos energéticos, Recursos del mar. Regiones de Chile. Producción regional: Agrícola, Pecuaria, Agroindustrial. Ecología y conservación de los recursos naturales. Proyección futura de los recursos naturales para la alimentación de la población.

MATEMÁTICAS IV: 4 horas semanales. Nivel IV

Requisitos: Matemáticas III, Inglés II.

Profesor: Víctor Campos.

Espacios vectoriales. Subespacios. Ecuaciones lineales. Determinantes. Matrices. Espacio euclídeo. Formas cuadráticas. Reducción. Espacios hermiticos. Formas hermiticas. Reducción de matrices hermiticas. Representación lineal de grupos. Función de variable compleja. Derivación e integración. Series de funciones. Cálculo de residuos. Representaciones.

MATEMÁTICAS V: 4 horas semanales. Nivel V

Requisitos: Matemáticas III.

Profesor: Víctor Campos.

Función de variable compleja. Derivación. Integración. Series de funciones. Cálculo de residuos. Representación conforme. Función error. Función gamma. Funciones de Legendre, de Bessel, Laguerre, Hermite, etc. Series de Fourier. Transformada de Fourier, de Laplace. Función escalón. Funciones periódicas. Distribución de Dirac. Elementos de cálculo operacional. Teoría de la integración. Cálculo de variaciones. Teoría de distribuciones.

ELECTROTECNIA GENERAL: 3 horas semanales. Nivel V

Requisitos: Física II.

Profesor: Hernán Herrera.

Electrostática. Leyes fundamentales de la corriente continua. Efectos químicos de la corriente eléctrica. Efectos térmicos de la corriente eléctrica. Electromagnetismo. Inducción electromagnética. Corriente alterna monofásica. Corriente alterna trifásica. Transformadores. Rectificadores. Instrumentos de medición eléctrica. Accionamiento eléctrico. Técnicas de seguridad de instalaciones eléctricas.

RESISTENCIA DE MATERIALES: 3 horas semanales. Nivel V

Requisitos: Física II.

Profesor: Eduardo Castro.

Esfuerzos y deformaciones. Ley de Hooke, Módulo de Young. Elasticidad, flexión, torsión, cizalle y pandeo. Propiedades mecánicas de los materiales: Materiales de mayor uso. Comportamiento frente a diversos requerimientos. Diseño y cálculo mecánico del recipiente de los equipos

de procesos. Estanques horizontales y verticales. Sistemas de apoyo. Dimensiones óptimas. Empaquetaduras. Fatigas inducidas. Cañerías, tubos y válvulas. Especificaciones y normas especiales de diseño.

RELACIONES HUMANAS: 2 horas semanales. Nivel v

Requisitos: Ninguno.

Profesor: Juan Antonio Pérez.

Importancia y significado de las relaciones humanas en la empresa. La organización industrial. Autoridad. Poder. Los grupos. La productividad. Relaciones humanas con los subordinados: necesidades humanas, psicológicas y sociales. Relaciones humanas y motivación: aspectos científicos de la conducta. Aportes teóricos. Relaciones humanas y comunicación. El proceso mecánico y psicosocial de la comunicación. Moral de trabajo. Comunicación y transacción.

TOXICOLOGÍA INDUSTRIAL: 3 horas semanales. Nivel vi

Requisitos: Química analítica II.

Profesor: Roberto Tapia.

Alimentos vitales. Etiología de las intoxicaciones. Factores relacionados con la toxicidad. Metabolismo. Acción de tóxicos. Diagnóstico, tratamiento y prevención. Higiene industrial. Análisis químico y biológico. Intoxicaciones microbiológicas y químicas. Nitritos, colorantes, glucósidos cianogénicos, Aditivos. Pesticidas. Alimentos toxicomanígenos. Contaminantes del aire y agua. Cáusticos, Solventes, Mercuriales, Arsenicales, Cobre, Selenio, Cadmio, Estaño y Zinc.

PSICOLOGÍA SOCIAL: 3 horas semanales. Nivel vi

Requisitos: Ninguno.

Profesor: Juan Antonio Pérez.

Ciencia y psicología social. Escuelas de organización. La motivación y las necesidades. Frustración y agresión. Aprendizaje social. Status y roles. Actitudes. La organización como sistema. Poder, Autoridad y Conflicto. Tamaño, crecimiento y complejidad. Formalización y burocracia. Implicaciones psicológicas en el comportamiento del consumidor. Grupo y liderazgo. Proceso de comunicación. Organización y medio ambiente. Institucionalización. Toma de decisiones.

ELEMENTOS DE TEORÍA ECONÓMICA: 2 horas semanales. Nivel VI

Requisitos: Ninguno.

Profesora: Nancy Chacoff.

Teoría económica: leyes, principios y su utilidad. Los bienes. Las necesidades. La utilidad y el valor. El funcionamiento de la economía. Flujo real y nominal. Componentes de los flujos. La empresa. Sistemas monetarios. Medios de pagos: Internos y externos. Mercados de capitales. Generación, captación y movilización del ahorro. Legislación laboral. Decretos leyes. Contrato individual. Contrato colectivo. Capacidad para contratar. Contratos especiales. Asociaciones gremiales.

ELEMENTOS DE INGENIERÍA EN ALIMENTOS: 4 horas semanales. Nivel VII

Requisitos: Físicoquímica I.

Profesor: Eduardo Castro.

Análisis de datos. Relación funcional a partir del gráfico. Nomogramas. Diagramas triangulares. Tratamiento de datos. Precisión, exactitud y error. Evaluación de constantes de ecuaciones empíricas. Método de los mínimos cuadrados. Interpolación: Numérica, Lineal, Polinómica, de Newton, de Newton-Raphson, de la Grange, e interpolación de Syline. Derivación e integración gráfica y numérica. Resolución de ecuaciones lineales simultáneas. Diagramas de flujo. Problemas de balance de masas y energía.

MICROBIOLOGÍA INDUSTRIAL: 6 horas semanales. Nivel IX

Requisitos: Microbiología I.

Profesor: José Romero.

Conversión de residuos. Utilización biológica de desechos sólidos. Elementos de fisiología bacteriana. Técnicas de microbiología industrial. Levaduras. Fermentación alcohólica. Fermentación láctica, acética y cítrica. Cinética de fermentaciones. Procesos fermentativos. El fermentador. Aireación y agitación. Esterilización del medio y del equipo. Extracción y purificación del producto.

CONTABILIDAD: 2 horas semanales. Nivel IX

Requisitos: Principios de Economía.

Profesor: T. Andrade.

Nociones de contabilidad. Cuentas. Activos y pasivos. Gastos y utilidades.

Cuentas de orden. Depreciaciones y amortización. Fondos. Reservas y provisiones. Sistemas de contabilidad. Plan de cuentas. Iniciación de actividades industriales y comerciales. Estudio de mercado. Decisión de giro. Formación del capital. Estados de información financiero-contables. Programas de ventas, Producción. Presupuesto de caja. Inventarios. Estados finales de contabilidad. Memorias. Balance General. Generalidades.

EVALUACIÓN SENSORIAL: 3 horas semanales. Nivel x

Requisitos: Estadística II.

Profesora: Emma Wittig.

Conceptos generales de evaluación sensorial. Órganos de los sentidos. Trabajo con paneles de degustadores. Entrenamiento de jueces. Tests objetivos y subjetivos. Tests de valoración, de diferencias y analíticos. Tests de preferencia y aceptabilidad. Manejo estadístico de los juicios.

NOTA:

El número de asignaturas electivas varía cada semestre. El Decano, de acuerdo con los decretos vigentes, puede autorizar la dictación de asignaturas electivas no incluidas en este resumen.

QUÍMICO

Descripción de la carrera

El propósito de esta carrera es preparar un profesional universitario con los conocimientos científicos y tecnológicos necesarios para crear, utilizar y transferir métodos y criterios en la planificación, investigación, tecnología y administración, propios de la industria química.

Duración de los estudios

Once semestres.

Régimen de estudios

Semestral, diurno, con sistema de créditos con requisitos.

Grado académico

Licenciado en Química.

Al término del octavo semestre y aprobadas las exigencias curriculares del respectivo plan de estudios, se obtiene la Licenciatura en Química.

Título profesional

Químico.

El título será otorgado a los estudiantes que, habiendo obtenido el Grado de Licenciado en Química, aprueben las asignaturas y actividades curriculares del correspondiente plan de estudios de tres semestres adicionales, que incluye una memoria de prueba, y sean aprobados en el examen de título correspondiente.

Plan de estudios

Descripción de asignaturas y otras actividades curriculares.

El plan de estudios se configura con asignaturas de formación especializada, básica y tecnológica. Éstas son obligatorias y electivas y se regulan por requisitos. En el undécimo semestre se realizan las prácticas de formación profesional.

ÁLGEBRA: 7 horas semanales. Nivel 1

Requisitos: Ninguno.

Profesor: César Burgueño.

Números complejos. Representación geométrica. Operaciones. Trigonometría. Funciones. Fórmulas y ecuaciones trigonométricas. Polinomios. Coeficientes reales. Funciones racionales. Descomposición en fracciones parciales. Geometría analítica en R^2 y en R^3 . Estudio de la recta. Cónicas. Cambio de coordenadas. Geometría analítica en R^3 . Álgebra lineal. Estructura de espacio vectorial. Matrices. Determinantes.

CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL: 7 horas semanales. Nivel 1

Requisitos: Ninguno.

Profesor: Renato Figari.

Números reales. Desigualdades. Funciones. Límites. Continuidad. Teorema del valor medio. Diferenciación. La derivada como una función.

Primitiva de una función. Noción de ecuación diferencial. Integración. Noción gráfica de la integral. Métodos de integración. Aplicaciones. Las funciones logaritmo y exponencial. Técnicas de integración. Series. Sucesiones. Series de potencias. Convergencia.

TÉCNICAS DE LABORATORIO: 4 horas semanales. Nivel I

Requisitos: Ninguno.

Profesor: Pedro Fuhrmann.

El laboratorio. Medidas de seguridad. Reactivos. Materiales que se utilizan en el laboratorio. Limpieza y cuidado del material. El vidrio. Aplicaciones de frío, calor, presión y vacío. Uso de balanzas. Medición de volúmenes. Densitometría. Operaciones usuales: Trituración, Agitación, Centrifugación, Filtración, Dsecación, Sublimación y Destilación.

QUÍMICA GENERAL I: 5 horas semanales. Nivel I

Requisitos: Ninguno.

Profesora: Carmen Ibarra.

Estructura atómica. Modelos atómicos. Niveles de energía. Configuración electrónica de los elementos. Sistema periódico. Funciones químicas. Compuestos iónicos y covalentes. Tipos de reacciones químicas. Ácido-base, Óxido-reducción, Sustitución, etc. Estequiometría. Peso atómico y peso molecular. Número de Avogadro. Leyes de los gases. Soluciones: expresiones de concentración. Relaciones de equivalencia. Propiedades de las soluciones ideales. Estado sólido.

CÁLCULO Y ÁLGEBRA LINEAL: 6 horas semanales. Nivel II

Requisitos: Álgebra, Cálculo diferencial e integral.

Profesora: Carmen Cueto.

Funciones vectoriales de una variable real. Longitud. Curvatura. Derivadas parciales: Funciones de varias variables. Derivadas parciales de orden superior. Integrales curvilíneas. Integrales múltiples. Integración en N-variables. Teorema de Green. Teorema de Stokes, Álgebra lineal: Ecuaciones lineales. Rango de una matriz. Criterio de independencia lineal. Valores y vectores propios. Polinomio característico. Diagonalización.

QUÍMICA GENERAL II: 8 horas semanales. Nivel II

Requisitos: Química general I, Técnicas de laboratorio, Cálculo diferencial e integral.

Profesor: Jorge Valenzuela.

Equilibrio químico. Ley de acción de masas. Principio de Le Chatelier. Equilibrio iónico. Sales poco solubles. Conceptos de ácidos y bases. Constante de equilibrio. pH. Hidrólisis, tampones y titulaciones. Termoquímica. Ley de Hess, Leyes de la termodinámica, conceptos de calor, trabajo, entalpía, entropía y energía libre. Oxido-reducción. Métodos de igualación de ecuaciones. Celdas galvánicas. Ecuación de Nernst. Electrólisis. Leyes de Faraday. Cinética Química. Dependencia de la velocidad con la concentración y temperatura. Catálisis. Leyes diferenciales e integradas de velocidad. Química Nuclear. Radiactividad.

INGLÉS INSTRUMENTAL: 4 horas semanales. Nivel II

Requisitos: Ninguno.

Profesora: Fresia Pérez.

Comprensión de lectura científico-tecnológica, extraída de textos de estudio de la especialidad. Contenidos lingüísticos: afijos, grupos nominales, grupos verbales, funciones de la forma-ING, auxiliares, cláusula de condición, referencias anafóricas, conectivos. Funciones: Descripción de sustancias, objetos, procesos. Clasificación. Narraciones. Informes.

FÍSICA 1: 7 horas semanales. Nivel II

Requisitos: Álgebra, Cálculo diferencial e integral.

Profesor: Óscar Rojo.

Cinemática. Movimiento curvilíneo. Movimiento circular. Movimiento relativo. Dinámica y energía. Leyes de Newton y aplicaciones. Dinámica de una partícula. Trabajo y energía. Dinámica de un sistema de partículas. Fluidos. Dinámica de cuerpos rígidos. Movimiento oscilatorio. Movimiento armónico simple. Oscilaciones forzadas y amortiguadas. Resonancia. Conceptos de relatividad, aspectos de cinemática y dinámica relativista. Transformaciones de Lorentz. Conservación del momento. Masa y energía.

ECUACIONES DIFERENCIALES: 5 horas semanales. Nivel III

Requisitos: Cálculo y Álgebra lineal.

Profesor: Yuri Haraguchi.

Métodos elementales de resolución de ecuaciones diferenciales. Sistemas de ecuaciones lineales. Ecuaciones de orden superior. Soluciones en

series de potencias. Polinomios de Hermite, Legendre, Chebishev. Funciones de Bessel. Función gama. Transformada de Laplace. Función de Green. Estabilidad y teoría cualitativa. Algunos ejemplos de ecuaciones en derivadas parciales.

QUÍMICA INORGÁNICA I: 9 horas semanales. Nivel III

Requisitos: Química general II.

Profesor: Nicolás Yutronic.

Estructura atómica. Compuestos iónicos. Compuestos covalentes. Teorías de enlace covalente. Hidrógeno: Propiedades del elemento. Compuestos binarios. Agua: Propiedades y estructura. Enlace puente de hidrógeno. Oxígeno: Propiedades del elemento. Óxidos e hidróxidos. Clasificación y propiedades. Química de los elementos y de los compuestos de los elementos representativos. Grupos II al VIII. Características generales, preparación, propiedades físicas, estructurales y químicas. Gases nobles.

FÍSICA II: 6 horas semanales. Nivel III

Requisitos: Física I, Cálculo y Álgebra lineal.

Profesora: María Inés Dinator.

Electrostática, Cargas. El campo electrostático. Ley de Gauss. Potencial eléctrico. Cálculo de campos y de potencial. Desarrollo multipolar de campos eléctricos. Campo eléctrico en los conductores. Electromagnetismo. Corrientes eléctricas. Ley de Ohm. El campo magnético. Teorema de Ampère. Inducción electromagnética. Ley de Faraday. Inducción mutua y autoinducción. Ecuaciones de Maxwell. Circuitos de corriente alterna. Campos eléctricos en la materia. Campos magnéticos en la materia.

QUÍMICA ORGÁNICA I: 10 horas semanales. Nivel III

Requisitos: Química general II.

Profesor: Mariano Castillo.

Aislamiento, separación, purificación, análisis elemental cuantitativo, fórmula molecular. Estructura atómica y molecular: orbitales, hibridación. Efectos eléctricos y estéricos. Resonancia. Familias de compuestos orgánicos. Acidez y basicidad. Introducción a la espectroscopia. Reactividad. Conformación y estereoquímica. Isomería. Hidrocarburos saturados, no saturados y aromáticos. Mecanismos de reacciones de adición de sustitución electrofílica y nucleofílica. Mecanismos de reacciones de eliminación. Derivados halogenados.

FÍSICA III: 5 horas semanales. Nivel IV

Requisitos: Física II, Ecuaciones diferenciales.

Profesor: Roberto Morales.

Ondas elásticas. Osciladores armónicos acoplados. Propagación de ondas. Soluciones particulares de la ecuación de ondas. Paquetes de ondas y velocidad de grupo. Ondas electromagnéticas. Ecuación de ondas electromagnéticas. Ondas planas con polarización lineal y circular. Fuentes, formas y propagación de radiaciones electromagnéticas, Óptica geométrica. Polarización. Interferencia y coherencia. Difracción. Aspectos corpusculares de la luz y aspectos ondulatorios de la materia.

QUÍMICA ORGÁNICA II: 10 horas semanales. Nivel IV

Requisitos: Química orgánica I.

Profesor: Gianni Cordano.

Compuestos organometálicos. Alcoholes, fenoles, éteres y compuestos relacionados. Compuestos carbonílicos. Clasificación y nomenclatura, Propiedades físicas, químicas y espectroscópicas. Hidratos de carbono. Radicales libres. Óxido-reducción. Compuestos nitrogenados. Aminoácidos y proteínas. Determinación de secuencia aminoacídica. Enzimas.

QUÍMICA INORGÁNICA II: 9 horas semanales. Nivel IV

Requisitos: Química inorgánica I, Álgebra, Cálculo dif. e integral.

Profesora: Eugenia Spodine.

Compuestos de coordinación. Teoría de enlace. Interpretación de propiedades espectroscópicas, magnéticas y estructurales de especies complejas. Estabilidad termodinámica de iones complejos en solución. Compuestos con ligandos receptores. Compuestos organometálicos. Cinética y mecanismos en reacciones inorgánicas. Elementos de la primera serie de transición. Elementos de transición interna.

QUÍMICA ANALÍTICA I: 8 horas semanales. Nivel IV

Requisitos: Química General II, Química Inorgánica I.

Profesor: Mario Caiozzi.

Conceptos generales de análisis químico. Precipitados y suspensiones coloidales. Dirección de reacciones iónicas reversibles. Discusión de métodos analíticos para separar e identificar cationes y aniones. Introducción al análisis experimental. Separaciones analíticas por cromatografía.

QUÍMICA ORGÁNICA III: 9 horas semanales. Nivel v

Requisitos: Química Orgánica II.

Profesor: Jorge Medina.

Compuestos heterocíclicos: Nomenclatura, Reactividad y Síntesis. Ácidos nucleicos. Reordenamientos moleculares. Fotoquímica. Reacciones de ciclación. Síntesis orgánica: El problema sintético. Polímeros sintéticos. Productos naturales: Química de metabolitos secundarios: Alcaloides, Terpenos, Degradaciones, etc.

FISICOQUÍMICA I: 8 horas semanales. Nivel v

Requisitos: Cálculo y Álgebra lineal, Física I.

Profesor: Martín Contreras.

Interacciones moleculares. Termodinámica química. Energía y primera ley. Termoquímica y ley de Hess. Calores de formación y de reacción. Introducción a la segunda ley. El concepto y definición de entropía. Tercera ley. Energía libre de Gibbs y de Helmholtz. Equilibrio químico. Constantes de equilibrio y Go. Ecuación de Clapeyron. Diagrama de fases. Soluciones de no electrólitos y equilibrio. Ley de Raoult. Ley de Henry. Propiedades coligativas. Soluciones de electrólitos. Teorías. Fuerza iónica.

QUÍMICA ANALÍTICA II: 10 horas semanales. Nivel v

Requisitos: Química analítica I.

Profesor: Eduardo Schalscha.

Obtención de resultados: métodos directos, indirectos y por diferencia. Muestreo. Informes y errores analíticos. Reacciones por transferencia de protones: Acidimetría y alcalimetría. Tampones. Curva de neutralización. Valoraciones en solventes no acuosos. Reacciones por transferencia de electrones: Pilas. Ecuación de Nernst. Potenciales redox. Precipitación cuantitativa. Gravimetría. Complexometría.

PROGRAMACIÓN: 3 horas semanales. Nivel v

Requisitos: Álgebra, Cálculo diferencial e integral.

Profesor: Juan S. Gómez.

En revisión.

FISICOQUÍMICA II: 8 horas semanales. Nivel VI

Requisitos: Físicoquímica I, Física II.

Profesor: Francisco Uribe.

Cinética: Reacciones simples de órdenes cero a N. Efecto de la temperatura. Reacciones en solución. Teoría cinético-molecular. Reacciones complejas. Catálisis: ácido-base, enzimática, heterogénea. Fenómenos interfaciales. Interfases: líquido-gas, sólido-líquido, sólido-gas. Emulsiones. Mojamiento, Flotación. Electroquímica. Termodinámica de celdas. Ecuación de Nernst. Relaciones: Fem-energía libre, Fem-temperatura. Doble capa eléctrica. Cinética electroquímica. Transporte de masa.

FISICOQUÍMICA MOLECULAR: 5 horas semanales. Nivel VI

Requisitos: Ecuaciones diferenciales, Física III.

Profesor: Gabriel Traverso.

En revisión.

QUÍMICA ANALÍTICA III: 9 horas semanales. Nivel VI

Requisitos: Química Analítica II, Físicoquímica I, Física II.

Profesor: Renato Pérez.

Espectrofotometría: visible, ultravioleta y de absorción atómica. Fotometría de emisión. Fluorescencia. Cromatografía de gases. Métodos electrométricos: potenciometría, titulaciones potenciométricas. Determinaciones de PH y PM. Electrodoes específicos de iones. Polarografía clásica y de pulso. Métodos voltamétricos. Electrogravimetría.

QUÍMICA BIOMOLECULAR: 5 horas semanales. Nivel VI

Requisitos: Química Orgánica III.

Profesor: Jorge Babul.

Características de C, N, O, P, S y su papel en sistemas biológicos. Origen y especificidad de iones metálicos. Catálisis. La célula como sistema químico compartimentalizado. Estado estacionario de los componentes celulares. Rutas degradativas y biosintéticas. Degradación de glúcidos. Respiración celular. Fotobiología. Ciclo fotosintético. Degradación de ácidos grasos. Fijación de nitrógeno atmosférico. Metabolismo de aminoácidos. Biosíntesis de nucleótidos y ácidos nucleicos. Código genético. Biopoyesis.

ANÁLISIS ORGÁNICO: 7 horas semanales. Nivel VII

Requisitos: Química Analítica II, Química Orgánica III.

Análisis elemental cuantitativo. Investigación bibliográfica. Espectrometría de masas. Resonancia magnética nuclear. Espectroscopia infrarroja. Cromatografía de partición gas líquido. Identificación y determinación de estructuras.

QUÍMICA EN EL DESARROLLO NACIONAL: 3 horas semanales. Nivel VII

Requisitos: Química Orgánica II, Química Inorgánica II.

En revisión.

INVESTIGACIÓN EN QUÍMICA: 10 horas semanales. Nivel VIII

Requisitos: Química Analítica III, Química Orgánica III.

En revisión.

TÓPICOS SOBRE HISTORIA Y/O FILOSOFÍA DE LAS CIENCIAS: 2 horas semanales. Nivel VIII

Requisitos: Fisicoquímica II, Fisicoquímica molecular, Química analítica III, Química biomolecular.

En revisión.

RADIOQUÍMICA: 6 horas semanales. Nivel VIII

Requisitos: Química Analítica II, Química Inorgánica II, Física III.

Radiactividad y núcleo atómico. Decaimiento y crecimiento radiactivo. Errores y estadística en medidas de radiactividad. Interacción de las radiaciones con la materia. Detección y medición de la radiación. Efectos químicos producidos por las radiaciones.

ESPECTROSCOPIA MOLECULAR: 5 horas semanales. Nivel VIII

Requisitos: Física III, Fisicoquímica molecular.

Química cuántica y espectroscopia. Radiación electromagnética y moléculas. Simetría y moléculas. Espectroscopia rotacional. Espectroscopia vibracional. Espectroscopia de resonancia magnética nuclear. Espectroscopia de resonancia paramagnética electrónica. Espectroscopia electrónica.

QUÍMICA ECOLÓGICA: 3 horas semanales. Nivel VIII

Requisitos: Fisicoquímica II, Fisicoquímica molecular, Química Analítica III, Química biomolecular.

En revisión.

ASIGNATURAS ELECTIVAS

POLÍMEROS: 5 horas semanales.

Profesor: Renato Guerrero.

Síntesis de macromoléculas. Clasificación de las reacciones de polimerización. Polimerización en etapas. Polimerizaciones homogéneas en cadena. Soluciones de macromoléculas. Determinación de pesos moleculares. Estadística conformacional. Propiedades físicas. Reología y propiedades mecánicas.

SÍNTESIS ORGÁNICA: 7 horas semanales.

Profesor: Fernando Castañeda.

Transformaciones sintéticas: Introducción y modificación de los grupos funcionales. Modificación de la estructura fundamental. Formación de anillos. Modificación de anillos. Reacciones degradativas. Criterios para la construcción de moléculas orgánicas: Estructura fundamental y unidades estructurales. Síntesis secuencial y convergente. Elementos de control en síntesis orgánica. Reacciones catalíticas. Fotoquímica: Fundamento y aplicación en síntesis. Electroquímica orgánica.

GEOQUÍMICA: 3 horas semanales.

Requisitos: Química Analítica III.

Generalidades y revisión de fundamentos químicos. Origen, abundancia y clasificación de los elementos químicos. Origen, estructura y composición de la tierra. Geoquímica de rocas, Geoquímica de la hidrosfera, Atmósfera y Biosfera. Ciclos geoquímicos exógenos.

FISICOQUÍMICA INORGÁNICA.

Estudio de la unión química en complejos de la primera serie de transi-

ción. Teoría de campo cristalino. Teoría de campo ligante. Teoría de orbitales moleculares. Análisis comparativo de las teorías. Espectros electrónicos. Cinética y mecanismos de reacciones inorgánicas. Conceptos de velocidad y mecanismos de reacción. Métodos experimentales. Reacciones de sustitución nucleofílicas. Reacciones de transferencia de electrones.

PLÁSTICOS Y ELASTÓMEROS.

Profesor: Alberto Lagos.

Materiales estructurales. Propiedades mecánicas de los plásticos. Propiedades térmicas de los plásticos. Termoplásticos. Termoestables y elastómeros. Procesos de mezclado y dispersión. Tecnología de elaboración; compresión, inyección, extrusión. Tecnologías: polietileno, cloruro de polivinilo, acrílicos, epóxidos, poliamidas, poliuretanos, polímeros fluorados, siliconas.

METALURGIA QUÍMICA: 6 horas semanales.

Extracción y concentración de minerales. Operaciones mecánicas. Concentración de minerales. Flotación. Termodinámica, cinética y mecanismos de flotación. Hidrometalurgia: Lixiviación. Extracción por solventes. Intercambio iónico. Lixiviación por bacterias. Pirometalurgia: Siderurgia. Metalurgia no ferrosa: Extracción de un metal de su sulfuro. Reducción de óxidos. Metalurgia de haluros. Carbonilos metálicos. Metalurgia del cobre.

SÍNTESIS INORGÁNICA.

Aplicación de la termodinámica a problemas de síntesis: Utilización de datos tabulados. Cambio de energía en reacciones inorgánicas. Entalpía, entropía, energía libre de formación. Constantes de equilibrio. Potenciales de óxido-reducción. Estimación de datos termodinámicos. Energías reticulares y de solvatación. Reacciones en solventes no acuosos. Equilibrio de fases. Aspectos cinéticos en síntesis. Caracterización de compuestos. Algunas técnicas en síntesis. Trabajo experimental.

NOTA:

El número de asignaturas electivas varía cada semestre. El Decano, de acuerdo con los decretos vigentes, puede autorizar la dictación de asignaturas electivas no incluidas en este resumen.

QUÍMICA Y FARMACIA

Descripción de la carrera

Su objetivo es entregar a los futuros profesionales una formación básica en ciencias naturales y matemáticas, fundamentalmente la química de fármacos. Esta preparación le permite afrontar con una base científica el estudio de las estructuras, funciones y acciones terapéuticas de los medicamentos. Por tanto, su formación profesional se orienta hacia el conocimiento de productos naturales o sintéticos que poseen acción sobre organismos vivos y que son empleados en la prevención, restablecimiento y conservación de la salud. Así, se forma un profesional con amplio conocimiento de las estructuras, obtención, elaboración y dispensación de productos medicamentosos.

Duración de los estudios

Once semestres.

Régimen de estudios

Semestral, diurno.

Grado académico

Licenciado en Farmacia.

Se obtiene después de aprobar el plan de estudios correspondiente.

Título profesional

Para obtener el título de Químico-Farmacéutico se requiere haber obtenido el grado de Licenciado en Farmacia, haber realizado una tesis y una práctica profesional dirigida de dos meses de duración y presentarse a un examen de título que consiste en la defensa de la tesis.

Plan de estudios

Descripción de asignaturas y otras actividades curriculares.

El plan de estudios se ha concebido en dos etapas. En la primera, que comprende los seis semestres iniciales, se imparten conocimientos sólidos en áreas básicas, como son las de Química, Biología, Física y Matemáticas.

En la segunda etapa se imparten las disciplinas profesionales, tales como Farmacoquímica, Tecnología Farmacéutica, Toxicología, Farmacodinamia, y otras. El currículum incluye disciplinas que tienden a desarro-

llar la capacidad para trabajar en equipo para el conocimiento de los problemas de la salud, lo que se traduce en que el químico-farmacéutico es un profesional cuya labor se orienta hacia el enfermo y la comunidad.

MATEMÁTICAS 1: 10 horas semanales. Nivel 1

Requisitos: Ninguno.

Profesora: Carmen Cueto.

Álgebra: Relaciones y funciones. Progresiones. Logaritmos. Análisis combinatorio. Números complejos. Matrices y determinantes. Trigonometría. Geometría analítica en R^2 : Sistemas de referencia, cambios de sistemas, curvas y superficies algebraicas.

TÉCNICAS DE LABORATORIO QUÍMICO: 4 horas semanales. Nivel 1

Requisitos: Ninguno.

Profesor: Pedro Fuhrmann.

El laboratorio. Medidas de seguridad. Reactivos. Materiales que se utilizan en el laboratorio. Limpieza y cuidado del material. El vidrio. Aplicaciones de frío, calor, presión y vacío. Uso de balanzas. Medición de volúmenes. Densitometría. Operaciones usuales: Trituración, Agitación, Centrifugación, Filtración, Desecación, Sublimación y Destilación.

INGLÉS 1: 4 horas semanales. Nivel 1

Requisitos: Ninguno.

Profesora: Fresia Pérez.

Comprensión de lectura científico-tecnológica. Funciones del lenguaje: Descripciones. Clasificaciones. Narraciones. Informes. Contenidos lingüísticos: Afijos. Grupos nominales. Grupos verbales. Funciones de la forma -Ing. Preposiciones. Referencias anafóricas. Vocabulario científico-tecnológico.

INTRODUCCIÓN A LAS CIENCIAS SOCIALES 1: 2 horas semanales. Nivel 1

Requisitos: Ninguno.

Profesor: Patricio de la Puente.

Conocimientos científico y tecnológico. Conceptos de sociología y economía. Sistema social, Sistema económico. Elementos constitutivos: Unidades productivas, familias, circulación de los flujos, inversión-ahorro, sector externo, sector estatal. Seminarios de: Rol del Químico-Farmacéutico

en la sociedad actual. Perspectivas futuras. Salud pública. Producción y comercialización de fármacos.

INGLÉS 11: 4 horas semanales. Nivel II

Requisitos: Inglés 1.

Profesora: Fresia Pérez.

Objetivos: Suministrar elementos adicionales para la comprensión de la lectura. Funciones del lenguaje: descripciones. Clasificaciones. Narraciones. Informes. Contenidos lingüísticos: Afijos. Auxiliares. Cláusulas de condición. Comparaciones. Referencias anafóricas. Conectivos. Vocabulario. Lectura personal.

QUÍMICA GENERAL E INORGÁNICA 1: 8 horas semanales. Nivel II

Requisitos: Matemáticas 1, Técnicas de laboratorio químico.

Profesora: Lucía Gil.

Estructura atómica, sistema periódico de los elementos. Clasificación y propiedades generales de los compuestos inorgánicos. Nomenclatura. Enlace químico. Estereoquímica. Tipos de reacciones químicas. Estequiometría. Soluciones. Equilibrio molecular.

MATEMÁTICAS 11: 10 horas semanales. Nivel II

Requisitos: Matemáticas 1.

Profesor: Renato Figari.

Cálculo: Límite y continuidad. Derivación, aplicaciones de la derivación. Integración. Métodos de integración. Aplicaciones de la integral. Series infinitas. Álgebra vectorial y geometría analítica en \mathbb{R}^3 .

INTRODUCCIÓN A LAS CIENCIAS SOCIALES 11: 2 horas semanales. Nivel II

Requisitos: Introducción a las Ciencias Sociales 1.

Profesor: Patricio de la Puente.

Colectividades y grupos sociales. Organizaciones e instituciones sociales. Proceso de diferenciación social. Desarrollo económico y social. Seminarios de: Problemas médico-sociales, Laboratorios clínicos, Laboratorios bromatológicos, Medicamentos, Instalación de una farmacia.

ESTADÍSTICA I: 3 horas semanales. Nivel II

Requisitos: Matemáticas I.

Profesora: María Pilar Zulueta.

Presentación de datos. Distribuciones de frecuencias. Representación gráfica de tablas de distribución. Variables continuas y discretas. Estadígrafos de tendencia central. Estadígrafos de dispersión. Probabilidades. Regresión y correlación. Elementos de muestreo. Muestreo aleatorio simple. Muestreo estratificado.

QUÍMICA GENERAL E INORGÁNICA II: 8 horas semanales. Nivel III

Requisitos: Química general e inorgánica I, Matemáticas II.

Profesor: Sergio Bunel.

Termoquímica. Equilibrio ácido-base. Producto de solubilidad. Equilibrio de óxido-reducción. Química de los elementos normales: Grupos VII, VI, V y IV. Se enfatiza la relación entre la organización estructural de elementos y compuestos y sus propiedades físicas y aplicaciones. Se analiza la química de las especies en solución considerando potenciales normales de oxidación y datos termoquímicos en general.

FÍSICA I: 8 horas semanales. Nivel III

Requisitos: Matemáticas II.

Profesor: Óscar Rojo.

Mecánica. Cinemática. Dinámica. Trabajo y energía. Cantidad de movimiento. Cinética y dinámica del cuerpo rígido. Oscilaciones. Ondas en medios elásticos. Mecánica de fluidos. Temperatura. El calor y la ley de la termodinámica. Teoría cinética de los gases. Entropía y la segunda ley de la termodinámica.

QUÍMICA ORGÁNICA I: 12 horas semanales. Nivel III

Requisitos: Química general e inorgánica I.

Profesor: Sergio Muñoz.

Aislamiento, Separación, Purificación, Análisis elemental cuantitativo, Fórmula molecular. Estructura atómica y molecular: Orbitales, Hibridación. Efectos eléctricos y estéricos. Resonancia. Familias de compuestos orgánicos. Acidez y basicidad. Introducción a la espectroscopia. Reactividad. Conformación y estereoquímica. Isomería. Hidrocarburos saturados, no saturados y aromáticos. Mecanismos de reacciones de adición de

substitución electrofílica y nucleofílica. Mecanismos de reacciones de eliminación. Derivados halogenados.

MATEMÁTICAS III: 7 horas semanales. Nivel III

Requisitos: Matemáticas II.

Profesora: Carmen Cueto.

Cálculo: Funciones. Límites. Derivadas parciales. Fórmula de Taylor. Funciones implícitas. Dependencia funcional. Ecuaciones diferenciales: Ecuaciones de primer orden, de variables separables. Homogéneas. Diferencial total exacta. Ecuaciones lineales de primer orden y de orden superior. Sistema de ecuaciones lineales. Análisis vectorial: Función vectorial, Geometría diferencial. Transformaciones puntuales. Integrales múltiples, curvilíneas y de superficie. Operadores vectoriales.

QUÍMICA GENERAL E INORGÁNICA III: 5 horas semanales. Nivel IV

Requisitos: Química general e inorgánica II, Matemáticas II, Inglés II.

Profesora: Carmen Ibarra.

Química del estado sólido. Compuestos de coordinación. Elementos de transición. Elementos de transición interna: Lantánidos. Velocidad y mecanismos de reacciones inorgánicas. Elementos de radioquímica. Actínidos. Elementos normales: Grupos IA y IB, IIA y IIB y grupo IIIA. En los grupos de elementos metálicos se analiza el comportamiento magnético, la formación y estabilidad de especies complejas, la basicidad, etc.

FÍSICA II: 7 horas semanales. Nivel IV

Requisitos: Matemáticas III, Física I, Inglés II.

Profesor: Hernán Vergara.

Electrostática. Carga eléctrica. Fuerzas electrostáticas. Campo eléctrico. Potencial eléctrico. Capacidad. Dieléctricos. Electrodinámica: Corriente continua. Electromagnetismo: Campos magnéticos. Fuerza de interacción magnética. Inducción magnética. Corriente alterna. Elementos de electrónica. Ondas: Ondas electromagnéticas. Óptica: Óptica geométrica. Óptica física. Dispersión. Difracción y polarización de la luz.

QUÍMICA ORGÁNICA II: 10 horas semanales. Nivel IV

Requisitos: Química Orgánica I, Química General e Inorgánica II, Inglés II.

Profesor: Enrique Rivera.

Compuestos organometálicos. Alcoholes. Fenoles. Éteres y compuestos relacionados. Compuestos carbonílicos. Reacciones de adición 1,2 y 1,4. Hidratos de carbono. Compuestos nitrogenados. Aminoácidos y proteínas.

INTRODUCCIÓN A LAS CIENCIAS SOCIALES III: 2 horas semanales. Nivel IV

Requisitos: Introducción a las Ciencias Sociales II.

Profesora: Olga Mercado.

Planificación del desarrollo. Concepto y fundamento de la planificación social. Estructuras y mecanismos de planificación. Técnicas de programación. Planificación sectorial: el sector salud, estructuras y mecanismos de la planificación en el sector. Participación social en la planificación. Seminarios: Estructura y funcionamiento de: El sector salud en diversos países, el hospital, la oficina de farmacia y el laboratorio químico-farmacéutico.

QUÍMICA ANALÍTICA I: 9 horas semanales. Nivel IV

Requisitos: Química general e inorgánica II, Inglés II.

Profesor: Mario Caiozzi.

Conceptos generales de análisis químico. Precipitados y suspensiones coloidales. Dirección de reacciones iónicas reversibles. Discusión de métodos analíticos para separar e identificar cationes y aniones. Introducción al análisis experimental. Separaciones analíticas por cromatografía.

QUÍMICA ANALÍTICA II: 12 horas semanales. Nivel V

Requisitos: Química analítica I, Estadística I.

Profesor: Eduardo Schalscha.

Obtención de resultados: Métodos directos, indirectos y por diferencia. Muestreo. Informes y errores analíticos. Reacciones por transferencia de protones: Acidimetría y Alcalimetría. Tampones. Curva de neutralización. Valoraciones en solventes no acuosos. Reacciones por transferencia de electrones: Pilas. Ecuación de Nernst. Potenciales redox. Precipitación cuantitativa. Gravimetría. Complexometría.

QUÍMICA ORGÁNICA III: 7 horas semanales. Nivel V

Requisitos: Química orgánica II.

Profesor: Patricio Navarrete.

Compuestos heterocíclicos: Nomenclatura. Reactividad y síntesis de sistemas heterocíclicos. Determinación de estructuras de compuestos orgánicos. Generalidades. Análisis funcional. Reacciones de degradación. Transposiciones moleculares. Reordenamientos 1,2, C-C, C-N y C-O. Reacciones de ciclación. Síntesis orgánica: Sistemas y sustituyentes. Grupos de bloqueo. Unidades estructurales. Productos naturales: Estructura y síntesis.

FISICOQUÍMICA I: 5 horas semanales. Nivel v

Requisitos: Química general e inorgánica II, Física I, Matemáticas III.

Profesor: Carlos Yung.

Gases ideales, Reales. Teoría cinético-molecular. Termodinámica clásica: Primera, segunda y tercera ley. Termoquímica. Equilibrio entre fases para sustancias puras. Termodinámica de solución. Propiedades molares y parciales. Potencial químico. Soluciones de no electrólitos ideales y reales. Propiedades coligativas. Equilibrio químico.

BOTÁNICA: 5 horas semanales. Nivel v

Requisitos: Química Orgánica II.

Profesora: Eugenia Navas.

Taxonomía general, filogenia y ontogenia. Sistema de Engler. Taxones. Subreino Thallophytae y Embryophytae. Taxonomía aplicada: Plantas medicinales. Citología vegetal: Célula vegetal, pared celular y sus modificaciones, plastidios, vacuolas, sustancias ergásticas. Histología de plantas cormofitas: Tejidos meristemáticos, meristemas apicales, intercalares y laterales. Tejidos protectores, fotosintéticos, mecánicos y conductores. Fisiología del desarrollo.

SALUD PÚBLICA I: 3 horas semanales. Nivel v

Requisitos: Estadística I.

Profesor: Pedro Pinto.

Problemática de salud. Conceptos de salud pública. Indicadores del nivel factores condicionantes: Alimentación, Vivienda, Educación y otros. Situación nacional e internacional. Problemas específicos, de salubridad y de educación sanitaria. Acciones de salud. Organizaciones encargadas de dar salud en Chile. Doctrina y política del S.N.S. Acción de prevención, Fomento y Rehabilitación. Sistemas de atención médica: Sector público y privado. Seguridad Social. Sector químico-farmacéutico.

ANÁLISIS INSTRUMENTAL: 10 horas semanales. Nivel VI

Requisitos: Química analítica II.

Profesor: Renato Pérez.

Espectrofotometría: visible, ultravioleta y de absorción atómica. Fotometría de emisión. Fluorescencia. Cromatografía de gases. Métodos electrométricos: Potenciometría, Titulaciones Potenciométricas. Determinaciones de PH y PM. Electrodoes específicos de iones. Polarografía clásica y de pulso. Métodos voltamétricos. Electrogravimetría.

FISICOQUÍMICA II: 6 horas semanales. Nivel VI

Requisitos: Fisicoquímica I, Física II.

Profesor: Jorge Ortiz.

Electrólitos. Termodinámica de celdas. Macromoléculas. Cinética. Fenómenos de superficie. Aplicaciones de los conceptos tratados en el curso de Fisicoquímica I a la obtención de información experimental. Aplicaciones a problemas químicos, biológicos, etc.

BIOLOGÍA I: 7 horas semanales. Nivel VI

Requisitos: Botánica, Química Analítica II, Química Orgánica III, Fisicoquímica II.

Profesor: Juan Fernández.

Estructura y métodos de estudio de la célula. Organización química y principios de bioenergética. Estructura de membranas biológicas y transporte. Citoesqueleto, forma y movimiento celular. Mitocondrias y respiración celular. Cloroplastos y fotosíntesis. Retículo endoplásmico, complejo de Golgi y secreción. Lisosomas, Fagocitosis y digestión intracelular. Núcleo interfásico y organización del material genético. Reproducción celular. Expresión génica y diferenciación celular.

FARMACOGNOSIA: 7 horas semanales. Nivel VI

Requisitos: Química Analítica II, Botánica, Química Orgánica III.

Profesora: Rosa Negrete.

Farmacognosia descriptiva. Drogas de origen vegetal: Glúcidos heterosidos, saponinas y taninos. Lípidos. Aceites esenciales. Resinas. Derivados floroglucínicos. Alcaloides. Drogas varias. Drogas de origen animal: Glúcidos, Lípidos, Ceras, Proteínas. Fibras animales y vegetales.

SALUD PÚBLICA II: 4 horas semanales. Nivel VI

Requisitos: Introducción a las Ciencias Sociales III, Salud Pública I.

Profesor: Pedro Pinto.

Se estudian desde un punto de vista epidemiológico diversas enfermedades que constituyen problemas de salud pública en América latina y en el país. Enfermedades que se propagan por contacto directo: Enfermedades venéreas; Vía digestiva: Tifoidea, Hepatitis, etc.; Vía respiratoria. Meningitis epidémica, sarampión, viruela, etc. Zoonosis: Rabia, Brucelosis, etc.

ANATOMÍA Y FISIOLOGÍA I: 10 horas semanales. Nivel VII

Requisitos: Biología I.

Profesor: Sergio Iturri.

Fisiología general: Transporte a través de membranas biológicas. Excitabilidad y conducción en el nervio. Receptores. Fisiología de sistemas: Sistema nervioso, Gastrointestinal, Cardiovascular y Respiratorio. Función renal. Metabolismo energético. Sistema endocrino.

TECNOLOGÍA FARMACÉUTICA I: 6 horas semanales. Nivel VII

Requisitos: Físicoquímica II, Farmacognosia.

Profesor: Aquiles Arancibia.

Operaciones de producción farmacéutica: Molienda, Mezclado, Separación de sólidos y líquidos, Filtración, Desecación, Liofilización. Formas farmacéuticas: Polvos, Cápsulas, Comprimidos, Grageas. Microencapsulación. Preparados farmacéuticos de acción sostenida de uso oral.

FARMACOQUÍMICA I: 7 horas semanales. Nivel VII

Requisitos: Química Orgánica III, Análisis instrumental.

Profesor: Hernán García.

Se estudian grupos de medicamentos utilizados en nuestro país dando especial énfasis a estructuras químicas, métodos de valoración y componentes farmacológicos de diversas especialidades farmacéuticas. Propiedades farmacológicas de los fármacos. Depresores del S.N.C.: Anestésicos hipnóticos y sedantes, anticonvulsivantes, analgésicos, antihistamínicos relajantes musculares. Quimioterápicos. Antibióticos. Antivirales. Antisépticos, antimicóticos, diuréticos, antilipínicos.

LEGISLACIÓN FARMACÉUTICA: 2 horas semanales. Nivel VII

Requisitos: Salud Pública II.

Profesor: José Manuel Cousiño.

Conceptos generales del derecho y su clasificación. Derecho de salud. Conceptos jurídicos básicos para la legislación químico-farmacéutica. Evolución de la legislación farmacéutica. Código sanitario. Reglamentos de farmacia, droguerías y laboratorios. Título legal. Ministerio de Salud y S.N.S. Colegio Profesional. Ejercicio profesional público y privado. Establecimientos químico-farmacéuticos. Reglamentos especiales. El profesional. Organizaciones internacionales relacionadas.

BIOQUÍMICA I: 7 horas semanales. Nivel VII

Requisitos: Química Orgánica III, Fisicoquímica II, Análisis instrumental.

Profesora: Aída Traverso.

Aminoácidos, proteínas y enzimas. Metabolismo glucídico y glicólisis. Ciclo de Krebs, fosforilación y fotosíntesis. Biosíntesis de lípidos e isoprenoides. Metabolismo nitrogenado. DNA y RNA polimerasas. Código genético. Regulación metabólica.

FARMACOQUÍMICA II: 8 horas semanales. Nivel VIII

Requisitos: Farmacoquímica I.

Profesor: Hernán García.

Especialidades farmacéuticas. Psicofármacos. Depresores, estimulantes antidepresivos, psicotónicos y analépticos. Fármacos que actúan sobre el sistema cardiovascular: glucósidos cardíacos, vasodilatadores, antiarrítmicos. Fármacos antihipertensores, anticoagulantes. Sistema gastrointestinal: Antiácidos, antidiarreicos, catárticos. Sistema nervioso autónomo: Adrenérgicos, bloqueadores adrenérgicos, colinérgicos y anticolinérgicos. Anestésicos locales. Hormonas. Analgésicos. Narcóticos. Antitusígenos. Agentes de diagnóstico y de exploración funcional.

FARMACODINAMIA: 6 horas semanales. Nivel VIII

Requisitos: Anatomía y fisiología I, Bioquímica I, Farmacoquímica I.

Profesor: Ernesto González.

Acción de fármacos a nivel celular. Vías de administración. Absorción de fármacos. Distribución hacia los distintos compartimentos. Metabolismo y excreción de fármacos. Niveles plasmáticos. Receptores. Ensayos farma-

cológicos. Fármacos del sistema neurovegetativo. Colinérgicos y anticolinérgicos, adrenérgicos y antiadrenérgicos. Unión mioneural. Ganglios. Antagonismo y sinergia. Técnicas farmacológicas generales.

TECNOLOGÍA FARMACÉUTICA II: 6 horas semanales. Nivel VIII

Requisitos: Tecnología Farmacéutica I.

Profesor: Edison Cid.

Estudio de diferentes formas farmacéuticas consideradas como sistemas fisicoquímicos con un enfoque biofarmacéutico. Emulsiones, suspensiones, soluciones. Corrección del sabor en preparados farmacéuticos. Esterilización. Isotonía. Preparados oftálmicos. Preparados parenterales.

OPERACIONES UNITARIAS: 8 horas semanales. Nivel VIII

Requisitos: Fisicoquímica II.

Profesor: Jaime Sapag.

Estequiometría industrial. Balance material. Balance de energía. Control e instrumentación industrial. Resistencia química de materiales. Manejo y transporte de materiales sólidos y fluidos. Transferencia de calor. Evaporación. Extracción. Decantación. Filtración y centrifugación. Cristalización. Destilación. Desecación. Trituración y molienda. Agitación y mezcla. Refrigeración. Absorción y adsorción.

QUÍMICA FISIOLÓGICA Y PATOLÓGICA I: 5 horas semanales. Nivel VIII

Requisitos: Bioquímica I, Anatomía y fisiología I.

Profesor: Mario Sapag.

Salud, normalidad y enfermedades. Regulación enzimática. Bioquímica normal y patológica del sistema nervioso. Sistema endocrino. Metabolismo general de proteínas, lípidos y glúcidos. Equilibrio hidrosalino. Bioquímica normal y patológica del riñón, tracto urinario, aparato cardiovascular y aparato respiratorio. Acidosis y Alcalosis. Tracto gastrointestinal y sistema hepatobiliar. Bioquímica normal y patológica del tejido conjuntivo, óseo y muscular. Hematología y coagulación.

TECNOLOGÍA FARMACÉUTICA III: 10 horas semanales. Nivel IX

Requisitos: Farmacodinamia.

Profesor: Aquiles Arancibia.

Formas farmacéuticas. Supositorios. Aerosoles. Dermofarmacia: Poma-

das y preparados farmacéuticos que se aplican en la piel. Diseño y desarrollo de formulaciones farmacéuticas. Estabilidad de medicamentos. Biofarmacia. Conceptos de biofarmacia, farmacocinética y biodisponibilidad. Factores que afectan la absorción de medicamentos. Vías de administración. Cosméticos y preparados farmacéuticos. Cosméticos protectores, de maquillaje, de limpieza, desodorantes, antiperspirantes y acondicionadores del cabello.

MICROBIOLOGÍA 1: 7 horas semanales. Nivel 1X

Requisitos: Biología 1.

Profesora: Jeannette Steiner.

Bacteriología. Nomenclatura binomial. Bacterias grampositivas y negativas. Membranas, flagelos, cápsulas y esporas. Metabolismo, multiplicación y genética bacteriana. Agentes antimicrobianos. Acción de diversos antibióticos. Relación mesonero-parásito. Bacterias patógenas. Propiedades generales de los virus. Virus del aparato respiratorio, sistema nervioso central, virus de la hepatitis, virus oncogénicos, virus ADN y ARN.

TOXICOLOGÍA: 4 horas semanales. Nivel 1X

Requisitos: Química fisiológica y patológica 1, Farmacodinamia.

Profesor: Roberto Tapia.

Aspectos generales de la toxicología. Experimentación biológica. Acción. Metabolismo y excreción de los tóxicos. Medidas de desintoxicación. Análisis toxicológico. Toxicología industrial. Toxicidad de los metales. Saturnismo, mercurialismo y compuestos arsenicales. Tóxicos de acción local, solventes, pesticidas. Intoxicaciones alimentarias, contaminación ambiental. Contaminación radiactiva. Toxicomanías: drogas y alcoholismo. Toxicología forense: Exámenes más frecuentes en química legal.

FUNDAMENTOS DE PATOLOGÍA: 4 horas semanales. Nivel 1X

Requisitos: Anatomía y fisiología 1, Química fisiológica y patológica 1.

Profesor: Fernando Massad.

Inmunopatología. Inflamación. Fiebre. Tumores. Alteraciones del sistema respiratorio. Alteraciones del sistema circulatorio. Alteraciones hematopoyéticas. Alteraciones del equilibrio ácido-base y del equilibrio hidrosalino. Alteraciones renales. Ictericia y coleditiásis. Alteraciones endocrinas. Diabetes, desnutrición. Trastornos neurológicos.

FARMACOLOGÍA CLÍNICA: 6 horas semanales. Nivel IX

Requisitos: Farmacoquímica II, Farmacodinamia.

Profesor: Luis Núñez.

Evaluación clínica de los medicamentos. Endocrinología. Fármacos que modifican la función tiroidea y corteza suprarrenal. Medicamentos anti-diabéticos. Glucocorticoides. Fármacos anovulatorios. Quimioterapia de la T.B.C. y de las neoplasias. Farmacología de las anemias y de la coagulación. Fármacos que actúan a nivel gastrointestinal, renal y cardiovascular. Quimioterapia. Farmacología clínica de penicilinas, tetraciclinas, etc.

INTERNADO: 10 horas semanales. Nivel X

Requisitos: Tecnología farmacéutica III, Microbiología I, Fundamentos de patología, Farmacología clínica y estar cursando Farmacia clínica.

Profesor: Mario Castillo.

Trabajo que realiza el alumno en un establecimiento hospitalario, como parte de un equipo multidisciplinario. Orientación en el medio hospitalario. Farmacia de hospital y laboratorio clínico. Trabajo en clínica: Entrevistas, hoja de anamnesis farmacológica, detección de errores de administración y de reacciones adversas a medicamentos. Participación en rondas farmacéuticas, reuniones clínicas, etc.

NUTRICIÓN: 2 horas semanales. Nivel X

Requisitos: Bioquímica I.

Profesora: Margarita Peterman.

Circulación de nutrientes y energía en la naturaleza. Nutrientes y su regulación metabólica en el hombre. Alimentación normal y dietoterapia. Evaluación del estado nutritivo del adulto. Estados patológicos en nutrición. Problemas nutricionales colectivos. Análisis de políticas de alimentación y nutrición. Análisis de programas nutricionales en Chile.

QUÍMICA DE ALIMENTOS: 7 horas semanales. Nivel X

Requisitos: Bioquímica I.

Profesora: Lilia Masson.

Principios nutritivos. Proteínas, lípidos y carbohidratos. Leche, mantequilla y queso. Análisis químico del agua. El agua en alimentos. Carne y derivados. Pescados, mariscos y huevos de gallina. Leguminosas: Cereales, harina de trigo, pan y fideos. Verduras y frutas. Bebidas alcohólicas.

Conservación de alimentos. Intoxicaciones alimentarias. Fruitivos. Alimentos dietéticos.

FARMACIA CLÍNICA: 6 horas semanales. Nivel x

Requisitos: Tecnología farmacéutica III, Fundamentos de patología, Toxicología, Microbiología I, Farmacología clínica.

Profesor: Mario Castillo.

Introducción a la farmacia clínica. La farmacia de hospital. Pruebas de función renal y hepáticas. Seguimiento de pacientes. Reacciones adversas a medicamentos. Métodos de farmacovigilancia. Seminarios sobre: Insuficiencia cardíaca, renal y hepática y sus tratamientos. Tratamiento de diabetes mellitus, cardiopatías isquémicas, epilepsia, hipertensión arterial, úlcera péptica, etc.

ASIGNATURAS ELECTIVAS

INTRODUCCIÓN A LAS CIENCIAS FARMACÉUTICAS: 4 horas semanales. Nivel III

Requisitos: Matemáticas I, Técnicas de laboratorio químico, Introducción a las Ciencias Sociales I.

Profesor: Hernán Vergara.

El complejo sistema de la vida. La ciencia farmacéutica y la salud. Fármacos y farmacodinamia. Farmacocinética, formas y sistemas. El rol del químico-farmacéutico en las prestaciones de salud. La función del químico-farmacéutico en la producción industrial de medicamentos. Productos naturales de interés farmacológico. Toxicomanías y farmacodependencia. Avances en el campo de los medicamentos.

SEMINARIOS DE QUÍMICA APLICADA: 4 horas semanales. Nivel III.

Requisitos: Nivel II aprobado.

Profesor: Mario Caiozzi.

El alumno recibe un tema sobre el cual debe reunir antecedentes de las fuentes bibliográficas científico-tecnológicas, como asimismo de organismos o instituciones que pudieran tener relación con el tema (CORFO, Banco Central, ENAP, etc.). Presentación de informes periódicos de la labor realizada. Seminarios de posibles soluciones a las interrogantes que los temas plantean. Temas: Variables.

COMPUTACIÓN: 5 horas semanales. Nivel III

Requisitos: Estadística I.

Profesor: Hernán Chávez.

Fundamentos de un computador. Hardware y Software. Diagramas de flujo. Programación. Lenguajes simbólicos. C.M.S. Uso de terminales. Creación de archivos. Programación Basic. Resolución de problemas mediante Basic. Elementos de Fortran. Práctica con programas en Fortran y procedimientos Exec.

QUÍMICA ANALÍTICA ORGÁNICA: 7 horas semanales. Nivel VI

Requisitos: Química analítica II, Química orgánica III, Física II.

Profesor: Samuel Trumper.

Análisis elemental cuantitativo. Investigación bibliográfica. Espectrometría de masas. Resonancia magnética nuclear. Espectroscopia infrarroja. Cromatografía de partición gas líquido. Identificación y determinación de estructuras.

TOXICOLOGÍA INDUSTRIAL: 3 horas semanales. Nivel VI

Requisitos: Química analítica II.

Profesor: Roberto Tapia.

Alimentos vitales. Etiología de las intoxicaciones. Factores relacionados con la toxicidad. Metabolismo. Acción de tóxicos. Diagnóstico, tratamiento y prevención. Higiene industrial. Análisis químico y biológico. Intoxicaciones microbiológicas y químicas. Nitritos, colorantes, glucósidos cianogénicos. Aditivos. Pesticidas. Alimentos toxicomanígenos. Contaminantes del aire y agua. Cáusticos, solventes, mercuriales, arsenicales, cobre, selenio, cadmio, estaño y zinc.

INTRODUCCIÓN A LA FITOQUÍMICA: 5 horas semanales. Nivel VI

Requisitos: Química Orgánica III.

Profesor: Rubén García.

Conceptos generales de biosíntesis: Policétidos, terpenídeos, chiquimídeos, alcaloides. Extracción y separación de productos naturales. PK, polaridad. Marcha de extracción. Destilación, cristalización. Distribución en contracorriente. Cromatografía. Identificación de estructuras químicas: Métodos físicos de análisis orgánico. UV, IR, RMP, espectrometría de

masas, dispersión óptica rotatoria y dicroísmo circular. Métodos químicos de análisis: Hidrólisis, formación de derivados, etc.

MECANISMOS DE REACCIÓN: 5 horas semanales. Nivel VII

Requisitos: Química Orgánica III, Fisicoquímica II.

Profesor: Hernán Rodríguez.

Métodos para determinar mecanismos: Cinéticos, no cinéticos. Funciones de acidez: HO, HR y H-. Catálisis ácido-base. Ley de Bronsted. Criterios de mecanismos: Criterio de Zucker-Hammet, Criterio de Bunnett. Reactividad: Postulado de Hammond. Influencia del medio, sustituyentes, efectos estéricos. Relaciones lineales de energía libre. Intermediario reactivos. Reacciones concertadas: Electrocíclicas, cicloadiciones y sigmatrópicas. Perturbaciones y regioselectividad de cicloadiciones.

SÍNTESIS ORGÁNICA: 7 horas semanales. Nivel VII

Requisitos: Química Orgánica III, Química Analítica Orgánica.

Profesor: Fernando Castañeda.

Se revisa una variedad de reacciones orgánicas destacando la importancia de la funcionalidad en la construcción de moléculas. Se dan pautas y criterios útiles en la planificación de una síntesis evaluando las características moleculares, la complejidad del esqueleto carbonado, la naturaleza y reactividad de los grupos funcionales y el aspecto estereoquímico de la molécula.

LOS UNIV. DE INTEGRACIÓN MOLECULAR EN EL HOMBRE: 5 horas semanales. Nivel VIII

Requisitos: Bioquímica I, Anatomía y fisiología I.

Profesor: Mario Sapag-Hagar.

Diseño y regulación. Los universales de integración. Reconocimiento y comunicación. Receptores y adaptación. Regulación. Expresión génica y metabolismo celular. Diferenciación celular y embriogénesis. Regulación y alteraciones. Biotecnología farmacéutica. Inmovilización de enzimas. Organelos y células. Manipulación genética. Clonación y recombinación de DNA. Anticuerpos monoclonales como fármacos. Hibridomas anticuerpos antifármacos. Biología molecular y fármacos.

PRINCIPIOS DE RADIOFARMACIA: 5 horas semanales. Nivel VIII

Requisitos: Físicoquímica II.

Profesor: Luis Adan.

Radiofármacos. Sistemas generadores. Generadores de vida corta. Síntesis de radiofármacos. Estudio de generadores específicos: Tecnecio 99M. Indio 113M. Galio 68. Estroncio 87M. Control de calidad en radiofármacos. Controles físicos. Pureza radionucleida. Controles químicos y biológicos. Esterilidad, pirógenos, toxicidad. Transporte de radiofármacos. Diseño de una radiofarmacia. Almacenamiento. Marcaje de compuestos de uso clínico. Diseño de nuevos radiofármacos.

ADMINISTRACIÓN FARMACÉUTICA: 5 horas semanales. Nivel X

Requisitos: Farmacoquímica II, Farmacodinamia, Tecnología farmacéutica II, Química fisiológica y patológica I.

Profesor: Salomón Wexman.

Administración: La empresa. El proceso administrativo: Planificación, organización, políticas administrativas, dirección. Comunicación, mecanismos de control. Activos, pasivos. Registros e informes contables. Balance general. Costos. Presupuestos. Capital de trabajo. Administración de activos y pasivos corrientes. Fuentes de financiamiento. El sistema tributario de Chile.

TÓPICOS DE FARMACOLOGÍA MOLECULAR: 6 horas semanales. Nivel IX

Requisitos: Farmacología clínica.

Profesor: Luis Núñez.

Teoría de receptores. Interpretación matemática de la interacción fármaco-receptor: Antagonismo y sinergia. Efectos farmacológicos de grupos químicos específicos. Estructura química y actividad farmacológica. Modelos específicos de receptores. Farmacogenética. Metabolismo de fármacos. Mecanismos generales de interacción de fármacos.

TÓPICOS DE BIOFARMACIA Y FARMACOCINÉTICA: 5 horas semanales. Nivel X

Requisitos: Tecnología farmacéutica III.

Profesor: Edison Cid.

Formulación y preparación de formas farmacéuticas. Nuevas formas de administración de medicamentos. Influencia de la formulación en la

velocidad de disolución y absorción de fármacos. Mecanismos de liberación de fármacos desde las formas farmacéuticas. Farmacocinética no lineal. Ecuaciones que rigen la absorción y eliminación. Cronofarmacocinética. Biodisponibilidad. Alimentación y absorción de fármacos. Estados patológicos y biodisponibilidad. Evaluación de la biodisponibilidad. Tratamiento de datos.

Nota:

El número de asignaturas electivas varía cada semestre. El Decano, de acuerdo con los decretos vigentes, puede autorizar la dictación de asignaturas electivas no incluidas en este resumen.

DESCRIPCIÓN DE PROGRAMAS ACADÉMICOS

LICENCIATURA EN CIENCIAS CON MENCIONES EN BIOLOGÍA, EN FÍSICA Y EN MATEMÁTICAS

Descripción de los programas

El propósito de estos programas es el de formar recursos humanos para la docencia universitaria y la investigación científica con una especialización adecuada y conforme a las necesidades del país. Si bien la orientación de la enseñanza es hacia una formación en las disciplinas básicas, el licenciado en ciencias está capacitado para participar eficiente y creativamente en grupos de investigación aplicada y tecnológica.

Otro de los objetivos importantes que persigue el programa es la interrelación entre la actividad científica con la docencia universitaria, para que sirva como fundamento a la formación básica y avanzada que se entrega en otras carreras profesionales.

Duración de los estudios

Ocho semestres.

Régimen de los estudios

Semestral, diurno, con sistema de créditos. El plan de estudios tiene secuencia de cursos semestrales y requisitos. Existen, además de las clases teóricas, prácticas de laboratorio, seminarios y participación en trabajos de investigación.

Grados académicos

Licenciado en Ciencias con mención en Biología.

Licenciado en Ciencias con mención en Física.

Licenciado en Ciencias con mención en Matemáticas.

PLANES DE ESTUDIOS DE CADA UNA DE LAS LICENCIATURAS

DESCRIPCIÓN DE ASIGNATURAS Y OTRAS ACTIVIDADES CURRICULARES

LICENCIATURA EN CIENCIAS CON MENCIÓN EN BIOLOGÍA

MATEMÁTICAS 1: 7,5 horas semanales. Nivel 1

Requisitos: Ninguno.

Profesora: María Teresa Alcalde.

Teoría de conjuntos, números naturales, trigonométricas, números complejos, polinomios, axiomática de los números reales, sucesiones, continuidad, derivada.

QUÍMICA GENERAL 1: 6,5 horas semanales. Nivel 1

Requisitos: Ninguno.

Profesor: Dr. Jorge Valenzuela P.

Leyes fundamentales y teoría atómica. Pesos atómicos y moleculares. Mol. Número de Avogadro. Ecuación química. Estequiometría. Termoquímica. Ley de Hess. Leyes de los gases. Teoría cinética de los gases. Estructura atómica. Estructura electrónica de los átomos. Enlace iónico y covalente. Geometría molecular. Propiedades periódicas. Tabla Periódica.

BIOLOGÍA CELULAR: 7 horas semanales. Nivel 1

Requisitos: Ninguno.

Profesor: Dr. Osvaldo Álvarez A.

El curso de Biología Celular tiene un doble objetivo. Por un lado se propone abordar nociones y problemas centrales de la biología a través del análisis detallado de la estructura y funcionamiento celular. Por otro lado intenta fomentar en el estudiante un aprendizaje conceptual, activo y crítico como opuesto a un aprendizaje pasivo de extensas áreas de información. La idea-guía de este curso es presentar la célula como un sistema

que tiene: a) una organización específica y b) una fenomenología de esta organización en el tiempo.

El estudio de la organización celular se desglosa en tres etapas: I) el estudio de sus componentes moleculares y sus propiedades, II) el análisis de ciertos procesos que estos componentes generan, III) discusión de cómo estos procesos celulares se concatenan de manera específica para producir una unidad que es la célula.

INTRODUCCIÓN A LAS CIENCIAS NATURALES: 3 horas semanales. Nivel I

Requisitos: Ninguno.

Profesor: Nelson Díaz.

Este curso tiene un carácter de presentación de problemas biológicos, como base de orientación y de satisfacción de inclinaciones vocacionales. Está destinado a ilustrar a los estudiantes que recién ingresan sobre la significación, problemática y diferenciación de las Ciencias Naturales. Tendrá la forma de una serie organizada de clases, seminarios, lecturas u otras actividades.

MATEMÁTICAS II: 6 horas semanales. Nivel II

Requisitos: Matemáticas I.

Profesor: Humberto Prado.

Integración, métodos de integración, por sustitución, por partes, integral de Riemann, teorema fundamental del cálculo, teorema del valor medio, áreas con coordenadas cartesianas, polares, ecuaciones paramétricas. Convergencia de series y criterios de convergencia. Series telescópicas, geométricas, aritméticas, series de Tylor, fórmula de Lagrange y Cauchy del resto. Álgebra, estudio de la recta, ecuaciones, paralelismo, perpendicularidad, cónicas, circunferencia, elipse, parábola, hipérbola, estudio de la ecuación, geometría analítica en \mathbb{R}^3 , planos intersección de planos, paralelismo, perpendicularidad.

QUÍMICA GENERAL II: 7,5 horas semanales. Nivel II

Requisitos: Química general I.

Profesor: Dr. Martín Contreras.

Líquidos y soluciones. Equilibrio de fase. Concentración de soluciones. Propiedades coligativas. Leyes de la termodinámica. Entalpía, entropía y energía libre. Equilibrio químico. Ley de acción de masas. Principio de Le

Chatelier. Equilibrio iónico. Sales poco solubles. Conceptos de ácidos y bases. Constante de equilibrio. pH. Hidrólisis. Tampones y titulaciones. Óxido-reducción. Métodos de igualación de ecuaciones. Celdas galvánicas. Ecuación de Nernst. Electrólisis. Leyes de Faraday. Cinética Química. Dependencia de la velocidad con la concentración y temperatura. Catálisis. Leyes diferenciales e integradas de velocidad.

BIOLOGÍA DEL DESARROLLO: 7,5 horas semanales. Nivel II

Requisitos: Biología celular.

Profesor: Dr. Luis Izquierdo F.

Se refiere en general al desarrollo de los animales, especialmente de los vertebrados, y entre éstos, a los mamíferos. Comprende el estudio descriptivo de embriogénesis, organogénesis e histología general y el análisis de los procesos de diferenciación celular y morfogénesis.

INGLÉS: 3 horas semanales. Nivel II

Requisitos: Ninguno.

MATEMÁTICAS III: 6 horas semanales. Nivel III

Requisitos: Matemáticas II.

Profesor: Raúl Figueroa.

Espacios vectoriales, aplicaciones lineales, matrices, determinantes. \mathbb{R}^n como espacio vectorial euclidiano, límite y continuidad de funciones $f : \mathbb{R}^m \rightarrow \mathbb{R}^n$. Derivadas parciales, gradiente, superficies de nivel, diferenciabilidad, regla de la cadena, curvas diferenciables, funciones potenciales, integrales de línea, matrices jacobianas. Teorema de la función inversa, teorema de la función implícita, métodos de resoluciones de ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden. Ecuaciones diferenciales ordinarias lineales de orden n .

FÍSICA I: 7,5 horas semanales. Nivel III

Requisitos: Matemáticas II.

Profesor: Arturo Jara.

Óptica, ondas, movimiento y velocidad. Elementos de álgebra vectorial. Gravitación. Relatividad galileana. Las nociones de trabajo y energía. Su conservación. Oscilaciones y resonancia. Elementos de teoría cinética.

BIOLOGÍA DE INVERTEBRADOS: 7,5 horas semanales. Nivel III

Requisitos: Biología del desarrollo.

Profesora: Irma Vila P.

El curso de Biología de Invertebrados proyecta una imagen general de los invertebrados. Se discutirá cada phylum en una secuencia filogenética, intentando conocer sus relaciones evolutivas y sus adaptaciones morfológicas, fisiológicas a su medio ambiente y modo de existencia.

El conocimiento zoológico ha requerido nombrar, describir y clasificar esta gran diversidad animal y desarrollar la taxonomía o sistemática o ciencia de la clasificación de los organismos. Ciencia que en términos modernos se apoya fundamentalmente en la fisiología, ecología, genética y bioquímica.

QUÍMICA ORGÁNICA I: 4,5 horas semanales. Nivel III

Requisitos: Química general II.

Profesor: Dr. Aurelio San Martín.

Enlaces, orbitales atómicos, hibridación, enlaces iónicos, covalentes. Reactividad, efectos inductivos de resonancia, esférico. Funcionalidad, nomenclatura, propiedades físicas, químicas y espectroscópicas de grupos funcionales. Conceptos básicos de síntesis orgánica. Equilibrio y velocidad de reacción, funciones termodinámicas, termoquímica, energía de enlace, acidez, basicidad, estructura y reactividad. Perfiles de energía.

MATEMÁTICAS IV: 6 horas semanales. Nivel IV

Requisitos: Matemáticas III.

Profesor: Yuri Haraguchi.

Ecuaciones lineales de 1^{er} orden. Ecuaciones diferenciales lineales con coeficiente constante. Ecuación, homogénea de grado n. Ecuaciones diferenciales lineales con coeficiente variable. Existencia y unicidad de la solución de Ec. de 1^{er} orden.

FÍSICA II: 7,5 horas semanales. Nivel IV

Requisitos: Física I, Matemáticas III.

Profesor: Arturo Jara.

Procesos irreversibles y entropía. Elementos mecánica de fluidos. La noción de campo eléctrico, potencial. Circuitos eléctricos de corriente continua. Campos magnéticos. Fuerzas sobre energía en movimiento.

Inducción electromagnética. Motores eléctricos. Corrientes alternas. Transformadores, rectificación. Síntesis, ecuaciones de Maxwell.

BIOLOGÍA DE VERTEBRADOS: 7,5 horas semanales. Nivel IV

Requisitos: Biología de invertebrados.

Profesor: Dr. Mario Rosenmann A.

El curso tiene como objetivo fundamental la comprensión de los esquemas de organización de los vertebrados como una resultante de las presiones selectivas impuestas por la configuración del ambiente biótico y físico. Los grupos Agnatha, Chondrichthyes, Osteichthyes, Amphibia, Reptilia, aves y Mammalia son estudiados utilizando datos de la fisiología, autoecología, etología y filogenia.

QUÍMICA ORGÁNICA II: 4,5 horas semanales. Nivel IV

Requisitos: Química Orgánica I.

Profesor: Dr. Mariano Castillo.

Estereoquímica, elementos de simetría, conformación, configuración, proyecciones bidimensionales, isomería óptica. Mecanismos de reacción, reacciones de sustitución alifática. Reacciones de adición y eliminación, reacciones de sustitución arométrica, grupos carbonilo y síntesis, hidratos de carbono, química de carbonilo (reacciones, adición, acetales, oxidación y reducciones), lípidos, aminoácidos, proteínas, ácidos nucleicos.

FISICOQUÍMICA I: 7,5 horas semanales. Nivel V

Requisitos: Química general II, Física I, Matemáticas III.

Profesor: Dr. Gabriel Traverso.

Estado de la materia. Fuerzas intermoleculares, termodinámica química, equilibrio de fases. Soluciones.

BIOESTADÍSTICA: 4,5 horas semanales. Nivel V

Requisitos: Matemáticas III.

Profesor: Dr. Lafayette Eaton H.

El objetivo del curso teórico-práctico es de entregar a sus seguidores el manejo del análisis estadístico, del diseño de experimentos, y del "pensamiento estadístico". Temática: Probabilidades y sus distribuciones, pruebas y contrastes de hipótesis: Estadística descriptiva: Análisis de varianza, regresión y correlación, análisis de frecuencias, pruebas no paramétricas:

Bosquejo de diseño de experimentos y muestreo, análisis multivariado:
Uso de computadores en análisis de datos.

BIOLOGÍA VEGETAL: 7,5 horas semanales. Nivel v

Requisitos: Biología celular.

Profesora: Dra. Liliana Cardemil O.

El curso enfoca los niveles de organización del reino vegetal, desde célula a ecosistemas. Integra el conocimiento de las características morfológicas, fisiológicas y ecológicas de las plantas a través de una revisión general de la diversidad vegetal y de las relaciones evolutivas entre grupos.

BIOQUÍMICA: 7,5 horas semanales. Nivel vi

Requisitos: Química Orgánica II, Físicoquímica I.

Profesor: Dr. Hermann Niemeyer F.

Proporcionar conocimientos fundamentales de bioquímica y biología molecular. Estructura de proteínas. Propiedades generales de enzimas. Coenzimas y vitaminas. Mecanismos cinético de reacciones enzimáticas. Mecanismos bioorgánica de reacciones enzimáticas. Propiedades generales de las vías metabólicas: Método de estudio, mecanismos de regulación. Metabolismo general e intermedio de hidratos de carbono, lípidos, proteínas y aminoácidos. Papel de hormonas. Bioenergética, Oxidaciones biológicas y fotosíntesis. Estructura y metabolismo de los ácidos nucleicos. Síntesis de proteína y su regulación.

FISICOQUÍMICA II: 7,5 horas semanales. Nivel vi

Requisitos: Físicoquímica I, Física I.

Profesor: Dr. Luis Sepúlveda.

Soluciones de electrólitos: Conducción electrolítica, celdas electroquímicas, celdas de concentración. El coeficiente de actividad en soluciones de electrólitos. Cinética química: Definiciones y objetivos, reacciones simples de primer y segundo orden, aspectos teóricos, teoría cinética molecular, reacciones complejas, reacciones paralelas. Catálisis homogénea. Mecanismo general. Fenómenos superficiales: Tensión superficial, energía libre superficial.

FISIOLOGÍA VEGETAL: 7,5 horas semanales. Nivel VI

Requisitos: Biología vegetal, Química Orgánica II, Físicoquímica I.

Profesor: Dr. Luis Corcuera P.

Este curso pretende familiarizar al estudiante con los problemas básicos de la fisiología y bioquímica de las plantas y con algunas maneras de estudiarlos y resolverlos. Se estudiarán los procesos de obtención de agua, nutrientes, metabolismo, crecimiento y desarrollo de las plantas. Asimismo, se discutirán las interrelaciones entre la planta y su medio ambiente abiótico y biótico desde un punto de vista fisiológico y molecular.

GENÉTICA: 7,5 horas semanales. Nivel VII

Requisitos: Bioestadística, Bioquímica, Biología vegetal, Biología de vertebrados.

Profesor: Dr. Alberto Veloso M.

El curso proporciona la información básica del estudio de la herencia, ilustrada con los experimentos clásicos y deducciones, a través de los cuales se ha alcanzado esta información. Material hereditario: Propiedades y mecanismos de acción, recombinación como fuente de variabilidad génica, acción y expresión, genética y evolución.

MICROBIOLOGÍA: 7,5 horas semanales. Nivel VII

Requisitos: Bioquímica, Genética.

Profesora: Eliana Canelo S.

Las materias a tratar están organizadas en diferentes capítulos. El programa está orientado a conocer en forma integrada, es decir, desde el punto de vista morfológico, fisiológico, genético, bioquímica y de relación con otras formas de vida a las bacterias y virus. Se destacan las características más relevantes de estas formas de organización de la materia viva. Proporciona en forma integrada el estado actual del conocimiento de bacterias y virus.

FISIOLOGÍA GENERAL: 7,5 horas semanales. Nivel VII

Requisitos: Matemáticas IV, Bioquímica, Físicoquímica II.

Profesor: Dr. Daniel Wolff F.

El curso tiene como objetivo el análisis de los procesos fisiológicos que ocurren a nivel celular determinados por la estructura molecular en términos de principios físicoquímicos. Se estudian los mecanismos a tra-

vés de los cuales las células son capaces de mantener su medio interno diferente del externo, de comunicarse entre ellas y de ejecutar trabajo mecánico a partir de energía química.

FILOSOFÍA DE LAS CIENCIAS: 4,5 horas semanales. Nivel VIII

Requisitos: Matemáticas IV, Física II, Biología de vertebrados, Química Orgánica.

Profesor: Félix Schwartzmann.

Significación de la epistemología y de la historia y filosofía de las ciencias. La valoración del análisis histórico de la ciencia en Einstein y Jammer. El problema del método de la ciencia. Ciencia y filosofía. Ciencia de la naturaleza y ciencias formales. Conceptos científicos y su validez de las condiciones experimentales que les sirven de confirmación. Sobre la validez y límites de verificabilidad de las leyes físicas y las concepciones de sistemas cerrados en Heisenberg y Schwartzmann. La idea de pseudoproblema en Plack y la evolución del conocimiento científico. Ciencia, verdad científica y tecnología, lógica y psicología del descubrimiento científico.

EVOLUCIÓN: 7,5 horas semanales. Nivel VIII

Requisitos: Genética.

Profesor: Humberto Maturana R.

El propósito del curso es estudiar los mecanismos biológicos que permitan explicar la diversidad de los seres vivos y de los sistemas biológicos que ellos generan. Con este fin el curso consistirá en clases que se centrarán en el estudio y análisis de estos mecanismos: en seminarios de lectura de los alumnos, destinados a analizar trabajos sobre distintos aspectos del fenómeno de evolución, y en trabajos prácticos destinados a adquirir experiencia en sistemática.

ECOLOGÍA: 7,5 horas semanales. Nivel VIII

Requisitos: Genética, Bioestadística.

Profesor: Dr. René Covarrubias.

El curso de Ecología es principalmente una revisión de los principios y teorías básicas vigentes, más una ilustración sobre los tipos de ambientes naturales chilenos. En la teoría general se contempla el análisis de comunidades, con énfasis en los tipos de unidades de trabajo en ecología, problemas de descripción, medición y dinámica, incluyendo diversidad, teoría del continuo, teoría de islas, nicho ecológico, sucesión ecológica, etc.

FISIOLOGÍA DE SISTEMAS: 7,5 horas semanales. Nivel VIII

Requisitos: Fisiología General.

Profesor: Dr. Mario Luxoro M.

El curso tiene como objetivo el análisis de los siguientes procesos fundamentales que caracterizan el funcionamiento de células, órganos y sistemas en los mamíferos, especialmente en el hombre: homeostasis y principios de control por retroalimentación negativa, regulación de las funciones viscerales: Sistema nervioso autónomo, sistema cardiovascular, sistema respiratorio, función renal, metabolismo energético, sistema gastrointestinal y sistema endocrino.

LICENCIATURA EN CIENCIAS CON MENCIÓN EN FÍSICA

MECÁNICA I: 6 horas semanales. Nivel I

Requisitos: Ninguno.

Vectores, cinemática, movimiento relativo; dinámica de una partícula; trabajo y energía; sistemas de partículas.

ÁLGEBRA Y GEOMETRÍA I: 6 horas semanales. Nivel I

Requisitos: Ninguno.

Conjuntos (casi como lenguaje). Funciones. Relaciones de equivalencia y orden. Números complejos. Trigonometría (uso de los complejos y triángulos). Polinomios. Raíces, métodos de resolución de ecuaciones. Aproximaciones, métodos numéricos. Funciones racionales. Fracciones parciales. Espacios vectoriales. Álgebra lineal. Sistemas de ecuaciones lineales, métodos numéricos, progresiones, sumatorias, inducción, combinatoria, conteo.

CÁLCULO I: 6 horas semanales. Nivel I

Requisitos: Ninguno.

Funciones, sucesiones, límite y continuidad. Derivadas. Teorema del valor medio y regla de L'Hôpital. Aplicaciones geométricas, máximos y mínimos.

MÉTODOS EXPERIMENTALES I: 6 horas semanales. Nivel I

Requisitos: Ninguno.

Observación de algunos fenómenos físicos interesantes y su interpretación. Adquisición de datos; gráficos, tablas; incertezas, propagación de errores; elaboración de informes.

MECÁNICA II: 6 horas semanales. Nivel II

Requisitos: Mecánica I.

Dinámica de cuerpos rígidos; movimiento oscilatorio; gravitación, mecánica relativista.

CÁLCULO II: 6 horas semanales. Nivel II

Requisitos: Cálculo I.

Integración: Integral de Riemann, cálculo de primitivas, algunas integrales impropias. Desarrollo de Taylor-Mac-Laurin. Series infinitas, series de potencias.

ÁLGEBRA Y GEOMETRÍA II: 6 horas semanales. Nivel II

Requisitos: Álgebra y Geometría I.

Grupo simétrico; determinantes. Sistemas de ecuaciones lineales, métodos numéricos. Geometría afín. Geometría euclídeana. Cónicas y cuádricas.

MÉTODOS EXPERIMENTALES II: 4 horas semanales. Nivel II

Sistematización de los métodos de trabajo introducidos en Métodos experimentales I. Énfasis en problemas de mecánica.

ÁLGEBRA LINEAL: 4,5 horas semanales. Nivel III

Requisitos: Álgebra y Geometría II.

Espacios vectoriales, bases, dimensión, isomorfismos, cocientes, álgebra de transformaciones lineales. Espacio dual, rangos, nulidad. Valores y vectores propios, cálculo numérico. Triangularización. Diagonalización. Formas canónicas. Formas bilineales; simétricas, alternantes, hermiticas. Producto tensorial.

CÁLCULO III: 4,5 horas semanales. Nivel III

Requisitos: Cálculo II, Álgebra y geometría II.

Se introducen las nociones pertinentes a la topología del espacio euclideo \mathbb{R}^3 y plano euclideo \mathbb{R}^2 para generalizar las nociones de función continua y de derivadas ya vistas en la recta real. Teoremas de la función compuesta, de la función implícita y de la función inversa. Cálculo de extremos locales.

ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO: 6 horas semanales. Nivel III

Requisitos: Mecánica II, Cálculo II.

Ley de Coulomb; campo eléctrico; ley de Gauss; potencial elec.; resistencia; corriente eléctrica; campo magnético; inducción; ley de Faraday; autoinducción; corriente alterna. Ecuaciones de Maxwell; campos eléctrico y magnético en la materia.

MÉTODOS EXPERIMENTALES III: 4 horas semanales. Nivel III

Requisitos: Cálculo II, Métodos experimentales I.

Dinámica de electrones. Circuitos lógicos y de corriente continua. Oscilaciones forzadas y amortiguadas. Resonancia. Modulación. Amplificación. Sistemas no lineales.

MÉTODOS DE LA FÍS. MAT. I: 6 horas semanales. Nivel IV

Requisitos: Cálculo III.

Números complejos; funciones complejas; integración compleja; series infinitas cálculo de integrales y series (residuos); representación conforme.

TERMODINÁMICA Y ONDAS: 6 horas semanales. Nivel IV

Requisitos: Electricidad y Magnetismo, Cálculo III.

Sistemas termodinámicos; noción de temperatura; ecuaciones de estado; el gas ideal trabajo, calor y primera ley de la termodinámica. Entropía y segunda ley de la termodinámica. Procesos reversibles e irreversibles. Interpretación microscópica de la entropía. Teoría cinética de los gases. Sistema de osciladores armónicos; cuerda vibrante; ondas electromagnéticas. Principio de Huygens; principio de Fermat. Óptica geométrica y física. Polarización, difracción e interferencia. Coherencia.

ECUACIONES DIFERENCIALES: 4,5 horas semanales. Nivel IV

Requisitos: Cálculo III, Álgebra lineal.

Estudio de ecuaciones diferenciales lineales ordinarias. Sistemas de ecuaciones lineales. Estudio de algunos tipos de ecuaciones no lineales particulares: Ricatti, Bernouilli. Métodos de soluciones por series de potencias. Teoría cualitativa: Introducción a la teoría de estabilidad de la ecuación diferencial. Se insiste en que los métodos numéricos deben estar presentes en el desarrollo del curso.

MÉTODOS EXPERIMENTALES IV: 4 horas semanales. Nivel IV

Requisitos: Métodos experimentales III, Electricidad y Magnetismo.

Interferencia y difracción de ondas. Osciladores acoplados. Estructuras periódicas. Propagación de microondas.

MECÁNICA ANALÍTICA: 6 horas semanales. Nivel V

Requisitos: Cálculo III.

Formulación de Lagrange; principios variacionales; el problema de dos cuerpos; movimiento de sólidos; ecuaciones canónicas; teoría de Hamilton-Jacobi; pequeñas oscilaciones; introducción a la formulación lagrangiana y hamiltoniana de campos.

MÉTODOS DE LA FÍS. MAT. II: 6 horas semanales. Nivel V

Requisitos: Métodos de la fís. mat. I.

Ecuaciones diferenciales y funciones especiales (Bessel, Legendre, Hermite). Transformaciones integrales (Fourier, Laplace). Distribuciones. Probabilidades.

FÍSICA EXPERIMENTAL I: 6 horas semanales. Nivel V

Requisitos: Métodos experimentales III.

Familiarizar al alumno con algunas técnicas experimentales básicas como: i) alto vacío, ii) bajas temperaturas, iii) altas temperaturas. Se busca que el alumno adquiera iniciativa y responsabilidad en el trabajo experimental, con uso más libre del equipo y la literatura especializada.

ELECTROMAGNETISMO: 6 horas semanales. Nivel VI

Requisitos: Electricidad y Magnetismo.

Electrostática; teoría del potencial; electrostática de los medios continuos;

magnetostática; ecuaciones de Maxwell; ondas electromagnéticas; sistema de radiación.

FÍSICA MODERNA: 6 horas semanales. Nivel VI

Requisitos: Termodinámica y Ondas.

Radiación térmica; electrones y cuanta; el átomo y sus modelos; estructura atómica; partículas y ondas; mecánica cuántica ondulatoria; momento magnético y spin; estadística de Fermi-Dirac y Bose Einstein.

MÉTODOS EXPERIMENTALES V: 4 horas semanales. Nivel VI

Requisitos: Métodos experimentales IV.

Velocidad de la luz; radiación de cuerpo negro; efecto Compton; interferometría; radiactividad; electrones relativistas y semiconductores.

RELATIVIDAD Y ELECTRODINÁMICA: 6 horas semanales. Nivel VII

Requisitos: Electromagnetismo.

El espacio de Minkowsky; relatividad especial, precesión de Thomas; formulación covariante de la electrodinámica; efecto Cerenkov; electrodinámica de cargas de prueba; radiación de una partícula cargada acelerada; la ecuación de Lorentz-Dirac; elementos de teoría de campos.

MECÁNICA CUÁNTICA: 6 horas semanales. Nivel VII

Requisitos: Álgebra lineal I, física moderna, mecánica analítica, métodos de la física mat. II.

Postulados de la mecánica y formalismo de Dirac; movimiento de partículas libres, paquetes de onda; sistemas unidimensionales; el oscilador armónico; operaciones de simetría; potencial central; teoría de perturbaciones indep. del tiempo.

FÍSICA EXPERIMENTAL II: 6 horas semanales. Nivel VII

Requisitos: Física moderna, Física experimental I.

HISTORIA Y FILOSOFÍA DE LAS CIENCIAS: 4,5 horas semanales. Nivel VIII

Requisitos: Física moderna.

MECÁNICA ESTADÍSTICA: 6 horas semanales. Nivel VIII

Requisitos: Física moderna.

Matriz densidad, hipótesis ergódica; ensambles microcanónicos, canónicos y gran canónico clásicos y cuánticos. El gas ideal clásico y cuántico. Estadística de sistemas de bosones y fermiones; transición de Bose-Einstein; electrones en un metal. Tópicos especiales.

ESTRUCTURA DE LA MATERIA: 6 horas semanales. Nivel VIII

Requisitos: Mecánica cuántica.

Elementos de física nuclear, sólidos, plasmas y partículas elementales. El objetivo de este curso es entregar elementos de juicio para permitir al alumno optar por una futura línea de trabajo.

LICENCIATURA EN CIENCIAS CON MENCIÓN EN MATEMÁTICAS

ÁLGEBRA Y GEOMETRÍA I: 6 horas semanales. Nivel I

Requisitos: Ninguno.

Conjuntos (casi como lenguaje). Funciones. Relaciones de equivalencia y orden. Números complejos. Trigonometría (uso de los complejos y triángulos). Polinomios. Raíces, métodos de resolución de ecuaciones, aproximaciones, métodos numéricos. Funciones racionales. Fracciones parciales. Espacios vectoriales. Álgebra lineal. Sistemas de ecuaciones lineales, métodos numéricos. Progresiones, sumatorias. Inducción, combinatoria, conteo.

CÁLCULO I: 6 horas semanales. Nivel I

Requisitos: Ninguno.

Funciones, sucesiones, límite y continuidad. Derivadas. Teorema del valor medio y regla de L'Hôpital. Aplicaciones geométricas, máximos y mínimos.

MECÁNICA I: 6 horas semanales. Nivel I

Requisitos: Ninguno.

Vectores. Cinemática. Movimiento relativo. Dinámica de una partícula. Trabajo y energía. Sistemas de partículas.

MÉTODOS EXPERIMENTALES I: 4 horas semanales. Nivel I

Requisitos: Ninguno.

Observación de algunos fenómenos físicos interesantes y su interpreta-

ción. Adquisición de datos; gráficos, tablas. Incertezas, propagación de errores: elaboración de informes.

ÁLGEBRA Y GEOMETRÍA II: 6 horas semanales. Nivel II

Requisitos: Álgebra y Geometría I.

Grupo simétrico; determinantes. Sistemas de ecuaciones lineales. Métodos numéricos. Geometría afín. Geometría euclídeana. Cónicas y cuádricas.

MATEMÁTICA FINITA: 4,5 horas semanales. Nivel II

Requisitos: Ninguno.

Probabilidad. Introducción a teoría de grafos. Programación lineal. Procesos estocásticos, procesos de Markov.

CÁLCULO II: 6 horas semanales. Nivel II

Requisitos: Cálculo I

Integración: integral de Riemann, cálculo de primitivas, algunas integrales impropias. Desarrollo de Taylor-Mac-Laurin. Series infinitas, series de potencias.

ÁLGEBRA LINEAL I: 4,5 horas semanales. Nivel III

Requisitos: Álgebra y Geometría II.

Espacios vectoriales, bases, dimensión, isomorfismos, cuocientes. Álgebra de transformaciones lineales. Espacio dual, rangos, nulidad. Valores y vectores propios, cálculo numérico. Triangularización. Diagonalización. Formas canónicas. Formas bilineales; simétricas, alternantes, hermiticas. Producto tensorial.

CÁLCULO III: 4,5 horas semanales. Nivel III

Requisitos: Álgebra y Geometría II, Cálculo II.

Se introducen las nociones pertinentes a la topología del espacio euclídeano \mathbb{R}^3 y plano euclídeano \mathbb{R}^2 para generalizar las nociones de función continua y de derivadas ya vistas en la recta real. Teoremas de la función compuesta, de la función implícita y de la función inversa. Cálculo de extremos locales.

COMPUTACIÓN: 4,5 horas semanales. Nivel III

Requisitos: Matemática finita.

Estructura básica de los computadores. Sistemas numéricos. Tipos de lenguaje. Métodos de resolución de problemas. Técnicas de programación. Algoritmos. Resolución de programas científicos a nivel de iniciación.

ÁLGEBRA LINEAL II: 4,5 horas semanales. Nivel IV

Requisitos: Álgebra lineal I.

Estructura de módulos finitamente generados sobre un dominio de ideales principales. Aplicaciones: formas canónicas, divisores elementales, factores invariantes. Grupos ortogonales, simplécticos, unitarios. Álgebra multilineal, producto tensorial, álgebra exterior, determinantes. Espacios proyectivos. Teorema fundamental de la geometría proyectiva. Grupos lineales y proyectivos.

CÁLCULO IV: 4,5 horas semanales. Nivel IV

Requisitos: Cálculo III.

Curva y longitud de arco. Superficies. Integrales de línea, de superficie y de volumen. Formas diferenciales, en particular, formas de volumen. El teorema de Green-Stokes-Gauss-Ostrogradsky y de alguna de sus aplicaciones.

ECUACIONES DIFERENCIALES: 4,5 horas semanales. Nivel IV

Requisitos: Cálculo III.

Estudio de ecuaciones diferenciales lineales ordinarias. Sistemas de ecuaciones lineales. Estudio de algunos tipos de ecuaciones no lineales particulares: Ricatti, Bernouilli. Métodos de soluciones por series de potencias. Teoría cualitativa: introducción a la teoría de estabilidad de la ecuación diferencial. Se insiste en que los métodos numéricos deben estar presentes en el desarrollo del curso.

ÁLGEBRA I: 4,5 horas semanales. Nivel V

Requisitos: Álgebra lineal II.

Anillos; ejemplos esenciales los enteros y los polinomios con coeficientes en un cuerpo. Introducción a la aritmética. Introducción a la teoría de cuerpos finitos. Ley de reciprocidad cuadrática. Símbolo de Jacobi. Gru-

pos: teoremas de isomorfismos, acciones de grupos, teoremas de Sylow para grupos finitos. Teorema de Jordan-Holder, grupos resolubles. Caracterización de grupos abelianos finitamente generados.

GEOMETRÍA DIFERENCIAL: 4,5 horas semanales. Nivel v

Requisitos: Cálculo III, Álgebra lineal II.

Teoría de curvas. Teoría local de las superficies: las formas fundamentales. Curvatura media. Curvatura de Gauss. Teorema egregium de Gauss. Transporte paralelo y geodésicas. Énfasis en los ejemplos concretos. Opciones entre teorema de Gauss-Bonnet, estudio de superficies convexas, o cualquier otro tema interesante.

MECÁNICA ANALÍTICA: 6 horas semanales. Nivel v

Requisitos: Mecánica I, Cálculo III.

Mecánica analítica: espacio, tiempo, ecuaciones de movimiento (geometría y cinemática; ecuaciones del movimiento de un sistema de masas puntuales, invariancia de las ecuaciones de Galileo). Estudio de campos conservativos. Sistemas con vínculos (vínculos holonomos y no holonomos, teoría de equilibrio, principio de los trabajos virtuales). Dinámica de los sistemas con vínculos. El cuerpo rígido. Introducción a la formulación lagrangiana y hamiltoniana de campos.

ÁLGEBRA II: 4,5 horas semanales. Nivel VI

Requisitos: Álgebra I.

Esencialmente es teoría de cuerpos. Estudio de extensiones separables, puramente inseparables, normales, trascendentes, galoisianas. Solubilidad por radicales.

ANÁLISIS I: 4,5 horas semanales. Nivel VI

Requisitos: Cálculo IV.

Complementos de análisis real en una variable. Énfasis en la topología real. Convergencia uniforme, análisis en varias variables. Teorema de la función implícita generalización a espacios de Banach y aplicaciones, por ejemplo, teoremas de existencia de soluciones de ecuaciones diferenciales.

TOPOLOGÍA: 4,5 horas semanales. Nivel VI

Requisitos: Cálculo IV.

Espacios topológicos y funciones continuas. Construcción de espacios. Axiomas de separación. Lema de Urysohn. Espacios conexos y localmente conexos. Espacios compactos y localmente compactos. Teorema de Tychonoff. Espacios de funciones. Topología compacto-abierto. Grupo fundamental y revestimientos. Clasificación de superficies compactas. Espacios paracompactos.

VARIABLE COMPLEJA: 4,5 horas semanales. Nivel VII

Requisitos: Álgebra I.

Teoría de Cauchy Weierstrass. Funciones analíticas (holomorfas). Principio del módulo máximo. Prolongación analítica. Singularidades y residuos (funciones meromorfas). Teoremas de Mittag-Leffler y de Weierstrass.

ANÁLISIS II: 4,5 horas semanales. Nivel VII

Requisitos: Análisis I.

Integral de Riemann y Lebesgue. Aplicaciones a series de Fourier o a probabilidades.

SEMINARIO: 6 horas semanales. Nivel VIII

Requisitos: Álgebra II, Análisis II, Variable compleja.

Consiste de presentación, por parte del alumno, de algunos temas no contenidos en el programa.

HISTORIA Y FILOSOFÍA DE LAS CIENCIAS: 4,5 horas semanales. Nivel VIII

Nota:

El plan contempla además 2 cursos electivos: uno en el séptimo semestre y el otro en el octavo semestre.

LICENCIATURA EN QUÍMICA

Descripción del programa

El propósito de este programa es proporcionar al estudiante una forma-

ción en el campo específico de la Química, tanto básica como aplicada, a través del desarrollo equilibrado de un plan de estudios que contempla enseñanza de disciplinas básicas.

El programa tiende a dar a sus graduados los conocimientos necesarios para enfrentar la solución de problemas del área química, mediante el empleo del método científico y los aspectos conceptuales e instrumentales propios de esta disciplina.

Esta licenciatura permite al graduado seguir estudios, ya sea para optar al título profesional de Químico o a grados académicos superiores de magíster y doctor.

Duración de los estudios

Ocho semestres.

Régimen de estudios

Semestral, diurno, con sistema de créditos. El plan de estudios está basado en una secuencia de cursos semestrales con requisitos. Además de las clases teóricas hay prácticas de laboratorio, seminarios y participación en trabajos de investigación.

Grado académico

Licenciado en Química.

Plan de estudios

Descripción de asignaturas y otras actividades curriculares. (Ver carrera de Químico).

Consta de seis semestres de asignaturas obligatorias básicas teórico-experimentales, que comprenden enseñanza en Química, Física y Matemáticas.

En los últimos dos semestres hay asignaturas obligatorias y electivas especializadas que tienden a orientar a los alumnos hacia campos de su preferencia.

La licenciatura finaliza con un examen de licenciatura.

LICENCIATURA EN FARMACIA
(Ver Carrera de Química y Farmacia)

MAGÍSTER EN CIENCIAS BIOLÓGICAS, EN CIENCIAS QUÍMICAS,
EN CIENCIAS MATEMÁTICAS Y EN CIENCIAS FÍSICAS

Duración de los estudios

Cuatro semestres académicos promedio.

Requisitos de postulación e ingreso

Pueden optar licenciados y profesionales nacionales y extranjeros que acrediten una formación de acuerdo con el nivel académico avanzado que desean adquirir.

Objetivos de los programas

Otorgar a sus graduados y profesionales universitarios la oportunidad de obtener una formación de nivel superior en algún campo de las ciencias básicas o de sus aplicaciones.

Formar académicos para un desempeño eficiente y creativo en la docencia universitaria, en la investigación científica y en las actividades prácticas y tecnológicas propias del campo respectivo.

Plan de estudios

Se estructura sobre la base de asignaturas de ciencias básicas, según el área de que se trate y los intereses específicos del postulante, ya que los programas no son rígidos y permiten una adecuada diversificación temática dentro del área.

Tesis de grado

Consiste en la realización individual de un trabajo de investigación que exige, a lo menos, un semestre de trabajo académico. Dicha tesis debe tener una calidad científica equivalente a los trabajos publicados en revistas internacionales con comité editorial.

Requisitos para obtener el grado

Mostrar capacidad de lectura y traducción de textos científicos en un idioma extranjero de importancia para el programa; cumplir un mínimo

de tres semestres de residencia en el programa; aprobar la totalidad del plan de estudios que se haya asignado al candidato; aprobar la tesis de grado, y aprobar un examen de grado que versa sobre la tesis y el conjunto de asignaturas y actividades curriculares que constituyeron su plan de estudios.

Observaciones

El grado se puede obtener con o sin mención, lo que depende del plan de estudios que se haya asignado el candidato.

La Facultad estudia la fusión de los programas de Magíster en Ciencias químicas con el de Magíster en Química.

Grado académico

Magíster en Ciencias.

MAGÍSTER EN BIOQUÍMICA

Duración de los estudios

Cuatro semestres académicos promedio.

Requisitos de postulación e ingreso

Estar en posesión de un título profesional o grado de Licenciado en Química, en Bioquímica, u otro título o grado equivalente al área de ciencias naturales y matemáticas, otorgado por universidades nacionales o extranjeras y que acredite estudios con una duración no inferior a ocho semestres.

Acreditar comprensión del idioma inglés escrito, fundamentalmente del empleado en textos de carácter científico. Los estudiantes de habla extranjera deberán poseer dominio oral y escrito del idioma castellano.

Aprobar un examen en el que se evalúa la preparación en la especialidad.

Cumplir con otros requisitos que la Comisión de postgrado considere necesarios.

Objetivos del programa

Formar académicos para un desempeño eficiente y creativo en la docencia universitaria, en la investigación científica y en las actividades prácticas y tecnológicas propias del campo correspondiente.

Plan de estudios

Se estructura sobre la base de asignaturas de ciencias básicas, según el área de que se trate y los intereses específicos del postulante, ya que los programas no son rígidos y permiten una adecuada diversificación temática dentro del área.

Tesis de grado

Consiste en la realización de una investigación que exige por lo menos dos semestres de trabajo académico y que debe significar un aporte al conocimiento científico en el campo de la Bioquímica. Dicha tesis debe tener un nivel equivalente a los trabajos publicados en revistas internacionales con comité editorial

Requisitos para obtener el grado

Aprobar satisfactoriamente las actividades curriculares sistemáticas que la Comisión de postgrado le hubiere fijado; aprobar la tesis de grado, y aprobar el examen de grado.

Grado académico

Magíster en Bioquímica.

MAGÍSTER EN QUÍMICA

Duración de los estudios

Cuatro semestres académicos promedio.

Requisitos de postulación e ingreso

Estar en posesión de un título profesional o grado de Licenciado en Química, en Bioquímica, u otro título o grado equivalente al área de ciencias naturales y matemáticas, otorgado por universidades nacionales o extranjeras, que acredite estudios con una duración no inferior a ocho semestres.

Acreditar comprensión del idioma inglés escrito, fundamentalmente del empleado en textos de carácter científico. Los estudiantes de habla extranjera deberán poseer dominio oral y escrito del idioma castellano.

Aprobar un examen en el que se evalúa la preparación en la especialidad.

Cumplir con otros requisitos que la Comisión de postgrado considere necesarios.

Objetivos del programa

Formar académicos para un desempeño eficiente y creativo en el área de las ciencias químicas, tanto en la docencia universitaria como en la investigación científica o en actividades productivas y tecnológicas propias del campo correspondiente.

Plan de estudios

Se estructura sobre la base de asignaturas de ciencias básicas, según el campo de que se trate y los intereses específicos del postulante, ya que los programas no son rígidos y permiten una adecuada diversificación temática dentro del área.

Tesis de grado

Consiste en la realización de una investigación que exige, por lo menos, dos semestres de trabajo académico, y que debe significar un aporte al conocimiento científico en el campo de la Química. Dicha tesis debe tener un nivel equivalente a los trabajos publicados en revistas internacionales con comité editorial.

Requisitos para obtener el grado

Cursar satisfactoriamente las actividades curriculares sistemáticas que la Comisión de postgrado le hubiere fijado; aprobar la tesis de grado, y aprobar el examen de grado.

Grado académico

Magíster en Química.

Observación

La Facultad estudia la fusión de los programas de Magíster en Ciencias Químicas con el de Magíster en Química.

DOCTORADO EN CIENCIAS CON MENCIONES EN FÍSICA, EN BIOLOGÍA,
EN MATEMÁTICAS Y EN QUÍMICA

Duración de los estudios

Tres años, fraccionados en semestres y con residencia mínima de dos años, a tiempo completo desde la fecha de ingreso.

Requisitos de postulación e ingreso

Estar en posesión del grado de licenciado correspondiente de la Universidad de Chile o de otras universidades nacionales o extranjeras, y que acredite estudios equivalentes; dicha equivalencia será establecida por la Comisión de doctorado de la Facultad.

Objetivos de los programas

Formar investigadores y académicos del más alto nivel para que se constituyan en propulsores efectivos del desarrollo de la ciencia y la tecnología en sus respectivos campos de acción.

Planes de estudios

Son individuales, se centran en la realización de una tesis de grado, cuyos resultados signifiquen un aporte significativo al desarrollo de las ciencias.

Tesis de grado

Consiste en un trabajo de investigación de un nivel equivalente al de los trabajos publicados en revistas internacionales con comité editorial. El tiempo estimado para su desarrollo es de cuatro semestres, aproximadamente.

La Comisión de doctorado determina las actividades curriculares complementarias que debe cumplir el candidato.

Requisitos para obtener el grado

Aprobar todas las actividades curriculares del programa que la Comisión de postgrado le hubiere fijado; aprobar la tesis de grado, y aprobar el examen de grado que consiste en la defensa de la tesis.

Grado académico

Doctor en Ciencias.

Observación

La Facultad estudia la fusión de los programas de Doctorado en Ciencias con mención en Química con el de Doctorado en Química.

DOCTORADOS EN BIOQUÍMICA, EN QUÍMICA Y EN CIENCIAS FARMACÉUTICAS

Duración de los estudios

Tres años.

Requisitos de postulación e ingreso para el Doctorado en Bioquímica

Estar en posesión del grado de Licenciado en Bioquímica, o del título de Bioquímico u otro grado equivalente, otorgado por universidades nacionales o extranjeras.

Demostrar el manejo de dos idiomas extranjeros, siendo uno de ellos inglés científico y otro que determine la Comisión de postgrado. En el caso de los postulantes de habla extranjera, se requerirá el dominio oral y escrito del idioma castellano.

Aprobar un examen de ingreso, en el que se evalúa la preparación en la especialidad y otros aspectos que la Comisión de postgrado considere necesarios.

Requisitos de postulación e ingreso para el Doctorado en Química

Estar en posesión del grado de Licenciado en Química, o poseer el título de Químico u otro título o grado equivalente, otorgado por universidades nacionales o extranjeras.

Demostrar el manejo de dos idiomas extranjeros, siendo uno de ellos inglés científico y otro que determine la Comisión de postgrado. En el caso de los postulantes de habla extranjera, se requerirá el dominio oral y escrito del idioma castellano.

Aprobar un examen de ingreso, en el que se evalúa la preparación en la especialidad y otros aspectos que la Comisión de postgrado considere necesarios.

Requisitos de postulación e ingreso para el Doctorado en Ciencias farmacéuticas

Estar en posesión del grado de Licenciado o del título de Químico Farma-

céutico u otro título profesional o grado académico que proporcione una formación, por lo menos equivalente, a la que otorga el título de Químico Farmacéutico, en Ciencias Químicas y Biológicas, otorgado por universidades nacionales o extranjeras.

Demostrar el manejo de dos idiomas extranjeros, siendo uno de ellos inglés científico y otro que determine la Comisión de postgrado. En el caso de los postulantes de habla extranjera, se requerirá el dominio oral y escrito del idioma castellano.

Aprobar un examen de ingreso, en el que se evalúa la preparación en la especialidad y otros aspectos que la Comisión de postgrado considere necesarios.

Objetivos de los programas

Formar investigadores y académicos del más alto nivel, para que se constituyan en propulsores efectivos del desarrollo de la ciencia y la tecnología en sus respectivos campos de acción.

Plan de estudios

Comprende un conjunto de actividades curriculares destinadas a proporcionar una formación sistemática de alto nivel en el área de la especialidad, seleccionadas para cada candidato por la Comisión de postgrado. Incluye también la realización de una tesis de grado.

Tesis de grado

Constituye la actividad fundamental del programa de doctorado y consiste en un trabajo de investigación original e individual, que signifique un aporte relevante al conocimiento científico. Debe tener un nivel equivalente a los trabajos publicados en revistas internacionales con comité editorial. El tiempo estimado para su realización es de cuatro semestres, aproximadamente.

Requisitos para obtener el grado

Aprobar las actividades curriculares del plan de estudios que la Comisión de postgrado le hubiere establecido; aprobar la tesis de grado, y aprobar un examen de grado, que consiste en la defensa de la tesis.

Grados académicos

Doctor en Bioquímica, Doctor en Química y Doctor en Ciencias farmacéuticas.