

**FACULTAD DE CIENCIAS  
QUIMICAS Y FARMACEUTICAS**

*Antecedentes Generales*

Nombre : FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS Y FARMACEUTICAS  
Dirección : Vicuña Mackenna 20  
Teléfono : 2220356

Estructura según Decreto N° 381 del 22 de enero de 1985.

*Decano:* Hugo Zunino Venegas.

*Escuelas e Institutos:*

- Escuela de Postgrado
- Escuela de Química y Farmacia y Bioquímica
- Instituto de Investigaciones y Ensayes Farmacológicos (IDIEF).

*Departamentos:*

- Análisis Químico
- Bioquímica
- Ciencias Farmacológicas
- Ciencias Formativas

*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 Bioquímica, Licenciado en Química y Farmacia, Magíster en Química, Magíster en Bioquímica.

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

## DESCRIPCION DE CARRERAS Y PROGRAMAS ACADEMICOS

## BIOQUIMICA

*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, Matemática 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

MATEMATICAS I: 10 horas semanales. Nivel I

*Requisitos:* Ninguno.

*Profesora:* Carmen Cueto.

Algebra: Relaciones y funciones. Progresiones. Logaritmos. Análisis combinatorio. Números complejos. Matrices y Determinantes. Trigonometría. Geometría analítica en R2: Sistemas de referencia, cambios de sistemas, curvas y superficies algebraicas.

TECNICAS DE LABORATORIO QUIMICO: 4 horas semanales. Nivel I

*Requisitos:* Ninguno.

*Profesor:* Pedro Fuhrmann.

Uso del laboratorio, sus instalaciones, los accesorios, material de vidrio y reactivos. Normas elementales de seguridad. Limpieza del material, manejo de balanzas, densímetros, material graduado y aforado, microscopio, teoría y práctica de: disolución, dilución, agitación, neutralización, saturación, cristalización, vaporización, condensación, desecación, sublimación, extracciones, destilaciones, decantación, filtración, centrifugación, trituración, tamizado, generación y medición de calor, frío, temperatura, presión, vacío. Ejercicios numéricos, controles, bibliografía.

INGLES 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.

INGLES II: 4 horas semanales. Nivel II

*Requisitos:* 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.

QUIMICA GENERAL E INORGANICA 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.

MATEMATICAS 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  $R^3$ .

ESTADISTICA 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.

QUIMICA GENERAL E INORGANICA 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: Grupo 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.

FISICA I: 8 horas semanales. Nivel III

*Requisitos:* Matemáticas II.

*Profesor:* Oscar Rojo.

Mecánica. Cinemática. Dinámica. Trabajo y energía. Cantidad de movimientos. 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.

QUIMICA ORGANICA 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.

MATEMATICAS 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.

QUIMICA GENERAL E INORGANICA 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.

FISICA 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.

QUIMICA ORGANICA II: 10 horas semanales. Nivel IV

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

*Profesor:* Enrique Rivera.

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

QUIMICA ANALITICA 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.

QUIMICA ANALITICA 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 acuosas. Reacciones por transferencia de electrones: Pilas. Ecuación de Nernst. Potenciales redox. Precipitación cuantitativa. Gravimetría. Complexometría.

QUIMICA ORGANICA 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.

FISICOQUIMICA 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 PUBLICA 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.

**ANALISIS 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.

**FISICOQUIMICA 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.

**BIOLOGIA I:** 7 horas semanales. Nivel vi

*Requisitos:* Botánica 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.

**BIOLOGIA II: 7 horas semanales. Nivel VII**

*Requisitos:* Biología 1.

*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.

**ANATOMIA Y FISILOGIA I: 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 tabular T. Relajación. Rol de ion calcio.

**BIOQUIMICA I: 9 horas semanales. Nivel VII.**

*Requisitos:* Química Orgánica III, Fisicoquímica II, Análisis Instrumental.

*Profesora:* Aída Traverso.

Estructura de biomoléculas. Mecanismos de catálisis. Parámetros cinéticos. Termodinámica. Rutas metabólicas de Glúcidos, Lípidos, Isoprenoides, Prótidos, Acidos nucleicos. Fotosíntesis. Fijación de nitrógeno. Regulación metabólica.

**FARMACOLOGIA BIOQUIMICOS: 6 horas semanales. Nivel VIII.**

*Requisitos:* Anatomía y Fisiología 1, Bioquímica 1.

*Profesor:* Ernesto González.

Acción celular de fármacos. Sitios de Administración. Absorción de Fármacos. Mecanismos de Distribución. Metabolismo: Mecanismos microsomales y extramicrosomales. Mecanismos de inducción e inhibición del metabolismo de fármacos. Excreción. Análisis compartamental. Mecanismos y niveles generales de acción de fármacos. Mecanismos bioquímicos implicados en la interacción fármaco-fármaco y fármaco examen de laboratorio.

**QUIMICA FISIOLÓGICA Y PATOLÓGICA I: 5 horas semanales. Nivel VIII**

*Requisitos:* Bioquímica 1, Anatomía y Fisiología 1.

*Profesor:* Mario Sapag.

Salud, Normalidad y Enfermedad, Bioquímica y Enfermedad. Química Fisiológica y Patológica de los Sistemas Endocrino, Nervioso e Inmunitario y del Metabolismo de los Glúcidos, Lípidos y Proteínas. Bioquímica Normal y Patológica de los Sistemas Renal, Cardiovascular, Respiratorio. Gastrointestinal y Hepatobiliar. Equilibrio Acido Base e Hidroelectrolítico. Citofisiología y Bioquímica Hematológica. La Unidad Bioquímica del Hombre y Casos Bioquímico-Clinicos Integradores.

**BIOQUIMICA II: 12 horas semanales. Nivel VIII**

*Requisitos:* Bioquímica Ib.

*Profesor:* Osvaldo Cori.

Cinética de multisustratos. Estructura de proteínas. Modificaciones de aminoácidos. Interacción proteína-ligando. Mecanismos de la catálisis enzimática. Análogos de complejo activado. Ciclodextrinas y quimotripsina. Participación de metales en catálisis enzimática. Regulación de niveles de enzima en hígado. Estereoquímica. Complejos multienzimáticos. Enzimas ligadas a matriz. Isoenzimas. Biopoyesis.

**FISIOLOGIA II: 6 horas semanales. Nivel VIII**

*Requisitos:* Anatomía 1, Fisiología 1.

*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 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.

FUNDAMENTOS DE PATOLOGIA: 5 horas semanales. Nivel IX

*Requisitos:* Anatomía y Fisiología 1, Química Fisiológica y Patológica 1.

*Profesor:* Fernando Massad.

Dolor. Trastornos del Mesenquima. Fiebre. Inmunopatología. Neoplasias Alteraciones Sist. Respiratorio. Alteraciones Sist. Cardiovasculares. Alteraciones Hidrosalinas. Alteraciones Sist. Digestivo. Alteraciones Renales. Alteraciones Endocrinas. Fisiología y Fisiopatología de la Unidad Feto-Materna. Trastornos Neuropsiquiátricos. Parasitología.

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

*Requisitos:* Química Fisiológica y Patológica 1.

*Profesor:* Mario Sapag.

Respuesta bioquímica de los seres pluricelulares al mundo exterior: Efecto de agentes físicos, químicos y biológicos. Los grandes planos bioquímicos defensivos en el hombre. Genética bioquímica humana normal y patológica. Neoplasias. Transformación celular, virus oncogénicos. Bioquímica de la reproducción, embarazo, parto y lactogénesis. Obesidad, envejecimiento. Bioquímica de membranas y mecanismos de secreción de proteínas: sus proyecciones en patología. Bioquímica Patológica avanzada del sistema nervioso. Integración bioquímica humana normal y patológica.

NUTRICION: 2 horas semanales. Nivel X

*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.

RADIOQUIMICA: 7 horas semanales. Nivel VI

*Requisitos:* Química Analítica II, cursando Análisis Instrumental y Físico-Química II.

*Profesora:* Margarita Préndez.

I Parte: Radiactividad. Núcleo Atómico. Ecuaciones de Decaimiento y Crecimiento Radiactivo. Determinación de errores en medidas de Radioactividad. Radiaciones Nucleares e Interacción con la materia. Detección de la Radiación. Efectos químicos producidos por las radiaciones ionizantes. Reacciones nucleares. II Parte: Radioprotección. Aplicaciones.

**MICROBIOLOGIA II:** 5 horas semanales. Nivel x.

*Requisitos:* Microbiología 1, Bioquímica II.

*Profesor:* Claudio González.

Estructura y Fisiología bacteriana: Envolturas de Bacterias. Apéndices de movilidad. Proteínas bacterianas externas. Esporulación. Regulación ciclo celular. Cromosoma bacteriana. Plasmidios. DNA recombinante y amplificación de genes. Ingeniería genética. Transcripción. Regulación del metabolismo en bacterias. Bacteriófagos. Transferencia genética en bacterias. Inmunoquímica.

**FISIOLOGIA Y BIOQUIMICA VEGETAL:** 5 horas semanales.

*Requisitos:* Biología 1 y Botánica Bioquímica.

*Profesora:* Aída Traverso.

Fisiología Ambiental. Economía Hídrica en plantas. Transpiración transporte de agua y solutos. Nutrición mineral. Metabolismo. Fotosíntesis. Fijación de Nitrógeno. Lípidos y compuestos aromáticos. Citología. Crecimiento. Auxinas. Citocininas. Aba y etileno. Giberelinas. Desarrollo. Diferenciación. Fotomorfogénesis. Vernalización y Dormancia. Patología en plantas.

## ASIGNATURAS ELECTIVAS

**INTRODUCCION A LAS CIENCIAS SOCIALES I:** 2 horas semanales. Nivel I

*Requisitos:* Ninguno.

*Profesor:* Patricio de la Puenta.

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.

**INTRODUCCION A LAS CIENCIAS SOCIALES II:** 2 horas semanales. Nivel II

*Requisitos:* Introducción a las Ciencias Sociales I.

*Profesor:* Patricio de la Puenta.

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 QUIMICA 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.

COMPUTACION: 5 horas semanales. Nivel III

*Requisitos:* Estadística I.

*Profesor:* Hernán Chávez.

Informática y Computación. Fundamentos de un computador. Hardware y Software. Diagramas de flujo. Descripción de lenguajes simbólicos de uso corriente. Sistemas Operativos. Uso de terminales periféricos y aplicaciones de C.M.S. Creación y manejo de archivos. Programación con lenguaje Basic. Basic Avanzado. Resolución de problemas científicos y Profesionales en Basic. Elementos de lenguaje Fortran (optativo). Aplicaciones de programación con Fortran y utilización de procedimientos Exec (Optativo).

INTRODUCCION 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.

MATEMATICAS IV: 4 horas semanales.

*Requisitos:* Matemáticas III.

*Profesor:* Víctor Campos.

Espacios Vectoriales. Subespacios. Independencia lineal. Bases. Ecuaciones Lineales y Aplicaciones. Formas Lineales. Espacio Euclíneo. Formas cuadráticas. Espacios Hermíticos. Formas Hermíticas. Reducción de Matrices Hermíticas. Representación lineal de grupos. Función de Variable Compleja. Derivación e Integración. Series de Funciones. Cálculo de Residuos. Representación conforme.

**BOTANICA BIOQUIMICA: 5 horas semanales. Nivel VI**

*Requisitos:* Química Orgánica III.

*Profesora:* Ida Latorre.

Taxonomía General y Ontogenia. Taxones. Citología Vegetal. Anatomía Vegetal. Tejidos. Tejidos Meristemáticos. Meristemos apicales, intercalares y laterales. Tejidos adultos. Tejidos protectores. Tejidos de absorción. Tejidos fotosintéticos. Tejidos mecánicos. Tejidos conductores. Estructuras secretoras. Tallo. Raíz. Sistema Vascular de las hojas.

**BOTANICA: 5 horas semanales. Nivel V**

*Requisitos:* Química orgánica II.

*Profesora:* Ida 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.

**QUIMICA ANALITICA ORGANICA: 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 PUBLICA 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, Brucellosis, etc.

**INTRODUCCION A LA FITOQUIMICA: 5 HORAS SEMANALES. NIVEL VI**

*Requisitos:* Química Orgánica III.

*Profesor:* Rubén García.

Conceptos generales de biosíntesis: Policétidos, Terpenoides, 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 REACCION:** 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, 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 signatrópicas. Perturbaciones y Regioselectividad de Cicloadiciones.

**SINTESIS ORGANICA:** 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 INTEGRACION 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.

TOPICOS DE FARMACOLOGIA MOLECULAR: 6 horas semanales. Nivel IX y X.

*Requisitos:* Farmacodinamia.

*Profesor:* Ernesto González.

Este curso se preocupa de los mecanismos Moleculares implicados en la interacción de un fármaco con su sitio activo. Se analizan las teorías de receptores y las relaciones cuantitativas que controlan la interacción fármaco-receptor. Enlaces comprometidos y la influencia de los diferentes isómeros en la actividad. Grupos químicos que confieren al fármaco características específicas. Modelos específicos de: receptores colinérgicos centrales y periféricos, receptores dopaminérgicos, receptores de glicina, receptores de gaba, receptores alfa y beta presinápticos, receptores purinérgicos, receptores peptidérgicos y receptores opiáceos.

INMUNOLOGIA: 8 horas semanales. Nivel X

*Requisitos:* Bioquímica I, Biología II, Fisiología I.

*Profesor:* Alfredo de Ioannes.

Propiedades generales de la respuesta inmune. Antígenos. Reacción antígeno. Anticuerpo. Estructura y función de anticuerpos. Genes e inmunoglobulinas. Bases celulares de la respuesta inmune. Síntesis de anticuerpos. Esquemas de inmunización. Evaluación y cuantificación de la respuesta inmune humoral. Fraccionamiento y estructura de inmunoglobulinas. Producción de anticuerpos monoclonales.

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.

## INGENIERIA 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 científico 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.

MATEMATICAS I: 8 horas semanales. Nivel I

*Requisitos:* Ninguno.

*Profesora:* Carmen Cueto.

Algebra: 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.

TECNICAS DE LABORATORIO QUIMICO: 4 horas semanales. Nivel I

*Requisitos:* Ninguno.

*Profesor:* Pedro Fuhrmann.

Uso del laboratorio, sus instalaciones, los accesorios, material de vidrio y reactivos. Normas elementales de seguridad. Limpieza del material, manejo de balanzas, densímetros, material graduado y aforado, microscopio, teoría y práctica de: disolución, dilución, agitación, neutralización, saturación, cristalización, vaporización, condensación, desecación, sublimación, extracciones, destilaciones, decantación, filtración, centrifugación, trituración, tamizado, generación y medición de calor, frío, temperatura, presión, vacío. Ejercicios numéricos, controles, bibliografía.

INGLES I: 3 horas semanales. Nivel I

*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 TECNICO: 2 horas semanales. Nivel I

*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.

MATEMATICAS 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  $R^3$ .

QUIMICA GENERAL E INORGANICA 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.

INGLES 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.

ESTADISTICA 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.

MATEMATICAS 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.

QUIMICA GENERAL E INORGANICA II: 7 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.

FISICA I: 8 horas semanales. Nivel III

*Requisitos:* Matemáticas II.

*Profesor:* Hernán Herrera.

Mecánica. Cinemática. Dinámica. Trabajo y Energía. Cantidad de Movimiento. Cinética y Dinámica del cuerpo rígido. Oscilaciones. Ondas en medios plásticos. Mecánica de fluidos. Dinámica de Sistema de partículas (calor-primer principio de la termodinámica). Formulación estadística para la dinámica de un sistema de muchas partículas. (Presión, Temperatura, Equipartición de la Energía, Distribución estadística de velocidades, Ecuación de Van Der Waals).

QUIMICA ORGANICA I: 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.

QUIMICA ORGANICA 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. Eteres y compuestos relacionados. Compuestos carbonílicos. Reacciones de adición 1,2 y 1,4. Hidrato de carbonos. Compuestos nitrogenados. Aminoácidos y proteínas.

QUIMICA ANALITICA 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.

FISICA II: 7 horas semanales. Nivel IV.

*Requisitos:* Matemáticas III. Física I. Inglés II.

*Profesor:* Hernán Vergara.

Electrostática. Carga Eléctrica. Fuerza Electroestática. Campo Eléctrico. Potencial eléctrico. Capacidad. Dieléctricos. Electrodinámica: Corriente Continua. Electromagnetismo: Campos Magnéticos. Fuerza de interacción magnética. Campos Magnéticos dependientes del tiempo. Inducción magnética. Corriente alterna. Ondas: Ondas Electromagnéticas. Óptica: Óptica geométrica. Óptica física. Difracción. Interferencia y Polarización de la luz.

**BIOLOGIA I:** 6 horas semanales. Nivel VI

*Requisitos:* Química orgánica II. Química Analítica I.

*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.

**QUIMICA ANALITICA II:** 12 horas semanales. Nivel V

*Requisitos:* Química Analítica I. Estadística I.

*Profesor:* Eduardo Schalscha.

Expresión de Resultados: Muestreo. Informes. Errores Analíticos. Aci y Alcalimetría. Valoraciones Redox, Complexometría. Gravimetría. Volumetría por precipitación y de gases, medio no acuoso. Introducción a la Espectrofotometría y al Electroanálisis. Aplicaciones.

**FISICOQUIMICA 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 electrolitos ideales y reales. Propiedades coligativas. Equilibrio químico.

**MATERIAS PRIMAS ANIMALES:** 3 horas semanales. Nivel V

*Requisitos:* Química Analítica I. Química Orgánica II.

*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. Produc-

ción 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:* Química Analítica I. Química Orgánica II.

*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.

**FISICOQUIMICA 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.

**ESTADISTICA 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:* Química Orgánica II. Física II.

*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 II.

*Profesor:* Fernando Valenzuela.

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

BIOQUIMICA I: 6 horas semanales. Nivel VII

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

*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.

QUIMICA Y ANALISIS DE ALIMENTOS

*Requisitos:* Química Analítica II.

*Profesora:* Lilia Masson.

Introducción y Esquema de Weende. Hidratos de Carbono. Proteínas. Minerales y fibra. Vitaminas. Condimentos y estimulantes. Importancia del agua y determinación de humedad. Cromatografía de gases.

MICROBIOLOGIA 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.

LEGISLACION DE ALIMENTOS: 2 horas semanales. Nivel VII.

*Requisitos:* Química y Análisis de Alimentos.

*Profesor:* Hermann Schmidt-Hebbel.

Filosofía del Derecho de la Salud. Conceptos Jurídicos básicos. Propiedad industrial. Ética y moral profesional. Conocimientos específicos sobre las reglamentaciones sanitarias de los diferentes grupos de alimentos.

**OPERACIONES UNITARIAS II: 6 horas semanales. Nivel VII.**

*Requisitos:* Operaciones Unitarias I.

*Profesora:* Natalia Dimitroff.

Humidificación y Deshumidificación. Acondicionamiento de aire. Humedad molar, absoluta, relativa y porcentual. Diagrama psicométrico. Deshidratación. Curvas de secado. Secado continuo y discontinuo. Secadores. Refrigeración. Compresión en una y varias etapas. Ciclos de refrigeración. Evaporación. Ecuación de capacidad. Evaporadores simples y de efecto múltiple. Termocompresión y Recompresión. Equipos auxiliares. Filtración. Métodos de cálculo. Medios filtrantes. Operaciones estériles y no estériles. Equipos. Centrifugación. Extracción sólido-líquido. Aplicaciones. Cálculo. Diagrama ternario. Equipos. Destilación. Diagramas. Determinación de eficiencia. Platos teóricos. Columnas de destilación. Cristalización. Diagramas. Cristalizadores industriales.

**PRINCIPIOS DE ECONOMIA: 3 horas semanales. Nivel VII**

*Requisitos:* Elementos de Teoría Económica.

*Profesor:* Benjamín Labbé.

Teoría económica, sus funciones y los factores que inciden en la producción y transacciones de bienes y servicios. Análisis de los diferentes tipos de mercados y cómo afectan las decisiones de compra y venta en una sociedad. Énfasis en las funciones de oferta y demanda y cómo son influenciados por el comportamiento de mercado y de variables externas. Análisis de los factores de desarrollo económico.

**TECNOLOGIA DE PROCESOS DE CONSERVACION I: 8 horas semanales. Nivel VIII**

*Requisitos:* Operaciones unitarias I. Microbiología de Alimentos y Bioquímica de Alimentos cursando.

*Profesora:* Julia Vinagre.

Conservación de alimentos por empleo de altas temperaturas. Pasteurización: Métodos y equipos. Aspectos tecnológicos para leche, jugos de frutas y carnes. Conservaría. 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.

**MICROBIOLOGIA DE LOS ALIMENTOS: 6 horas semanales. Nivel VIII**

*Requisitos:* Microbiología I.

*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 Bacilleaceae. Géneros Bacillus y Clostridium. Análisis y control bacteriológico en industrias de alimento. Manipuladores como vía de contaminación.

**BIOQUIMICA DE ALIMENTOS:** 7 horas semanales. Nivel VIII

*Requisitos:* Bioquímica 1. Química y Análisis de Alimentos.

*Profesor:* Claudio Ciudad.

Sistemas de proteínas (carne, leche, huevo, cereales, oleaginosas, proteínas no convencionales). Enzimas en tecnología de alimentos. Ácidos orgánicos, sustancias pépticas y gomas vegetales. Química y Bioquímica de pigmentos naturales. Química del sabor. Factores y tóxicos en alimentos. Estabilidad de materias grasas. Almidones naturales y modificados. Estabilidad de vitaminas. Pardeamiento no enzimático y enzimático.

**NUTRICION:** 3 horas semanales. Nivel VIII

*Requisitos:* Bioquímica 1.

*Profesora:* María Teresa Saitúa.

Identificación de los problemas nutricionales en Chile y sus factores condicionantes. Relación del hombre con su medio ambiente desde el punto de vista de la circulación y regulación de nutrientes. Requerimientos y recomendaciones de los nutrientes y los factores que influyen para obtener una adecuada nutrición. Métodos de valoración del estado nutricional del individuo y de la comunidad. Importancia que tiene la nutrición en el crecimiento y desarrollo y función normal del individuo y en estados patológicos. Repercusiones de la malnutrición sobre el individuo y la sociedad. Análisis de políticas y programas de nutrición en Chile.

**COSTOS DE PRODUCCION:** 3 horas semanales. Nivel VIII

*Requisitos:* Principios de Economía.

*Profesor:* Domingo Antonio Pereira.

Tipos de Empresas. Conceptos de Costos. Técnicas de inventario. Relación costo-volumen-utilidades. Empleo de los costos en la toma de decisiones de producción. Decisiones de corto y largo plazo. Criterios para comparar entre alternativas económicas.

**TECNOLOGIA DE LOS PROCESOS DE CONSERVACION II:** 11 horas semanales. Nivel IX

*Requisitos:* Operaciones Unitarias II y Tecnología de los Procesos I.

*Profesor:* Abel Guarda.

Principios básicos. Medición de  $a_w$ . Predicción de  $c_w$ .  $a_w$  y estabilidad. Cinética de secado. Tecnología del secado. Equipos. Materias primas de origen cárneo. Propiedades químicas y funcionales de carne. Líneas de proceso y control.

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 ADMINISTRACION INDUSTRIAL: 2 horas semanales. Nivel IX

*Requisitos:* Costos de producción.

*Profesor:* Rodrigo Cortés.

Sistemas productivos. Economía desarrollada y subdesarrollada. Epoca 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 proyecto en gran escala. Diagrama de bloques. PERT-CPM.

HIGIENE Y SANIDAD INDUSTRIAL: 4 horas semanles. Nivel IX

*Requisitos:* Físicoquímica II, Microbiología I.

*Profesor:* Manuel Méndez.

El agua. Tratamiento de aguas industriales. Sistemas de limpieza. Métodos 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.

TECNOLOGIA DE LOS PROCESOS DE CONSERVACION III: 14 hrs. semanales. Nivel X

*Requisitos:* Tecnología de los Procesos de Conservación II.

*Profesor:* Eduardo Castro.

Tecnología de la leche. Propiedades físicas, químicas, físico-químicas y biológicas. Recepción y pre-tratamiento. Quesos, productos fermentados y concentrados. Tecnología de los cuerpos grasos; producción de grasas vegetales, extracción, refinación, blanqueo, desodorización, winterización, hidrogenación. Tecnología

de los productos del mar, recursos pesqueros. Captura, distribución productos frescos. Procesamiento. Tecnología de cereales: trigo, maíz, arroz, cebada, centeno, avena. Molinería, elaboración de harinas. Panificación: procesos, tipos de pan. Calidad de trigos: harina, pan. Pastelería. Cervecería: procesos de elaboración, calidad de cervezas.

FORMULACION Y EVALUACION 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 ECONOMICO Y SUS RECURSOS ALIMENTARIOS: 3 horas semanales. Nivel 11

*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.

MATEMATICAS 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.

MATEMATICAS 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.

Leyes fundamentales de la corriente continua. Efectos químicos y térmicos de la corriente eléctrica. Corriente alterna monofásica. Corriente alterna trifásica. Transformadores. Criterio para instalación eléctrica en una industria alimentaria. Alternadores y generadores eléctricos. Motor: características, aislamiento y refrigeración. Selección de la potencia de un motor. Primeros auxilios accidentados por electricidad.

**RESISTENCIA DE MATERIALES:** 3 horas semanales. Nivel v

*Requisitos:* Física II.

*Profesor:* Eduardo Castro.

Entramados metálicos, esfuerzos y deformaciones. Ley de Hooke. Propiedades mecánicas de los materiales. Diseño y cálculo de estanques horizontales y verticales. Efecto de la corrosión química en la resistencia mecánica.

**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.

**TOXICOLOGIA INDUSTRIAL:** 3 horas semanales. Nivel VI

*Requisitos:* Química Analítica II.

*Profesor:* Roberto Tapia.

Criterios toxicológicos para la selección de compuestos químicos usados como: alimentos, aditivos, etc. Factores biológicos, químicos y ambientales y toxicidad. Intoxicaciones endógenas: leguminosas (fréjoles, habas), crucíferas. Intoxicaciones por selección errónea: hongos tóxicos, almendras amargas, etc. Intoxicaciones exógenas o contaminación: pesticidas, metales, detergentes, fertilizantes, petró-

leo, etc. Toxicología industrial; aspectos legales y prevención. Contaminantes ambientales: gases, solventes y particulados.

**PSICOLOGIA 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 LA TEORIA ECONOMICA:** 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 INGENIERIA EN ALIMENTOS:** 4 horas semanales. Nivel VII

*Requisitos:* Físico-química I.

*Profesor:* Eduardo Castro.

Análisis de datos. Tratamiento de datos. Evaluación de constantes de ecuaciones empíricas. Derivación gráfica y numérica. Integración gráfica y numérica. Resolución de ecuaciones lineales simultánea. Diagrama de flujo. Balance de masa y energía.

**MICROBIOLOGIA INDUSTRIAL I:** 6 horas semanales. Nivel IX

*Requisitos:* Microbiología I.

*Profesor:* José Romero.

Antecedentes, evolución, importancia, concepto económico de la Microbiología Industrial. Fermentación, conversión de residuos. Utilización biológica de desechos sólidos. Elementos de fisiología bacteriana, microorganismos de interés industrial. Formulación de medios de cultivo. Actividad de microorganismos. Coordinación del metabolismo microbiano. Metabolitos primarios, secundarios,

bioconversiones. Regulación en la producción de enzimas. Cinética de fermentaciones. Tecnología de fermentaciones, cultivos por lotes simples, por cortes, cultivo continuo, cultivo por lotes alimentados. Aireación y agitación. Cinética e ingeniería en la esterilización de medios. Desinfección. Translación de escala. Extracción y purificación del producto.

**CONTABILIDAD:** 2 horas semanales. Nivel 1x

*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.

**EVALUACION SENSORIAL:** 3 horas semanales. Nivel x

*Requisitos:* Estadística 11.

*Profesora:* Emma Wittig.

Importancia y proyección de la evaluación sensorial de los alimentos. Problemas más frecuentes en la industria de alimentos. Organos de los sentidos. Fisiología. Interrelación. Intensidad relativa de los edulcorantes. Teorías de la olfacción. Técnicas de olfacción. Textura. Color. Apariencia. Factores que influyen en la evaluación sensorial. Laboratorio de evaluación sensorial. Metodología y evaluación estadística. Tests objetivos. Tests subjetivos. Paneles de laboratorio. Paneles de consumidores.

**INTRODUCCION A LA INGENIERIA EN ALIMENTOS I:** 3 horas semanales. Nivel 1

*Requisitos:* Ninguno.

*Profesor:* Eduardo Castro.

Charlas dictadas por especialistas para dar una visión de los aspectos más relevantes de la planificación, programación y dirección de los procesos alimentarios.

**EVOLUCION SOCIAL DE CHILE:** 3 horas semanales. Nivel 1

*Requisitos:* Ninguno.

*Profesor:* Fernando Cortez.

La Sociedad Aborigen Prehispánica. La Sociedad Colonial. La situación social entre 1810 y 1830. La estructura social en la República.

INTRODUCCION A LA INGENIERIA EN ALIMENTOS II: 3 horas semanales. Nivel II

*Requisitos:* Introducción a la Ingeniería en Alimentos I.

*Profesor:* Waldo Jaña.

Se incentiva al alumno por su futuro quehacer profesional y campo ocupacional. Es un curso tutorial y se desarrolla en base a trabajos bibliográficos sobre temas específicos.

COMPUTACION: 5 horas semanales. Nivel III

*Requisitos:* Estadística I.

*Profesor:* Hernán Chávez.

Informática y computación. Fundamentos de un computador. Hardware y Software. Diagramas de flujo. Uso de terminales periféricos y aplicaciones de C.M.S. Creación y manejo de archivos. Programación BASIC y BASIC Avanzado. Resolución de problemas científicos y profesionales con BASIC. Sistema MINITAB. Lenguaje FORTRAN IV. Aplicaciones. Procedimientos EXEC.

SEGURIDAD INDUSTRIAL: 2 horas semanales. Nivel VIII

*Requisitos:* Ninguno.

*Profesor:* José Romero.

Ley 16.744 y Reglamentos. Manejo y transporte de materiales. Prevención de riesgos en máquinas y equipos (Protección). Prevención y control de incendios. Higiene industrial. Métodos de control de riesgos en los ambientes de trabajo. Programa de prevención.

CONTROL AUTOMATICO EN LA INDUSTRIA DE ALIMENTOS: 3 horas semanales. Nivel IX

*Requisitos:* Ninguno.

*Profesor:* Eduardo Castro.

Fundamentos de Control automático. Instrumentos de medidas de Proceso. Instrumentos de control e indicadores. Control automático. Válvulas de Control. Control de Procesos.

DISEÑO DE PLANTAS: 6 horas semanales. Nivel IX

*Requisitos:* Operaciones Unitarias II. Tecnología de Procesos II.

*Profesor:* Eduardo Castro.

Diseño de proceso experimental. Scale-up de los datos. Diagrama de flujo. Balance de masa y energía. Dimensiones de los equipos principales lay-out.

COMERCIALIZACION: 3 horas semanales. Nivel x

*Requisitos:* Principios de Economía.

*Profesor:* Benjamín Labbé.

Elementos básicos sobre mercadotecnia y análisis de las diferentes variables, tanto directas como indirectas que influyen en las decisiones de compra y venta de los bienes o servicios. Actuación del consumidor como ente propulsor de la actividad comercial. Las variables más importantes a analizar: producto, precio, promoción y distribución. Elementos para evaluar el rol de las investigaciones de mercado y cómo se efectúan.

TOPICOS DE INGENIERIA DE ALIMENTOS: 3 horas semanales. Nivel x

*Requisitos:* Química y Análisis de Alimentos. Operaciones Unitarias 1.

*Profesor:* Abel Guarda.

El contenido varía según el tema, pero en términos generales contempla: revisión bibliográfica, diseño experimental. Experiencias en laboratorio. Discusión de resultado y conclusiones. Informes de avance. Informe final.

MICROBIOLOGIA INDUSTRIAL II: 3 horas semanales. Nivel x

*Requisitos:* Microbiología Industrial 1.

*Profesor:* José Romero.

Cinética de fermentaciones. Agitación, tiempo de mezcla. Número de Reynolds, Número de Potencia. Aireación: actividad respiratoria, coeficiente volumétrico de transferencia. Translación de escala: relaciones geométricas, diseño, tipos y cálculo del número económico de fermentadores.

Desinfección. Cultivo por lotes alimentarios. Diseño de base a cultivos por carga.

NOTA:

El desarrollo de la asignatura es 90% de trabajo experimental, por lo cual tiene un cupo máximo de 5 alumnos.

ESTETICA DEL ARTE Y LA LITERATURA: 3 horas semanales

*Requisitos:* Ninguno.

*Profesora:* Eliana Mercado.

Teoría estética-filosófica del arte y de la literatura contemporánea. Problemática de la dramaturgia contemporánea. Análisis crítico de la dramaturgia: francesa, inglesa, alemana y chilena. Lectura y explicación de textos de obras de literaturas citadas.



ELEMENTOS DE TEORÍA ECONOMICA: 3 horas semanales. Nivel IV

*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 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.

ECOLOGIA: 3 horas semanales. Nivel VI

*Requisitos:* Ninguno.

*Profesora:* Cecilia Osorio.

Se entrega un panorama general de los estudios en este campo multidisciplinario de la Ecología actual y de los problemas que se plantean en los ecosistemas intervenidos por el hombre. En una primera etapa se dan las bases científicas y se tratan los conceptos y partes del estudio de la Ecología y del Ecosistema (biotopo, biocenosis, flujo de la energía, ciclos biogeoquímicos, conducta animal, factores limitativos, poblaciones y comunidades, etc. A continuación se analizan los ecosistemas terrestres y marinos. Clasificación y características con énfasis en los ecosistemas de Chile. Problemática y características de la contaminación de nuestro país y de la biosfera.

REDACCION TÉCNICA Y COMUNICACIONES CIENTÍFICAS: 3 horas semanales.  
Nivel IV

*Requisitos:* Ninguno.

*Profesor:* Rubén Leal.

Lenguaje y pensamiento. Lenguaje y estructura. Lenguaje y vida. Construcción gramatical. Ortografía. Propiedades e impropiedades de los vocablos, licencias, redacción. Informes técnicos. La palabra oral: la oratoria. Metodología.

ACTIVIDADES DEPORTIVAS: 3 horas semanales.

*Requisitos:* Ninguno.

*Profesor:* Alfredo Grassau.

Desarrollar las capacidades psicomotoras, acrecentarlas y mantenerlas en buen estado de salud. Desarrollar los requerimientos físicos, técnicos y tácticos propios de los diferentes deportes. La complementación de los estudios profesionales con actividades diferentes de su quehacer diario, disponer de un descanso activo y lograr respectivamente reactivación física y mental.

NOTA:

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

## QUIMICO

### *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*

Diez semestres.

### *Régimen de estudios*

Semestral, diurno, con sistema de créditos con requisitos.

### *Título profesional*

Químico.

### *Plan de estudios*

Descripción de asignaturas y otras actividades curriculares.

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

MATEMATICAS 1: 10 horas semanales. Nivel 1

*Requisitos:* Ninguno.

*Profesora:* Carmen Cueto.

Algebra: Relaciones y Funciones. Números reales. Progresiones. Logaritmos. Análisis Combinatorio Matrices y Determinantes. Geometría: Trigonometría, Geometría Analítica en  $R^2$  y  $R^3$ .

TECNICAS DE LABORATORIO QUIMICO: 4 horas semanales. Nivel 1

*Requisitos:* Ninguno.

*Profesor:* Pedro Fuhrmann.

Uso del laboratorio, sus instalaciones, los accesorios, material de vidrio y reactivos. Normas elementales de seguridad. Limpieza del material, manejo de balanzas, densímetros, material graduado y aforado. microscopio, teoría y práctica de: disolución, dilución, agitación, neutralización, saturación, cristalización, vaporización, condensación, desecación, sublimación, extracciones, destilaciones, decantación, filtración, centrifugación, trituración, tamizado, generación y medición de calor, frío, temperatura, presión, vacío. Ejercicios numéricos, controles, bibliografía.

QUIMICA GENERAL E INORGANICA 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.

GEOGRAFIA ECONOMICA DE CHILE

*Requisitos:* Ninguno.

*Profesor:* Juan Vergara.

Definición y características de la Geografía Económica. Características de los grupos humanos. Sistemas económicos de actual aplicación. Desarrollo y subdesarrollo. Sistemas agrarios y producción agrícola. Características de los sistemas agrarios. Tipos de producción. Producción agrícola mundial y nacional. La agroindustria: bosques, celulosa, aceites, etc. La producción ganadera. Características de la ganadería. Producción minera: metálica y no metálica. Sistema de los recursos mineros. Implementación humana. Producción de minerales en el mundo y en el país. Carbón Mineral. Electricidad. Otros medios de producción de energía. Organización industrial. Industrias pesadas metálicas y químicas. Industrias livianas, bienes de uso y consumo. Explotación de los recursos del mar. Los transportes y vías de comunicación.

INGLES I: 4 horas semanales. Nivel I

*Requisitos:* Ninguno.

*Profesor:* Claudio Telha.

Comprensión de lectura científica tecnológica. Funciones del lenguaje: Descripciones, Clasificaciones. Narraciones. Informes. Contenidos lingüísticos: Afijos. Grupos nominales. Grupos verbales. Funciones de la forma ingl. Preposiciones. Referencias Anafóricas. Vocabulario científico-tecnológico. Lectura personal.

INGLES II: 4 horas semanales. Nivel II

*Requisitos:* Inglés I.

*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. Itativos. Vocabulario. Lectura personal.

MATEMATICAS 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  $R^3$ .

ESTADISTICA I: 3 horas semanales. Nivel II

*Requisitos:* Matemáticas I.

*Profesora:* María del Pilar Zulueta.

Presentación de datos. Distribuciones y 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.

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.

QUIMICA INORGANICA 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.

FISICA 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.

QUIMICA ORGANICA 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.

FISICA 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.

QUIMICA ORGANICA 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. Oxido-reducción. Compuestos nitrogenados. Aminoácidos y proteínas. Determinación de secuencia aminoacídica. Enzimas.

QUIMICA INORGANICA 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.

QUIMICA ANALITICA 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.

QUIMICA ORGANICA 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.

FISICOQUIMICA 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 electrolitos y equilibrio.

Ley de Raoult. Ley de Henry. Propiedades coligativas. Soluciones de electrólitos. Teorías. Fuerza iónica.

QUIMICA ANALITICA 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.

PROGRAMACION: 3 horas semanales. Nivel v

*Requisitos:* Álgebra. Cálculo diferencial e integral.

*Profesor:* Juan Sebastián Gómez.

Este curso tiene como objetivo el entregar al alumno una visión general de la estructura de un computador, junto con las ideas esenciales de la programación. Posteriormente, se entregan los elementos básicos del lenguaje Fortran: Elementos del lenguaje, sentencia de asignación aritmética y lógica, sentencia de control, sentencias de entrada/salida, sentencia de inicialización DATA, sentencias de especificación. Subprogramas.

FISICOQUIMICA 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.

FISICOQUIMICA MOLECULAR: 5 horas semanales. Nivel VI

*Requisitos:* Ecuaciones Diferenciales. Física III.

*Profesor:* Gabriel Traverso.

Fundamento de la mecánica cuántica. Operadores y Postulados. Partícula en Pozo de Potencial. Oscilador armónico. Rotor rígido. Átomo de hidrógeno. Método variacional y teoría de perturbaciones. Espin electrónico. Átomos polielectrónicos.

**QUIMICA ANALITICA 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. Electroodos específicos de iones. Polarografía clásica y de pulso. Métodos voltamétricos. Electrogravimetría.

**QUIMICA 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 nucleicos. Código genético. Biopoyesis.

**ANALISIS ORGANICO: 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.

**QUIMICA EN EL DESARROLLO NACIONAL: 3 horas semanales. Nivel VII**

*Requisitos:* Química Orgánica II. Química Inorgánica II.

Desde diferentes puntos de vista se analiza en horas lectivas un conjunto de propósitos e incentivos para impulsar el desarrollo de la Química en actividades universitarias, de prospección, explotación, producción y otras, en áreas representativas del potencial económico del país.

**INVESTIGACION EN QUIMICA: 10 horas semanales. Nivel VIII**

*Requisitos:* Química Analítica III. Química Orgánica III.

Esta actividad corresponde a una práctica de investigación desarrollada por el alumno en un laboratorio de investigación, durante un semestre, de acuerdo con un programa específico.



HISTORIA Y FILOSOFIA DE LAS CIENCIAS: 2 horas semanales. Nivel VIII

*Requisitos:* Fisicoquímica II. Fisicoquímica Molecular. Química Analítica III. Química Biomolecular.

*Profesor:* Félix Schwartzman.

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 de Heisenberg y Schwartzman. La idea de pseudoproblema en Planck y la evolución del conocimiento científico. Ciencia, verdad científica y tecnología, lógica y psicología del descubrimiento científico.

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.

QUIMICA ECOLOGICA: 3 horas semanales. Nivel VIII

*Requisitos:* Fisicoquímica II. Fisicoquímica Molecular. Química Analítica III. Química Biomolecular.

Población. Producción. Polución. Energía y su impacto en el medio. Ciclos biogeoquímicos. Polución del aire. Propiedades físico-químicas del agua. Recursos de agua. El mar. La tierra y el suelo. Las plantas. Alimentos y fibras.

## ASIGNATURAS ELECTIVAS

POLIMEROS: 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.

SINTESIS ORGANICA: 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.

**GEOQUIMICA: 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.

**FISICOQUIMICA INORGANICA**

Estudio de la unión química en complejos de la primera serie de transición. 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.

**PLASTICOS Y ELASTOMEROS**

*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 QUIMICA: 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.

**SINTESIS INORGANICA**

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.

## QUIMICA 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 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 Química y 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 Química y 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 desarrollar 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.

MATEMATICAS I: 10 horas semanales. Nivel I

*Requisitos:* Ninguno.

*Profesora:* Carmen Cueto.

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

TECNICAS DE LABORATORIO QUIMICO: 4 horas semanales. Nivel I

*Requisitos:* Ninguno.

*Profesor:* Pedro Fuhrmann.

Uso del laboratorio, sus instalaciones, los accesorios, material de vidrio y reactivos. Normas elementales de seguridad. Limpieza del material, manejo de balanzas, densímetros, material graduado y aforado, microscopio, teoría y práctica de: disolución, dilución, agitación, neutralización, saturación, cristalización, vaporización, condensación, desecación, sublimación, extracciones, destilaciones, decantación, filtración, centrifugación, trituración, tamizado, generación y medición de calor, frío, temperatura, presión, vacío. Ejercicios numéricos, controles, bibliografía.

INGLES 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.

INTRODUCCION A LAS CIENCIAS SOCIALES I: 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.

INGLES II: 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.

QUIMICA GENERAL E INORGANICA I: 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.

MATEMATICAS II: 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  $R^3$ .

INTRODUCCIÓN A LAS CIENCIAS SOCIALES II: 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:* Hernán Herrera.

Mecánica. Cinemática. Dinámica. Trabajo y Energía. Cantidad de Movimiento. Cinética y Dinámica del cuerpo rígido. Oscilaciones. Ondas en medios plásticos. Mecánica de fluidos. Dinámica de sistema de partículas (calor-primer principio de la termodinámica). Formulación estadística para la dinámica de un sistema de muchas partículas. (Presión, Temperatura, Equipartición de la Energía, Distribución estadística de velocidades, ecuación de Van Der Waals).

**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.

MATEMATICAS 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.

QUIMICA GENERAL E INORGANICA III: 5 horas semanales. Nivel IV

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

*Profesora:* Carmen Ibarra.

Química del estado sólido. Compuesto 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.

FISICA II: 7 horas semanales. Nivel IV

*Requisitos:* Matemáticas III, Física I, Inglés II.

*Profesor:* Hernán Vergara.

Electrostática. Carga Eléctrica. Fuerza Electroestáticas. Campo Eléctrico. Potencial Eléctrico. Capacidad. Dieléctricos. Electrodinámica: Corriente Continua. Electromagnetismo: Campos Magnéticos. Fuerza de interacción magnética. Campos Magnéticos dependientes del tiempo. Inducción magnética. Corriente alterna. Ondas: Ondas Electromagnéticas. Óptica: Óptica geométrica. Óptica física. Dispersión. Difracción, Interferencia y Polarización de la luz.

QUIMICA ORGANICA II: 10 horas semanales. Nivel IV

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

*Profesor:* Enrique Rivera.

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

INTRODUCCION 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.

QUIMICA ANALITICA 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.

QUIMICA ANALITICA II: 12 horas semanales. Nivel V

*Requisitos:* Química Analítica I, Estadística I.

*Profesor:* Eduardo Schalscha.

Expresión de Resultados: Muestreo, Informes, Errores Analíticos. Aci y Alcalimetría, Valoraciones Redox, Complexometría. Gravimetría. Volumetría por precipitación y de gases, medio no acuoso. Introducción a la Espectrofotometría y al Electroanálisis. Aplicaciones.

QUIMICA ORGANICA 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.

FISICOQUIMICA 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 electrolitos ideales y reales. Propiedades coligativas. Equilibrio químico.

**BOTANICA:** 5 horas semanales. Nivel v

*Requisitos:* Química Orgánica II.

*Profesora:* Ida Latorre.

Taxonomía General: Niveles de organización. Subreinos Tallobionta y Embryobionta. Taxonomía aplicada: Plantas de uso en medicina alopática y homeopática; Fitognosia cosmética. Citología Vegetal: Conceptos generales, con énfasis en los productos de procesos metabólicos primarios y secundarios. Histología Vegetal: Tejidos Meristemáticos y Tejidos Adultos. Fisiología del Desarrollo: Fitohormonas.

**SALUD PUBLICA I:** 3 horas semanales. Nivel v

*Requisitos:* Estadística I.

*Profesor:* Pedro Pinto.

Problemática de salud. Conceptos de salud pública. Indicadores del nivel de 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.

**ANALISIS 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. Electrodo específico de iones. Polarografía clásica y de pulso. Métodos voltamétricos. Electrogravimetría.

**FISICOQUIMICA 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 Físicoquímica I a la obtención de información experimental. Aplicaciones a problemas químicos, biológicos, etc.

**BIOLOGIA 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.

**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.

**ANATOMIA Y FISILOGIA 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.

TECNOLOGIA FARMACEUTICA I: 6 horas semanales. Nivel VII

*Requisitos:* Físicoquímica II, Farmacognosia.

*Profesor:* Edison Cid.

Operaciones de producción farmacéutica: Molienda y Análisis Granulométrico; Mezclado; Separación de sólidos y líquidos; Filtración, Deseccación, Liofilización.

Formas Farmacéuticas Sólidas: Polvos, Cápsulas, Comprimidos, Grageas. Microencapsulación. Preparados Farmacéuticos de Acción Sostenida.

FARMACOQUIMICA I: 8 horas semanales. Nivel VII

*Requisitos:* Química Orgánica III, Análisis Instrumental.

*Profesor:* Hernán García.

Se estudian grupos de medicamentos dando especial énfasis a estructuras químicas y su relación con la actividad farmacológica. Métodos de valoración y componentes farmacológicos de diversas especialidades farmacéuticas. Fármacos Depresores del S.N.C.: Anestésicos, Hipnóticos y Sedantes. Anticonvulsivantes, Analgésicos, Antihistamínicos, Relajantes Musculares. Quimioterápicos. Antibióticos. Antivirales. Antisépticos. Antimicóticos. Diuréticos. Antihiperlipidémicos. Antiparkinsonianos.

LEGISLACION FARMACEUTICA: 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.

BIOQUIMICA I: 7 horas semanales. Nivel VII

*Requisitos:* Química Orgánica III, Físicoquímica II, Análisis Instrumental.

*Profesora:* Aída Traverso.

Estructura de biomoléculas. Mecanismos de catálisis. Parámetros cinéticos. Termodinámica. Rutas metabólicas de Glúcidos, Lípidos, Isoprenoides, Prótidos, Ácidos Nucleicos. Fotosíntesis. Fijación de nitrógeno. Regulación metabólica.

FARMACOQUIMICA 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 cardiacos, 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 1, Bioquímica 1, Farmacoquímica 1.

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

**TECNOLOGIA FARMACEUTICA II:** 6 horas semanales. Nivel VIII

**Requisitos:** Tecnología Farmacéutica 1.

**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. Deseccación. Trituración y molienda. Agitación y mezcla. Refrigeración. Absorción y adsorción.

**QUIMICA FISIOLÓGICA Y PATOLÓGICA I:** 5 horas semanales. Nivel VIII

**Requisitos:** Bioquímica 1, Anatomía y fisiología 1.

**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.

**TECNOLOGIA FARMACEUTICA III: 10 horas semanales. Nivel IX**

*Requisitos:* Farmacodinamia.

*Profesor:* Aquiles Arancibia.

Formas farmacéuticas. Supositorios. Aerosoles. Dermofarmacia: Pomadas 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, anti-perspirantes y acondicionadores del cabello.

**MICROBIOLOGIA I: 7 horas semanales. Nivel IX**

*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.

**TOXICOLOGIA: 4 horas semanales. Nivel IX**

*Requisitos:* Química Fisiológica y Patológica. Farmacodinamia (aprobados).

*Profesor:* Roberto Tapia.

Aspectos generales de la toxicología. Factores Químicos, Biológicos y Ambientales relacionados con toxicidad. Toxicología de Urgencia. Química Forense: Manchas, Pelos, Análisis toxicológicos. Evaluación toxicológica experimental. Medicamentos: Salicilatos, Antidepresivos Tricíclicos. Metales: Talio, Plomo, Arsénico, Mercurio. Tóxicos de la Hemoglobina. Solventes. Plantas y Animales Venenosos. Pesticidas: Organofosforados, Clorados, etc. Toxicomanías: Alcoholismo, Tabaquismo, etc.

FUNDAMENTOS DE PATOLOGIA: 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 coleditiasis. Alteraciones endocrinas. Diabetes, desnutrición. Trastornos neurológicos.

FARMACOLOGIA CLINICA: 6 horas semanales. Nivel 1X

*Requisitos:* Farmacodinamia y Farmacoquímica 11.

*Profesor:* Luis Núñez.

Bases farmacológicas del uso terapéutico de fármacos. Mecanismos de acción. Toxicidad. Efectos secundarios, interacciones, etc., de los siguientes grupos de fármacos: del sistema autonómico, músculos lisos, cardiovascular. Sistema Nervioso Central. Analgésicos. Antiinflamatorios, Antibióticos. Antivirales. Antineoplásicos. Antiinmunitarios. Farmacología: ciclo estral y ovulación, insulina, tiroides, coagulación, gastrointestinal.

INTERNADO: 10 horas semanales. Nivel x

*Requisitos:* Tecnología farmacéutica 111, Microbiología 1, 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.

NUTRICION: 2 horas semanales. Nivel x

*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.

QUIMICA DE ALIMENTOS: 7 horas semanales. Nivel x

*Requisitos:* Bioquímica 1.

*Profesora:* Lilia Masson.

Composición de Alimentos. Análisis de los principios nutrientes en base a su estructura: proteínas, lípidos, carbohidratos, vitaminas. Determinación del valor calórico mediante el análisis proximal, grupos de alimentos de acuerdo a su aporte nutritivo. Alimentos dietéticos, alimentos enterales y parenterales. Control de alimentos. Interpretación y aplicación del Reglamento Sanitario de Alimentos y de las normas I.N.N.

FARMACIA CLINICA: 6 horas semanales. Nivel x

*Requisitos:* Tecnología Farmacéutica III, Fundamentos de Patología, Toxicología, Salud Pública II, Química Fisiológica y Patológica, Microbiología I.

*Profesor:* Mario Castillo.

El curso de Farmacia Clínica tiene como objetivo familiarizar al estudiante con las características clínicas del enfermo y las pautas terapéuticas de las patologías más comúnmente observados en nuestra población. El estudiante tendrá la oportunidad de conocer las bases de un hospital moderno, su manejo y organización, conocerá las labores que efectúa un Químico-Farmacéutico en un establecimiento asistencial, aprenderá a relacionar los exámenes de laboratorio clínico con el diagnóstico, relacionará las patologías con los regímenes terapéuticos más comunes, aprenderá técnicas de farmacovigilancia y reacciones adversas producidas por los mecanismos de los diversos sistemas del organismo. Todos estos conocimientos conformarán la base para efectuar su práctica tanto hospitalaria como de Farmacia Privada.

## ASIGNATURAS ELECTIVAS

INTRODUCCION A LAS CIENCIAS FARMACEUTICAS: 4 horas semanales. Nivel III

*Requisitos:* Matemáticas 1, Técnicas de laboratorio químico, Introducción a las Ciencias Sociales 1.

*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 QUIMICA 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.

COMPUTACION: 5 horas semanales. Nivel III

*Requisitos:* Estadística I.

*Profesor:* Hernán Chávez.

Informática y Computación. Fundamentos de un computador. Hardware y Software. Diagramas de Flujo. Descripción de lenguajes simbólicos de uso corriente. Sistemas operativos. Uso de terminales periféricos y aplicaciones de C.M.S. Creación y manejo de archivos. Programación con lenguaje Basic. Basic avanzado. Resolución de problemas científicos y profesionales en Basic. Elementos de Lenguaje Fortran (Optativo). Aplicaciones de programación con Fortran y utilización de procedimientos Exec (Optativo).

QUIMICA ANALITICA ORGANICA: 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.

TOXICOLOGIA 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 cianogenéticos. Aditivos. Pesticidas. Alimentos toxicomanígenos. Contaminantes del aire y agua. Cáusticos, solventes, mercuriales, arsenicales, cobre, selenio, cadmio, estaño y zinc.

INTRODUCCION A LA FITOQUIMICA: 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 REACCION: 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 sigmatrópicas. Perturbaciones y regioselectividad de cicloadiciones.

**SINTESIS ORGANICA 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 INTEGRACION 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 embiogénesis. 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.

ADMINISTRACION FARMACEUTICA: 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.

TOPICOS DE FARMACOLOGIA MOLECULAR: 6 horas semanales. Niveles IX y X

*Requisitos:* Farmacología II (QF).

*Profesor:* Luis Núñez.

Este curso se preocupa de los mecanismos moleculares implicados en la interacción de un fármaco con su sitio activo. Se analizan las teorías de receptores y las relaciones cuantitativas que controlan la interacción fármaco-receptor. Enlaces comprometidos y la influencia de los diferentes isómeros en la actividad. Grupos químicos que confieren al fármaco características específicas. Modelos específicos de: Receptores colinérgicos centrales y periféricos, receptores dopaminérgicos receptores de glicina, receptores de gaba, receptores alfa y beta, presinápticos, receptores purinérgicos, receptores peptidérgicos y receptores opiáceos.

TOPICOS DE BIOFARMACIA Y FARMACOCINETICA: 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 absor-

ción 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.

## DESCRIPCION DE PROGRAMAS ACADEMICOS

### LICENCIATURA EN BIOQUIMICA (ver carrera de Bioquímica)

### LICENCIATURA EN QUIMICA Y FARMACIA (ver carrera de Química y Farmacia)

### MAGISTER EN BIOQUIMICA

*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 el 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 univer-

sitaria, 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 postulantes, 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.

## MAGISTER EN QUIMICA

*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 chilenas 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.

## DOCTORADOS EN BIOQUIMICA, EN QUIMICA Y EN CIENCIAS FARMACEUTICAS

*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 Farmacéutico 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.