

**FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS
Y MATEMÁTICAS**

Antecedentes generales

Nombre:	FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS Y MATEMÁTICAS
Dirección:	Beauchef N° 850, casilla N° 2777
Teléfono:	Mesa Central 82071-Santiago

Autoridades

Decano:	Guillermo González Rees
Vicedecano:	Edgar Kausel Vecchiola
Director académico:	Raúl Uribe Sawada
Director administrativo:	Mario Kuflik Derman

Unidades

Directores

Escuela de Ingeniería y Ciencias:	Rodrigo Flores Álvarez Isaac Ergas Alvo (subdirector)
Departamento de Astronomía:	Jorge May Humeres
Departamento de Geología y Geofísica:	José Corvalán Díaz
Departamento de Ingeniería Civil: ...	Rodolfo Saragoni Huerta
Departamento de Ingeniería Eléctrica:	Alfredo Muñoz Ramos
Departamento de Ingeniería Industrial:	Víctor Pérez Vera
Departamento de Ingeniería Mecánica:	Ernesto Gunckel Norgel
Departamento de Ingeniería de Minas:	Marco Antonio Alfaro Sironvalle
Departamento de Ingeniería Química:	Donald Kerrigan Skewes
Departamento de Física:	Patricio Martens Cook
Departamento de Matemáticas y Ciencias de la Computación:	Florencio Utreras Díaz
Centro de Estudios Humanísticos:	Renato Espoz Le-Fort
Instituto de Investigaciones y Ensayes de Materiales (IDIEM):	Atilano Lamana Pola
Centro de Estudios Espaciales (NASA):	Eduardo Díaz Araya
Centro Nacional de Electrónica y Telecomunicaciones (CENET):	Carlos Correa Vives

Personal académico

La Facultad tiene una dotación de personal académico correspondiente a 455 jornadas completas equivalentes configuradas entre nombramientos de jornada completa, media jornada y por horas.

Antecedentes históricos

La Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas es una de las cinco facultades creadas por la ley orgánica que reorganizó la Universidad de Chile en 1842.

En la lista de nombramientos de las primeras autoridades universitarias, que hace el gobierno el 21 de julio de 1843, aparece como decano de esta Facultad don Andrés Antonio Gorbea, y como secretario de la misma don Ignacio Domeyko.

La ley de 1842, antes mencionada, establecía que "además del fomento general de todos los ramos de este departamento científico", la Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas debería dedicar "una atención particular a la geografía y la historia natural de Chile, y a la construcción de todos los edificios y obras públicas". Se entregaba, además, al decano, "la economía, gobierno y custodia del museo o gabinete de historia natural", de cuya conservación sería responsable.

La labor científica desarrollada por la Facultad durante este primer período fue fecunda, y dentro de ella destacan los trabajos mineralógicos de Ignacio Domeyko, topográficos y geológicos de Amado Pissis y Paulino del Barrio, astronómicos de Carlos Moesta, y zoológicos y botánicos de Rodolfo Amando Philippi.

La enseñanza de la Ingeniería comienza a organizarse en 1853 sobre la base de tres carreras que formaban al ingeniero de puentes y caminos, ingeniero geógrafo e ingeniero de minas. Los estudios duraban 4 años. Se conservaron, además, las carreras de nivel técnico de agrimensor, ensayador general y arquitecto.

En 1896 se creó, dentro de la Escuela de Ingeniería, un Taller de Resistencia de Materiales, con el objeto de ensayar y controlar la calidad del cemento y de otros materiales empleados en la construcción. Ésta fue también una importante contribución a la enseñanza práctica de la Ingeniería y constituyó la base del actual Instituto de Investigaciones y Ensayes de Materiales (IDIEM).

La Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas continuó su desarrollo, adaptándose paulatinamente a las exigencias del desarrollo del país. En 1919 se aumentó a seis años la duración de los estudios en las carreras de Ingeniería. Un primer ciclo de tres años incluía los ramos científicos

fundamentales; el segundo ciclo comprendía los ramos de aplicación, y a partir del cuarto año se hizo obligatorio el trabajo práctico en la industria y el rendimiento de pruebas y exámenes finales.

De importancia para el desarrollo de la Facultad, y en especial de su labor de investigación, fue la construcción de un nuevo edificio para la Escuela de Ingeniería y Arquitectura, iniciado en el año 1912. La amplitud de este recinto permitió dotar a la escuela de nuevos laboratorios y talleres, y ampliar los ya existentes; ellos fueron la base de los actuales centros e institutos de investigación.

En 1928 el Observatorio Astronómico Nacional, fundado en 1852, pasó a depender de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas.

A partir de 1927 se inicia un período de nuevas y fundamentales reformas de la Universidad, que cristalizan en el Estatuto Universitario de 1931. Su promulgación ha sido el punto de partida del desarrollo que ha tenido desde entonces la investigación científica y tecnológica en la Facultad.

A fines de 1943 existían, como dependencias de la Facultad, los siguientes institutos dedicados a la investigación: el Observatorio Astronómico Nacional, el Instituto Sismológico —prolongación del antiguo Servicio de Sismología creado en 1908, a raíz del terremoto de Valparaíso—, y el Instituto de Estabilidad Experimental. En 1944 se creó el Instituto de Geología y tres años más tarde el Instituto de Física.

Entre 1950 y 1968 se continuaron los esfuerzos orientados hacia la formación y consolidación de unidades de investigación, lo que se vio favorecido por el hecho de que la Universidad disponía de mayores medios económicos, provenientes de fondos especiales del presupuesto nacional y de préstamos y donaciones extranjeros.

Se inició entonces la construcción del nuevo observatorio astronómico en el cerro Calán. También se comenzó en 1954 la instalación del Laboratorio de Física Nuclear, al que se dotó de un acelerador de partículas y de otros equipos necesarios. Este laboratorio fue el núcleo del Instituto de Física y Matemáticas, fundado en 1959, y en el que se incluyó un centro de Cristalografía que funcionaba en la Facultad de Filosofía y Educación desde 1952, un Centro de Matemáticas creado en 1956 dependiente de la Rectoría y un grupo de Física Teórica.

En 1957 se creó el Instituto de Investigaciones y Ensayes Eléctricos (IIEE), al que se instaló en un nuevo edificio especialmente construido para albergarlo. En el año siguiente el Instituto Sismológico amplió sus actividades constituyéndose el Instituto de Geofísica y Sismología.

Por su parte la Escuela de Ingeniería organizó en 1958 su Laboratorio de Hidráulica, y más tarde, en 1960, su Laboratorio de Explotación de

Minas, con el fin de respaldar las respectivas cátedras. Estos laboratorios asumieron también labores de investigación. En 1961 se creó el Centro de Química, que integró los laboratorios de Química general e inorgánica, de Química orgánica, de Química física, de Química analítica y de Química industrial. Por último, ese mismo año se formó el Centro de Geodesia.

En el período que va desde 1968 hasta el presente, la Facultad ha evolucionado en la consolidación de su actividad académica y en el desarrollo de la docencia del cuarto nivel o postgrado, constituyéndose en uno de los centros más importantes dentro de su área en el país, en materia de docencia e investigación superior.

Estructura

La Facultad está estructurada en departamentos, institutos y centros; unidades académicas organizadas básicamente en torno a temas de estudios comunes. Para los efectos de tuición de la enseñanza se ha constituido, como unidad mayor, la Escuela de Ingeniería y Ciencias.

Las unidades que dependen directamente del decano son: la Escuela de Ingeniería y Ciencias; los departamentos de Astronomía, Física, Geología y Geofísica, Matemáticas y Ciencias de la computación, Ingeniería civil, Ingeniería eléctrica, Ingeniería industrial, Ingeniería de minas, Ingeniería mecánica, e Ingeniería química; el Instituto de Investigaciones y Ensayes de Materiales (IDIEM), el Centro de Estudios Espaciales (División NASA), y el Centro de Investigación y Aplicaciones Tecnológicas (CINAT).

Existen, además, otros centros que también desarrollan labores específicas dentro de un área, aunque dependen jerárquicamente de otra unidad mayor. Ellos son: el Centro Nacional de Electrónica y Telecomunicaciones (CENET), dependiente del Departamento de Ingeniería eléctrica; el Centro de Estudios Humanísticos, dependiente de la Escuela de Ingeniería y Ciencias; y el Centro de Computación (CEC) dependiente de la Dirección académica.

Aparte de las unidades académicas nombradas, la Facultad cuenta con organismos normativos de consulta que asesoran al decano o a los directores de departamentos, institutos y centros en la toma de decisiones. De éstos se hará breve mención de los organismos permanentes que son:

Consejo de Facultad, establecido por el Estatuto como organismo académico consultivo del decano en todas las materias relacionadas con el funcionamiento integral de la Facultad.

Comité académico, formado por académicos destacados, designados por el decano, para consultas acerca de los temas que considere pertinentes.

Junta central de calificaciones, constituida por académicos de la más alta categoría, designados por el decano de acuerdo con un mecanismo establecido. Se ocupa de la ubicación de los miembros de la Facultad dentro de un escalafón estrictamente académico, de su evaluación y promoción a los niveles a los que pueden optar. Funciona desde hace unos 15 años.

Comisión de investigación, se ocupa de coordinar, evaluar y orientar la investigación que se realiza en los departamentos.

Por último, como parte de la estructura central de la Facultad, están la Dirección académica, la Dirección administrativa y una unidad encargada de la promoción del área de proyectos externos.

Actividad académica

El área de temas que comprende la Facultad se ubica en el desarrollo y enseñanza de las ciencias y particularmente de las ciencias aplicadas en el campo de la Ingeniería civil.

Docencia

La Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas imparte docencia superior en Ingeniería y Geología, y también en áreas netamente científicas como Astronomía, Física, Geofísica, Matemáticas y Química.

Los estudios regulares están organizados en períodos lectivos semestrales y conducen a títulos profesionales o a grados académicos.

La Escuela de Ingeniería y Ciencias es la unidad académica encargada de coordinar, orientar y administrar la enseñanza impartida por la Facultad. Ella se origina y se desarrolla en los departamentos, pero bajo la tuición central de la Escuela. Ésta, sin embargo, se preocupa fundamentalmente del pregrado. Los programas de postgrado están más directamente vinculados con los departamentos que los ofrecen.

Las comisiones de postgrado se ocupan de los programas de magíster y de doctorado, impartiendo normas de procedimiento común y examinando los antecedentes de ingreso de los postulantes. No obstante, el manejo administrativo de los alumnos, incluidos los de postgrado, está a cargo de la Escuela.

El Consejo de docencia es el organismo consultivo del director de la Escuela para todos los aspectos de la normativa docente.

La Facultad ofrece estudios conducentes a los siguientes títulos profesionales, grados académicos y cursos de especialización de postítulo:

Títulos profesionales

Geólogo.

Ingeniero civil con menciones en Construcción, Estructuras, Hidráulica, Ingeniería sanitaria y Transporte.

Ingeniero civil electricista.

Ingeniero civil industrial.

Ingeniero civil matemático.

Ingeniero civil mecánico con menciones en Diseño Mecánico, Metalurgia física y Termotecnia.

Ingeniero civil de minas con menciones en Explotación de minas y Metalurgia extractiva.

Ingeniero civil químico.

Ingeniero civil en computación.

Grados académicos

Licenciado en Ciencias de la Ingeniería, se confiere al finalizar el octavo semestre de la carrera de Ingeniería, con las siguientes menciones: Civil, Electricista, Industrial, Mecánica, Minas, y Química.

Licenciado en Ciencias, se confiere al finalizar el octavo semestre de la carrera, con menciones en Computación, Física, Química, Geología, Geofísica y Matemáticas aplicadas.

Magíster en Ciencias con menciones en Astronomía, Computación, Física, Geofísica —especialidades en Geofísica aplicada y Geofísica de la tierra—, Geología, Matemáticas aplicadas, y Química.

Magíster en Ingeniería eléctrica con especialización en Alta tensión y máquinas, Automática, Electrónica y telecomunicaciones.

Magíster en Ingeniería industrial con menciones en Ingeniería económica, Investigación operativa, y Sistemas de información administrativos.

Magíster en Metalurgia Extractiva.

Magíster en Ingeniería química.

Magíster en Ingeniería sísmica.

Magíster en Bioingeniería.

Magíster en Mecánica de suelos.

Doctor en Ingeniería química.

Doctor en Ciencias con menciones en Geología y Química.

Doctor en Ingeniería sísmica.

Cursos de especialización de postítulo

Evaluación y preparación de proyectos.

Sistemas de información administrativos.

Investigación

La investigación que se genera en la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas es tanto de índole científica básica y pura, como tecnológica y aplicada. También se hace investigación en el área humanística, en Filosofía, Literatura, Historia y Antropología, la que está a cargo de los profesores del Centro de Estudios Humanísticos.

Es un postulado del trabajo de la Facultad que toda actividad de docencia debe estar respaldada por la labor creativa que ofrece la investigación.

Para financiar su labor de investigación, la Facultad recurre a sus propios recursos presupuestarios, y postula también a los concursos de asignación de los fondos centrales que administra el Departamento de Desarrollo de la Investigación de la Universidad, y también a los del Fondo Nacional de Investigación.

Para el período 1981-1982 la Facultad obtuvo financiamiento parcial o total para 84 proyectos de investigación y se realizó un total de 462 publicaciones nacionales e internacionales.

Extensión

La actividad de extensión en la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas se realiza como una prolongación natural hacia el medio externo del trabajo de los departamentos. Generalmente las labores de extensión se cumplen a través de charlas, publicaciones de divulgación, asesoría gratuita a instituciones educativas, y otras modalidades. Cuando estas acciones toman la forma de servicios específicos remunerados o proyectos contratados por empresas e instituciones, se prefiere llamarlas *proyectos externos*.

La extensión y los proyectos externos cumplen la misión de contribuir a una mayor utilización del conocimiento científico y tecnológico en el país. Adicionalmente, estas actividades son de beneficio para la Facultad y la Universidad, por cuanto permite a sus académicos el acceso a una mayor variedad de experiencias. Finalmente, se trata de actividades generadoras de ingresos, que permiten mejorar las disponibilidades presupuestarias de la Facultad.

Las tareas de extensión pueden resumirse en los siguientes puntos:

Cursos y seminarios

Los departamentos y otros organismos de la Facultad dictan permanentemente cursos y seminarios dirigidos a profesionales y egresados, respondiendo así a los requerimientos de la educación continuada. Frecuentemente intervienen especialistas extranjeros en estos cursos que, por lo general, duran alrededor de una semana. Otra forma de la educación continuada es la posibilidad de ingresar a los cursos regulares con el carácter de alumno libre, con el solo fin de participar de los conocimientos de una asignatura particular y la certificación de asistencia.

Capacitación profesional

Dentro del Departamento de Ingeniería eléctrica, el Centro Nacional de Electrónica y Telecomunicaciones (CENET) dedica la mayor parte de su labor a la capacitación profesional en el área de la electrónica y las telecomunicaciones, en diversos niveles de competencia.

Prestación de servicios

Diversas unidades de la Facultad realizan labores de prestación de servicios remunerados que, en algunos casos como los del IDIEM o el Centro de Computación, alcanzan niveles importantes. El IDIEM, por ejemplo, es el organismo designado por la ley para controlar la calidad de todo acero y cemento utilizado en el país. Además controla la calidad de otros materiales derivados, como el pizarreño, y realiza numerosas pruebas técnicas relacionadas con la construcción y sus materiales. Su alto grado de especialización hace que sea requerido para gran número de peritajes e informes técnicos.

El Centro de Investigación y Aplicaciones Tecnológicas (CINAT) es otro organismo que presta servicios muy especializados, principalmente para el área de la salud.

El Departamento de Ingeniería eléctrica hace pruebas de grandes equipos para la industria, como, por ejemplo, transformadores para ENDESA.

Para promover la realización de proyectos externos, la Facultad ha formado un núcleo que ha desarrollado una extensa labor, identificando áreas en las cuales la Universidad puede intervenir con ventajas, tanto por la importante contribución que puede prestar al desarrollo nacional, como por tratarse de temas de gran interés académico. Entre ellos puede mencionarse: carbones subbituminosos de Magallanes y Valdivia, descontaminación ambiental, desarrollo regional, lixiviación bacteriana del co-

bre, la madera en la construcción de viviendas, y modelos computacionales de operación de plantas.

Recursos

Planta física: la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas ocupa una planta física de aproximadamente 65.000 m² de construcción, distribuidos en diversos edificios y locales. La sede central y campus central se ubica en avenida Beauchef N° 850 (manzana Beauchef, Blanco Encalada, plaza Ercilla y Tupper), y concentra el decanato, oficinas centrales, Escuela de Ingeniería y Ciencias y varios departamentos.

Bibliotecas: la Facultad cuenta con una biblioteca central y catorce bibliotecas departamentales que en conjunto suman un fondo bibliográfico de aproximadamente 140.000 volúmenes y 2.000 títulos de publicaciones periódicas.

Laboratorios y talleres: se dispone de laboratorios primarios, dedicados exclusivamente a la docencia, y de otros consagrados a la investigación y adicionalmente a la docencia. La nómina de ellos puede resumirse así:

Laboratorios de Modelos hidráulicos, de Microbiología del agua, de Pruebas de alta tensión, de Mecánica de rocas, de Termofluidos, de Metalurgia, de Vibraciones mecánicas, de Concentración de minerales, de Hidrometalurgia, de Pirometalurgia, de Química general, de Fisicoquímica, de Alimentos, de Operaciones unitarias, de Reactores, de Geotecnia, de Hormigones y estructuras, de Metales, y de Técnicas especiales (Rayos X, emisión acústica, ultrasonido, fluorescencia, microscopía electrónica de transmisión y de barrido, y otros).

Otras instalaciones de importancia: pueden mencionarse separadamente, aun cuando son utilizadas en los campos de la docencia o la investigación, las siguientes instalaciones: Servicio sismológico de Chile, dependiente del Departamento de Geología y Geofísica; Observatorio astronómico Cerro Calán; Radiobservatorio astronómico de Maipú; y Centro de Computación (CEC) que dispone de varios computadores de gran capacidad y número necesario de terminales para atender los requerimientos de la Facultad.

Otras instalaciones varias: se dispone, entre otras instalaciones y servicios, de un taller mecánico, un taller de reparaciones de equipos, un garaje y un taller de impresión. Además, se cuenta con casinos, jardín infantil para hijos de funcionarios y estudiantes, pequeñas canchas y gimnasio para la

práctica de deportes. También se puede mencionar dos laboratorios de IDIEM, ubicados uno en Arica y el otro en Concepción.

DESCRIPCIÓN DE CARRERAS Y PROGRAMAS ACADÉMICOS

El régimen de los estudios profesionales de la Facultad se divide en dos ciclos compuestos por conjuntos semestrales de asignaturas organizadas en secuencias. Todos los alumnos admitidos en conformidad al procedimiento general de ingreso a la Universidad se incorporan a un Plan Común correspondiente al primer ciclo. La aprobación de los cursos del Plan Común inicial da lugar a la adscripción a carreras o programas e inscripción de los bloques de asignaturas.

DESCRIPCIÓN DE ASIGNATURAS Y OTRAS ACTIVIDADES CURRICULARES DEL PLAN COMÚN

Asignatura: INTRODUCCIÓN A LA COMPUTACIÓN

Nº de Unidades Docentes: 9.

Nivel: Primer nivel.

Requisitos: Introducción al Cálculo.

Objetivos: Acostumbrar al alumno a valerse de un computador para resolver tipos de problemas con que se encontrará a lo largo de sus estudios. Inducir a que conciba algoritmos simples y los redacte en forma legible tanto para el ser humano como para el computador.

Programa: Unidades funcionales de un computador. Noción de programa. Lenguajes de máquina; lenguajes simbólicos.

Programas lineales: Tipos de datos: enteros y reales. Constantes, variables y expresiones. Declaración de variables. Instrucción de asignación. Instrucciones de lectura y escritura simple (sin formato). Comentarios.

Selección y repetición de instrucciones. Operadores lógicos y de relación. Condiciones simples y compuestas. Selección de instrucciones (if-then-else). Repetición de instrucciones (while). Programación de problemas típicos: máximo, mínimo, "cortes de control".

Subprogramas. Motivación, Subrutinas (procedimientos) y funciones. Correspondencia argumento-parámetro. Programas de uso general: ordenamiento, búsquedas secuencial y binaria.

Método *top-down*. Aplicación en un problema grande específico. Elementos adicionales útiles: variables globales (áreas comunes), datos lógi-

cos (especialmente funciones lógicas), inicialización de variables y arreglos en tiempo de compilación (si el lenguaje lo permite).

Caracteres. Motivación. Declaración. Lectura/escritura. Secuencias. Procesos Típicos: frecuencia de caracteres, ordenamiento lexicográfico de secuencias. Problemas con datos numéricos y no numéricos mezclados.

Lenguaje Fortran. Cómo traducir programas desde el lenguaje estudiado al lenguaje Fortran. Utilidad y peligros de la instrucción Go To.

Asignatura: INTRODUCCIÓN A LA FÍSICA

Nº de Unidades Docentes: 9.

Nivel: Primer nivel.

Requisitos: No tiene.

Objetivos: Presentar a un nivel elemental, los principios fundamentales de la mecánica de la partícula y un aspecto general de las grandes ideas de la Física y su desarrollo.

Programa: Introducción. Elementos de trigonometría y álgebra vectorial.

Cinemática del Punto: Sistemas de referencia; velocidad; aceleración: valores medios e instantáneos. Movimiento rectilíneo uniforme y uniformemente acelerado. Representación gráfica. Caída libre. Movimiento curvilíneo: lanzamiento de proyectiles. Movimiento circular y aceleración tangencial y radial. Variables angulares y su relación con las variables lineales.

Dinámica del punto. Leyes de Newton. Sistemas inerciales y no inerciales. Sistema Internacional de Unidades y otros sistemas. Noción de cuerda ideal. Fuerzas de roce. Movimiento circular.

Trabajo. Potencia. Unidades. Trabajo de fuerza constante. Fuerza elástica y Ley de Hooke. Trabajo de mg y de fuerza elástica. Teorema de la energía cinética. Fuerzas conservativas. Energía potencial. Conservación de la energía mecánica total.

Sistemas de partículas. Centro de masa y su movimiento. Conservación de la cantidad de movimiento. Colisiones.

Asignatura: LABORATORIO DE FÍSICA I

Nº de Unidades Docentes: 6.

Nivel: Segundo nivel.

Requisitos: Álgebra, Introducción a la Física.

Programa: Técnicas e ideas básicas: construcción de tablas; interpretación y construcción de gráficos. Pendientes e intersecciones. Uso correcto de instrumentos: el cronómetro, la regla de medir.

Errores: precisión, exactitud, errores aleatorios, sistemáticos; cifras significativas; órdenes de magnitud. Errores: origen, repetición de medidas, estimación, propagación, calibración de instrumentos. Planificación de experimentos y el experimento de prueba.

Análisis de experimentos. Modelos matemáticos; su precisión y validez. Montaje correcto de equipos.

Uso correcto de la balanza, el pie de metro. Método para reducir, eliminar o medir errores sistemáticos.

Errores: distribución: Ley de Gauss y sus propiedades. La actividad del Laboratorio se realiza en 13 semanas de clases y 8 experimentos más un experimento con carácter de examen.

Asignatura: ÁLGEBRA

Nº de Unidades Docentes: 10.

Nivel: Primer nivel.

Requisitos: No tiene.

Programa: Elementos de Lógica. Conjuntos. Relaciones. Aplicaciones o funciones. Leyes de composición internas y externas. El conjunto N de los números naturales. Conjuntos finitos. Conjuntos numerables. Análisis combinatorio. Nociones de probabilidades. Estructuras algebraicas.

Simetrización de una ley interna.

Nociones de aritmética. Números reales.

Números complejos.

Polinomios.

Asignatura: ÁLGEBRA LINEAL Y GEOMETRÍA ANALÍTICA

Nº de Unidades Docentes: 12.

Nivel: Segundo nivel.

Requisitos: Álgebra, Cálculo 1 o Introducción al Cálculo.

Programa: Álgebra lineal: Espacios vectoriales. Dependencia lineal. Aplicaciones Lineales. Espacio $L(E, F)$. Anillo $L(E, E)$. Espacio dual de un espacio vectorial. Matrices. Anillo de las matrices cuadradas de orden n . Funciones multilineales y determinante de una matriz. Sistemas de ecuaciones lineales. Valores propios y vectores propios de una matriz cuadrada.

Geometría Analítica: El espacio afín $A(\mathbb{R}^3)$. Sistema de referencia. Cambio de sistemas de referencia. Baricentro. Coordenadas baricéntricas. Conjuntos convexos. Producto escalar. El círculo en el plano euclidea-

no. Arco de círculo. Ángulo en el centro. Aplicación del producto escalar a los problemas de ángulos.

Orientación del espacio euclideo. Producto vectorial. Producto mixto.

Nociones de Geometría Proyectiva.

El grupo ortogonal. Rotaciones.

Valores y vectores propios de una matriz simétrica a coeficientes reales. Diagonalización de matrices simétricas.

Aplicación a la reducción de formas cuadráticas.

Asignatura: INTRODUCCIÓN AL CÁLCULO

Nº de Unidades Docentes: 12.

Nivel: Primer nivel.

Requisitos: No tiene.

Objetivos: Completar y profundizar la preparación en Matemáticas de la Enseñanza Media. Adquirir mayor expedición en la operatoria con números reales y en la expresión simbólica y gráfica de relaciones y funciones. Definir y estudiar las funciones algebraicas y las trigonométricas, las cuales serán objeto de un análisis más profundo en el curso Cálculo I.

Programa: *Números reales:* Axiomas del cuerpo. Axiomas de orden. Módulo de un número real. El eje de los números reales. Intervalos. Desigualdades e inequaciones. Números naturales, enteros, racionales e irracionales. Cálculo con valores aproximados. Uso de tablas numéricas. Interpolación lineal.

Geometría analítica de rectas y circunferencias: El plano afín. Vectores y puntos en \mathbb{R}^2 . Sistemas de coordenadas. Ecuación de la recta. Paralelismo. Baricentro. El plano euclideo: Producto interior, norma, distancia entre dos puntos. La ecuación de la circunferencia. Tangente. Ortogonalidad. Sistema ortogonal. Rectas perpendiculares. Transformaciones: Simétricas, traslaciones, rotaciones.

Trigonometría: Ángulos. Medida de ángulos. Funciones trigonométricas. Identidades y ecuaciones trigonométricas. Teorema de los senos y teorema del coseno. Funciones trigonométricas inversas.

Curvas de segundo grado: Circunferencia. Potencia de un punto respecto a una circunferencia. Haces de circunferencia. Secciones cónicas: Elipses, hipérbolas y parábolas. Excentricidad, focos, directrices, centro, asíntotas. Cambios de sistemas de coordenadas. La ecuación general de segundo grado. Coordenadas polares. Cónicas en coordenadas polares.

Funciones reales de una variable real: Dominio e imagen. Gráficos. Conjuntos acotados. Máximo y mínimo de un conjunto. Funciones pares e impares. Funciones periódicas. Funciones acotadas. Funciones crecientes y decrecientes. Álgebra de funciones.

Asignatura: CÁLCULO I

Nº de Unidades Docentes: 12.

Nivel: Segundo nivel.

Requisitos: Álgebra, Introducción al Cálculo.

Objetivos: Introducir los principales conceptos del cálculo de funciones reales de una variable real.

Procurar que los alumnos obtengan un manejo expedito en los procesos de derivación e integración de funciones. Desarrollar habilidades para el estudio analítico y gráfico de funciones.

Programa: Topología de la recta numérica: Conjuntos acotados. Máximo y mínimo. Supremo e ínfimo. Axioma del Supremo. Propiedad arquimediana. Existencia de raíces. Densidad de los racionales. Noción de conjunto métrico. Teorema de los intervalos encajonados. Teorema de Bolzano-Weierstrass. Teorema de Heine-Borel.

Sucesiones: Límite de una sucesión. Convergencia y divergencia. Sucesiones acotadas. Sucesiones nulas. Subsucesiones. Límite de sumas, diferencias, productos, cuocientes de sucesiones. Sucesiones monótonas. Teorema de las sucesiones monótonas. La sucesión $(1 + \frac{1}{n})^n$. El número e. Sucesiones de Cauchy. Equivalencia entre sucesiones convergentes y sucesiones de Cauchy.

Funciones logaritmo y exponencial: Función exponencial y función logaritmo natural. Función exponencial general. Función $X \rightarrow X^\alpha$, $\alpha, \epsilon \mathbb{R}$. Función logaritmo base cualquiera. Funciones hiperbólicas.

Límites y continuidad: Límite de una función. Límite de sumas, productos y cuocientes de funciones. Límites importantes. Límites cuando $X \rightarrow \pm \infty$. Funciones que tienden a $\pm \infty$. Continuidad en un punto. Álgebra de funciones continuas. Teoremas sobre funciones continuas en intervalos cerrados.

Derivadas: Definición. Interpretación geométrica y física. Derivada y continuidad. Derivada de sumas, diferencias, productos y cocientes de funciones. Derivada de una composición de funciones. Derivada de funciones definidas por ecuaciones paramétricas. Derivada de la función inversa. Derivadas de orden n . Fórmula de Leibnitz. Noción de diferencial y sus aplicaciones.

Aplicaciones de la derivada: Determinación de la ecuación de la tangente a una curva. Ángulo entre curvas. Curvas ortogonales. Aplicaciones cinemáticas: Velocidad y aceleración. Teorema de Rolle y teorema del valor medio o de los incrementos finitos.

Variación de funciones. Funciones convexas. Concavidad. Punto de inflexión.

Funciones de Taylor con resto: Teorema del valor medio generalizado. Reglas de L'Hôpital. Teorema de Taylor con resto de Lagrange y de Cauchy. Aplicaciones del teorema de Taylor.

Cálculo de primitivas: Definición de primitiva. Significado de la constante de integración. Primitiva de la suma de funciones y del producto por una constante. Cálculo de primitivas inmediatas. Métodos de integración: Por sustitución y por partes. Aplicaciones.

Asignatura: CÁLCULO II

Nº de Unidades Docentes: 12.

Nivel: Segundo nivel.

Requisitos: Álgebra Lineal y Geom. Analít. Cálculo I.

Objetivos: Estudiar la noción de integral definida según Riemann y sus aplicaciones más importantes. Extender las nociones básicas del cálculo diferencial a las funciones de varias variables reales.

Programa: *Teoría de la integral de Riemann:* Participación de un intervalo. Sumas superiores e inferiores. Integribilidad de funciones. Teorema fundamental del cálculo. Cálculo de primitivas. Noción de área. Idea sobre la integral de Riemann-Stieltjes.

Aplicaciones del cálculo integral: Cálculo de áreas planas, volúmenes. Longitudes de curvas planas. Áreas de superficies de revolución.

Integrales impropias: Definición, criterios de convergencia. La función gamma.

Sucesiones y series: Sucesiones numéricas. Series. Criterios de convergencia. Sucesiones y Series de funciones. Convergencia puntual y convergencia uniforme. Criterio de Weierstrass. Derivación e integración térmi-

no a término. Series de potencias. Radio de convergencia. Desarrollo en serie de potencias.

Acciones de topología de R^n : Norma y distancia. Métricas equivalentes. Conjuntos abiertos, cerrados, puntos de acumulación, interior, exterior, frontera, etc. Conjuntos compactos. Extensiones de los teoremas de los intervalos encajonados. Bolzano-Weierstrass y Heine-Borel a R^n . Sucesiones de puntos de R^n . Sucesiones de Cauchy.

Funciones de varias variables: $(R^n \rightarrow R)$. Descripción Curvas de nivel. Funciones diferenciables. Derivadas direccionales. Derivadas parciales. Gradiente. Plano tangente. Teorema de Taylor. Aproximación de funciones. Problemas de extremos: Máximos y mínimos. Teorema de la función implícita. Integrales reiteradas.

Introducción a las ecuaciones diferenciales: Definiciones. Curvas integrales. Ecuación diferencial de una familia de curvas. Soluciones singulares. Variables separables. Ecuaciones lineales de primer orden. Ecuaciones homogéneas. Diferencial exacta. Algunas ecuaciones diferenciales de 2º orden.

Asignatura: DIBUJO TECNOLÓGICO

Nº de Unidades Docentes: 6.

Nivel: Primer nivel.

Requisitos: No tiene.

Objetivos: El alumno quedará capacitado para interpretar planos mecánicos, estructurales, arquitectónicos y geográficos (geodésicos), etc.

Programa: Generalidades: Definición y finalidad del Dibujo de Ingeniería. Desarrollo del Dibujo de Ingeniería. Normalización del Dibujo de Ingeniería. Formatos, escalas, escrituras, líneas.

Estudio y Análisis de los Cuerpos Geométricos: Los cuerpos geométricos regulares e irregulares. Cuerpos geométricos simples y compuestos. Generación de los cuerpos geométricos de revolución. Desarrollo de los cuerpos simples.

Clasificación general de las proyecciones: Cónicas, cilíndricas, cilíndricas ortogonales, cilíndricas oblicuas. Perspectivas isométricas. Perspectivas axonométricas. Perspectivas dimétricas. Perspectivas caballera (perspectiva oblicua). Sistemas de proyección ortogonal diédrico.

Sistema de proyecciones ortogonales diédricas: Cubos de proyecciones, de paredes opacas y transparentes. Disposición y denominación de las seis proyecciones principales. Obtención de las proyecciones por giros del cuerpo. Estudio analítico de vértices y aristas. Deducción analítica.

Acotado: Nomenclatura y dimensiones de los elementos del acotado. Acotación de signos superficiales y cotas toleradas. Principios básicos para un acotado racional.

Cortes y Secciones: Objeto y fundamentos de los cortes. Nomenclatura y dimensiones de los elementos de corte. Corte total. Medio corte. Corte por diferentes planos. Corte parcial. Corte seccional girado y desplazado. Cortes especiales, piezas con nervios, rayos, brazos y masas. Interrupciones o acotado de piezas largas.

Intersecciones: Pérdidas de material, penetración e intersección, mordura y tangencia. Tipos de aristas obtenidas en las intersecciones. Acuerdos (empalmes o redondeados). Aristas reales y aristas primitivas o imaginarias. Sistema o método para determinar las intersecciones. Secciones de planos auxiliares. Secciones de esferas auxiliares.

Representaciones Convencionales y Simbólicas: Representación de hilos. Representación de planchas. Representación de uniones soldadas, dibujos de conjunto y de despiece. Representación de tuberías.

Asignatura: INGLÉS ELEMENTAL I, INGLÉS ELEMENTAL II E INGLÉS NIVEL INTERMEDIO

Nº de Unidades Docentes: 4 - 4 y 8.

Nivel: Primer y segundo nivel.

Requisitos: Inglés Elemental 1.

Objetivos generales: Desarrollo de habilidades de lectura global y total conducentes al reconocimiento, procesamiento, clasificación, síntesis y evaluación de la información contenida en textos escritos de Ciencias de la Ingeniería.

Revisión o adquisición de los elementos lingüísticos (lexicales y morfosintácticos) fundamentales para la comprensión de lectura.

Breve descripción del curso: Los contenidos temáticos corresponden a nociones y conceptos a nivel de Plan Común. Se utilizan textos de lectura, en su mayoría originales, seleccionados de libros y revistas de la Biblioteca Central de la Facultad.

Los contenidos lingüísticos han sido seleccionados de acuerdo a la función que ellos cumplen en la estructuración del discurso escrito. Estos contenidos se presentan y se ejercitan en las horas de clases sistemáticas y en las horas de trabajo personal del estudiante.

Asignatura: FRANCÉS ELEMENTAL I, FRANCÉS ELEMENTAL II Y FRANCÉS INTERMEDIO

Nº de Unidades Docentes: 4-4 y 8.

Nivel: Primer y segundo nivel.

Requisitos: Francés Elemental I.

Objetivos generales: Desarrollo de habilidades de lectura global y total conducentes al reconocimiento, procesamiento, clasificación, síntesis y evaluación de la información contenida en textos escritos de Ciencias de la Ingeniería.

Revisión o adquisición de los elementos lingüísticos (lexicales y morfosintácticos) fundamentales para la comprensión de lectura.

Breve descripción del curso: Los contenidos temáticos corresponden a nociones y conceptos a nivel de Plan Común. Se utilizan textos de lectura, en su mayoría originales, seleccionados de libros y revistas de la Biblioteca Central de la Facultad.

Los contenidos lingüísticos han sido seleccionados de acuerdo a la función que ellos cumplen en la estructuración del discurso escrito. Estos contenidos se presentan y se ejercitan en las horas de clases sistemáticas y en las horas de trabajo personal del estudiante.

Asignatura: MECÁNICA DE FLUIDOS

Nº de Unidades Docentes: 8.

Nivel: Tercer nivel.

Requisitos: Mecánica II.

Objetivo del curso: Proporcionar al alumno un conocimiento básico de las leyes que rigen el comportamiento de los fluidos.

Programa: *Introducción:* Antecedentes históricos. Definiciones. Sistemas de unidades. Homogeneidad dimensional. Conceptos y propiedades importantes de los fluidos. Viscosidad. Compresibilidad. Ecuaciones de estado.

Estática de los fluidos: Análisis de la condición de equilibrio. Presión y esfuerzo de corte. Ecuación fundamental del equilibrio. Variación de la presión en un fluido en reposo. Presiones absolutas y manométricas. Medida de la presión. Fuerzas sobre superficies planas sumergidas y curvas sumergidas. Principio de Arquímedes. Equilibrio de fluidos sometidos a campos de fuerzas distintos del gravitacional.

Cinemática de los Fluidos: Clasificación de los escurrimientos. Líneas características del flujo. Descripción del movimiento de un fluido. Con-

cepto de volumen de control. Teorema del Transporte de Reynolds. Principio de conservación de la materia. Ecuación de continuidad. Conceptos de gasto másico y volumétrico. Aplicaciones de la ecuación de continuidad. Circulación y vorticidad. Concepto de flujo irrotacional. Tensiones de un elemento de fluido real en movimiento.

Dinámica de los fluidos: Relaciones entre deformación de una partícula y esfuerzos viscosos. Hipótesis de Newton. Aplicación del segundo principio de la dinámica a una partícula de fluido real. Ecuaciones de Navier Stokes. Ecuación de Euler. Teorema General de la energía aplicado a los fluidos en movimiento. Ecuación de Bernoulli. Concepto de carga. Pérdidas por rozamiento y singulares. Línea piezométrica y línea de energía de un escurrimiento. Teorema del momentum. Teorema del momento del momentum.

Flujo Potencial, Red de Flujo: Generalidades del flujo irrotacional. Línea equipotencial y línea de corriente. Red de flujo. Su cálculo y trazado. Método Gráfico. Método numérico. Alcances sobre el Método Analítico y Método de Analogías Físicas.

Análisis Dimensional: Matriz dimensional. Teorema π o de Buckingham. Metodología. El problema de la mecánica de fluidos por análisis dimensional. Aplicación a la sustentación y arrastre. Discusión acerca del coeficiente de arrastre. Teoría de Modelos.

Asignatura: FÍSICA DEL CALOR

Unidades Docentes: 9.

Nivel: Tercer nivel.

Requisitos: Mecánica 1, Cálculo III (S).

Programa: Conceptos y definiciones. Sistemas termodinámicos. Estado de un sistema. Variables termodinámicas. Ecuación de estado. Equilibrio termodinámico. Procesos cuasiestáticos y no cuasiestáticos. Temperatura. Ley Cero de la termodinámica. Escalas de temperaturas: escala de gas ideal, escala internacional. Leyes de la termodinámica. Nociones de termodinámica estadística. Propagación del calor. Leyes de Kirchoff en la radiación.

Asignatura: LABORATORIO DE FÍSICA II

Unidades Docentes: 6.

Nivel: Segundo nivel.

Requisitos: Laboratorio de Física 1.

Programa: Se realizan trabajos prácticos relacionados con actitudes frente a un experimento y errores; métodos y actitudes cuando existe un "conocimiento previo" sobre los resultados de un experimento. El sistema de unidades SI; sus definiciones, normas, símbolos. Interpolaciones y extrapolaciones de datos mediante gráficos. Estimación de magnitudes físicas. Gráficos en escala logarítmica. Análisis dimensional; ecuaciones físicas; unidades fundamentales. Homogeneidad dimensional, similitud; uso del análisis dimensional en experimentos. Uso de cuadrados mínimos.

La actividad del Laboratorio se realiza en 13 semanas de clases y 7 experimentos, más un experimento abierto con carácter de examen.

Asignatura: MECÁNICA I

Unidades Docentes: 11.

Nivel: Tercer nivel.

Requisitos: Cálculo II (S).

Programa: Cinemática de una Partícula: Definiciones y postulados básicos. Ubicación de una partícula en el espacio y en el tiempo. Velocidad, rapidez y aceleración. Variables angulares: Movimiento en componentes. Determinación del movimiento de una partícula.

Dinámica de Partículas: Masa como medida de la inercia de las partículas. Fuerza como medida de la intensidad de la interacción entre dos partículas.

Principio de superposición para fuerzas de interacción entre partículas. Primera Ley de Newton como definición de referencias inerciales. Momentum lineal y segunda Ley de Newton. Momentum angular y torque. Primeras leyes de conservación.

Algunas Leyes de Fuerza: El concepto de campo. Fuerza ejercida por un resorte que no se dobla. Ley de Hooke. Fuerza de roce deslizante. Fuerza de roce estático. Fuerza de roce viscoso.

Algunas Aplicaciones de las Leyes de Newton: Reposo y movimiento rectilíneo uniforme. Movimiento bajo la acción de una fuerza neta constante. Movimiento circunferencial. El oscilador armónico unidimensional.

Trabajo, Potencia y Energía: Concepto de trabajo. "Teorema de las fuerzas vivas". Fuerzas conservativas y energía potencial. Fuerzas *disipativas* y *no disipativas*. Conservación de la energía mecánica. Equilibrio, estabilidad y pequeñas oscilaciones (caso unidimensional).

Movimiento Planetario: Movimiento bajo la acción de una fuerza central. Conservación del momentum angular y de la energía. Ecuación de Binet. Leyes (empíricas) de Kepler. Movimiento de una partícula bajo la acción

de una fuerza gravitatoria. Lanzamiento de satélites. Rapidez de escape y órbitas cerradas. Lanzamiento paralelo y oblicuo.

Movimiento Relativo: Obtención de las ecuaciones del movimiento relativo. Velocidad y aceleración relativa. Segunda Ley de Newton, en referencias no inerciales.

Movimiento de Sistemas de Partículas: Dinámica de sistemas de partículas. El problema de dos cuerpos.

Asignatura: MECÁNICA II

Unidades Docentes: 11.

Nivel: Tercer nivel.

Requisitos: Mecánica I, Cálculo III (S), Ecuac. Dif. Ord. (S).

Programa: Dinámica de Sistemas de Partículas: Movimiento del centro de masa. Conservación de la cantidad de movimiento. Momento angular y su conservación. Teoremas de Koenig. Impulso angular y lineal. Colisiones. Problema de dos cuerpos y masa reducida.

Dinámica del Sólido Rígido: Centro de masa y modelo continuo de la materia. Centro de masa y centro de gravedad. Traslación. Rotación pura y energía cinética y momento angular. Momento de inercia. Movimiento laminar. Movimiento general del sólido rígido. Momento angular. Tensor de inercia. Ejes principales y su determinación. Elipsoide de inercia. Traslación de ejes. Energía cinética. Ecuaciones de Euler. Cálculo de reacciones. Equilibrio dinámico. Rotación en torno a un punto fijo. Trompo. Precesión y nutación. Estática: Postulados. Equilibrio de la partícula. Equilibrio del sólido rígido. Sistema de fuerzas. Fuerzas coplanares, paralelas. Polígono funicular. Estructuras isostáticas. Trabajos virtuales. Estabilidad del equilibrio. Sistemas flexibles.

Asignatura: ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO

Unidades Docentes: 11.

Nivel: Tercer nivel.

Requisitos: Mecánica II (S), Cálculo III, Ecuac. Dif. Ord.

Programa: Electrostática. Carga eléctrica. Ley de Coulomb. Campo eléctrico. Teorema de Gauss. Potencial eléctrico. Capacidad. Dieléctrico. Polarización. Corrientes eléctricas. Densidad de corriente. Ecuación de continuidad. Corrientes permanentes. Ley de Ohm. Conductividad y resistencia. Fuerza electromotriz. Efecto Joule. Leyes de Kirchhoff. Mecánica de conducción. Campo magnético. Campos de cargas en movi-

miento. Potencial vectorial. Movimiento de partículas cargadas. Inducción electromagnética. Ley de Faraday. Autoinducción. Inducción mutua. Energía. Transientes. Corrientes de desplazamiento. Ecuaciones de Maxwell. Elementos de circuitos de corriente alterna. Campos magnéticos en la materia.

Asignatura: LABORATORIO DE FÍSICA III

Unidades Docentes: 6.

Nivel: Segundo nivel.

Requisitos: Laboratorio de Física II.

Programa: Se insiste sobre los objetivos de Laboratorio de Física I y II y se agregan técnicas específicas: Cómo prepararse para un experimento (sin guía del profesor). Cómo prepararse para el uso de un instrumento desconocido, el amperímetro, el multímetro (téster), el osciloscopio.

— Métodos nulos (o de oposición) relativos y absolutos.

— Aplicaciones a experimentos más elaborados. Montaje de equipos.

Asignatura: ONDAS Y FÍSICA MODERNA

Unidades Docentes: 9.

Nivel: Tercer nivel.

Requisitos: Electricidad y Magnetismo.

Programa: Fenómenos ondulatorios. Ondas electromagnéticas. Óptica física. Aspectos discretos de la radiación. Naturaleza ondulatoria de las partículas. Antecedentes experimentales. Elementos de mecánica cuántica. Ecuación de Schroedinger. El átomo de hidrógeno. Estructura atómica y molecular.

Asignatura: INTRODUCCIÓN A LA ECONOMÍA

Unidades Docentes: 9.

Nivel: Tercer nivel.

Requisitos: 220 U.D. aprobadas, Cálculo II, Introducción a las Ciencias Sociales o Ciencias Sociales.

Programa: Funcionamiento global de una economía: (un enfoque macroeconómico). Cuentas nacionales chilenas. Economía cerrada-economía abierta. Los modelos clásicos: Keynesiano y Derivados contemporáneos. Inflación-desempleo. Ahorro-inversión. Distribución del ingreso.

Funcionamiento global de una economía: (un enfoque microeconómico). Escala de valores en el análisis microeconómico neoclásico. Otras teorías del valor. Funciones de producción. Funciones de consumo. Equilibrio de mercado-balance de materiales. El ahorro a nivel del consumidor. La inversión a nivel de la empresa. Teoría del óptimo colectivo. Comparación de estados económicos. El sistema de precios. Precios sociales.

Asignatura: ECONOMÍA APLICADA

Unidades Docentes: 9.

Nivel: Tercer nivel.

Requisitos: Introducción a la Economía.

Programa: Producción: Análisis de casos de funciones de producción de empresas. Análisis de casos de optimización de la inversión en empresas. Análisis de casos de evaluación privada. Análisis de casos de optimización de la producción en empresas (en especial en lo que dice relación a selección de factores de producción). Análisis económico-financiero de la empresa. Localización de la empresa.

Mercado: Análisis de casos de previsión de las demandas de bienes y servicios. Sondeo de mercados. Mercados separables e interrelacionados. Asignación de recursos desde el punto de vista nacional: Evaluación social de proyectos. Efectos de un proyecto. Aplicaciones. Medidas de política económica tendientes a mejorar la asignación de recursos.

Asignatura: CÁLCULO III

Unidades Docentes: 12.

Nivel: Tercer nivel.

Requisitos: Cálculo II.

Objetivos: Completar la formación del alumno en las materias de cálculo diferencial e integral. Obtener que los alumnos manejen con soltura los conceptos y relaciones del análisis vectorial.

Programa: Integración múltiple: Integrales dobles y triples. Funciones integrales. Teorema fundamental. Cambio de orden de integración. Aplicaciones: áreas y momentos de regiones planas, volúmenes, aplicaciones físicas. Cambio de variable en una integral múltiple. Integrales múltiples impropias. Integrales que dependen de un parámetro: derivación e integración.

Funciones vectoriales de una variable real ($R \rightarrow R^n$): Nociones topológicas de R^n . Límite y continuidad de funciones de R en R^n . Noción de curva en R^n . Derivación e integración. Longitud de un arco de curva. Tangente, normal y binormal. Curvatura y torsión. Fórmulas de Frenet-Serret.

Funciones vectoriales de un vector ($R^n \rightarrow R^m$): Descripción. Límite y continuidad. Noción de superficie. Tangente y normal. Plano tangente. Funciones diferenciables. Rotacional y divergencia. Operadores diferenciales en coordenadas curvilíneas. Método de Lagrange para valores extremos condicionados.

Integrales curvilíneas, de superficie y de volumen: Definición. Teorema de Green; de Stokes y Gauss.

Temas adicionales: Formas diferenciales. Nociones de análisis tensorial y funcional.

Asignatura: ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS

Unidades Docentes: 9.

Nivel: Tercer nivel.

Requisitos: Cálculo II.

Programa: Generalidades: Definiciones. Formación de ecuaciones diferenciales ordinarias que ocurren en geometría, mecánica, sistemas de curvas que dependen de uno o más parámetros. Posibilidad de obtener una solución por medio del desarrollo de Taylor. Solución aproximada de una ecuación diferencial. Método gráfico de las isoclinas.

Tipos especiales de ecuaciones de primer orden: Ecuación de primer orden homogénea. Caso especial de la ecuación. Ecuación diferencial exacta. Factor integrante. Ecuación lineal de primer orden. Ecuación de Bernoulli y Riccati. Algunos tipos de ecuaciones no lineales en $\frac{dy}{dx}$. Concepto de solución singular, general y particular.

Ecuación diferencial lineal de orden n : Concepto de soluciones linealmente independientes. Definición de solución general según Cauchy, Wronskiano de un sistema de n soluciones de una ecuación diferencial lineal de orden n . Determinación del Wronskiano por la fórmula de Liouville. Ecuación diferencial lineal de orden de n no homogénea. Método de variación de los parámetros. Formulación de la función de Green. Métodos especiales para encontrar soluciones particulares de la ecuación diferencial lineal no homogénea.

Sistemas de ecuaciones diferenciales: y solución mediante las poligonales de

Euler y por el Método de Picard. Solución de sistemas canónicos lineales y de coeficientes constantes.

Teorema de existencia de una solución de un sistema: Espacio métrico (métrica euclidiana, normada, etc.). Transformación por contracción y existencia del punto fijo. Aplicación de la transformación por contracción al método de Picard.

Transformación de Laplace: Función de orden exponencial y definición de $\alpha f(x)$. Transformación de la derivada de una función. Resolución de ecuaciones diferenciales lineales homogéneas y no homogéneas. Aplicación de la transformación de Laplace a la integración de sistemas lineales conociendo las condiciones iniciales para $x_0 = 0$. Transformación de la función $u(x-a)$ y $u(x-a)f(x-a)$. Función impulso y su transformación de Laplace.

Breves nociones sobre la serie de Fourier: Definición de una serie de Fourier en $(-\pi, \pi)$. Concepto de funciones ortogonales en un intervalo $[a, b]$. Funciones ortogonales $\sin ax \cos mx$, en $(-\pi, \pi)$. Desarrollo de una función $f(x)$ en serie de Fourier y cálculo de los coeficientes. Desarrollo de $f(x)$ en $(-e, +e)$ casos de función par e impar. Aplicación de la serie de Fourier a la resolución de problemas en derivadas parciales.

Breves nociones sobre cálculo de variaciones: Concepto de variación de una función. Casos de límites fijos. Variación de una integral $I = \int_a^b f(x, y, y') dx$. Condición necesaria para un valor extremal. Teorema fundamental del cálculo variacional. Ecuación de Euler.

Asignatura: INTRODUCCIÓN A LA ESTADÍSTICA

Unidades Docentes: 12.

Nivel: Tercer nivel.

Requisitos: Cálculo II, Programac. de Computadores II.

Objetivos: Dar al alumno una formación básica en las principales técnicas estadísticas y en las nociones de probabilidad e inferencia estadística, que le proporcionen las herramientas mínimas en el área para su posterior desarrollo profesional.

Programa: Objetivos de la Estadística: Recolección, organización e interpretación de información. Técnicas de muestreo. Organización de datos. Escalas de medida. Caso nominal. Tendencia y variación. Caso ordinal. Tendencia y variación. Caso intervalar. Estudio de una variable: tendencia, variación. Cuadros y gráficos. Estratificación. Análisis de varianza sin interacción.

Correlación entre dos variables estadísticas. Covarianza. Correlación lineal. Interpretación gráfica. Razones de correlación. Independencia. Regresión lineal y parabólica. Curva general de mínimos cuadrados. Interpretación geométrica de coeficientes.

Nociones sobre los índices.

Introducción a las probabilidades. Nociones de combinatoria y teoría de conjuntos. Definición de probabilidad como medida unitaria. Propiedades elementales de una probabilidad. Teorema de las probabilidades totales y Bayes. Regla del producto. Esquema de Polya y árboles.

Variable aleatoria. Definición. Caso discreto. Hipergeométrica, Binomial y Poisson. Integración en una y varias variables. Función de distribución y de densidad.

Vectores aleatorios. Distribuciones marginal, condicional y conjunta. Independencia. Medidas centrales, de variabilidad, de simetría y de prominencia. Cálculo de esperanzas y varianzas de las distribuciones discretas y continuas estudiadas.

Introducción a la inferencia estadística. Clases de estimadores. Propiedades deseables. Distribución de estimadores. Teorema Central del Límite. Estimación de la esperanza y la varianza de una distribución. Intervalos de confianza y nivel de significación. Test de hipótesis. Concepto de hipótesis nula. Determinación intuitiva de "región de rechazo". Una y dos colas. Grados de libertad y tamaño de muestra en relación al límite de la región de rechazo. Tipos de error. Potencia del test. Algunos test de importancia. Nociones básicas y elementales de métodos no paramétricos. Wilcoxon. Aplicaciones de la inferencia estadística. Modelos lineales simples. Estimación de la varianza del error. Tabla de análisis de la varianza. Modelos de diseño experimental. Análisis de varianza. Series de tiempo.

Asignatura: FUNCIONES DE VARIABLE COMPLEJA Y ECUACIONES DIFERENCIALES PARCIALES

Unidades Docentes: 12.

Nivel: Tercer nivel.

Requisitos: Cálculo III, Ecuaciones Dif. Ordinarias o Cálculo II.

Programa: *Funciones de Variable Compleja:* Representación de los complejos en la esfera. La función $F(z) = u(x, y) + iv(x, y)$. Continuidad de una función. Derivada y condiciones de Cauchy Riemann. Integral a lo largo de una línea. El teorema fundamental de Cauchy. La serie de potencias y holomorfismo en el interior del círculo de convergencia. Definición de las funciones exp. sen, cos. Teorema de la integral de Cauchy y conceptos de

residuos. Desarrollos de Taylor y Laurent. Integrales de Bromwich y Carlson. Aplicación a la inversión de la transformación de Laplace.

Ecuaciones en Derivadas Parciales: Formaciones de ecuaciones con derivadas parciales lineales y no lineales. Ecuación diferencial total. Integración de algunas ecuaciones de primer orden: método de Lagrange-Charpit. Ecuación diferencial parcial de 2º orden lineal y la reducción a las formas canónicas. Ecuación d.p. de tipo hiperbólico. Ecuación de tipo parabólico. Ecuación de tipo elíptico.

Asignatura: RESISTENCIA DE MATERIALES I

Unidades Docentes: 11.

Nivel: Tercer nivel.

Requisitos: Mecánica II.

Objetivos: Dar a los alumnos de Ingeniería las nociones mínimas de resistencia de Materiales independiente de su especialidad.

Programa: Repaso estático. Condiciones de equilibrio estático en el plano y espacio. Aplicaciones: Casos generales, reticulados, mecánicas.

Análisis de esfuerzo y deformación. Ensayo de tracción. Definición de tensión. Tensiones principales.

Tensiones simples y deformaciones. Tensiones y deformaciones axiales. Tensiones cortantes y torsión. Tensiones por flexión. Diagramas de momento flector y fuerza cortante. Flexión pura de vigas. Tensiones cortantes por flexión. Deflexión de vigas. Método de integración de la curva elástica. Método de momento de las áreas.

Tensiones combinadas. Axial con flexión, flexión y torsión. Inestabilidad elástica de columnas. Criterios de falla.

Energía de deformación. Estudio de la energía almacenada en los distintos casos de deformación. Aplicaciones a casos de choques. Teorema de Castigliano.

Asignatura: QUÍMICA GENERAL I

Unidades Docentes: 11.

Nivel: Segundo nivel.

Requisitos: Cálculo I.

Objetivos: Proporcionar al estudiante el conocimiento de las teorías y principios fundamentales que rigen la Química Básica y en general las

ciencias fisicoquímicas con el propósito de desarrollar la actitud científica y el espíritu crítico.

Programa: Nomenclatura inorgánica: óxidos, anhídridos, hidróxidos, ácidos, sales y ecuaciones.

Leyes de la Química: Lavoisier, Proust, Dalton, Richter, Avogadro, Einstein, átomo, molécula, elemento, compuestos. Escala de pesos atómicos. Volumen molar, Número de Avogadro, densidad normal y relativa. Pesos equivalentes. Determinación de pesos atómicos.

Estructura atómica: Descargas eléctricas en gases a baja presión. Radioactividad, experiencia de Rutherford, Número atómico, Moseley y su interpretación ondulatoria.

Clasificación periódica: Justificación cuántica de la clasificación periódica según su configuración electrónica. Analogía de propiedades y de estructura. Volumen atómico. Radios atómicos e iónicos. Energía de ionización. Electropositividad y Electronegatividad, Isótopos. Número de oxidación. Nomenclatura orgánica.

Uniones interatómicas e intermoleculares. Hibridación: Análisis para moléculas inorgánicas y orgánicas. Enlace sigma y pi. Propiedades físicas en relación a los enlaces. Punto de fusión, ebullición. Solubilidad. Conductividad eléctrica. Estado gaseoso: Leyes de los gases, velocidad, densidad de gases, Dalton.

Estado líquido: obtención del estado líquido. Presión de vapor. Temperatura crítica.

Soluciones: Concentración. Molaridad, Normalidad, Molalidad, Fracción molar, % p/v. Regla de las mezclas.

Equilibrio Químico. Expresión de las constantes de equilibrio. Desplazamiento de los equilibrios. Le Chatelier. Determinación de moles en el equilibrio.

Asignatura: MÉTODOS MATEMÁTICOS DE LA INGENIERÍA

Unidades Docentes: 12.

Nivel: Tercer nivel.

Requisitos: Cálculo III, Ecuaciones Dif. Ordinarias.

Objetivos: Dotar al ingeniero de una herramienta práctica para la solución de sus modelos matemáticos y familiarizarlo con algunas técnicas numéricas de uso habitual en los problemas de Ingeniería.

Programa: Introducción a la teoría de errores. Interpolación y aproximación de funciones. Diferencias divididas. Polinomios de Newton y Lagrange. Métodos de los mínimos cuadrados. Aproximación de Tcheby-

chev. Diferenciación e integración numéricas. Diferenciación numérica, errores de la diferenciación. Integración numérica. Métodos iterativos para la resolución de ecuaciones no lineales. Raíces reales y complejas de ecuaciones polinomiales. Método de Newton-Raphson en N dimensiones.

Sistemas de ecuaciones lineales. Método de eliminación de Gauss; aplicación a matrices tridiagonales. Método de descomposición de Choleski. Método iterativos: Jacobi y Gauss-Seidel. Inversión de matrices. Métodos de Gauss-Jordan. Valores y vectores propios, Métodos del polinomio característico, Stodola, Jacobi, Givens, Householder. Secuencia de Sturm. Algoritmo LR y QR. Iteración inversa.

Solución numérica de ecuaciones diferenciales ordinarias. Métodos de Euler, Runge-Kutta de orden 2 y orden 4, Métodos de varios pasos. Extrapolación de Richardson. Sistemas de ecuaciones diferenciales ordinarias.

Introducción a las ecuaciones diferenciales parciales. Formación de ecuaciones con derivadas parciales lineales y no lineales. Integración de algunas ecuaciones de primer orden. Clasificación de las ecuaciones diferenciales parciales de segundo orden lineales: ecuaciones parabólicas, hiperbólicas y elípticas. Solución numérica de ecuaciones diferenciales parciales.

Asignatura: ESTÁTICA APLICADA

Unidades Docentes: 7.

Nivel: Tercer nivel.

Requisitos: Mecánica 11.

Objetivos: Proporcionar antecedentes de evaluación práctica de las principales acciones o sollicitaciones en estructuras. Capacitar en el análisis de estructuras estáticamente determinadas.

Programa: *Acciones o sollicitaciones externas en estructuras:* Descripción de las acciones de peso propio, sobrecargas, viento, sismos.

Elementos de estática gráfica: Composición de fuerzas y condiciones de equilibrio. Polígonos de fuerzas y funiculares.

Estaticidad: Análisis de equilibrio de sistemas isostáticos.

Vigas isostáticas simples y compuestas: Diagramas de sollicitaciones o esfuerzos internos: Convenciones y determinación mediante expresiones analíticas, gráficas y por trabajos virtuales.

Enrejados isostáticos planos: Soluciones analíticas, gráficas y por trabajos virtuales: métodos de los nudos, de las secciones, de Ritter, de Maxwell, Cremona, de Henneberg, de sustitución.

Líneas de influencia: Concepto general y aplicaciones a vigas, enrejados y marcos isostáticos. Cargas aplicadas a través de vigas secundarias.

Cargas móviles: Trenes de cargas móviles: sollicitaciones máximas (método analítico, de Barré. Método de la viga móvil).

Arcos y Marcos isostáticos: Diagramas de sollicitaciones y línea de presiones, usando procedimiento analítico, gráfico y trabajos virtuales.

Cables: Equilibrio y tensiones para fuerzas verticales: Fuerzas concentradas y distribuidas.

Asignatura: INTRODUCCIÓN A LA MECÁNICA DE SÓLIDOS

Unidades Docentes: 7.

Nivel: Tercer nivel.

Requisitos: Estática Aplicada.

Objetivos: Capacitar al alumno para el análisis de tensiones y deformaciones de elementos uniaxiales planos y para el cálculo de desplazamientos en sistemas isostáticos planos.

Programa: Introducción al análisis de tensiones y deformaciones: Relación entre tensiones y deformaciones (Ley de Hooke generalizada). Ecuaciones de equilibrio y compatibilidad. Direcciones principales. Círculo de Mohr. Simplificaciones que admite la teoría técnica de elasticidad.

Distribución de tensiones en elementos uniaxiales prismáticos: Propiedades de inercia de las áreas planas. Tracción y compresión centrada. Flexión recta. Flexión desviada. Flexión y corte. Flexión de barras de fuerte curvatura. Flexión compuesta. Fórmulas de Navier y de Jouravsky. Centro de corte. Torsión: torsión de Saint-Venant, analogía de la membrana, secciones de pared delgada.

Desplazamientos: Cálculo de desplazamientos de nudos en sistemas reticulados isostáticos. Método de Williot. Vigas de un tramo isostáticas e hiperestáticas. Elástica por integración directa, teoremas de Mohor, viga conjugada.

Inestabilidad de barras prismáticas: Análisis del pandeo y del volcamiento en barras de materiales con ley lineal de tensión-deformación.

Asignatura: HIDRÁULICA GENERAL

Unidades Docentes: 8.

Nivel: Tercer nivel.

Requisitos: Mecánica II.

Objetivos: Proporcionar a los alumnos de Ingeniería Eléctrica e Ingeniería

Matemática los conocimientos necesarios de la Hidráulica General, para su ejercicio profesional.

Programa: Hidrostática: Introducción, conceptos y propiedades. Condición de equilibrio. Ecuación de la hidrostática. Fuerzas resultantes de presiones sobre superficies planas y curvas. Principio de Arquímedes. Cuerpos sumergidos y flotantes.

Hidrodinámica: Movimiento de un fluido. Clasificación de flujos. Volumen de control. Teorema del transporte. Principio de la conservación de la materia. Ecuación de continuidad. Gasto o caudal.

Principio de conservación de la energía. Ecuación de Euler. Teorema de Bernouilli. Extensión de Bernouilli a la corriente. Concepto de pérdida de carga. Pérdidas friccionales y singulares. Teorema de la cantidad de movimientos.

Escurrencimiento en tuberías: Flujo laminar. Escurrencimiento turbulento. Teoría de Prandtl. Pérdida de carga en tuberías. Diagrama Universal. Singulares en contorno cerrado. Orificios. Tubos cortos. Difusores. Válvulas.

Escurrencimiento en canales: Bernouilli respecto al fondo. Escurrencimiento crítico. Clasificación de los escurrencimientos. Aplicación del T. de la C. de Mov. Aplicación del resalto hidráulico. Escurrencimiento uniforme. Ecuación de resistencia. Altura normal.

Maquinaria hidráulica: Nociones sobre golpe de ariete. Elevación mecánica. Bombas. Cavitación. Turbinas. Aplicaciones a Centrales Hidroeléctricas.

ASIGNATURAS ELECTIVAS DEL PLAN COMÚN DE LA FACULTAD

Asignatura: FILOSOFÍA I

Unidades Docentes: 6.

Requisitos: Inglés Elemental I o Francés Elemental I.

Objetivos: Introducir al alumno que no tiene estudios especiales de Filosofía en la modalidad propia de la reflexión filosófica, en los métodos de lectura y análisis y, en general, desarrollar en él, el sentido de las preguntas que se formula. Intenta vincular esta forma de saber con aquellos temas u objetos de conocimiento que a un estudiante de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas le resulten más próximos y accesibles.

Temas: Ciencia y Filosofía: Problemas epistemológicos y problemas históricos implicados en su relación. La función que la filosofía clásica ha tenido como saber fundamentador. La unidad de la cultura, el desarrollo del saber positivo en la modernidad y perspectivas contemporáneas.

Problemas del hombre y la cultura: Las cuestiones de orden moral, político y filosófico que suscitan ciencia, técnica y arte. Aspectos filosóficos del arte, religión y cultura.

Asignatura: FILOSOFÍA II

Unidades Docentes: 6.

Requisitos: Filosofía I.

Objetivos: En la continuidad de lo anterior, este curso se propone procurar los elementos fundamentales para conocer en su significado teórico y en sus proyecciones prácticas, las corrientes filosóficas más destacadas del pasado y de nuestro tiempo.

Asignatura: FILOSOFÍA III

Unidades Docentes: 6.

Requisitos: Filosofía II.

Este curso se concibe como una continuación del anterior y procura que su temática sea accesible, aun para quien no hubiera seguido aquél.

Asignatura: HISTORIA UNIVERSAL I

Unidades Docentes: 6.

Requisitos: Inglés Elemental I o Francés Elemental I o Inglés Nivel Intermedio o Francés Nivel Intermedio.

Objetivos: Ofrecer a los alumnos un vasto repertorio de temas acerca del desarrollo de la Civilización Occidental destacando sus aspectos más significativos en lo político, económico, social, cultural y espiritual.

Temas: Grecia, Roma, Bizancio, Medioevo, Renacimiento, Época Moderna y Contemporánea.

Asignatura: HISTORIA UNIVERSAL II

Unidades Docentes: 6.

Requisitos: Historia Universal I o Historia I.

Objetivos: Ofrecer a los alumnos cursos de alcance más especializado sobre los problemas más relevantes de la Historia de la Civilización Occidental.

Temas: Historia de las instituciones políticas; Historia de la economía y de las clases sociales; Historia de las formas de vida y de la cultura; Historia de los movimientos religiosos; Historia de las ideas.

Asignatura: HISTORIA DE AMÉRICA Y CHILE I

Unidades Docentes: 6.

Requisitos: Inglés Elemental 1, Francés Elemental 1.

Objetivos: Familiarizar a los alumnos con las características de la implantación española y su sentido determinante en la aparición de ciertos tipos de actividad económica y de los factores coadyuvantes (climas, geografía, población autónoma, técnica, requerimientos de la economía europea).

Temas: Las fuentes de la Historia americana; los elementos conformativos de la sociedad hispanoamericana. Las estructuras económicas y los elementos condicionantes. La producción minera. Las estructuras administrativas siglos XVI y XVII.

Asignatura: TEORÍA E HISTORIA DEL ARTE I

Unidades Docentes: 6.

Requisitos: Francés Elemental II o Francés Nivel Intermedio.

Objetivos: Cubrir el problema de la índole del arte y de cada una de las artes según distintas posibilidades fundamentadoras.

Temas: La teoría del arte. Los problemas que supone. La estética, la crítica del arte y otros campos afines. Arte y forma. Arte y técnica. Arte y causalidad. Arte y verdad. Arte y símbolo. Arte, persona y sociedad. Sobre la índole de las artes.

Asignatura: TEORÍA E HISTORIA DEL ARTE II

Unidades Docentes: 6.

Requisitos: Teoría e Historia del Arte 1.

Objetivos: Orientar a los alumnos en los campos más significativos de la creación humana. Buscar, mediante la reflexión y apreciación del arte, las ideas que motivan las obras. Introducir a los estudiantes ante los problemas del presente y su expresión en las artes, destinado este curso al Arte Contemporáneo y, abordando, además, algunos temas que sirven de enlace entre algunas especialidades técnicas o de ingeniería y el arte.

Temas: Arte Contemporáneo. Industria, ingeniería y arquitectura durante el siglo pasado. El impresionismo; sus consecuencias. La pintura de los "fauves". El cubismo. Del expresionismo al surrealismo. El arte en los últimos años. La arquitectura de nuestro siglo.

Asignatura: TEORÍA E HISTORIA DEL ARTE III

Unidades Docentes: 6.

Requisitos: Teoría e Historia del Arte II.

Objetivos: Curso monográfico: tiene por objeto el estudio particular de un tema de estas disciplinas, en torno al cual surgirá la reflexión necesaria respecto de problemas generales del arte. Dado el carácter del curso, en cada semestre se pondrá un tema distinto, anunciándolo con anticipación en el semestre anterior.

Asignatura: LITERATURA I

Unidades Docentes: 6.

Requisitos: Ciencias Sociales.

Temas: Lectura y discusión de textos literarios específicos. Este curso inicial tiene por objeto situar al alumno en la perspectiva propia de la obra literaria. Con ello se lo capacita para leer con mayor provecho en forma personal y se le dan instrumentos de análisis para participar con una buena base en cursos y actividades posteriores (tales como Literatura II, Taller Literario y Seminario de Literatura).

Asignatura: LITERATURA II-LITERATURA III

Unidades Docentes: 6.

Requisitos: Inglés Elemental, Francés Elemental.

Objetivos: Búsqueda, mediante la lectura y discusión de obras de autores seleccionados, del conocimiento del especial campo de fuerzas y tensiones de la sociedad en que tales obras se desenvuelven: incorporación del estudiante a la perspectiva propia de la obra literaria y desde la cual puede revelarse, en su naturaleza esencialmente humana, la problemática social y cultural de nuestro tiempo en general y de América latina en particular.

Temas: Cursos monográficos relativos a James Joyce, D.H. Lawrence, Joseph Conrad, T.S. Elliot, Rainer María Rilke entre los autores europeos y Julio Cortázar, Jorge Luis Borges, Pablo Neruda, César Vallejo, Gabriel García Márquez, Juan Rulfo, Mario Vargas Llosa entre los latinoamericanos.

Asignatura: HISTORIA Y FILOSOFÍA DE LAS CIENCIAS I

Unidades Docentes: 6.

Requisitos: Inglés Elemental I o Francés Elemental I.

Objetivos: Exponer la evolución de las ideas básicas que permitieron la exploración del mundo físico, presentar los descubrimientos fundamentales en su desarrollo histórico desde la antigüedad hasta nuestro tiempo.

Poner en evidencia la interrelación que vincula las teorías generales de la Ciencia con las doctrinas filosóficas vigentes en las épocas sucesivas y analizar el camino metodológico seguido por los grandes investigadores. Revelar el aspecto humano de la investigación, bosquejando el destino de los científicos clásicos.

Temas: Grandes etapas del desarrollo científico.

DESCRIPCIÓN DE CARRERAS GEOLOGÍA

Descripción de la carrera

Su objetivo es formar y capacitar a sus egresados en la prospección y explotación de los recursos naturales no renovables (mineros, energéticos, aguas subterráneas), el asesoramiento geológico en obras de ingeniería, estudio de suelos, estudio del fondo marino, planificación del desarrollo, y, en general, en todos aquellos problemas y materias relacionados con la tierra, su pasado, presente y futuro.

Duración de los estudios

Doce semestres.

Régimen de estudios

Semestral, diurno y de currículum semirrígido. Ingreso común con las restantes carreras de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas.

Grado académico

Licenciado en Ciencias con mención en Geología.

Título profesional

Geólogo.

Plan de estudios

Plan común.

Ciclo básico de Geología: Geología y geofísica General, Geología Estructural, Mineralogía, Métodos de Levantamiento, Rocas y Minerales, Paleontología de Invertebrados y otras asignaturas.

Ciclo de Especialización profesional: Geología de Campo, Geomorfología, Estratigrafía y Sedimentación, Geología de Minas, Geología Aplicada a la Ingeniería, etc.

INGENIERÍA CIVIL

Descripción de la carrera

La Ingeniería es la aplicación sistemática de la ciencia y la tecnología a la utilización y control eficiente de los recursos y fuerzas de la naturaleza en beneficio de la humanidad. El ejercicio de la profesión se extiende a la planificación, concepción, diseño, construcción y operación de las obras de Ingeniería, a la administración de empresas y recursos, y, en general, a todo tipo de gestión directiva.

Duración de los estudios

Doce semestres.

Régimen de estudios

Semestral, diurno. Ingreso común con las restantes carreras de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas.

Grado académico: Licenciado en Ciencias de la Ingeniería.

Título profesional: Ingeniero Civil, Ingeniero Civil Electricista, Ingeniero Civil Industrial, Ingeniero Civil Matemático, Ingeniero Civil Mecánico, Ingeniero Civil de Minas, Ingeniero Civil en Computación e Ingeniero Civil Químico.

Plan de estudios

Plan común: El alumno que aprueba el plan común elige el plan de la especialidad de Ingeniería que desea seguir:

Ingeniería Civil con menciones en Construcción, Estructura, Hidráulica, Ingeniería Sanitaria y Transporte.

- Ingeniería Civil Eléctrica.
- Ingeniería Civil Industrial.
- Ingeniería Civil Matemática.
- Ingeniería Civil Mecánica con menciones en Termotecnia, Diseño Mecánico y Metalurgia Física.
- Ingeniería Civil de Minas con menciones en Explotación de Minas y Metalurgia Extractiva.
- Ingeniería Civil en Computación.
- Ingeniería Civil Química.

Ciclo profesional: Comprende cursos propios para cada tipo de Ingeniería.

DESCRIPCIÓN DE PROGRAMAS ACADÉMICOS

LICENCIATURAS EN CIENCIAS DE LA INGENIERÍA (con mención)

LICENCIATURAS EN CIENCIAS (con mención)

Los grados de Licenciado de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas se otorgan a los alumnos que hayan aprobado las actividades curriculares equivalentes a los cuatro primeros años de estudio en cualquiera de las carreras de Ingeniería, y su certificación faculta el acceso a los programas de magistratura o constituye reconocimiento para el acceso a estudios equivalentes de otras universidades.

MAGÍSTER EN CIENCIAS CON MENCIONES EN ASTRONOMÍA, COMPUTACIÓN, FÍSICA, QUÍMICA, GEOLOGÍA, Y MATEMÁTICAS APLICADAS

Duración de los estudios

Cuatro semestres académicos más un período adicional mínimo de un semestre para completar la tesis de grado.

En el caso de la Magistratura en Ciencias con mención en Computación, la duración es de tres semestres académicos más un período adicional mínimo de un semestre para completar la tesis de grado.

Requisitos de postulación e ingreso

Se requiere estar en posesión del grado de Licenciado en Ciencias otorgado por la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile. En el caso de postulantes que han realizado sus estudios superiores

en otras instituciones nacionales o extranjeras, deberán acreditar estudios equivalentes.

Objetivos de los programas

Formar graduados capacitados para desempeñarse en la docencia superior y en el desarrollo de la investigación pura y aplicada, en el campo de la disciplina de la mención correspondiente, así como para integrar equipos multidisciplinarios dedicados a la investigación científica.

Planes de estudios

Comprende un conjunto de asignaturas obligatorias y electivas ofrecidas por los departamentos que tienen la tuición de los programas, y la realización de una tesis que representa una contribución al desarrollo de la disciplina en el país.

Requisitos para obtener el grado

Residencia mínima en el programa, dos semestres regulares; aprobación de la totalidad de las actividades curriculares establecidas en el plan de estudios; aprobación de la tesis de grado y del examen de defensa de tesis.

El departamento respectivo, conforme a las normas reglamentarias, puede exigir la aprobación de un examen de calificación previo al examen de grado. Se deberá, además, acreditar conocimientos suficientes para traducir adecuadamente un texto científico escrito en idioma extranjero. El plan de estudios de cada programa señala el idioma que se precisa.

Grados académicos

Magíster en Ciencias con mención es Astronomía, Magíster en Ciencias con mención en Computación, Magíster en Ciencias con mención en Física, Magíster en Ciencias con mención en Geofísica, Magíster en Ciencias con mención en Geología, Magíster en Ciencias con mención en Matemáticas Aplicadas, y Magíster en Ciencias con mención en Química.

MAGÍSTER EN INGENIERÍA ELÉCTRICA

Duración de los estudios

Cuatro semestres académicos, más un período adicional de un semestre para completar la tesis de grado.

Requisitos de postulación e ingreso

Se requiere estar en posesión del grado de Licenciado en Ciencias de la Ingeniería civil eléctrica, otorgado por la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas. En el caso de postulantes que han realizado sus estudios superiores en otras instituciones, deberán acreditar estudios equivalentes.

Objetivos del programa

Formar graduados para desempeñarse en forma eficiente en la docencia o investigación en el campo de la especialidad.

Plan de estudios

Comprende un conjunto de asignaturas obligatorias y el trabajo de tesis. Entre las asignaturas obligatorias se puede mencionar los Talleres de proyecto y de diseño.

Tesis de grado

Consiste en la realización de una investigación relevante en cierta área tecnológica, la que puede ser de carácter independiente o formar parte de una investigación más amplia del departamento patrocinante. En ambos casos, se realiza bajo la dirección de un profesor guía y el tema debe ser aprobado por la Comisión de Postgrado.

Requisitos para obtener el grado

Residencia mínima en las actividades curriculares del programa, dos semestres regulares; aprobación de la totalidad de las actividades curriculares establecidas en el plan de estudios, con una nota promedio igual o superior a 5,0; aprobación de la tesis de grado, y aprobación con una nota no inferior a 5,0, del examen de grado que consiste en la defensa de la tesis.

Grado académico

Magíster en Ingeniería eléctrica.

MAGÍSTER EN INGENIERÍA INDUSTRIAL CON MENCIONES EN INVESTIGACIÓN OPERATIVA, EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN ADMINISTRATIVOS Y EN INGENIERÍA ECONÓMICA

Duración de los estudios

Cuatro semestres académicos, más un período adicional mínimo de un semestre para completar la tesis de grado.

Requisitos de postulación e ingreso

Se requiere estar en posesión del grado de Licenciado en Ciencias de la Ingeniería o del grado de Bachiller en Ciencias, otorgado por la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile. En el caso de postulantes que han realizado sus estudios superiores en otras instituciones nacionales o extranjeras, deberán acreditar estudios equivalentes.

Objetivos del programa

Formar graduados para un desempeño eficiente en la docencia superior, en la investigación de Ingeniería de sistemas como, asimismo, en la asesoría de alto nivel que requieran empresas u organismos técnicos.

Plan de estudios

La mención Investigación operativa comprende un conjunto de asignaturas obligatorias y electivas, ofrecidas por el Departamento de Ingeniería industrial, y elaboración de una tesis de grado. Entre las asignaturas obligatorias se puede mencionar: Programación lineal y extensiones, Programación no lineal, Programación dinámica, Procesos estocásticos, Análisis de sistemas, y Problemas de planificación y administración.

La mención Sistemas de información administrativos comprende un conjunto de asignaturas obligatorias y electivas, ofrecidas por el Departamento de Ingeniería Industrial, y elaboración de una tesis de grado.

Tesis de grado

Consiste en la realización de una investigación relevante en cierta área de la tecnología.

La tesis, normalmente, puede formar parte de una investigación más amplia que se esté realizando en el departamento patrocinante o puede constituir una investigación de carácter independiente. En ambos casos, se realiza bajo la dirección de un profesor guía y el tema debe ser aprobado por la Comisión de Postgrado.

Requisitos para obtener el grado

Residencia mínima en las actividades curriculares del programa, dos semestres regulares; aprobación de la totalidad de las actividades curriculares establecidas en el plan de estudios, con una nota promedio igual o superior a 5,0; aprobación de la tesis de grado, y aprobación con una nota no inferior a 5,0, del examen de grado que consiste en la defensa de la tesis.

El departamento, conforme a las normas reglamentarias, puede exigir la aprobación de un examen de calificación, previo al examen de grado.

Grado académico

Magíster en Ingeniería industrial con menciones en Investigación operativa, en Sistemas de información administrativos, y en Ingeniería económica.

MAGÍSTER EN METALURGIA EXTRACTIVA

Duración de los estudios

Cuatro semestres académicos, más un período adicional mínimo de un semestre para completar la tesis de grado.

Requisitos de postulación e ingreso

Se requiere estar en posesión del grado de Licenciado en Ciencias de la Ingeniería mención Minas o del grado de Licenciado en Ciencias, otorgado por la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas. En el caso de postulantes que han realizado sus estudios superiores en otras instituciones, deberán acreditar estudios equivalentes.

Objetivos del programa

Formar graduados capacitados para desempeñarse eficientemente en la docencia y en la investigación superior de manera que permitan un avance tecnológico en el campo de la Ingeniería de minas, y puedan prestar asesoría a empresas u organismos técnicos.

Plan de estudios

Comprende un conjunto de asignaturas obligatorias, cursos electivos y trabajo de tesis. Entre las asignaturas obligatorias se puede mencionar:

Concentración de minerales, Microscopia mineralúrgica, Fenómenos de transformaciones en procesos metalúrgicos, y Metalurgia extractiva.

Tesis de grado

Consiste en la realización de una investigación relevante en los temas de la especialidad. Normalmente puede formar parte de una investigación más amplia que esté realizando el departamento patrocinante o puede constituir una investigación de carácter independiente. En ambos casos, se realiza bajo la dirección de un profesor guía y el tema debe ser aprobado por la Comisión de Postgrado.

Requisitos para obtener el grado

Residencia mínima en las actividades del programa, dos semestres regulares; aprobación de la totalidad de las actividades curriculares establecidas en el plan de estudios con una nota promedio igual o superior a 5,0; aprobación de la tesis de grado, y aprobación, con una nota no inferior a 5,0, del examen de grado que consiste en la defensa de la tesis.

Grado académico

Magíster en Metalurgia Extractiva.

MAGÍSTER EN INGENIERÍA QUÍMICA

Duración de los estudios

Cuatro semestres académicos, más un período adicional mínimo de un semestre académico para completar la tesis de grado.

Requisitos de postulación e ingreso

Se requiere estar en posesión del grado de Licenciado en Ciencias de la Ingeniería o del grado de Bachiller en Ciencias, otorgado por la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile. En el caso de postulantes que han realizado sus estudios superiores en otras instituciones nacionales o extranjeras, deberán acreditar estudios equivalentes.

Objetivos del programa

Formar graduados capacitados para desempeñarse en la docencia superior, realizar investigación relevante de carácter tecnológico en el campo

de la Ingeniería química, prestar asesoría de alto nivel, o dirigir empresas industriales del rubro químico.

Plan de estudios

Comprende un conjunto de asignaturas obligatorias y electivas ofrecidas por el Departamento de Ingeniería química, y elaboración de una tesis de grado. Entre las asignaturas obligatorias se puede mencionar: Diseño de reactores químicos II, Operaciones unitarias, y Dinámica y control de procesos químicos.

Tesis de grado

Consiste en la realización de una investigación relevante en una cierta área de la tecnología.

La tesis, normalmente, puede formar parte de una investigación más amplia que se esté realizando en el departamento patrocinante o constituir una investigación de carácter independiente. En ambos casos, se realiza bajo la dirección de un profesor guía y el tema debe ser aprobado por la Comisión de Postgrado.

Requisitos para obtener el grado

Residencia mínima en las actividades del programa, dos semestres regulares; aprobación de la totalidad de las actividades curriculares establecidas en el plan de estudios, con una nota promedio igual o superior a 5,0; aprobación de la tesis de grado, y aprobación, con una nota no inferior a 5,0, del examen de grado que consiste en la defensa de la tesis.

El departamento, conforme a las normas reglamentarias, puede exigir la aprobación de un examen de calificación, previo al examen de grado.

Grado académico

Magíster en Ingeniería química.

MAGÍSTER EN INGENIERÍA SÍSMICA

Duración de los estudios

Cuatro semestres académicos, más un período adicional mínimo de un semestre académico para completar la tesis de grado.

Requisitos de postulación e ingreso

Se requiere estar en posesión del grado de Licenciado en Ciencias o del grado de Bachiller en Ciencias de la Ingeniería, otorgado por la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile. En el caso de postulantes que han realizado sus estudios superiores en otras instituciones nacionales o extranjeras, deberán acreditar estudios equivalentes.

Objetivos del programa

Formar graduados capacitados para desempeñarse en la docencia superior, realizar investigación relevante que permita un avance tecnológico en el campo de la Ingeniería sísmica, y prestar asesoría a empresas de ingeniería.

Plan de estudios

Comprende un conjunto de asignaturas obligatorias y electivas ofrecidas por el Departamento de Ingeniería industrial, y elaboración de una tesis de grado. Entre las asignaturas obligatorias, se puede mencionar: Diseño en acero, Fundaciones, Mecánica de sólidos, Análisis estructural avanzado I y II, Dinámica de estructuras, Dinámica de estructuras avanzadas, Dinámica de suelos, Mecánica III, Dinámica probabilística de estructuras, e Ingeniería sísmica.

Tesis de grado

Consiste en la realización de una investigación relevante en cierta área de la tecnología.

La tesis, normalmente, puede formar parte de una investigación más amplia que se esté realizando en el departamento patrocinante o puede constituir una investigación de carácter independiente. En ambos casos, se realiza bajo la dirección de un profesor guía y el tema debe ser aprobado por la Comisión de Postgrado.

Requisitos para obtener el grado

Residencia mínima en las actividades curriculares del programa, dos semestres regulares; aprobación de la totalidad de las actividades curriculares establecidas en el plan de estudios, con una nota promedio igual o superior a 5,0; aprobación de la tesis de grado, y, aprobación, con una nota no inferior a 5,0, del examen de grado, que consiste en la defensa de la tesis.

Grado académico

Magíster en Ingeniería sísmica.

MAGÍSTER EN BIOINGENIERÍA

Duración de los estudios

Cuatro semestres académicos, más un período adicional mínimo de un semestre para completar la tesis de grado.

Requisitos de postulación e ingreso

Se requiere estar en posesión del grado de Licenciado en Ciencias de la Ingeniería Eléctrica o del grado de Licenciado en Ciencias, otorgado por la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas. En el caso de postulantes que han realizado sus estudios superiores en otras instituciones, deberán acreditar estudios equivalentes.

Objetivos del programa

Formar graduados para un desempeño eficiente en la docencia e investigación de Ingeniería de sistemas y Bioingeniería, como, asimismo, en la asesoría de alto nivel que requieran empresas u organismos técnicos.

Plan de estudios

Comprende un conjunto de asignaturas obligatorias, seminarios y cursos electivos, cursos libres, una práctica de vacaciones y el trabajo de tesis. Entre las asignaturas obligatorias se puede mencionar: Físicoquímica, Química orgánica, Biología, Anatomía micro y macroscópica, y Fisiología y Bioquímica.

Tesis de grado

Consiste en la realización de una investigación relevante en cierta área de la tecnología, la que puede ser de carácter independiente o formar parte de una investigación más amplia del departamento patrocinante. En ambos casos, se realiza bajo la dirección de un profesor guía y el tema debe ser aprobado por la Comisión de Postgrado.

Requisitos para obtener el grado

Residencia mínima en las actividades curriculares del programa, dos semestres regulares; aprobación de la totalidad de las actividades curriculares del plan de estudios, con una nota promedio igual o superior a 5,0; aprobación de la tesis de grado, y aprobación con una nota no inferior a 5,0 del examen de grado que consiste en la defensa de la tesis.

Grado académico

Magíster en Bioingeniería.

MAGÍSTER EN MECÁNICA DE SUELOS

Duración de los estudios

Cuatro semestres académicos, más un período adicional mínimo de un semestre para completar la tesis de grado.

Requisitos de postulación e ingreso

Se requiere estar en posesión del grado de Licenciado en Ciencias de la Ingeniería Civil, otorgado por la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas o estudios equivalentes.

Objetivos del programa

Formar graduados para desempeñarse en la docencia superior o en el desarrollo de investigaciones en el campo de la especialidad.

Plan de estudios

Comprende un conjunto de cursos obligatorios y electivos. Entre los cursos obligatorios se puede mencionar: Comportamiento mecánico de suelos (niveles I y II); Mecánica de suelos experimental y aplicada; Dinámica de suelos, y Análisis estructural.

Tesis de grado

Consiste en la realización de una investigación relevante en los temas de la especialidad. Normalmente puede formar parte de una investigación más amplia que se esté realizando en el departamento patrocinante o constituir una investigación de carácter independiente. En ambos casos, se realiza bajo la dirección de un profesor guía y el tema debe ser aprobado por la Comisión de Postgrado.

Requisitos para obtener el grado

Residencia mínima en las actividades del programa, dos semestres regulares; aprobación de la totalidad de las actividades curriculares establecidas en el plan de estudios con una nota promedio igual o superior a 5,0; aprobar la tesis de grado, y aprobar, con una nota no inferior a 5,0, el examen de grado que consiste en la defensa de la tesis.

Grado académico

Magíster en Mecánica de suelos.

DOCTORADO EN CIENCIAS CON MENCIÓN EN GEOLOGÍA

Duración de los estudios

Variable, exigiéndose una asistencia regular mínima de dos años.

Requisitos de postulación e ingreso

Estar en posesión del título de Ingeniero u otro equivalente otorgado por la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile, o haber completado estudios conducentes a una licenciatura en ciencias, o estar en posesión del grado de Magíster. La Comisión de Doctorado determinará las equivalencias de los estudios e indicará en aquellos casos los cursos o seminarios que el postulante deberá aprobar antes de su aceptación definitiva.

Objetivos del programa

Desarrollar la investigación en el campo de la Geología, a través de la formación de graduados de alto nivel académico, capacitados para realizar o dirigir investigaciones originales, cuyos resultados constituyan un significativo aporte, ya sea a la ciencia o a sus aplicaciones, y responsabilizarse de la coordinación de equipos multidisciplinarios de investigación.

Plan de estudios

Es individual, y se centra en la elaboración de una tesis de grado, además de cursos electivos ofrecidos por el Departamento de Geología y Geofísica, y por otros departamentos de la Facultad, y de cursos libres. Los diferentes cursos que debe aprobar el candidato son determinados por la Comisión de Doctorado, de acuerdo con el tema de tesis propuesto.

Tesis de grado

La elaboración de una tesis de grado es la actividad esencial del programa y consiste en una investigación individual, de carácter original, cuyos resultados deben contribuir al desarrollo de las ciencias geológicas. Los proyectos de tesis son calificados por la Comisión de Doctorado, previo informe del departamento respectivo. El candidato debe presentar su proyecto ante la comisión dentro del año siguiente de su aceptación en el programa. Dicho proyecto debe ser patrocinado por un académico investigador de un departamento de la Facultad y, su desarrollo, supervisado por un investigador.

Requisitos para obtener el grado

Residencia mínima de dos años en las actividades curriculares del programa; acreditar el dominio de los idiomas extranjeros que el departamento respectivo haya declarado importantes para la especialidad; aprobación de un examen de predoctorado, cuyos contenidos son fijados por la Comisión de Doctorado, previo informe del departamento respectivo; aprobación de la tesis de grado, y rendir un examen de grado, que consiste en la defensa de la tesis ante una comisión presidida por el decano e integrada por el investigador guía de la tesis, dos académicos designados por el decano a proposición de la Comisión de Doctorado y un examinador externo, que puede ser un investigador de otra facultad de la Universidad, o de otra universidad nacional o extranjera, designado por la Comisión de Doctorado. El examen de grado puede rendirse dentro de los tres años siguientes a la aprobación del examen de predoctorado.

La Comisión de Examen de Grado determina la calificación final del doctorado, teniendo en cuenta la nota del examen de predoctorado y la calidad de la tesis y su defensa.

Grado académico

Doctor en Ciencias con mención en Geología.

DOCTORADO EN INGENIERÍA QUÍMICA

Duración de los estudios

Variable, exigiéndose una asistencia regular mínima de dos años.

Requisitos de postulación e ingreso

Estar en posesión del título de Ingeniero u otro equivalente otorgado por la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile, o haber completado estudios conducentes a una licenciatura en ciencias o estar en posesión del grado de Magíster. La Comisión de Doctorado determinará las equivalencias de los estudios e indicará, en aquellos casos, los cursos o seminarios que el postulante deberá aprobar antes de su aceptación definitiva.

Objetivos del programa

Desarrollar la investigación en el campo de la Ingeniería química, a través de la formación de graduados de alto nivel académico, capacitados para realizar o dirigir investigaciones originales, cuyos resultados constituyan un significativo aporte a las aplicaciones tecnológicas de la ciencia química. Estos graduados estarán capacitados, además, para responsabilizarse de la conducción y coordinación de equipos multidisciplinarios de investigación.

Plan de estudios

Es individual y se centra en la elaboración de una tesis de grado. Además, debe cumplirse con las exigencias de cursos del más alto nivel, ofrecidos por el Departamento de Ingeniería Química y de cursos electivos del más alto nivel ofrecidos por otros departamentos de la Facultad y de otros cursos electivos. Los diferentes cursos que debe aprobar el candidato son determinados por la Comisión de Doctorado, de acuerdo al tema de tesis propuesto.

Tesis de grado

La elaboración de una tesis de grado es la actividad esencial del programa, y consiste en una investigación individual, de carácter original, cuyos resultados deben contribuir al desarrollo de las ciencias de la ingeniería química. Los proyectos de tesis son calificados por la Comisión de Doctorado, previo informe del departamento respectivo. El candidato debe presentar su proyecto ante la comisión dentro del año siguiente de su aceptación en el programa. Dicho proyecto debe ser patrocinado por un académico investigador de un departamento de la Facultad y, su desarrollo, supervisado por un investigador.

Requisitos para obtener el grado

Residencia mínima de dos años en las actividades curriculares del programa; acreditar el dominio de dos idiomas extranjeros que el departamento respectivo haya declarado importantes para la especialidad; aprobar un examen de predoctorado, cuyos contenidos son fijados por la Comisión de Doctorado, previo informe del departamento respectivo; aprobar la tesis de grado, y rendir un examen de grado, que consiste en la defensa de la tesis, ante una comisión presidida por el decano e integrada por el investigador guía de la tesis, dos académicos designados por el decano a proposición de la Comisión de Doctorado y un examinador externo, que puede ser un investigador de otra facultad de la Universidad, o de otra universidad nacional o extranjera, designado por la Comisión de Doctorado. El examen de grado puede rendirse dentro de los tres años siguientes a la aprobación del examen de predoctorado.

La Comisión de Examen de Grado determina la calificación final del doctorado, teniendo en cuenta la nota del examen de predoctorado y la calidad de la tesis y su defensa.

Grado académico

Doctor en Ingeniería química.

CURSOS DE ESPECIALIZACIÓN PROFESIONAL

Están dedicados al perfeccionamiento de profesionales ingenieros o de áreas afines, en materias como Evaluación y Preparación de Proyectos y Sistemas de Información administrativos. Estos programas tienen una duración de dos semestres y exigen un trabajo final de síntesis.

CURSO DE EVALUACIÓN Y PREPARACIÓN DE PROYECTOS

Duración de los estudios

Dos semestres académicos

Requisitos de postulación e ingreso

Poseer un título o grado universitario en alguno de los campos de la Ingeniería sea civil, comercial, agronómica, forestal, u otros; contar con el patrocinio de una empresa, en la cual se pueda llevar a cabo el estudio de un caso de preparación y evaluación de proyectos, y presentar una solici-

tud de ingreso, la que debe ser aprobada por el Consejo de Docencia de la Facultad, previo informe del Departamento de Ingeniería industrial.

Objetivos del ciclo

Analizar los fundamentos de la evaluación de proyectos y las técnicas operacionales correspondientes; desarrollar la capacidad para generar proyectos y resolver los problemas inherentes a su evaluación, y aplicar las técnicas en estudios de casos.

Plan de estudios

Se organiza en dos semestres con tres asignaturas cada uno: Teoría económica para la evaluación de proyectos. Técnicas cuantitativas para la evaluación de proyectos y economía de empresas; Planificación y evaluación; Evaluación de proyectos, y Estudio de casos y aplicaciones, más un proyecto final.

Proyecto final

Consiste en un informe escrito sobre un proyecto presentado en el curso Estudio de casos y aplicaciones, y en un examen final.

Requisitos para aprobar el ciclo

Aprobar todas las asignaturas del plan de estudios, y aprobar el proyecto final.

CURSO DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN ADMINISTRATIVOS

Duración de los estudios

Dos semestres académicos.

Requisitos de postulación

Poseer un título o grado universitario relacionado con el campo de Sistemas de Información Administrativos; tener conocimientos básicos de administración y computación, y dominio de, a lo menos, un lenguaje de programación de alto nivel equivalente a los entregados en los cursos de la Facultad. Se debe presentar una solicitud de ingreso, la que debe ser aprobada por el Consejo de Docencia de la Facultad, previo informe del Departamento de Ingeniería Industrial.

Objetivos del curso

Preparar Analistas de Sistemas que tengan una sólida formación metodológica y técnica en todas las disciplinas que se requieren para el análisis, diseño, construcción, operación y mantención de un sistema de información administrativo.

Plan de estudios

Se organiza en semestres con nueve asignaturas: Computadores y programación, desarrollo de sistemas de información administrativos, sistemas de planificación y control en la empresa, contabilidad general y de costos, estructura de datos y organización de archivos, sistemas de administración de bases de datos y administración financiera.

Requisitos para aprobar el curso

Aprobar las asignaturas del plan de estudios.