

**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: Claudio Anguita Cáceres
Vicedecano: Edgar Kausel Vecchiola
Director académico: Raúl Uribe Sawada
Director administrativo: Luis Guzmán Gálvez

Unidades

Directores

Escuela de Ingeniería y Ciencias: ... Rodrigo Flores Alvarez
Departamento de Astronomía: Jorge May Humeres
Departamento de Geología
y Geofísica: José Corvalán Díaz
Departamento de Ingeniería Civil: . Rodolfo Saragoni Huerta
Departamento de Ingeniería
Industrial: Víctor Pérez Vera
Departamento de Matemáticas y
Ciencias de la computación: Florencio Utreras Díaz
Departamento de Ingeniería
Mecánica: Ernesto Gunckel Norgel
Departamento de Ingeniería
Eléctrica: Alfredo Muñoz Ramos
Departamento de Ingeniería de
Minas: Marco Antonio Alfaro Sironvalle
Departamento de Física: Patricio Martens Cook
Departamento de Ingeniería
Química: Donald Kerrigan Skewes

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 de aproximadamente 950 cargos, de los cuales 393 corresponden a nombramientos de jornada completa.

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 28 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. Está 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 una 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 directo-

res 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 de la área de proyectos externos.

Actividad académica

La 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, Geología, Computación y también en áreas netamente científicas como Astronomía, Física y Geofísica.

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. Esta, 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 magistratura 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 y grados académicos:

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 de ejecución en procesamiento de la información.

Ingeniero en computación.

Grados académicos

Bachiller 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.

Bachiller 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 Ingeniería de minas con menciones en Metalurgia extractiva y Economía minera.

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.

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 la área humanística, en Filosofía, Literatura 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 accio-

nes 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.

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 la área de 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 la 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 cobre, 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 computador IBM 370/145 más 40 terminales. En 1983 se instalará otro computador de mayor capacidad.

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

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 de 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.

Plan de estudios

Plan común de la facultad: Introducción a la física, Álgebra lineal y Geometría analítica, Introducción al Cálculo, Cálculo I y II, y Dibujo tecnológico.

Ciclo básico de Geología: Geología general, Geología estructural, Mineralogía, Paleontología y otras asignaturas.

Ciclo de especialización profesional: Geología de campo, Geología de minas y Geofísica.

Grado académico

Bachiller en Ciencias con mención en Geología al finalizar el octavo semestre de la carrera.

Título profesional

Geólogo.

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.

Plan de estudios

Plan común de la facultad, es obligatorio para todos los estudiantes que ingresan. Entre otras, comprende las siguientes asignaturas: Introducción a la física, Álgebra lineal y Geometría analítica, Introducción al cálculo, Cálculo I y II, Dibujo tecnológico, y cursos de ciencias sociales y humanidades.

Plan de estudios común de las ingenierías. Los alumnos deben cursarlo una vez que aprueben el plan común de la facultad. Entre otras, incluye las siguientes asignaturas: Mecánica de fluidos, Mecánica I y II, Economía aplicada, Química general, Ondas y física moderna, Cálculo III, y Resistencia de materiales.

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

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

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 eléctrica.

Ingeniería civil industrial.

Ingeniería civil química.

Ingeniería civil matemática.

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

Grado académico

Bachiller en Ciencias de la Ingeniería, al finalizar el octavo semestre de la carrera, con las siguientes menciones: Civil electricista, Industrial, Mecánica, Minas, y Química. Bachiller en Ciencias, al finalizar el octavo semestre de la carrera, con menciones en Computación, Física, Química, Geología, Geofísica, y Matemáticas aplicadas; y grado de Licenciado en Ciencias de la Ingeniería, previo a la obtención del título.

Título profesional

Ingeniero civil, Ingeniero civil electricista, Ingeniero civil industrial, Ingeniero civil mecánico, Ingeniero civil de minas, Ingeniero civil químico, Ingeniero civil matemático.

INGENIERÍA DE EJECUCIÓN EN PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

Descripción de la carrera

El campo de acción de la carrera corresponde al diseño físico de sistemas computacionales. Este profesional trabaja normalmente bajo el control de un analista de sistemas (a cargo del diseño lógico) y a su vez controla un grupo de programadores.

Duración de los estudios

Ocho semestres.

Régimen de estudios

Diurno, semestral y de currículum semirrígido basado en créditos. Ingreso común con las restantes carreras de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas.

Plan de estudios

Plan común de la facultad.

Ciclo básico de computación: Estructuras y procesos de la información, Programación, Cálculo numérico, Técnicas de procesamiento de datos.

Ciclo profesional: incluye ramos de uso y análisis de Sistemas internos (Sistemas operativos, compiladores), Economía y administración de empresas, Sistemas de información, y otros.

Título profesional

Ingeniero de ejecución en procesamiento de la información.

Nota: A partir de 1983, esta carrera ha dejado de ofrecer ingreso.

INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN

Descripción de la carrera

Ingeniería en Computación es la aplicación de métodos científicos y de ingeniería a la resolución de problemas de procesamiento de la información. Estos problemas incluyen el uso efectivo y eficiente de computadores en una variedad de aplicaciones, como, por ejemplo, cálculos complejos, apoyo de información para la toma de decisiones, procesos administrativos, y otros. El énfasis de esta disciplina está en el conocimiento y dominio de las técnicas de computación, como lenguajes, algoritmos, estructuras de información, comunicación de datos, y metodologías para el diseño de *software*.

Duración de los estudios

Diez semestres.

Régimen de estudios

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

Plan de estudios

Plan común de la facultad.

Ciclo básico de computación, que comprende: Estructura de datos y programas, Lenguajes de computador, Análisis de algoritmos, Modelamiento y tecnología de computadores.

Ciclo profesional, que incluye: Ingeniería de *software*, Tiempo real y teleproceso, Arquitectura de computadores, Sistemas operativos, Economía y administración de empresas.

Título profesional

Ingeniero en computación.

DESCRIPCIÓN DE PROGRAMAS ACADÉMICOS

BACHILLER EN CIENCIAS DE LA INGENIERÍA (con mención)

BACHILLER EN CIENCIAS (con mención)

Los grados de Bachiller 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.

MAGISTRATURAS 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 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 al grado de bachiller.

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.

El programa de Magistratura en Ciencias con mención en Física pone especial énfasis en los campos de la Mecánica cuántica y la Mecánica estadística.

Planes de estudios

Magistratura en Ciencias con mención en Astronomía

Comprende un conjunto de asignaturas obligatorias y electivas, ofrecidas por el Departamento de Astronomía, y la elaboración de una tesis de grado. Entre las asignaturas obligatorias, se puede mencionar: Astrofísica general, Astrometría fundamental, Mecánica celeste, Radioastronomía, y Estructura galáctica.

Magistratura en Ciencias con mención en Computación

Comprende un conjunto de asignaturas obligatorias y electivas, ofrecidas por el Departamento de Matemáticas y Ciencias de la Computación, y la elaboración de una tesis de grado.

Entre las asignaturas obligatorias, se puede mencionar: Teoría de la computación, Arquitectura de computadores, Tiempo real y teleproceso, Compiladores, y Sistemas operativos.

Magistratura en Ciencias con mención en Física

Comprende un conjunto de asignaturas obligatorias y electivas, ofrecidas por el Departamento de Física, y libres, además, de la elaboración de una tesis de grado. Entre las asignaturas obligatorias, se puede mencionar: Mecánica cuántica II, Mecánica estadística, y Física experimental III.

Magistratura en Ciencias con mención en Química

Comprende un conjunto de asignaturas obligatorias y electivas, ofrecidas por el Departamento de Química; electivas, ofrecidas por otros departamentos de la facultad, y elaboración de una tesis de grado. Entre las

asignaturas obligatorias se puede mencionar: Cinética química, Termodinámica estadística; Química cuántica, y Estructura molecular.

Magistratura en Ciencias con mención en Geología

Comprende un conjunto de asignaturas obligatorias y electivas, ofrecidas por el Departamento de Geología y Geofísica, y la elaboración de una tesis de grado. Entre las asignaturas obligatorias se puede mencionar: Geología histórica, Geología de Chile, Geotectónica, Geoquímica, Geofísica general, Bioestratigrafía y Paleobiología, y Prospección geofísica.

Magistratura en Ciencias con mención en Matemáticas aplicadas

Comprende un conjunto de asignaturas obligatorias, electivas, trabajos dirigidos en docencia, y elaboración de una tesis de grado. Entre las asignaturas electivas, se puede mencionar: Ondas y Física moderna, Análisis numérico II, Series de Fourier y distribuciones, Problemas con ecuaciones diferenciales parciales, y Procesos estocásticos.

Tesis de grado

Consiste en la realización de una investigación relevante en alguna área de la ciencia correspondiente a la mención elegida.

La tesis puede, normalmente, formar parte de una investigación más amplia que se esté desarrollando 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 Magistratura en Ciencias.

Requisitos para obtener el grado

Asistencia mínima a las actividades curriculares del programa, de 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 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 en Astronomía, Magíster en Ciencias con mención en Computación, Magíster en Ciencias con mención en Física, Magíster en Ciencias con mención en Química, y Magíster en Ciencias con mención en Matemáticas aplicadas.

MAGISTRATURA EN CIENCIAS CON MENCIÓN EN GEOFÍSICA Y ESPECIALIDADES EN GEOFÍSICA APLICADA Y GEOFÍSICA DE LA TIERRA

Duración de los estudios

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

Requisitos de postulación e ingreso

Se requiere estar en posesión del Grado de Bachiller 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 al grado de bachiller.

Objetivos del programa

Formar graduados capacitados para desarrollar docencia superior o investigaciones relevantes, ya sea en el campo de la Geofísica aplicada o de la Geofísica de la tierra.

Plan de estudios

Comprende un conjunto de asignaturas obligatorias y electivas, ofrecidas por el Departamento de Geología y Geofísica, un seminario, y elaboración de una tesis de grado. Entre las asignaturas obligatorias, se puede mencionar: Electrónica, Métodos de levantamiento, y Prospección geofísica I y II.

La especialidad Geofísica de la tierra comprende un conjunto de asignaturas obligatorias y electivas, un seminario, y elaboración de una tesis de grado. Entre las asignaturas obligatorias, se puede mencionar: Sismología II, Series de tiempo, y Sismología teórica I y II.

Tesis de grado

Consiste en la realización de una investigación relevante en alguna área de las ciencias geofísicas.

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 Magistratura en Ingeniería.

Requisitos para obtener el grado

Asistencia mínima a las actividades curriculares del programa de 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.

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.

Grado académico

Magíster en Ciencias con mención en Geofísica y especialidades en Geofísica aplicada y Geofísica de la tierra.

MAGISTRATURA EN INGENIERÍA ELÉCTRICA CON ESPECIALIZACIÓN

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 Bachiller 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 al grado de bachiller.

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 Magistratura.

Requisitos para obtener el grado

Asistencia mínima a las actividades curriculares del programa de 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 con especialización en Alta tensión y Máquinas, Automática, Electrónica, y Telecomunicaciones.

MAGISTRATURA 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 Bachiller 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 al grado de bachiller.

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 Magistratura en Ingeniería.

Requisitos para obtener el grado

Asistencia mínima a las actividades curriculares del programa de 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.

MAGISTRATURA EN INGENIERÍA DE MINAS
CON MENCIONES EN METALURGIA EXTRACTIVA Y EN ECONOMÍA MINERA

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 Bachiller en Ciencias de la Ingeniería mención Minas o del Grado de Bachiller 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 al grado de bachiller.

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 para la mención Metalurgia extractiva se puede mencionar: Concentración de minerales, Microscopia mineralúrgica, Fenómenos de transformaciones en procesos metalúrgicos, y Metalurgia extractiva. En la mención Economía minera se pueden mencionar los cursos de Geoestadística y evaluación de yacimientos, Investigación operativa, y Análisis y planificación del desarrollo regional.

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 Magistratura.

Requisitos para obtener el grado

Asistencia mínima a las actividades del programa de 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 de minas con mención en Metalurgia extractiva, y en Economía minera.

MAGISTRATURA 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 Bachiller 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 al grado de bachiller.

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 Magistratura en Ingeniería.

Requisitos para obtener el grado

Asistencia mínima a las actividades del programa de 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.

MAGISTRATURA 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 Bachiller en Ciencias o del Grado de Bachiller en Ciencias de la Ingeniería, otorgados 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 al grado de bachiller.

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 Magistratura en Ingeniería.

Requisitos para obtener el grado

Asistencia mínima a las actividades curriculares del programa de 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.

MAGISTRATURA 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 Bachiller en Ciencias de la Ingeniería Eléctrica o del Grado de Bachiller 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 al grado de bachiller.

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 Magistratura.

Requisitos para obtener el grado

Asistencia mínima a las actividades curriculares del programa de 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.

MAGISTRATURA 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 Bachiller 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 Magistratura.

Requisitos para obtener el grado

Asistencia mínima a las actividades del programa de 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, de 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

Asistencia mínima de dos años a las actividades curriculares del programa; acreditar el dominio de dos idiomas extranjeros que el departamento respectivo haya declarado importante 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

Asistencia mínima de dos años a las actividades curriculares del programa; acreditar el dominio de dos idiomas extranjeros que el departamento respectivo haya declarado importante 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.

Otros antecedentes

La facultad ofrece estudios conducentes a los grados de magíster y doctor, tanto en ciencias como en ingeniería. Los primeros forman especialistas para las actividades de desarrollo de la investigación científica, y los segundos para las tareas de investigación en la área tecnológica.

Existen comités de magistratura en ciencias y en ingeniería, cuyas funciones principales son: coordinar las actividades académicas de todos los programas; velar por su adecuado nivel de excelencia; analizar y evaluar las solicitudes de admisión; determinar la equivalencia de estudios de aquellos postulantes que no tienen el grado de bachiller otorgado por la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas; evaluar la calidad académica de los postulantes e indicar los cursos de nivelación que deberán aprobar aquéllos que, teniendo condiciones para ser aceptados, presentan alguna deficiencia en su formación; aprobar los temas de tesis de los candidatos y designar, a proposición del departamento respectivo, la comisión de examen para la defensa de tesis.

Estos comités están integrados por representantes, cuya designación corresponde a los directores de los departamentos que ofrecen los programas, además del director de la Escuela de Ingeniería y Ciencias. La presidencia de cada comité recae en uno de sus miembros designado por el decano.

La facultad tiene actualmente en revisión los programas de Magistratura en Bioingeniería, en Ingeniería eléctrica, en Ingeniería de minas con menciones en Metalurgia extractiva y Economía minera, en Mecánica de suelos, y la mención Ingeniería económica de la Magistratura en Ingeniería industrial. Por consiguiente, ha suspendido temporalmente los ofrecimientos de nuevos ingresos a estos programas.

Los programas de doctorado en ciencias tienen por finalidad fomentar la investigación científica original y formar los académicos que requiera la docencia superior, y la dirección de los equipos de investigación.

Los programas de doctorado en ingeniería tienen como objetivo incentivar la investigación tecnológica original y formar profesores destinados a asumir responsabilidades en la enseñanza superior y en la dirección de investigaciones en los diversos campos de la ingeniería.

Estos programas están bajo la responsabilidad de la Comisión de Doctorado de la facultad, organismo que depende directamente del decano; en su representación, la preside actualmente el vicedecano. Forman parte de ella, representantes de cada uno de los departamentos que ofrecen programas de doctorado; la integran, además del director de la Escuela de Ingeniería y Ciencias, otros académicos de jerarquía designados por el decano. Sus funciones son las de velar por la excelencia académica de los programas; resolver sobre la admisión de postulantes de la misma facultad; informar al decano sobre las solicitudes de admisión presentadas por postulantes provenientes de otras universidades nacionales o extranjeras, y proponer, si es necesario, los estudios adicionales que deben cursar y los exámenes que deben aprobar para acoger sus solicitudes; aprobar los temas de tesis y designar los profesores guías correspondientes, y proponer al decano la nómina de académicos que integrarán las comisiones de exámenes de grado.

La facultad ofrece programas de doctorado desde 1967. Actualmente tiene en revisión los programas de Doctorado en Ciencias con mención en Química y de Doctorado en Ingeniería sísmica, razón por la cual ha suspendido temporalmente los ofrecimientos de nuevos ingresos a ellos.

CICLO DE ESPECIALIZACIÓN PROFESIONAL PREPARACIÓN Y EVALUACIÓN 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 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 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.