



Facultad de Ciencias
Universidad de Chile

PROYECTO

PROGRAMA DE LICENCIATURA EN CIENCIAS EXACTAS

Parte 1. FUNDAMENTACION, REGLAMENTO Y PLAN DE ESTUDIO

Parte 2. PROPUESTA ECONOMICA Y FINANCIERA



Facultad de Ciencias
Universidad de Chile

PROYECTO

**PROGRAMA DE
LICENCIATURA EN CIENCIAS EXACTAS**

FUNDAMENTACION, REGLAMENTO

Y

PLAN DE ESTUDIO

4 de Julio de 2003

INDICE

1. Fundamentación	3
1.1. De los Objetivos	
1.2. Consideraciones Estratégicas	
1.3. Desarrollo del Programa de Trabajo	
1.4. Situación sin Proyecto	
1.5. Situación con Proyecto	
1.6. Análisis FODA	
2. Reglamento	11
3. Plan de Estudios	15
4. Cuerpo Académico de los Departamentos de Física y Matemática	26

1. FUNDAMENTACION

Desde la perspectiva de la globalización mundial y la interrelación que ha ido construyendo el Estado Chileno con el resto del planeta durante la última década, hemos ido percibiendo la enorme importancia que cumple y habrá de seguir cumpliendo el rol educacional, particularmente en ciencia y tecnología, palancas fundamentales de un desarrollo sustentable.

Vivimos una época en que la relevancia de la ciencia es indiscutible. Es de dominio público que el país se encuentra en una situación desventajosa en su capacidad científica y tecnológica para afrontar el desarrollo económico y social a que legítimamente aspira. Y por otra parte, la transmisión de conocimientos científicos en los distintos niveles educacionales tiene también falencias, tanto en cantidad como en calidad. De esta forma, estamos conscientes de que el país debe realizar un serio esfuerzo para fomentar la educación en ciencia y tecnología en todo nivel y, en particular, en la Enseñanza Media. Así indica el proceso de reforma iniciado algunos años atrás por el Ministerio de Educación, en una tarea propia de país.

Por otra parte, diversos indicadores internacionales de medición del rendimiento estudiantil, nos muestran que nuestro país presenta fuertes deficiencias en la formación de estudiantes de edad escolar, particularmente en Lenguaje, Matemática y Ciencias.

Son diversos los recursos, herramientas e instrumentos, que a través de una adecuada canalización, el Gobierno ha ido desplegando en la última década. Sin embargo, se requiere de nuevos esfuerzos e iniciativas innovadoras, particularmente desde el ámbito universitario, en lo que se refiere a la tarea de formación de Profesores de Enseñanza Media, al más alto nivel y acorde con los estándares internacionales del momento.

En esta perspectiva, la Facultad de Ciencias, a través de sus Departamentos de Física, Matemáticas, Biología y Química, y la Facultad de Filosofía y Humanidades, a través de su Centro de Estudios Pedagógicos, y estando ambas facultades en sus reconocidos roles de referente nacional e internacional en materias científicas y pedagógicas, respectivamente, vienen a contribuir con soluciones constructivas mediante la puesta en marcha de un Programa de Pedagogía en Ciencias, iniciado a comienzos de los años 90, para la formación de Profesores de Enseñanza Media, altamente calificados, y con el desarrollo del presente Programa Académico de Licenciatura en Ciencias Exactas a objeto de formar un Profesor de Enseñanza Media con mención bi-disciplinal en Física-Matemática.

El plan de estudios que este nuevo programa académico propone, está orientado a estudiantes de Enseñanza Media que deseen estudiar Pedagogía en Ciencias en la Universidad de Chile, en una modalidad que considera un trabajo integrado de las áreas científicas y de formación general desde el primer semestre de la carrera. En su diseño se consideran las orientaciones centradas en el proceso de reforma de la educación impulsada por el Ministerio de Educación, así como los lineamientos fundamentales de la reforma de pregrado impulsada al interior de nuestra casa de estudios.

Se estima que las dos facultades asociadas, a través del programa propuesto, pueden continuar haciendo un aporte importante al país, ya que cuentan con una significativa cantidad de recursos necesarios para tal fin, especialmente de cuadros académicos, con capacidades y experiencias para impulsar un diseño mucho más efectivo que el actualmente imperante en la propia Universidad y en el medio nacional.

Considerando la importancia de proyectar un nuevo profesional como el que aquí se propone, cuya formación le permitirá integrar armónicamente los contenidos fundamentales de las Ciencias Exactas, tanto en lo que concierne al ámbito de la Física y de la Matemática, así como en otras disciplinas complementarias, su mayor cobertura curricular, le permitirá concentrar su actividad docente en un establecimiento educacional. De esta manera podrá centrar su atención en un mismo conjunto de estudiantes, alcanzando un mayor conocimiento de la personalidad de cada uno de ellos y, por consiguiente, orientar sus esfuerzos pedagógicos a una formación más integral, valórica y personalizada, objeto último de su vocación profesional.

De acuerdo con esta planificación, en estado de régimen se espera alcanzar la formación del orden de veinte profesores por año, cantidad muy superior a la actual, en el marco existente de profesores mono-disciplinarios. Lo que proyectado a un período de ejercicio profesional de treinta años de servicio nos permitiría contribuir con aproximadamente unos seiscientos profesores que representan el 10% de la población actual. Esta proyección podría ser aún mayor si con motivo de la ejecución de este programa, alumnos provenientes de otras licenciaturas científicas optan por integrarse a nuestro programa.

Finalmente, es conveniente señalar que este Programa Académico cumple las exigencias del actual programa de formación pedagógica establecido por la Universidad de Chile según Decreto Exento N° 002914 del 7 de marzo de 2001. Vale decir, al crear la Facultad de Ciencias el grado de Licenciado en Ciencias Exactas, establece una nueva licenciatura con la que el candidato puede incorporarse al Programa de Profesor de Educación Media en la Facultad de Filosofía y Humanidades, debiendo en dicha Facultad obtener previamente la Licenciatura en Educación.

1.1. DE LOS OBJETIVOS

Los objetivos centrales del presente Programa son:

Constituir el Grado y el Programa Académico de Licenciatura en Ciencias Exactas en la Facultad de Ciencias de la Universidad de Chile, en el marco de un Programa de Pedagogía en Ciencias, con la participación conjunta de la Facultad de Filosofía y Humanidades.

Formar Licenciados en Ciencias Exactas con una sólida formación bi-disciplinal en Física y Matemática, conducente al Título de Profesor de Educación Media con mención bi-disciplinal en Física y Matemática. La formación alcanzada por este Licenciado le permitirá vincular el conocimiento y la experiencia científica actual, y desarrollada en nuestra Universidad, con las necesidades nacionales en el área de la enseñanza de las ciencias.

Contribuir al mejoramiento de los estándares de calidad de la educación científica a nivel de la Enseñanza Media, en vistas a lograr las metas de país en la conformación de nuevos cuadros de futuros profesionales que el país requiere para la consolidación de los campos de la Ciencia y la Tecnología.

1.2. CONSIDERACIONES ESTRATÉGICAS

Este Programa resulta de la asociación de la Facultad de Ciencias y la Facultad de Filosofía y Humanidades, con el propósito de impulsar la formación de excelencia de

Profesores de Educación Media con mención en Ciencias, que vinculen el conocimiento y la experiencia científica internacional y de nuestra Universidad, con las necesidades nacionales en el área de la educación de la ciencia incidiendo positivamente en la calidad de la formación científica nacional de estudiantes de Enseñanza Media.

En concordancia con las orientaciones estratégicas de la Universidad de Chile, el Plan Estratégico de la Facultad de Filosofía y Humanidades se ha orientado a incidir en la calidad de la educación a través de la formación rigurosa y de excelencia de Profesores en Enseñanza Media. Por otra parte, el Plan Estratégico de la Facultad de Ciencias tiene como meta incidir en la formación científica de todos los niveles educacionales del país. En esta perspectiva institucional, sumada a las consideraciones fundamentales de la Reforma del Pregrado iniciadas por la Vicerrectoría de Asuntos Académicos de nuestra Universidad, se pretende iniciar la formación de profesores para las áreas más deficitarias del sistema escolar, a saber: Matemáticas, Física, Biología y Química. La modalidad contemplada es de una formación disciplinaria dual: Física-Matemática y Biología-Química, con ingreso directo al presente Programa, a través de las pruebas de selección universitaria correspondientes.

Como unidades académicas, estamos conscientes de la importancia estratégica que tiene el fortalecimiento de la educación científica del país, y reconocemos que los Profesores de Enseñanza Media son profesionales fundamentales para vincular las ciencias en la sociedad, contextualizándola con las necesidades propias del país y de la cultura universal. Sin embargo, existe actualmente una severa escasez de profesores en las áreas de la ciencia en ejercicio en el país. De acuerdo con antecedentes estadísticos nacionales, en el año 2001 habían para el conjunto de profesores de las asignaturas de Matemáticas y Física un total de aproximadamente 5.978 profesores titulados trabajando en la Educación Media. Cifra levemente inferior a la de los Profesores de Castellano (6.052), que atendiendo al conjunto de necesidades docentes horarias, el número de profesores de Física y Matemática debería ser superior al de los profesores de Castellano.

La actual modalidad de formación científica de profesores de Enseñanza Media en la Universidad de Chile, la que requiere previamente la formación de Licenciado en una mono-disciplina, no convoca a estos licenciados para seguir la vocación pedagógica, debido a que los programas curriculares que siguen estos Licenciados en Ciencias con mención en Matemáticas, Física, Química y Biología, particularmente los proyectan hacia los Programas de Doctorado y Magíster o al ejercicio profesional académico universitario o del sector productivo.

Como ejemplo es destacable considerar que en las ocho promociones que se han licenciado desde que se estableció la modalidad en curso, **han egresado de la Universidad de Chile solamente catorce profesores en las cuatro áreas científicas**, un número insignificante al quehacer docente nacional. Sin embargo, a la fecha no se ha propuesto una alternativa más eficiente e innovadora, no obstante de reconocer por parte de la academia la importancia de ofrecer un proceso alternativo en la línea de educación en ciencias a los alumnos egresados de la Enseñanza Media.

El Programa de Pedagogía en Ciencias que este proyecto propone se inserta naturalmente dentro de los planes de desarrollo de las facultades de Ciencias y de Filosofía y Humanidades, y en las orientaciones de política de educación pública de la Universidad de Chile, propuestas y lideradas por nuestro Rector, Prof. Luis Riveros. A su vez, estas acciones vienen a sumarse a las políticas ministeriales de gobierno, quienes han visto con preocupación la carencia de profesores de ciencia en el país. Es así que el

propio Ministerio de Educación ha establecido diferentes tipos de incentivos conducentes a potenciar la formación de Profesores de Educación Media, llegando a proponer sistemas de becas especiales para estudiantes de altos puntajes en la Prueba de Aptitud Académica que se propongan estudiar una carrera universitaria en el área de la pedagogía.

Finalmente, junto con contribuir a incrementar la masa crítica de profesores idóneos en Ciencias, con ello se busca simultáneamente en la formación de estas nuevas generaciones de profesores, atender las necesidades de la Reforma Educacional emprendida por el Estado. Así, el programa propuesto en este proyecto contribuirá a corregir esta situación a través de la formación de competencias que permitan asumir las exigencias del actual *curriculum* de Enseñanza Media.

1.3. DESARROLLO DEL PROGRAMA DE TRABAJO

El presente Programa se contempla en dos fases, una preparativa y otra operativa. La fase preparativa se inicia en el transcurso del año 2004 con los objetivos que a continuación se describen:

1.3.1. Definir las estrategias de enseñanza y evaluación, que deberán acompañar al desarrollo de los Contenidos Programáticos del Plan de Estudios que forme a estos nuevos Licenciados en Ciencias Exactas, como requerimiento previo a la obtención de su Título de Profesor de Educación Media con mención bi-disciplinal, considerando (a) una sólida formación disciplinaria y pedagógica; (b) el desarrollo de competencias que permitan atender los requerimientos de calidad y pertinencia que la reforma educacional demanda; (c) la necesidad de una capacitación continua; y (d) el desarrollo científico y tecnológico del país.

1.3.2. Entrenar y contratar nuevos integrantes que se sumen al actual cuerpo académico existente para desarrollar el programa propuesto.

1.3.3. Desarrollar las inversiones de infraestructura física y disponer de las implementaciones actualmente existentes en el mercado internacional para un adecuado aprendizaje, que permitan la ejecución de este programa.

1.3.4. Diseñar e implementar estrategias orientadas a lograr los objetivos educacionales definidos y optimizar las tasas de titulación en la carrera de "Pedagogía en Ciencias" que se dicta en la Facultad de Filosofía y Educación.

En tanto que la fase operativa se inicia en el año 2005 con la primera promoción de estudiantes que postulan principalmente desde la Enseñanza Media.

1.4. SITUACION SIN PROYECTO

Con el objetivo de reiniciar la formación de profesores en la Universidad de Chile, prohibida por la autoridad política en 1981, se creó en 1994 un programa de formación pedagógica, en ese entonces de carácter experimental, al que ingresaban estudiantes con el grado de Licenciatura en especialidades científico-humanista de la Universidad de Chile. Posteriormente, con el apoyo de un proyecto de MINEDUC, fue posible la creación e implementación del Centro de Estudios Pedagógicos que en la actualidad ofrece a personas, formadas en cualquier universidad, con grado de licenciado o título profesional equivalente, la posibilidad de acceder a estudios pedagógicos que las

conduzcan a la obtención del grado de Licenciado en Educación y al título de Profesor de Enseñanza Media con menciones en asignaturas científicas, artísticas o humanistas.

Sin embargo, este proceso establecido al interior de nuestra Universidad, ha permitido la titulación de un número muy escaso de profesores de asignaturas científicas y, en particular, en Matemática, debido a la falta de interés de los licenciados en dichas disciplinas por continuar estudios pedagógicos. Esta situación, sumado a los objetivos de la reforma para la Enseñanza Media, tanto en la modalidad científico-humanista como técnico profesional, que sustenta la necesidad de integrar asignaturas científicas entre sí y con la vida diaria, más el ofrecimiento de becas a estudiantes que sigan estudios de pedagogía terminada su Enseñanza Media han hecho, entre otras razones, que las Facultades de Ciencias y de Filosofía y Humanidades consideren nuevas propuestas para estimular el ingreso a estudios de pedagogía, siendo la creación de programas bi-disciplinarios como en Ciencias y Matemática una alternativa promisoriosa.

Esta nueva modalidad se ofrecería a egresados de la Educación Media con vocación temprana para la enseñanza de las ciencias. En la actualidad, dichos estudiantes ingresan a otras universidades por no poder ofrecer un programa adecuado a sus expectativas profesionales.

Evidentemente las innovaciones que plantea el proyecto no se podrían iniciar por la carencia de una infraestructura adecuada, insuficiencia de personal docente calificado y de apoyo a la docencia, y el reducido número de textos de bibliografías básicas para los estudiantes. Estas insuficiencias y carencias de recursos de apoyo a los procesos de enseñanza-aprendizaje no permitirían llevar a cabo el proyecto de formación pedagógica en la bi-disciplina.

El Campus Juan Gómez Millas está interesado, no sólo en una mejor coordinación administrativa y de sus recursos, sino también en una mayor integración académica de su quehacer. La falta de recursos materiales para la innovación de ofertas de estudios de pedagogía en ciencias haría más difícil la integración académica ya que este programa conjunto de las facultades involucradas en el proyecto concitaría la participación de un número importante de académicos. Esta integración continuaría como hasta ahora exclusivamente con iniciativas personales.

La capacidad científica de la Facultad de Ciencias, de no contar con el apoyo institucional, continuaría proyectándose en la educación en la forma mínima en que lo ha hecho hasta ahora. Para la Facultad de Filosofía y Humanidades se dificultaría el mejoramiento y la renovación de los cuadros académicos en el área de la didáctica de las especialidades de las ciencias experimentales y la matemática y de educación en valores.

En la perspectiva de futuro, la situación en que se desarrollan los estudios de las pedagogías científicas continuaría manteniéndose como en la actualidad y la influencia de la Universidad en la Educación Media del país continuaría deficitaria como hasta ahora.

1.5. SITUACION CON PROYECTO

Este proyecto es de importancia país y de relevancia institucional, sin embargo no se cuenta con los recursos suficientes para iniciar el proyecto, por lo tanto es vital el apoyo institucional.

Las Facultades de Ciencias y de Filosofía y Humanidades, en concordancia con los delineamientos estratégicos de la Universidad, se han propuesto como objetivo

estratégico lograr un real impacto en la educación a nivel nacional; así, este proyecto permitiría iniciar un aumento de personas formadas en la Universidad para cumplir este objetivo.

El proyecto aportaría a la infraestructura del Campus Juan Gómez Millas, nuevos laboratorios y salas de clases, la posibilidad de contar con más recursos bibliográficos y de apoyo a la docencia y la producción de materiales en distintos formatos para los cursos, lo que redundaría en un mejoramiento de las condiciones de otros estudiantes para sus procesos de enseñanza-aprendizaje.

Las facultades involucradas en el proyecto aumentarían su número de académicos con doctorado y de ayudantes de postgrado como monitores. El número de estudiantes interesados en llegar a ser profesor, y la posibilidad de graduación de ellos, sería sustancialmente superior al de la actualidad. La vinculación con los colegios que servirán como centros de práctica, una vez instalada esta modalidad de pedagogía en ciencias, se verá enriquecida con el mayor número de estudiantes realizando sus prácticas profesionales. En particular se abre una puerta de colaboración muy estrecha con el Liceo Manuel de Salas.

El trabajo conjunto de los profesores involucrados incidirá en la integración del trabajo académico, lo que permitirá mejorar la calidad de la docencia universitaria y la posibilidad futura de ir abordando problemas desde diversas disciplinas. En el plano administrativo se producirá un trabajo de colaboración inter-facultades que puede utilizarse como plan piloto para la integración de diversas actividades académicas y administrativas del campus.

1.6. ANALISIS FODA

El desarrollo del presente proyecto, que involucra en su parte esencial a la creación del grado y del Programa de la Licenciatura en Ciencias Exactas, comparte las fortalezas y debilidades de las dos facultades involucradas.

FORTALEZAS

- Cuadro docente de la Facultad de Ciencias es de prestigio internacional y del mejor nivel, con amplia experiencia internacional, debido a que muchos de ellos formaron parte de los cuerpos docentes de destacadas Universidades en el mundo.
- Liderazgo en investigación, con un porcentaje muy grande de proyectos financiados por organismos como Fondecyt, Fondef, Fontec, NASA, Fundación Andes, FONDAP, etc.
- Ambas facultades tienen programas de postgrado acreditados.
- El cuerpo docente en el área de Pedagogía representado en el Centro de Estudios Pedagógicos de la Facultad de Filosofía y Humanidades, que ya gradúa profesores, con la modalidad Licenciatura en Educación.
- El profesional que ha preparado la Universidad de Chile a través del Centro de Estudios Pedagógicos ha probado ser reflexivo en su acción, innovador, capaz de una práctica en la investigación-acción y en la auto evaluación de su quehacer pedagógico.
- La existencia de un Centro de Estudios de Etica Aplicada en la Facultad de Filosofía y Humanidades que imparte un postgrado (educación en valores).
- La existencia de un Departamento de Lingüística en la Facultad de Filosofía y Humanidades con amplia trayectoria en cursos de idioma instrumental para fines específicos.

- La experiencia acumulada en torno al actual programa de pedagogía de la Universidad en las áreas científicas.
- La disposición de directivos y académicos de ambas facultades para adecuar los planes de estudios de las licenciaturas y carreras profesionales, a las directrices de la reforma de Pregrado que la Universidad de Chile está desarrollando.
- La Universidad de Chile dispone de dos establecimientos de Enseñanza Media (ISUCH, Liceo experimental Manuel de Salas).
- La Facultad de Filosofía y Humanidades dispone de diversos centros de práctica (municipales y subvencionados).
- El convencimiento de los directivos y académicos de ambas facultades de usar sus capacidades para afrontar proyectos y programas académicos interdisciplinarios.
- El hecho que ambas facultades compartan un mismo campus, el Campus Juan Gómez Millas, lo que facilita la interacción de académicos y estudiantes. Además, en este campus se ha iniciado un plan maestro de desarrollo compartido.

OPORTUNIDADES

- Existencia de un amplio mercado ocupacional para los Profesores de Ciencias, en especial con la nueva ley de Educación que incorpora a toda la Enseñanza Media en forma obligatoria.
- Escasa oferta de carreras de pedagogía en ciencias en Chile.
- Necesidad del país de implementar la reforma educacional en el área científica tecnológica.
- El desarrollo de la ciencia y tecnología y de la educación son quizá las dos mayores debilidades nacionales en los análisis internacionales de competitividad.
- Dado que Chile a firmado tratados de libre comercio con Europa, Canadá, E.E.U.U., Japón y Corea, entre otros países, el mejoramiento de la calidad de la Educación Media en Ciencias nos permitirá alcanzar estándares educacionales similares a estas naciones, logrando un desarrollo personal de nuestros ciudadanos, los que finalmente impactarán favorablemente en la productividad y servicios que nuestro país pueda emprender.

DEBILIDADES

- Falta de infraestructura para manejar una nueva carrera.
- Insuficiencia de académicos especialistas en metodología de las ciencias, lo que se subsanará con becas de especialización propuestas y contrataciones.
- En la Universidad de Chile no existe un plan de carrera de Profesor de Enseñanza Media que forme específicamente estudiantes desde el primer año.
- Carencia de un Programa de Pedagogía en Ciencias que atraiga a estudiantes egresados de Enseñanza Media con una clara vocación pedagógica.
- La modalidad de formación actual del CEP de post-licenciatura ha tenido una muy baja convocatoria en los Licenciados en Ciencias, particularmente grave es la situación en las disciplinas de Física y Química, pues en las siete promociones de egresados, sólo cuatro profesores graduados corresponden a esas especialidades.
- Tiempo promedio de egreso de profesores es de aproximadamente 6.5 años, en las áreas de ciencias.

AMENAZAS:

- Aumento de la oferta de formación de profesores en ciencias en universidades privadas.
- La dificultad de destinar recursos institucionales propios a una actividad poco rentable desde el punto de vista económico.
- Dificultad para conseguir especialistas en metodología de las ciencias con una visión actualizada de los conceptos educacionales acorde con el concepto global e integrado de las ciencias.

2. REGLAMENTO DE LA LICENCIATURA EN CIENCIAS EXACTAS

TITULO I Disposiciones Generales

Artículo 1:

El presente Reglamento establece las normas para la administración del plan de estudios del Programa de Licenciatura en Ciencias Exactas impartido por la Facultad de Ciencias con la colaboración de la Facultad de Filosofía y Humanidades.

TITULO II De los Objetivos

Artículo 2:

Sus objetivos son:

1. Formar Licenciados en Ciencias Exactas con una sólida formación en Física y Matemática.
2. Preparar un licenciado capaz de integrar los conocimientos básicos de la Física y Matemática como sólida base para la formación de un profesional para la educación media que contribuya al avance del conocimiento de la ciencia.
3. Formar un Licenciado en Ciencias Exactas que éste preparado para poder continuar la formación que conduce a la Licenciatura en Educación y al Título Profesional de Profesor de Educación Media en Física y Matemática. La formación alcanzada por este Licenciado le permitirá vincular el conocimiento y la experiencia científica actual, así como la desarrollada en nuestra Universidad, con las necesidades nacionales en el área de la enseñanza de las ciencias.
4. Contribuir al campo educacional y al mejoramiento de los estándares de calidad de la educación científica a nivel de la Enseñanza Media, en vistas a lograr las metas de país en la conformación de nuevos cuadros de futuros profesionales que Chile requiere para la consolidación de los campos de la Ciencias y la Tecnología.

TITULO III De la Administración

Artículo 3:

La administración y coordinación de la docencia serán de responsabilidad de la Escuela de Pregrado de la Facultad de Ciencias, la que contará con un Comité Académico de Carrera para asesorarla en estas materias.

Artículo 4:

El Comité Académico estará integrado por cinco profesores de las dos más altas jerarquías de la Facultad de Ciencias, designados por el Decano a proposición del Director de la Escuela de Pregrado y un profesor de la dos más altas jerarquías de la Facultad de Filosofía y Humanidades, designado por el decano de dicha Facultad.

Artículo 5:

El Comité Académico será presidido por un profesor en calidad de Coordinador Docente, designado por el Decano de la Facultad de Ciencias, de entre los integrantes del Comité.

Artículo 6:

Serán funciones del Coordinador Docente:

- a) Presidir el Comité Académico
- b) Participar en el Consejo de la Escuela de Pregrado y coordinar las actividades curriculares del programa con las actividades de pregrado de la Facultad.
- c) Representar al Comité Académico ante la Escuela de Pregrado, e informar permanentemente del desarrollo, cumplimiento del plan de estudio y de los acuerdos y proposiciones de dicho Comité.
- d) Citar al Comité Académico a reuniones ordinarias y a las sesiones extraordinarias que las necesidades de funcionamiento exijan o cuando lo requieran expresamente, a lo menos, dos de sus miembros.
- e) Proponer al Director y Consejo de la Escuela de Pregrado, los nombres de los profesores que, según acuerdo del Comité Académico, deban realizar las actividades curriculares que la aplicación del plan de estudio requiera.
- f) Presentar a la Escuela de Pregrado el presupuesto de funcionamiento e inversiones que el desarrollo del programa requiera.
- g) Conformar comités para materias específicas.
- h) Proponer al Decano las resoluciones sobre aspectos internos no contemplados en el reglamento de estudios de pregrado de la Facultad.

Artículo 7:

Corresponderá al Comité Académico:

- a) Velar por el nivel de excelencia académica de los estudios.
- b) Conocer e informar al Director de la Escuela de Pregrado y al Consejo de Escuela, a través del Coordinador Docente, acerca de los programas de las asignaturas del plan de estudio.
- c) Analizar los antecedentes de estudios realizados por los estudiantes con anterioridad a su incorporación al programa y, si corresponde, proponer su reconocimiento al Consejo de la Escuela de Pregrado.
- d) Estudiar y proponer al Decano las soluciones a las situaciones académicas especiales que puedan presentarse en el desarrollo del plan de estudio y que no estén consideradas en el presente Reglamento.

- e) Analizar situaciones relativas al desarrollo y cumplimiento del plan de estudios a proposición de la Escuela de Pregrado.

Artículo 8:

La matrícula del registro curricular, el proceso de inscripción y otros aspectos de apoyo administrativo serán de responsabilidad de la Secretaría de Estudios de la Facultad de Ciencias.

TITULO IV **De la Organización de los Estudios**

Artículo 9:

Los estudios de la Licenciatura en Ciencias Exactas tendrán una duración mínima de ocho semestres. Durante este período el estudiante deberá realizar actividades curriculares equivalentes a 3.645 horas.

Artículo 10:

Los estudios estarán organizados en semestres. Cada semestre académico consta de 18 semanas, incluidas las evaluaciones respectivas.

Artículo 11:

El plan de estudio comprende el desarrollo de un conjunto de asignaturas de formación general, básica y especializada como actividades curriculares obligatorias y electivas.

Artículo 12:

El plan de estudio comprende, además, actividades curriculares de formación especializada que conducirán a líneas de formación en Educación.

Artículo 13:

La asistencia a clases teóricas se rige por las disposiciones que determine el Comité Académico en tanto que la asistencia a los seminarios y actividades prácticas es obligatoria.

Artículo 14:

Los alumnos que tengan inasistencias a las evaluaciones programadas por razones debidamente certificadas, podrán rendirlas bajo las condiciones de recuperación que establezca el profesor coordinador de la respectiva asignatura.

Artículo 15:

El rendimiento académico de los estudiantes será expresado hasta con un decimal en la escala de notas de 1 a 7. La nota mínima de aprobación es 4.

Artículo 16:

En todas las asignaturas deberá realizarse un mínimo de tres evaluaciones parciales, ninguna de las cuales podrá tener una ponderación superior al 40%.

Artículo 17:

La nota final de la asignatura o actividad curricular será el promedio ponderado de las evaluaciones parciales.

Artículo 18:

Incurrirán en causal de eliminación del programa los estudiantes que:

- a) Siendo repitentes fracasen en la o las asignaturas que originaron la repetición.
- b) Al término del año académico aprueben menos de los dos tercios de las asignaturas cursadas.
- c) Prolonguen su permanencia en el programa por más de doce semestres, sin haber obtenido el grado académico de Licenciado en Ciencias Exactas.

TITULO V

De la Obtención del Grado Académico de Licenciado

Artículo 19:

El grado académico de Licenciado se obtiene una vez aprobada todas las asignaturas obligatorias y electivas requeridas por el Plan de Estudios.

Artículo 20:

La calificación final se determinará a partir del promedio de notas, expresado hasta con un decimal, de todas las asignaturas obligatorias y electivas aprobadas. Esta calificación final se expresará en los conceptos que determine la reglamentación general de la Universidad de Chile.

En el caso de figurar asignaturas reconocidas se procederá en conformidad con las normas generales de la Universidad de Chile.

Artículo 21:

El expediente administrativo para solicitar el otorgamiento del Grado Académico de Licenciado en Ciencias Exactas será de responsabilidad de la Secretaría de Estudios de la Facultad de Ciencias.

3. PLAN DE ESTUDIOS

En el diseño de la estructura curricular del programa académico de Licenciatura en Ciencias Exactas se han tenido presente los lineamientos de la Reforma de Pregrado que está llevando a cabo la Universidad de Chile.

En lo concerniente a la formación científica en Matemática y Física, se ha considerado dotar a los alumnos de habilidades y competencias que les permitan utilizar eficientemente sus conocimientos a objeto de hacer uso de facilidades instrumentales de frontera en materia educativa y producir materiales docentes acordes con las realidades propias de los colegios a nivel nacional.

En su formación universitaria se ha considerado fundamental incorporar elementos valóricos, éticos y de formación social, con una perspectiva histórica de los acontecimientos y ambientes en que se ha dado el desarrollo científico internacional y nacional. Además, en concordancia con las recomendaciones del Gobierno para estimular el aprendizaje y uso del idioma inglés en los colegios, se han incluido cursos de idioma Inglés.

Los alumnos de esta licenciatura, irán combinando sus asignaturas de formación científica con asignaturas electivas de Formación General y Electivos de Especialidad del área Pedagógica, lo que les permitirá paulatinamente conectarse con temas profesionales.

Las siguientes Tablas indican por cada semestre las asignaturas, el área de formación, horas lectivas, dedicación, créditos y requisitos asociados a la ejecución del presente programa académico.

Plan de Estudio Programa de Licenciatura en Ciencias Exactas Facultad de Ciencias y Facultad de Filosofía y Humanidades

Primer semestre		Área de Formación	Horas Profesor	Horas Ayudantía	Estimación Estudio Personal	Créditos	Requisitos
C-1	Álgebra y geometría I	Básica	4,5	3,0	6,5	14	Ingreso
C-2	Calculo I	Básica	4,5	3,0	6,5	14	Ingreso
C-3	Mecánica I	Básica	4,5	3,0	4,5	12	Ingreso
C-4	Formación General I	General	3,0		1,5	4,5	Ingreso
	Horas docentes semanales		16,5	9,0	19,0	44,5	

Segundo semestre		Área de Formación	Horas Profesor	Horas Ayudantía	Estimación Estudio Personal	Créditos	Requisitos
C-5	Álgebra y geometría II	Básica	4,5	3,0	6,5	14	C-1
C-6	Calculo II	Básica	4,5	3,0	6,5	14	C-2
C-7	Mecánica II	Básica	4,5	3,0	4,5	12	C-3
C-8	Métodos Experimentales I	Básica	4,5		3,5	8	C-3
	Horas docentes semanales		18,0	9,0	21,0	48	

Tercer semestre		Área de Formación	Horas Profesor	Horas Ayudantía	Estimación Estudio Personal	Créditos	Requisitos
C-9	Álgebra lineal	Básica	4,5	3,0	6,5	14	C-5
C-10	Calculo III	Básica	4,5	3,0	6,5	14	C-5, C-6
C-11	Electromagnetismo	Básica	4,5	3,0	4,5	12	C-6, C-7
C-12	Métodos experimentales II	Básica	4,5		3,5	8	C-8
	Horas docentes semanales		18,0	9,0	21,0	48	

Cuarto semestre		Area de Formación	Horas Profesor	Horas Ayudantía	Estimación Estudio Personal	Créditos	Requisitos
C-13	Álgebra	Básica	3,0	3,0	8,0	14	C-9
C-14	Programación y métodos numéricos	Básica	3,0	3,0	6,0	12	C-9, C-10
C-15	Métodos experimentales III	Básica	4,5		3,5	8	C-12
C-16	Ecuaciones diferenciales	Básica	3,0	3,0	8,0	14	C-6, C-9
	Horas docentes semanales		13,5	9,0	25,5	48	

Quinto semestre		Área de Formación	Horas Profesor	Horas Ayudantía	Estimación Estudio Personal	Créditos	Requisitos
C-17	Teoría de números	Básica	3,0	3,0	8,0	14	C-13
C-18	Inglés I	General	3,0	1,5	1,5	6	
C-19	Óptica	Básica	3,0	3,0	6,0	12	C-11
C-20	Métodos experimentales IV	Básica	4,5		3,5	8	C-15
C-21	Química	Básica	3,0	1,5	3,5	8	
	Horas docentes semanales		16,5	9,0	22,5	48	

Sexto semestre		Área de Formación	Horas Profesor	Horas Ayudantía	Estimación Estudio Personal	Créditos	Requisitos
C-22	Probabilidades y estadística	Básica	3,0	3,0	8,0	14	C-10
C-23	Inglés II	General	3,0	1,5	1,5	6	C-18
C-24	Termodinámica	Básica	3,0	3,0	6,0	12	C-10
C-25	Historia de la Ciencia	General	3,0		3,0	6	
C-26	Ética	General	3,0		3,0	6	
C-27	Formación General II	General	3,0		1,5	4,5	
	Horas docentes semanales		18,0	7,5	23,0	48,5	

Séptimo semestre*		Área de Formación	Horas Profesor	Horas Ayudantía	Estimación Estudio Personal	Créditos	Requisitos
C-28	Geometría	Básica	3,0	3,0	8,0	14	C-13
C-29	Física contemporánea	Básica	3,0	3,0	4,0	10	C-19
C-30	Formación general III	General	3,0		1,5	4,5	
FyH-1	Bases teóricas de la educación	Especializado	3,0		3,0	6	
FyH-2	Aprendizaje y cognición	Especializado	3,0		3,0	6	
FyH-3	Principios del currículo	Especializado	1,5		1,5	3	
FyH-4	Didáctica general y evaluación	Especializado	3,0		3,0	6	
	Horas docentes semanales		19,5	6,0	24,0	49,5	

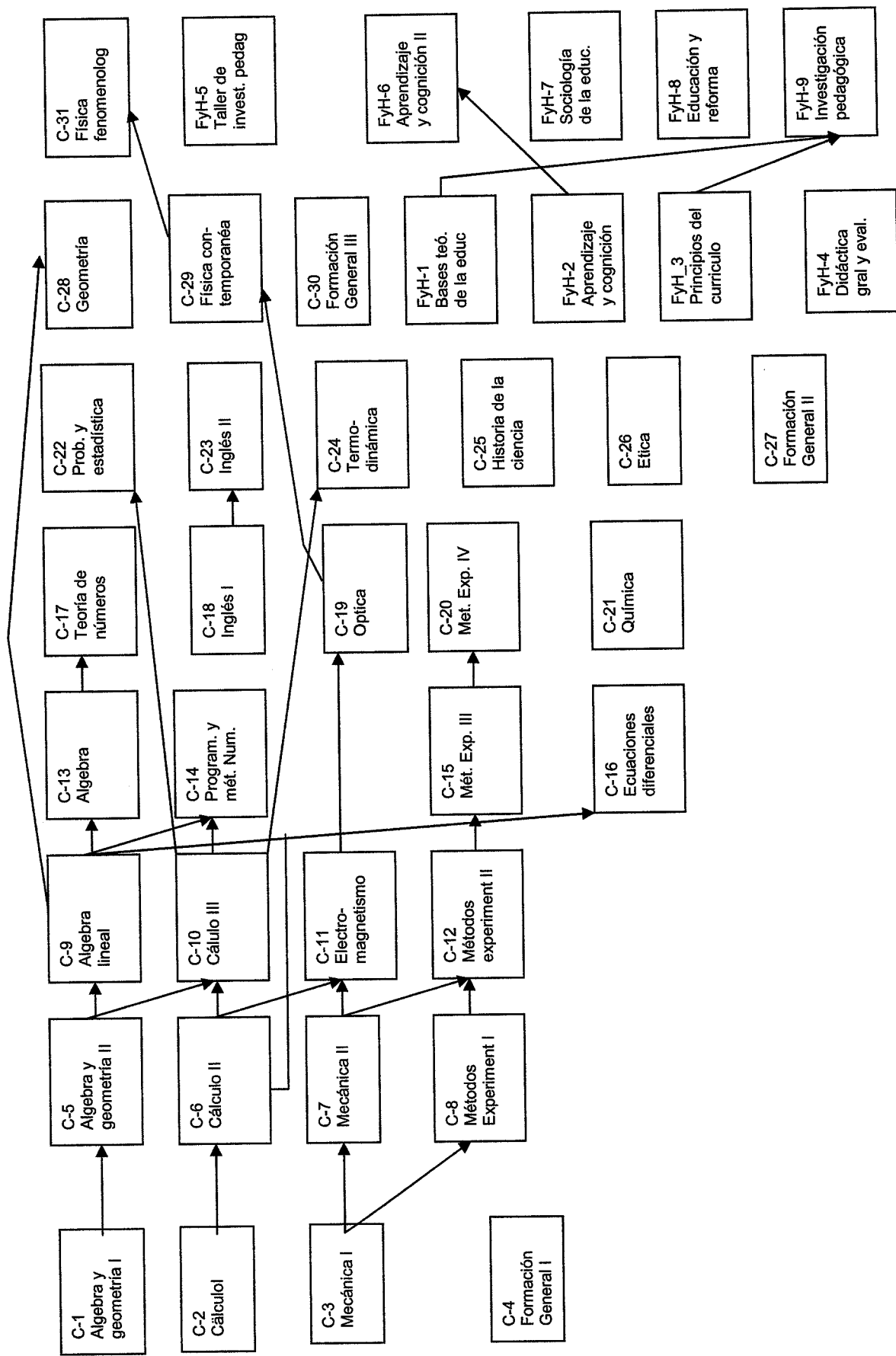
*: En este semestre se inician las asignaturas electivas especializadas en la Facultad de Filosofía y Humanidades.

Octavo semestre		Área de Formación	Horas Profesor	Horas Ayudantía	Estimación Estudio Personal	Créditos	Requisitos
C-31	Física fenomenológica	Básica	3,0	3,0	4,0	10	C-29
FyH-5	Taller de investigación pedagógica	Especializada	12,0		12,0	24	
FyH-6	Aprendizaje y cognición II	Especializada	1,5		1,5	3	FyH-2
FyH-7	Sociología de la educación	Especializada	1,5		1,5	3	
FyH-8	Educación y reforma	Especializada	1,5		1,5	3	
FyH-9	Investigación pedagógica	Especializada	1,5		1,5	3	FyH-1, FyH-3
	Horas docentes semanales		21,0	3,0	22,0	46	

Tabla Resumen

Semestre	Horas Profesor	Horas Ayudantía	Estimación estudio personal	Créditos
Primero	297	162	342	44,5
Segundo	324	162	378	48,0
Tercer	324	162	378	48,0
Cuarto	243	162	459	48,0
Quinto	297	162	405	48,0
Sexto	324	135	414	48,5
Séptimo	351	108	432	49,5
Octavo	378	54	396	46,0
TOTAL	2538	1107	3204	380,5

Horas totales de actividades curriculares supervisadas por profesor y/o ayudantes = 3645 horas.



MALLA CURRICULAR: LICENCIATURA EN CIENCIAS EXACTAS

Resúmenes de Contenidos Programáticos de las Asignaturas

PRIMER SEMESTRE

Álgebra y Geometría I

Nº horas semanales: 7,5

Conjuntos y Aplicaciones. Números Complejos. Trigonometría Plana. Polinomios. Espacios Vectoriales. Aplicaciones lineales.

Cálculo I

Nº de horas semanales: 7,5

Números Reales, Topología de la rectas real. Sucesiones. Límites y Continuidad. Derivadas.

Mecánica I

Nº horas semanales: 7,5

Vectores y trigonometría. Fuerza y Torque como ejemplo de vectores. Cinemática. Movimiento Relativo. Dinámica de una partícula. Trabajo y Energía. Dinámica de un Sistema de Partículas.

Electivo de Formación General I

SEGUNDO SEMESTRE

Álgebra y Geometría II

Nº Horas Semanales: 7,5

Espacios afines, variedades lineales. Paralelismo. Sistemas de coordenadas, ecuaciones de una variedad lineal. Razón afín. Ceva, Menelao. Aplicaciones afines; translaciones, homotecias, proyecciones, simetría. Espacios euclidianos, productos internos, ortonormalización. Distancias y ángulos entre variedades lineales. Cuádricas: centros, vértices, reducibilidad, tangentes, clasificación afín en dimensiones dos y tres. Cónicas y cuádricas es un espacio euclídeo de dimensión dos y tres.

Cálculo II

Nº Horas Semanales: 7,5

Integración: Integral de Riemann, cálculo de primitivas, algunas integraciones impropias. Desarrollo de Taylor- MacLaurin. Series infinitas, series de potencias

Mecánica II

Nº Horas Semanales: 7,5

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

Métodos Experimentales I

Nº Horas Semanales: 4.5

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

TERCER SEMESTRE

Álgebra Lineal

Nº Horas Semanales: 7,5

Espacios vectoriales, aplicaciones lineales. Sumas y productos directos. Bases y dimensión. Cocientes e isomorfismos. Dual, transpuestas, ortogonalidad. Matrices y aplicaciones lineales. Equivalencia y semejanza. Valores y vectores propios, diagonalización, triangulación. Formas canónicas racional y de Jordan. Espacios con producto interno. Ortogonalización. Operadores adjuntos, unitarios, normales.

Cálculo III

Nº Horas Semanales: 7,5

Se introducen las nociones topológicas necesarias para generalizar las definiciones de límite, continuidad y derivada a funciones de varias variables. Regla de la cadena, teoremas de las funciones inversa e implícita. Multiplicadores de Lagrange, Integración de funciones de varias variables. Cálculo de áreas y volúmenes. Teoremas de Green, Gauss y Stokes.

Electromagnetismo

Nº Horas Semanales: 7,5

Electroestática. Magnetostática. Ecuaciones de Maxwell. Ondas Planas.

Métodos Experimentales II

Nº Horas Semanales: 4,5

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

CUARTO SEMESTRE

Álgebra

Nº Horas Semanales: 6,0

Teoremas de isomorfía. Grupos de permutaciones. Teoremas de Sylow. Grupos Abelianos. Series de grupos. Solubilidad y nilpotencia. Anillos: Ideales, cocientes, localización. Teorema chino de los restos. Anillos euclidianos. Anillos de polinomios. Teoría de ecuaciones. Funciones simétricas, resultantes y discriminantes.

Programación y métodos numéricos

Nº Horas Semanales: 6,0

Este curso tiene como objetivo presentar los elementos básicos de computación, tanto de sistema operativo como distintos lenguajes de programación, para implementar métodos numéricos. Además de presentar las bases teóricas de los métodos numéricos que permiten la solución de problemas tanto en física como en matemáticas usando el computador.

Métodos Experimentales III

Nº Horas Semanales: 4,5

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

Ecuaciones Diferenciales:

Nº Horas Semanales: 6,0

Métodos experimentales de resolución de ecuaciones diferenciales. Ecuaciones lineales de segundo orden. Sistemas de ecuaciones diferenciales. Teoría corriente alterna. Ecuaciones de Maxwell y ondas electromagnéticas. Campos magnéticos en la materia.

QUINTO SEMESTRE

Teoría de Números

Nº Horas Semanales: 6,0

Divisibilidad, Factorización única, congruencias, reciprocidad cuadrática, sumas de Gauss y de Jacobi, leyes de reciprocidad superior, cúbica y bicuadrática, algunas aplicaciones, ecuaciones sobre cuerpos finitos, problemas diofánticos elementales.

Inglés I

Nº Horas Semanales: 4,5

Desarrollo de habilidades de lectura global conducentes a la localización, procesamiento y síntesis de la información, contenida en textos escritos especializados. Adquisición y manejo de léxico especializado. Revisión y/o adquisición de las estructuras básicas que se privilegian en el discurso escrito. Comprensión y expresión oral a nivel de comunicación en la sala de clases.

Óptica

Nº Horas Semanales: 6,0

Sistemas de osciladores armónicos. Cuerda vibrante. Ecuación de onda. Modos normales. Desarrollo de Fourier. Principio de Fermat. Óptica geométrica. Principio de Huygens. Óptica física. Difracción e interferencia. Difracción de Fraunhofer y Fresnel. Filtraje Óptico. Coherencia. Holografía. Láser

Métodos Experimentales IV

Nº Horas Semanales: 4,5

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

Química

Nº horas semanales: 4,5

Estructura electrónica de los átomos. Propiedades periódicas. Teoría del enlace químico. Introducción a la cinética química, termoquímica y química orgánica.

SEXTO SEMESTRE

Probabilidades y Estadística

Nº Horas Semanales: 6,0

Motivación e introducción. La historia de las probabilidades y la estadística. Asignación o distribución de probabilidades. Esperanza de una variable aleatoria: motivación. Variables aleatorias: sus leyes de probabilidad, gráficos y esperanza. Variables aleatorias. Medidas de la dispersión. Independencia y correlación. Leyes de probabilidades notables. Funciones generatrices. Paseos aleatorios, probabilidades geométricas.

Inglés II

Nº Horas Semanales: 4,5

Desarrollo de habilidades de lectura global y total conducentes a la localización, procesamiento, clasificación y síntesis de la información obtenida en documentos originales. Revisión y/o adquisición de los elementos lingüísticos (lexicales y morfosintácticos) necesarios para la lectura de textos de orientación profesional en las áreas de Economía y Administración.

Termodinámica

Nº Horas Semanales: 6,0

Sistemas termodinámicos; noción de temperatura; ecuaciones de estado; el gas ideal, trabajo calor y primera ley de la termodinámica. Entropía y segunda ley de la termodinámica. Procesos reversibles e irreversibles. Interpretación microscópica de la entropía. Transformaciones de Legendre. Principio de Caratheodory. Formulación teórica de la termodinámica. Teoría cinética de los gases.

Historia de la Ciencia

Nº Horas Semanales : 6,0

Los problemas de la Ciencias y de la matemática a lo largo de la historia y sus relaciones con otros tipos de conocimientos. La significación de la ciencia en el siglo XX y sus raíces en siglos anteriores. Ejemplo de la historia de la ciencia centrados en los problemas matemáticos y su solución como así mismo en las teorías y conceptos de la física. El problema del método de la ciencia y una aproximación histórica.

Ética

Nº Horas Semanales: 3,0

Ética y ciencias: la revitalización de la ética, el postmoralismo de las sociedades. El superdominio científico, tecnológico, su impacto social y ético. El desafío de la creación ética y la responsabilidad de la sociedad civil. Ética y civilización tecnológica: ética moral y bioética. Fundamentos de la bioética en la tradición ético filosófica occidental. Modificaciones del alcance de la acción humana derivada del desarrollo científico técnico. Bioética y ética del medio ambiente como respuesta a esas modificaciones. Principios imperativos y procedimientos en bioética y en ética del medio ambiente. Bioética, medio ambiente y deliberación. La bioética como saber discursivo, interdisciplinario y social. Los comités de ética fundamentos, temas y problemas de ética. Métodos de deliberación y análisis de casos.

Electivo de Formación General I

SEPTIMO SEMESTRE

Geometría

Nº Horas Semanales: 6,0

a) Geometría moderna elemental: magnitudes con sentido, elementos infinitos, teoremas de Menelao Ceva, relación armónica, división armónica. b) Transformaciones elementales: transformaciones puntuales fundamentales, isometrías y semejanzas, inversión y aplicaciones, polos y polares; c) construcciones euclidianas: las herramientas euclidianas, el método de lugares geométricos y el de transformación, el teorema de construcción Mohr-Mascheroni, el teorema de construcción de Poncelet-Steiner; d) Teoría de la disección: disección de polígonos en triángulos, teorema fundamental de la disección poligonal; e) Geometría no euclidiana. Antecedentes históricos, geometría de lo Lobachevski.

Física Contemporánea

Nº Horas Semanales: 6,0

Teórica cuántica de la luz. La naturaleza atómica de la materia. Onda de materia. Conceptos básicos de mecánica cuántica. Estructura atómica. El estado sólido Estructura nuclear. Partículas elementales. Aplicaciones y complementos.

Electivo de Formación General III

Bases Teóricas de la Educación

Nº Horas Semanales: 3,0

Esta actividad curricular tiene como propósito introducir al estudiante de Pedagogía en la complejidad de la construcción filosófica y científica de la educación a objeto que, desde los inicios de su formación profesional, esté en condiciones de problematizar sobre el sustrato teórico de la disciplina y de argumentar fundadamente acerca de las alternativas de acotación del objeto de estudio y del conocimiento educacional y pedagógico. La característica reflexiva y crítica de este curso y su necesaria vinculación con el plano real de la práctica educativa permitirá, a los estudiantes en formación, reconocer las formas que adquiere el discurso educacional y pedagógico local y, en él, la existencia predominante de hegemonías paradigmáticas no suficientemente esclarecidas. Sin embargo, el estudio teórico y la reflexión sistematizada sobre el discurso real de lo educacional, se espera que permita, al estudiante, asumir opciones teóricas consonantes con la naturaleza de los problemas propios de su quehacer profesional, donde se realiza la existencia de lo educacional.

Aprendizaje y Cognición I

Nº Horas Semanales: 3,0

La asignatura Psicología del Aprendizaje se imparte en el primer semestre de la carrera. Está dirigida a que los estudiantes formen una representación panorámica del aprendizaje y la cognición como procesos humanos complejos y su repercusión sobre el quehacer didáctico pedagógico. La visión panorámica contiene los conocimientos y argumentos teóricos más relevantes del pensamiento contemporáneo considerados desde la dimensión social y cultural y fundamentalmente orientados al quehacer educacional y pedagógico. La asignatura es la primera de una línea que se continúa en el segundo semestre. Uno de los ejes fundamentales a partir de los cuales se desarrolla la asignatura es el análisis de las posiciones epistemológicas y metodológicas que asumen y se derivan de los tópicos abordados; así como las repercusiones e implicaciones que ellas tienen a los efectos de la actividad social humana en contextos educacionales. La asignatura propicia la participación y reflexión activa de los estudiantes, ya sea individual o grupalmente; genera la revisión y análisis de diversas fuentes bibliográficas por parte de los alumnos, los cuales deberán resumir y comunicar sus hallazgos en sesiones de intercambio. Fundamental resulta poner de relevancia el carácter polémico de las aproximaciones a los tópicos tratados, para que los estudiantes puedan arribar a una valoración crítica de los hechos y las argumentaciones que los sustentan. La exposición y análisis de las repercusiones e implicaciones de los aspectos abordados es una de las vías por las que la asignatura introduce a los estudiantes en la dimensión práctica, lo cual, unido a la actividad en diversos escenarios de aprendizaje (observación y análisis de situaciones escolares, familiares, etc.), comunican a la asignatura un carácter teórico práctico y aplicado.

Principios del Currículo

Nº Horas Semanales: 1,5

Esta tarea formativa tiene como objeto potenciar una reflexión crítica acerca del Currículo Educativo que se actualiza en el plano teórico-práctico de la educación, como un diseño descriptivo-normativo y de acciones, que se construye con diferentes referentes teóricos. De ese modo, configura distintos cuerpos de teorías curriculares cuyo desarrollo implica, desde luego,

medios, propósitos y significados socio-culturales diferentes. Lo señalado permitirá al alumno ponderar la capacidad de potenciación de desarrollo psico-sociocultural de cada cuerpo teórico y descubrir sus limitaciones como teorías parciales, cuyo grado de mayor o menor adecuación depende de la naturaleza y tipo de propósitos educativos de los distintos grupos etarios, sociales y culturales del país. Se espera, en consecuencia, que el alumno desarrolle una actitud científica frente a las problemáticas teóricas del diseño curricular actual, que las evidencie en la práctica pedagógica de la Educación Media y, luego, las interprete con los argumentos de las ciencias humanas contemporáneas y de las técnicas didácticas. De allí es posible prescribir que el alumno estará en condiciones de identificar los principios orientadores del proceso de toma de decisiones en el diseño curricular y anticipar criterios de desarrollo curricular acordes a la naturaleza y características de su campo de desempeño profesional.

Didáctica General y Evaluación

Nº Horas Semanales: 3,0

El curso revisa la conceptualización básica de la Didáctica General y la Evaluación de los aprendizajes y los conocimientos profesionales de los profesores en el dominio de la enseñanza media, con el propósito de orientar a los alumnos en formación en su proceso de reflexión acerca de las prácticas de la enseñanza, los supuestos que les subyacen y las necesidades actuales productos de las innovaciones recientes en el campo de la educación del sector. Se pretende que a través de una generación en el estudiante de una competencia práctica se desarrolle una conceptualización renovada de los procesos de acción didáctica y evaluativa, frente a problemas habituales y fortuitos del trabajo profesional. Esta asignatura consistirá en el estudio y discusión de los procesos de diagnóstico, evaluación e intervención en la práctica pedagógica desde distintos planteamientos de las ciencias humanas con el propósito de apoyar en los estudiantes la generación de competencias teóricas y prácticas que les permitan desarrollar acciones didácticas y evaluativas intencionadas frente a situaciones pedagógicas específicas. Se propone inducir las teorías subyacentes a partir del análisis y argumentación de la práctica didáctica y evaluativa sometiéndola a una crítica racional a la luz de las teorías actuales.

OCTAVO SEMESTRE

Física Fenomenológica

Nº Horas Semanales: 6,0

Física no lineal. Bosones y fermiones. Astronomía y astrofísica. Física de plasma. Física molecular. Física del estado sólido. Física nuclear y partículas elementales. Relatividad y cosmología. Autómatas Celulares.

Taller de Investigación Pedagógica

Nº Horas Semanales: 12

Durante el primer semestre de formación profesional el curso denominado Taller de Investigación Pedagógica tiene como propósito fundamental, el que los estudiantes desarrollen un proceso investigativo en los contextos escolares, que les permita problematizar, analizar e interpretar los fenómenos observados contextualmente a través de la información recopilada, de los propios significados que expresan los actores y de los referentes teóricos que ofrecen las demás asignaturas del plan.

Aprendizaje y Cognición II

Nº Horas Semanales: 1,5

Este curso tiene como objetivo general el examen y discusión de las problemáticas más relevantes para la comprensión del aprendizaje humano, en tanto meta de la acción educativa en el marco de la institución escolar. Dicho examen y discusión se efectúa desde una perspectiva

orientada a la transdisciplinariedad y a la comprensión de la particular hipercomplejidad del hecho educativo.

Sociología de la Educación

Nº Horas Semanales: 1,5

En este curso se procurará generar un espacio de reflexión activa, sobre el quehacer educativo, poniendo especial énfasis en la relación sujeto-estructura, la forma en que las instituciones se constituyen en espacios reproductores de cultura y a la vez la cultura reproduce modalidades y funciones institucionales. Identificando condiciones estructurales, sociales y culturales que enmarcan tanto el ejercicio docente, las definiciones de políticas educativas y el ejercicio del alumno y los otros actores que forman parte de las comunidades educativas.

Para lograr lo anterior se hará entrega a los y las estudiantes, de elementos conceptuales, que les permitan entender su ejercicio profesional próximo en un contexto histórico cultural, de relaciones sociales, relaciones políticas y relaciones culturales y de esta forma situar el quehacer pedagógico en el contexto del sistema educativo nacional, del conjunto de las políticas públicas y de la sociedad.

Investigación Pedagógica

Nº Horas Semanales: 1,5

Esta actividad académica tiene como propósito colaborar en una sistematización del conocimiento educacional y pedagógico como fruto de la actividad científica. En este sentido, este programa, por una parte, define el carácter de la investigación educativa tradicional, de corte positivista cuantitativo experimental, destacando la naturaleza de su objeto de estudio y la multidisciplinariedad con que es abordado. Por otra parte, intenta definir el carácter específico del objeto y de la investigación pedagógica desde la acotación de sus propios problemas, de modo tal que el estudiante en formación pueda ponderar los aportes y limitaciones de la investigación aplicada a la situación escolar. Por lo señalado, se espera que el futuro profesor formado en el Centro de Estudios Pedagógicos esté en posesión de los principales argumentos epistemológicos contemporáneos para discernir adecuadamente sobre los problemas de la ciencia social contemporánea, sobre las dificultades de la construcción del conocimiento educacional y pedagógico y sobre la relevancia de la profesionalización docente a través de la formación en investigación pedagógica.

Educación y Reforma

Nº Horas Semanales: 1,5

En este curso, se dará cuenta del desarrollo de la educación a través de las distintas culturas y períodos históricos, desde un punto de vista general, para luego, centrarse fundamentalmente en la historia de la educación chilena, a partir de la conquista española hasta fines del siglo XX. Se destacarán, por sobre todo, los procesos que culminaron en importantes transformaciones dentro del ámbito que nos concierne, tales como la promulgación de la Ley de Instrucción Primaria Obligatoria de 1920, la Reforma de 1927-1928, la creación de establecimientos educacionales experimentales, la Reforma de 1965, el proyecto de Escuela Nacional Unificada y la Reforma Educacional de 1996.

La finalidad de esta asignatura, consiste en mostrar que la educación es un proceso inserto en el desarrollo histórico de toda sociedad. En consecuencia, se vincula con los cambios valóricos, políticos y culturales de los grupos humanos.

4. CUERPO ACADEMICO DE LOS DEPARTAMENTOS DE MATEMATICAS Y FISICA

DEPARTAMENTO DE MATEMATICAS

<p>Eduardo Friedman, Prof. Titular <i>Ph.D., University of Princeton, USA, 1983.</i> Línea de Investigación: Álgebra y Teoría de Números</p>	<p>Alicia Labra, Prof. Asociado <i>Docteur 3ème. Cycle, mención Mathématiques Pures et Appliquées, Université de Montpellier, Francia, 1982.</i> Línea de Investigación: Álgebra y Teoría de Números</p>
<p>Manuel Pinto, Prof. Titular <i>Nouveau Doctorat, mención Matemáticas, Université Louis Pasteur, Strasbourg, Francia, 1988.</i> Línea de Investigación: Análisis.</p>	<p>Sergei Trofimchuk, Prof. Asociado <i>Dr. en Matemáticas, Academia Nacional de Ciencias, Kiev, Ucrania, 1992.</i> Línea de Investigación: Análisis</p>
<p>Rolando Pomareda, Prof. Titular <i>Ph.D., Ohio State University, Columbus, Ohio, USA, 1972.</i> Línea de Investigación: Álgebra y Teoría de Números</p>	<p>Dimitrov Raykov Gueorgui, Prof. Asociado <i>Dr. en Ciencias Matemáticas, Instituto Matematica Academia de Ciencias de Bulgaria, 1992.</i> Línea de Investigación: Análisis</p>
<p>Camilo Quezada, Prof. Titular <i>Docteur de 3ème. Cycle, mención Matemáticas, Université de Sciences et Techniques du Languedoc, Montpellier, Francia, 1977.</i> Línea de Investigación: Álgebra</p>	<p>Friedemann Brock, Prof. Asistente <i>Dr. Matemáticas, Universidad de Leipzig, 1986</i> Línea de Investigación: Análisis</p>
<p>Jorge Soto, Prof. Titular <i>Docteur d'Etat ès Sciences Mathématiques, mención Matemáticas, Université de Paris-Sud, Francia, 1975.</i> Línea de Investigación: Álgebra y Teoría de Números</p>	<p>Yves Martin, Prof. Asistente <i>Dr. en Matemáticas, University of California, Santa Cruz, USA, 1993.</i> Línea de Investigación: Álgebra y Teoría de Números</p>
<p>Nicolás Yus, Prof. Titular <i>Master of Arts, mención Matemáticas, Columbia University, USA, 1962.</i> Línea de Investigación: Análisis</p>	
<p>Rodrigo Bamón, Prof. Asociado <i>Doctor en Matemáticas, Instituto de Matemática Pura e Aplicada, Rio de Janeiro, Brasil, 1983.</i> Línea de Investigación: Análisis</p>	

DEPARTAMENTO DE FÍSICA

<p>Rodrigo Ferrer, Prof. Titular <i>Doctor en Ciencias con Mención en Física, Universidad de Chile, 1970</i> Línea de Investigación: Física de la Materia Condensada</p>	<p>Mario Molina, Prof. Titular <i>Ph.D. in Physics, University of Utah, USA, 1991</i> Línea de Investigación: Física de la Materia Condensada</p>
<p>Patricio Fuentealba, Prof. Titular <i>Ph.D. en Física, Universidad de Stuttgart, Alemania, 1984</i> Línea de Investigación: Física Atómica y Molecular</p>	<p>Claudio Tenreiro, Prof. Asociado <i>Ph.D. en Física, Universidad de Sao Paulo, Brasil, 1987</i> Línea de Investigación: Física Nuclear Experimental</p>
<p>Luis Gomberoff, Prof. Titular <i>Ph.D. in Mathematical Physics, London University, Inglaterra, 1976.</i> Línea de Investigación: Física de Plasmas</p>	<p>Germán Kremer, Prof. Asociado Línea de Investigación: Física de la Materia Condensada Experimental</p>
<p>David Gottlieb, Prof. Titular <i>Doctor in Science, Technion, Israel, 1981</i> Línea de Investigación: Física de la Materia Condensada</p>	<p>Luis Moraga, Prof. Asociado Dr. En Física, Universidad de Chile, 1988 Línea de Investigación: Física de la Materia Condensada</p>
<p>Sergio Hojman, Prof. Titular <i>Ph.D. in Physics, Princeton University, USA, 1975</i> Línea de Investigación: Física Matemática</p>	<p>Alejandro Valdivia, Prof. Asociado <i>Ph.D in Physics, University of Maryland, College Park, Maryland, USA, 1997</i> Línea de Investigación: Física de Plasmas y Física No-lineal</p>
<p>Miguel Lagos, Prof. Titular Doctor en Física, Universidad de Chile, 1975 Línea de Investigación: Física de la Materia Condensada</p>	<p>María Inés Dinator, Prof. Asistente <i>Magister en Ciencias Físicas, Universidad de Chile, 1985</i> Línea de Investigación: Física Nuclear Experimental</p>
<p>José Roberto Morales, Prof. Titular <i>Ph.D. in Physics, University of California, Davis, USA, 1970</i> Línea de Investigación: Física Nuclear Experimental</p>	<p>Orfa Reyes, Prof. Asistente Magister en Física Universidad de Chile, 1984 Línea de Investigación: Física Atómica y Molecular</p>
<p>Jaime Roessler, Prof. Titular <i>Licenciado en Ciencias con Mención en Física</i> Línea de Investigación: Física de la Materia Condensada</p>	<p>José Rogan, Prof. Asistente <i>Doctor en Ciencias con Mención en Física, Universidad de Chile, 1995</i> Línea de Investigación: Física de la Materia Condensada</p>

PROYECTO

**PROGRAMA DE
LICENCIATURA EN CIENCIAS EXACTAS**

**PROPUESTA ECONOMICA
Y FINANCIERA**

Facultad de Ciencias
Universidad de Chile

1. INTRODUCCION

El plan de estudios que este nuevo programa académico propone, está orientado a estudiantes de Enseñanza Media que deseen estudiar Pedagogía en Ciencias en la Universidad de Chile, en una modalidad que considera un trabajo integrado de las áreas científicas y de formación general desde el primer semestre de la carrera. En su diseño se consideran las orientaciones centradas en el proceso de reforma de la educación impulsada por el Ministerio de Educación, así como los lineamientos fundamentales de la reforma de pregrado impulsada al interior de nuestra casa de estudios.

Se estima que, a través del programa propuesto, las Facultades de Ciencias y de Filosofía y Humanidades pueden hacer un aporte importante al país, ya que cuentan con una significativa cantidad de recursos necesarios para tal fin, especialmente de cuadros académicos con capacidades y experiencias para impulsar un diseño mucho más efectivo que el actualmente imperante en la propia Universidad y en el medio nacional. La nueva oferta, coherente con las vocaciones más tempranas de talentosos estudiantes provenientes de la Enseñanza Media, encauzada apropiadamente desde una Facultad de Ciencias como la nuestra, líder en su campo a nivel nacional, mejorará la productividad de su accionar, prestigiará su actividad docente e inducirá a mejorar las tasas de titulación, las que hoy están por debajo de los niveles necesarios para atender la demanda nacional de profesores de Ciencias.

De acuerdo con esta planificación, en estado de régimen se espera alcanzar la formación del orden de veinte profesores por año, cantidad muy superior a la actual, en el marco existente de profesores mono-disciplinarios. Lo que proyectado a un período de ejercicio profesional de treinta años de servicio nos permitiría contribuir con aproximadamente unos seiscientos profesores que representan el 10% de la población actual. Esta proyección podría ser aún mayor si con motivo de la ejecución de este programa, alumnos provenientes de otras licenciaturas científicas mono-disciplinarias optan por integrarse a nuestro programa.

Considerando la importancia de proyectar un nuevo profesional como el que aquí se propone, cuya formación le permitirá integrar armónicamente los contenidos fundamentales de las Ciencias Exactas, tanto en lo que concierne al ámbito de la Física y de la Matemática, así como en otras disciplinas complementarias, su mayor cobertura curricular le permitirá concentrar su actividad docente en un establecimiento educacional, centrando su atención en un mismo conjunto de estudiantes, alcanzando un mayor conocimiento de la personalidad de cada uno de ellos y, por consiguiente, orientar sus esfuerzos pedagógicos a una formación más integral, valórica y personalizada, objeto último de su vocación profesional.

Finalmente, es conveniente señalar que este Programa Académico cumple las exigencias del actual programa de formación pedagógica establecido por la Universidad de Chile según Decreto Exento N° 002914 del 7 de marzo de 2001. Vale decir, al crear

la Facultad de Ciencias el grado de Licenciado en Ciencias Exactas, establece una nueva licenciatura con la que el candidato puede incorporarse al Programa de Profesor de Educación Media en la Facultad de Filosofía y Humanidades, debiendo en dicha Facultad obtener previamente la Licenciatura en Educación.

2. DESARROLLO DEL PROGRAMA DE TRABAJO

El presente Programa se contempla en dos fases, una preparativa y otra operativa. La fase preparativa se inicia en el transcurso del año 2004 con los objetivos que a continuación se describen:

Objetivos de la fase preparativa:

2.3.1. Definir las estrategias de enseñanza y evaluación, que deberán acompañar al desarrollo de los Contenidos Programáticos del Plan de Estudios que forme a estos nuevos Licenciados en Ciencias Exactas; (b) el desarrollo de competencias que permitan atender los requerimientos de calidad y pertinencia que la reforma educacional demanda; (c) la necesidad de una capacitación continua; y (d) el desarrollo científico y tecnológico del país.

2.3.2. Entrenar y contratar nuevos integrantes que se sumen al actual cuerpo académico existente para desarrollar el programa conducente a una mención bi-disciplinal de Física y Matemáticas.

2.3.3. Desarrollar las inversiones de infraestructura física y disponer de las implementaciones metodológicas docentes actualmente existentes en el mercado internacional para un adecuado aprendizaje, que permitan la ejecución de este programa.

1.3.4. Diseñar e implementar estrategias orientadas a lograr los objetivos educacionales definidos y optimizar las tasas de titulación en la carrera de "Pedagogía en Ciencias" de nuestra Universidad.

En tanto que la fase operativa se inicia con el desarrollo del Plan de Estudios para la primera generación de estudiantes que se incorporan el año 2005.

3. PROPUESTA ECONÓMICA Y FINANCIERA

La presente propuesta económica y financiera tiene su base en dos componentes principales: aportes provenientes de fuentes internas y externas. Las fuentes internas se originan principalmente de aportes provenientes de aranceles de los estudiantes como de inversiones provenientes de la Facultad de Ciencias y la Universidad. En tanto que los ingresos de fuentes externas tienen su origen en becas del Ministerio de Educación y aportes solicitados al fondo concursable MECESUP.

3.1. INGRESOS ESTIMADOS (Aranceles)

El valor del arancel para la presente Licenciatura en Ciencias Exactas se ha dimensionado sobre la base del arancel definido por la Universidad para el Programa de Bachillerato, atendiendo que esta nueva Licenciatura cumple estándares de calidad y de

formación universitaria compatibles con dicho Programa Académico. De modo que la construcción del ingreso por aranceles se ha calculado sobre la base de un arancel actual de \$1.633.500 pesos, cifra que deberá ser reconsiderada con el incremento gradual que experimente a futuro, a contar del año 2005.

En la Tabla 1 se presenta la progresión de aranceles calculados de acuerdo al total de alumnos previstos para el período 2005-2009, alcanzándose el estado de régimen durante el año 2009. Además, se ha considerado un nivel de morosidad de 16% correspondiente al promedio de la Facultad, según información provista por la Vicerrectoría de Asuntos Económicos y Gestión Institucional.

Tabla 1
Progresión de Ingresos por Aranceles

Año	Período Académico	Número de Alumnos	Arancel Anual Unitario a tiempo presente (M\$)	Ingreso Bruto (M\$)	Morosidad (16%) (M\$)	Ingreso Neto (M\$)
1	2005	30	1.633.5	49.005	7.841	41.164
2	2006	54	1.633.5	88.209	14.113	74.096
3	2007	73	1.633.5	119.245	19.079	100.166
4	2008	88	1.633.5	143.748	23.000	120.748
5	2009	94	1.633.5	153.549	24.568	128.981
TOTAL				553.756	88.601	465.155

De los resultados antes expuestos, se puede apreciar que una vez alcanzado el estado de régimen, los ingresos netos anuales por aranceles se estiman en M\$128.981 pesos.

3.2. OTROS INGRESOS

Otras fuentes de ingresos relativos a la carrera lo constituyen el Aporte Fiscal Indirecto (AFI). De acuerdo a antecedentes estimados a partir de las Licenciaturas en Ciencias con mención en Física y mención en Matemáticas, la Universidad ha recibido un aporte promedio del orden de \$719.000 pesos por alumno, lo que proyectado en similar condición a los nuevos estudiantes de la Licenciatura en Ciencias Exactas (25 vacantes) se podrían ingresar un total aproximado de \$17.975.000 pesos por año académico. Sin considerar que además, esta nueva carrera redundará en un mayor aporte al AFD debido a que se incrementa el número de estudiantes en la Universidad, así como el número de carreras, ambos parámetros contemplados en el cálculo del 5% del AFD variable.

3.3. BECAS DEL MINISTERIO DE EDUCACIÓN

De acuerdo a nuestro conocimiento, el Ministerio de Educación ha implementado un sistema de becas para estudiantes de pedagogía que obtengan altos puntajes al postular a la Universidad. Este beneficio permitiría mejorar la calidad de los

postulantes, como también, mejorar el nivel de pago por morosidad y el monto final por aporte AFI.

3.4. INVERSIONES ASOCIADAS AL PROYECTO

A fin de dotar de los recursos de inversión de base al presente proyecto, se ha presentado un Proyecto MECESUP bajo la denominación de “Innovación en la Formación Inicial de Profesores Bi-disciplinarios en Ciencias (Física y Matemática o Biología y Química)”. En este Proyecto se plantea el financiamiento para un conjunto de actividades vinculadas al desarrollo de la presente Licenciatura. Los recursos solicitados por un período de tres años tienen relación con (a) Formación de Postgrado para Académicos (MM\$20), Contratación de Personal Docente (MM\$92.4), Asistencia Técnica (MM\$6.8), Equipamiento (MM\$200) y Obras Civiles de Infraestructura (MM\$280.8). Los antecedentes asociados a estas inversiones se desarrollan en el Proyecto MECESUP antes mencionado y se adjunta como anexo de la presentación.

Además, como complemento a las inversiones requeridas se contempla una contrapartida institucional al proyecto MECESUP, en lo que se refiere a Obras de Infraestructura (MM\$200) y apoyo de Gastos de Operación (MM\$40).

TABLA 2
Inversiones requeridas y fuentes de financiamiento

Item	Inversiones Requeridas (M\$)	MECESUP (M\$)	U. de Chile (M\$)
Becas de Postgrado para Académicos	20.000	20.000	
Contratación de Personal	92.400	92.400	
Asistencia Técnica	6.800	6.800	
Gastos de Operaciones	40.000		40.000
Bienes: Equipamiento de Apoyo Docente	200.000	200.000	
Obras Civiles	480.800	280.800	200.000
TOTAL	840.000	600.000	240.000

La Facultad esta en condiciones de devolver al Fondo General de la Universidad el aporte institucional correspondiente a la Inversión en Obras Civiles (MM\$200) en un período de tres años a convenir con la Vicerrectoría de Asuntos Académicos y Gestión Institucional. Los 40 millones correspondientes al Gasto de Operaciones, solicitados también como contraparte, se proveerán con el Saldo remanente del mismo Proyecto según Tabla 4, años 2005 y 2006.

3.5. GASTOS DE PERSONAL

Los requerimientos de Personal se proyectan en tres niveles diferentes. Estos corresponden a la Contratación de Profesores, Contratación de Ayudantes y Profesional de Apoyo Técnico.

De acuerdo al desarrollo del Plan de Estudios en estado de régimen se han considerado los siguientes gastos:

a. Contratación Horaria de Profesores. Las asignaturas electivas (10), Inglés y Ética consideran un total aproximado promedio de 22 horas semanales directas por semestre. Actividades que se han proyectado en el equivalente a tres Profesores (Asistentes) de Jornada Completa.

b. Contratación de Jornada Parcial de Profesores. Para atender las actividades experimentales se ha contemplado dos Profesores (Asistentes) de ½ Jornada cada uno. Además se ha considerado la Contratación de cuatro Profesores (Asistentes) de apoyo docente de ½ Jornada cada uno.

c. Contratación de Jornada Completa de Profesores. Se considera la contratación de dos Profesores (Asociados) de Didáctica, uno en Física y otro en Matemática.

d. Contratación de Ayudantes. Se requiere un promedio de 23 ayudantes alumnos por semestre para apoyar las asignaturas teóricas y experimentales.

e. Contratación de Profesional Técnico de Apoyo.

Tabla 3
Gastos asociados a Personal (MM\$)

	Item a	Item b	Item c	Item d	Item e	Total (MM\$)
Personal	36.0	36.0	28.8	9.0	6.0	115.8

3.6. GASTOS DE OPERACIÓN

Los gastos operacionales correspondientes al funcionamiento del programa propuesto en estado de régimen, a valor actual, se han estimado en aproximadamente \$12.000.000 anuales, en tanto que para la fase de desarrollo se han estimado en proporcionalidad al crecimiento estudiantil. Estos gastos se representan en la Tabla 4.

3.7. BALANCE DEL DESARROLLO OPERATIVO DEL PROYECTO

Para la ejecución del proyecto se han contemplado los gastos de operación y de personal determinados por la ejecución del Plan de Estudios de la Licenciatura. Los gastos establecidos se describen en la Tabla 4. Además, en esa misma tabla se ha incorporado un 5% de gastos asociados a imprevistos y un 4% de aporte al Fondo General de la Universidad. Cabe considerar que esta carrera de Licenciatura en Ciencias Exactas, no ha sido establecida con fines lucrativos, de ahí que sus márgenes de rentabilidad económica son bajos. Sin embargo, debe tenerse en consideración que **su alta Rentabilidad Social debería ser establecida por la Universidad**, debido a que corresponde a un proyecto social de interés nacional más que de mercado.

TABLA 4
Balance General

Período Académ.	Número de Alumnos	Ingreso Neto (M\$)	Aporte AFI (25 alumnos de PSU) (M\$)	Gastos de Operación (M\$)	Gastos de Personal (M\$)	Imprevistos 5% (M\$)	Aporte al Fondo General 4% (M\$)	SALDO (M\$)
2005	30	41.164	17.975	4.000	28.950	1.448	1.647	23.094
2006	54	74.096	17.975	7.000	57.900	3.245	2.964	20.962
2007	73	100.166	17.975	10.000	86.850	4.843	4.007	12.441
2008	88	120.748	17.975	11.300	115.800	6.355	4.830	438
2009	94	128.981	17.975	12.000	115.800	6.390	5.159	7.607
TOTAL		465.156	89.875	44.300	405.300	22.281	18.607	64.542

No obstante ser este proyecto de **alta rentabilidad social**, es relevante considerar que, a fin de que éste cobre una significación económica mayor, deberá asociarse en una proyección natural con la puesta en marcha de la mención bi-disciplinada de Biología y Química, con el objeto de hacer Economía de Escala. Por lo tanto, y en esta consideración, sobre la base de un modelo de cálculo similar al presentado para la mención bi-disciplinada de Física y Matemática, que tiene su asentamiento en esta Licenciatura de Ciencias Exactas, se puede proyectar a futuro una Licenciatura científica para la mención bi-disciplinada de Biología y Química, lo que permitiría efectuar economías de escala en aproximadamente 35% del Gasto Total, determinado como Egresos en la Tabla 5.

Tabla 5
Balance Económico del Proyecto en Estado de Régimen
Sin considerar Inversiones

Item	Ingresos (M\$)	Egresos (M\$)	Saldo (M\$)
Aranceles	128.981		
AFI	17.975		
Gastos de Personal		115.800	
Gastos de Operación		12.000	
Aporte al Fondo General (4%)		5.159	
Imprevistos (5%)		6.390	
TOTAL	146.956	139.349	7.607

Sobre la base de este saldo final que se refleja de la Tabla 5, que **considera un aporte al Fondo General de la Universidad de un 4%** y que además considera un 5% de imprevistos, este proyecto puede ser considerado viable económico y socialmente.

ANEXO INVERSIONES ASOCIADAS AL PROYECTO

TABLA 2
Inversiones requeridas y fuentes de financiamiento

Item	Inversiones Requeridas (M\$)	MECESUP (M\$)	U. de Chile (M\$)
Becas de Postgrado para Académicos	20.000	20.000	
Contratación de Personal	92.400	92.400	
Asistencia Técnica	6.800	6.800	
Gastos de Operaciones	40.000		40.000
Bienes: Equipamiento de Apoyo Docente	200.000	200.000	
Obras Civiles	480.800	280.800	200.000
TOTAL	840.000	600.000	240.000

DETALLE POR AÑO DE EJECUCIÓN DE LAS INVERSIONES CONSIDERADAS CON MECESUP

Item	Inversiones Requeridas (M\$)	AÑO 2004 (M\$)	AÑO 2005 (M\$)	AÑO 2006 (M\$)
Becas de Postgrado para Académicos	20.000	6.000	7.000	7.000
Contratación de Personal	92.400	92.400		
Asistencia Técnica	6.800		3.000	3.800
Bienes: Equipamiento de Apoyo Docente	200.000	115.000	45.000	40.000
Obras MECESUP	280.800	280.800		
TOTAL	600.000	494.200	55.000	50.800

DETALLE POR AÑO DE EJECUCIÓN DE LAS INVERSIONES CONSIDERADAS CON APORTES UNIVERSIDAD DE CHILE

Item	Inversiones Requeridas (M\$)	AÑO 2004 (M\$)	AÑO 2005 (M\$)	AÑO 2006 (M\$)
Gastos de Operaciones	40.000		20.000	20.000
Obras	200.000	200.000		
TOTAL	240.000	200.000	20.000	20.000