



Departamento de Decretación  
Secretaría General  
UNIVERSIDAD DE ANTOFAGASTA

APRUEBA LA MODIFICACIÓN MENOR  
DEL PLAN DE ESTUDIOS QUE INDICA.

DECRETO Nº

78

ANTOFAGASTA, 16 ENE. 2015

VISTOS: Lo dispuesto en los D.F.L. N°s 11 y 148, ambos de 1981 y D.S. N° 342, de 2014, todos del Ministerio de Educación; D.E. N° 1078, de 05 de mayo de 2009, que aprueba guía para las modificaciones a plan y programas de estudios vigentes de una carrera de la Universidad de Antofagasta; D.E. N° 3553 de 2010, que fija tabla de subrogación de los cargos directivos de la Universidad de Antofagasta.

CONSIDERANDO:

1. Que, mediante Decreto Exento N° 013, de 08 de enero de 1999, se aprobó el plan de estudios de la carrera de Ingeniería Civil Industrial Mecánica de la Facultad de Ingeniería.

2. Que, mediante Decreto Exento N° 2215, de 06 de diciembre de 2002, se modificó los Planes de Estudios de las carreras de la Facultad de Ingeniería, entre otros, la carrera de Ingeniería Civil Industrial Mecánica.

3. Que, según oficio D.D. N° 712/2014, de 17 de diciembre de 2014, de la Dirección de Docencia, REG. VRA N° 662 D, de 17 de diciembre de 2014, de la Vicerrectoría Académica, y comunicación electrónica, de 13 de enero de 2015, de la Facultad de Ingeniería, se ha solicitado la modificación del D.E. N° 013, de 1999, en el sentido de que se indica mas adelante, con el objeto de dar cumplimiento a las mejoras planteadas por los pares evaluadores de la CNA.

4. Que, en mérito de lo anterior,

DECRETO:

1. MODIFÍCASE el D.E. N° 013, de 08 de enero de 1999, que aprobó el plan de estudios de la carrera de Ingeniería Civil Industrial en Mecánica de la Facultad de Ingeniería, en el sentido que se indica a continuación:

MODIFICACIONES MENORES REALIZADAS EN LA CARRERA INGENIERÍA CIVIL INDUSTRIAL  
EN MECANICA

PRESENTACIÓN

En conformidad con lo establecido en el D.E. N° 1078 del 05.05.09 se presentan las modificaciones al Plan de estudio de la carrera de Ingeniería Civil Industrial en Mecánica. Estas modificaciones se consideran menores porque no modifican el perfil de egreso del profesional y porque ellas, en general, apuntan a corregir situaciones no consideradas o que no fueron debidamente evaluadas en el año 1997, cuando se confeccionó el Plan de Estudios y que tampoco se consideraron en el año 2002, fecha en la que se introdujeron otras modificaciones menores. También obedecen a las recomendaciones que la comisión de acreditación de 2009 dejaron como observadas, es decir, exceso de asignaturas, exceso de horas, etc.

Las modificaciones que se presentan atañen a las disciplinas de ciencias básicas, ciencias de la Administración y a las de ciencias de la Ingeniería que son pertinentes a la mejoras de la malla curricular y a las planteadas por la comisión de acreditación pasada.

El criterio general seguido fue que ningún semestre tuviese más de 26 horas presenciales directas y el promedio del plan de estudio es de 23,8 horas por semestre-

En las tablas siguientes se presentan las: a) Modificaciones propuestas; b) la justificación de la modificación y c) el efecto esperado en el desarrollo de la carrera. El ítem entre estos tres conceptos es el número de la modificación que se mantiene como referencia en las tres tablas.

MODIFICACIONES PROPUESTAS CIENCIAS BASICAS GESTIÓN Y MECANICA

AREA DE CIENCIAS BASICAS

Modif.	SITUACIÓN ACTUAL	SITUACIÓN PROPUESTA
1	<b>CÁLCULO I</b> Se ubica en el primer semestre con (6020) horas. No tiene prerrequisito y actúa como prerrequisito a Calculo II, Física I y Economía de Gestión.	<b>CÁLCULO I</b> Se ubicará en el mismo semestre con (0600) horas, las que pasan a ser TP. Se disminuye en 2 las horas de la asignatura. Se incorporan modificaciones al contenido. No tiene prerrequisito y actúa como prerrequisito a Calculo II, Física I y Economía Aplicada.
2	<b>CÁLCULO II</b> Se ubica en el segundo semestre con (4020) horas. Tiene como prerrequisito Cálculo I y actúa como prerrequisito a Calculo III, Física II, Ecuaciones Diferenciales, Cálculo Numérico y Mecánica I.	<b>CÁLCULO II</b> Se ubicará en el mismo semestre con (0400) horas, las que pasan a ser TP. Se disminuye en 2 las horas de la asignatura. Se incorporan modificaciones al contenido. Tiene como prerrequisito Cálculo I y actúa como prerrequisito a Calculo III, Física II, Ecuaciones Diferenciales, Cálculo Numérico y Mecánica I.
3	<b>CÁLCULO III</b> Se ubica en el tercer semestre con (4000) horas. Tiene como prerrequisito Cálculo II y no actúa como prerrequisito de ninguna asignatura	<b>CÁLCULO III</b> Se ubicará en el mismo semestre con (0400) horas, las que pasan a ser TP. Tiene como prerrequisito Cálculo II y no actúa como prerrequisito de ninguna asignatura
4	<b>ÁLGEBRA I</b> Se ubica en el primer semestre con (6020) horas. No tiene prerrequisito y actúa como prerrequisito a Álgebra II, Ciencia e Ingeniería de los Materiales. No tiene prerrequisito y actúa como prerrequisito a Álgebra II, Ciencia e Ingeniería de los Materiales.	<b>ÁLGEBRA I</b> Se ubicará en el mismo semestre con (0600) horas, las que pasan a ser TP. Disminuye en dos el número de horas. Se incorporan modificaciones al contenido. No tiene prerrequisito y actúa como prerrequisito a Álgebra II, Ciencia e Ingeniería de los Materiales y Administración Estratégica y de RR.HH.
5	<b>ÁLGEBRA II</b> Se ubica en el segundo semestre con (4020) horas. Tiene como prerrequisito Álgebra I y actúa como prerrequisito a Álgebra III, Ecuaciones Diferenciales, Probabilidad y Estadísticas y Mecánica I.	<b>ÁLGEBRA II</b> Se ubicará en el mismo semestre con (0400) horas, las que pasan a ser TP. Disminuye en dos el número de horas. Se incorporan modificaciones al contenido. Tiene como prerrequisito Álgebra I y actúa como prerrequisito a Álgebra III, Ecuaciones Diferenciales, Probabilidad y Estadísticas y Mecánica I.
6	<b>ÁLGEBRA III</b> Se ubica en el tercer semestre con (4000) horas. Tiene como prerrequisito Álgebra II y actúa como prerrequisito para Investigación Operativa I	<b>ÁLGEBRA III</b> Se ubicará en el mismo semestre con (0400) horas, las que pasan a ser TP. Tiene como prerrequisito Álgebra II y actúa como prerrequisito para Investigación Operativa.

7	<b>ECUACIONES DIFERENCIALES</b> Se ubica en el cuarto semestre con (4020) horas. Tiene como prerrequisito Cálculo II y Álgebra II y actúa como prerrequisito para Tópicos Matemáticos y Termodinámica I.	<b>ECUACIONES DIFERENCIALES</b> Se ubicará en el mismo semestre con (0600) horas, las que pasan a ser TP. Tiene como prerrequisito Cálculo II y Álgebra II y actúa como prerrequisito para Termodinámica I.
8	<b>CÁLCULO NUMÉRICO</b> Se ubica en el cuarto semestre con (4000) horas. Tiene como prerrequisito Cálculo II y actúa como prerrequisito para Tópicos Matemáticos.	<b>CÁLCULO NUMÉRICO</b> Se ubicará en el mismo semestre con (0400) horas, las que pasan a ser TP. Se incorporan modificaciones al contenido. Tiene como prerrequisito Cálculo II y no actúa como prerrequisito para ninguna asignatura.
9	<b>PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA</b> Se ubica en el cuarto semestre con (4020) horas. Tiene como prerrequisito Álgebra II y actúa como prerrequisito para Economía de Gestión, Métodos Cuantitativos, Control de Pérdidas y Gestión Ambiental.	<b>PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA</b> Se ubicará en el mismo semestre con (0600) horas, las que pasan a ser TP. Tiene como prerrequisito Álgebra II y actúa como prerrequisito para Economía Aplicada, Métodos Cuantitativos, Sistemas Integrados de Gestión y Mantenimiento en la Minería
10	<b>TÓPICOS MATEMÁTICOS</b> Se ubica en el quinto semestre con (4000) horas. Tiene como	<b>TÓPICOS MATEMÁTICOS</b> Esta asignatura se elimina de la malla.
	prerrequisito Ecuaciones Diferenciales y Cálculo Numérico y no actúa como prerrequisito para ninguna asignatura.	
11	<b>FÍSICA I</b> Se ubica en el segundo semestre con (4022) horas. Tiene como prerrequisito Cálculo I y actúa como prerrequisito para Física II, Ciencia e Ingeniería de Materiales y Mecánica I.	<b>FÍSICA I</b> Se ubicará en el mismo semestre con (4002) horas. Disminuye en dos el número de horas. Se incorporan modificaciones al contenido. Tiene como prerrequisito Cálculo I y actúa como prerrequisito para Física II, Ciencia e Ingeniería de Materiales y Mecánica I.
12	<b>FÍSICA II</b> Se ubica en el tercer semestre con (4022) horas. Tiene como prerrequisito Cálculo II y Física I y actúa como prerrequisito para Física III y Electrotecnia.	<b>FÍSICA II</b> Se ubicará en el mismo semestre con (0400) horas. Disminuye en dos el número de horas. Se incorporan modificaciones al contenido. Tiene como prerrequisito Cálculo II y Física I y actúa como prerrequisito para Física III y Electrotecnia.
13	<b>FÍSICA III</b> Se ubica en el cuarto semestre con (3001) horas. Tiene como prerrequisito Física II y actúa como prerrequisito para Física Moderna.	<b>FÍSICA III</b> Se ubicará en el mismo semestre con las mismas (3001) horas. Se incorporan modificaciones al contenido. Tiene como prerrequisito Física II y no actúa como prerrequisito para ninguna asignatura.
14	<b>FÍSICA MODERNA</b> Se ubica en el quinto semestre con (3001) horas. Tiene como prerrequisito Física III y no actúa como prerrequisito para ninguna asignatura.	<b>FÍSICA MODERNA</b> Esta asignatura se elimina de la malla.

JUSTIFICACIÓN DE LA NECESIDAD DE LA MODIFICACIÓN

Modif.	JUSTIFICACIÓN DE LA NECESIDAD
1	<b>CÁLCULO I</b> Disminuye en 2 horas por eliminación de tópicos de geometría básica, bajo el concepto que el alumno será nivelado en los programas que ofrece el Centro de Nivelación Académica, CENA. Esta asignatura incorporó ejercitación asociadas a aplicaciones en ingeniería. Se simplificó la profundidad de la unidad de funciones, límites y continuidad, ello dadas las nuevas herramientas computacionales existentes.
2	<b>CÁLCULO II</b> Disminuye en 2 horas por disminución de la unidad N°2: "Funciones de varias variables", donde se eliminan los aspectos asociados a topología, materia no necesaria para a ingeniería. También en este caso se agregó una orientación a la aplicación en ingeniería.
3	<b>CÁLCULO III</b> Queda con la misma cantidad de horas y con la misma materia, agregando una orientación hacia la ingeniería.
4	<b>ÁLGEBRA I</b> Disminuye en dos horas, hecho que se debe a que en la unidad N° 1: " Tópico de Álgebra Básica", se redefinió como una instancia de repaso de la Enseñanza Media y será reforzado por el Centro de Nivelación Académica de la Universidad, CENA. Además se agregó una orientación hacia la ingeniería.
5	<b>ÁLGEBRA II</b> Disminuye en dos horas, hecho que se debe a la eliminación de la unidad N°2: "Números Complejos", dado que esta es una herramienta requerida sólo por la especialidad de electricidad y electrónica, carreras que introducirán estos conceptos en sus asignaturas profesionales.
6	<b>ÁLGEBRA III</b> La modificación es el tipo de hora en que se dicta, que pasó a ser TP, con el fin de dar la posibilidad al profesor de intercalar actividades prácticas durante la docencia.
7	<b>ECUACIONES DIFERENCIALES</b> La modificación es el tipo de hora en que se dicta, que pasó a ser TP, con el fin de dar la posibilidad al profesor de intercalar actividades prácticas durante la docencia.
8	<b>CÁLCULO NUMÉRICO</b> Cambió de contenidos, ello para dar cuenta de que el ingeniero actual es más un usuario que un desarrollador de software, en lo que corresponde al uso de algoritmos matemáticos.
9	<b>PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA</b> La modificación es el tipo de hora en que se dicta, que pasó a ser TP, con el fin de dar la posibilidad al profesor de intercalar actividades prácticas durante la docencia.
10	<b>TÓPICOS MATEMÁTICOS</b> Se eliminó de la malla dado que sus contenidos corresponden a materias que se ven hoy en programas de postgrado y que en su momento respondían a una realidad histórica que hoy ha perdido validez.
11	<b>FÍSICA I</b> Disminuye en dos horas por eliminación de la unidad N°5: " Movimiento Armónico Simple", materia que ya no es necesaria en la formación de un ingeniero. Se reorientaron también los laboratorios para tomar en cuenta los avances tecnológicos y para poder experimentar materias más atingentes a la formación de un ingeniero.
12	<b>FÍSICA II</b> Disminuye en dos horas, hecho que se debe a la simplificación de la unidad de la Ley de Gauss, que pasó a ser un tópico de otra unidad, lo anterior se basa en el hecho que ya no es necesario estudiar esa ley en la profundidad que se enseñaba, basta con su manejo a nivel conceptual. También se eliminó la unidad de Capacidad y Dieléctricos, debido a que son materias propias de algunas especialidades de la ingeniería más que de las ciencias básicas. También se realiza una reorientación de los laboratorios para hacerlos más atingentes a la realidad tecnológica de hoy.

13	<b>FÍSICA III</b> Se eliminó la unidad N°3: "Dualidad Onda Partícula", por ser esta una materia más asociada a la física teórica que a la ingeniería, se agregó en la unidad N°2 conceptos asociados a la difracción de ondas, materia necesaria que no estaba incluida anteriormente.
14	<b>FÍSICA MODERNA</b> Se elimina la asignatura de la malla, por qué sus contenidos están más asociados a la física teórica avanzada, que no tienen una aplicación directa en la ingeniería. Sólo la carrera I.C.I. Eléctrica mantiene la asignatura, pero con una reorientación a la ciencia de los materiales y de los sólidos, materia atinente al estudio de las tierras eléctricas y otros estudio similares.

**EFFECTOS ESPERADOS DE LAS MODIFICACIONES PROPUESTAS**

Modif.	EFFECTO DE LAS MODIFICACIONES EN LA CARRERA
1	<b>CÁLCULO I</b> La modificación no afectará al perfil de egreso. La simplificación de la asignatura y la mayor actividad práctica que se realizará deberían contribuir a mejorar los índices de aprobación.
2	<b>CÁLCULO II</b> La modificación no afectará al perfil de egreso. La simplificación de la asignatura y la mayor actividad práctica que se realizará deberían contribuir a mejorar los índices de aprobación. Hay una mayor orientación a la ingeniería, lo contribuirá a que el estudiante tenga un encuentro más temprano con la disciplina, hecho que hoy no ocurre y que a veces es motivo de deserción.
3	<b>CÁLCULO III</b> La modificación no afectará al perfil de egreso. No tendrá un efecto mayor sobre la carrera, por qué prácticamente no se producen cambios, con la salvedad del beneficio del acercamiento más temprano a la ingeniería.
4	<b>ÁLGEBRA I</b> La modificación no afectará al perfil de egreso. La disminución de contenidos se hace en un área en donde el estudiante tiene conocimientos previos de la Enseñanza Media y recibe al entrar a la universidad un reforzamiento en el plan de inducción. La simplificación de la asignatura debería redundar en una mejora de los indicadores de aprobación. Se agrega el beneficio que el alumno tendrá un acercamiento más temprano a la ingeniería, lo cual siempre es un aspecto positivo.
5	<b>ÁLGEBRA II</b> La modificación no afectará al perfil de egreso. La simplificación de la asignatura debería redundar en una mejora en los indicadores de aprobación. Se agrega el beneficio que el alumno tendrá un acercamiento más temprano a la ingeniería, lo cual siempre es un aspecto positivo.
6	<b>ÁLGEBRA III</b> La modificación no afectará al perfil de egreso. Se producirá una mejor comprensión de la materia al agregar actividades prácticas que antes no existían.
7	<b>ECUACIONES DIFERENCIALES</b> La modificación no afectará al perfil de egreso. Se producirá una mejor comprensión de la materia al agregar actividades prácticas que antes no existían.
8	<b>CÁLCULO NUMÉRICO</b> La modificación mejorará el logro del perfil de egreso, al entregar herramientas que antes no estaban contempladas. El cambio de orientación de la asignatura, más hacia el uso de software que a la creación de algoritmos matemáticos, mejorarán los indicadores de aprobación.
9	<b>PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA</b> La modificación no afectará al perfil de egreso. Se producirá una mejor comprensión de la materia al agregar actividades prácticas que antes no existían,

	lo cual podría redundar en un mejoramiento de los indicadores de aprobación. Además contribuirá a que el alumno llegue con mejores herramientas para afrontar las asignaturas en que es prerrequisito.
10	<b>TÓPICOS MATEMÁTICOS</b> La eliminación de la asignatura no afectará al perfil de egreso, dado que son materias más atingentes al postgrado que al pregrado.
11	<b>FÍSICA I</b> La modificación no afectará al perfil de egreso, dado que las materias que se eliminan no son necesarias para la formación de un ingeniero. La simplificación de la asignatura debería contribuir a mejorar los indicadores de aprobación. La orientación hacia la ingeniería más la reconversión de los laboratorios generará al estudiante un acercamiento más cercano hacia la ingeniería, lo que siempre es positivo.
12	<b>FÍSICA II</b> La modificación no afectará al perfil de egreso, dado que las materias que se eliminan no son necesarias para la formación de un ingeniero. La simplificación de la asignatura debería contribuir a mejorar los indicadores de aprobación. La orientación hacia la ingeniería más la reconversión de los laboratorios generará al estudiante un acercamiento más cercano hacia la ingeniería, lo que siempre es positivo.
13	<b>FÍSICA III</b> La modificación no afectará al perfil de egreso, dado que las materias que se eliminan no son necesarias para la formación de un ingeniero. La simplificación de la asignatura debería contribuir a mejorar los indicadores de aprobación.
14	<b>FÍSICA MODERNA</b> La modificación no afectará al perfil de egreso, dado que sus contenidos están más asociados a la física teórica que a la ingeniería propiamente tal.

#### MODIFICACIONES PROPUESTAS

##### ÁREA DE GESTION

Modif.	SITUACIÓN ACTUAL	SITUACIÓN PROPUESTA
1	<b>ECONOMÍA DE GESTION</b> Se ubica en el VI semestre con (6000) horas. Tiene como prerrequisito Cálculo I y Probabilidad y Estadística además actúa como prerrequisito a Contabilidad y a Administración Industrial.	<b>ECONOMÍA APLICADA</b> Se ubicará en el séptimo semestre. Se afecta el número de horas, ya que queda en (0400). Tiene como prerrequisito Cálculo I y Probabilidad y Estadística y tributa como prerrequisito a la asignatura Gestión Financiera.
2	<b>INVESTIGACIÓN OPERATIVA I</b> Esta asignatura corresponde al noveno semestre y tiene (4020) horas. Tiene como prerrequisito Métodos cuantitativos y Algebra III y sirve como prerrequisito a Investigación Operativa II.  <b>INVESTIGACIÓN OPERATIVA II</b> Esta asignatura corresponde al décimo semestre y es de 4000 horas. Tiene como prerrequisito Investigación Operativa I y no es prerrequisito de ninguna asignatura.	<b>INVESTIGACIÓN OPERATIVA</b> Reemplaza a Investigación Operativa I e Investigación Operativa II. Se afecta el número de horas ya que queda en (0600) horas. Se ubicará en el noveno semestre y tiene como prerrequisitos Algebra III y Administración Estratégica y de Recursos Humanos y no actúa como prerrequisito para ninguna asignatura.

3	<p><b>ADMINISTRACIÓN INDUSTRIAL</b> Esta asignatura corresponde al séptimo semestre y tiene (4000) horas. Tiene como prerrequisito Economía de Gestión y sirve como prerrequisito a Recursos Humanos.</p> <p><b>RECURSOS HUMANOS</b> Esta asignatura corresponde al octavo semestre y tiene (4000) horas. Tiene como prerrequisito Administración Industrial y es prerrequisito para Administración de Operaciones y Sistema de Información Administrativo.</p>	<p><b>ADMINISTRACIÓN ESTRATEGICA Y DE RECURSOS HUMANOS</b> Reemplaza a Administración Industrial y Recursos Humanos. Se afecta el número de horas ya que queda en (0600) horas. Se ubicará en el sexto semestre y tiene como prerrequisitos Algebra I y Proyecto III y actúa como prerrequisito para Sistema de Información Administrativa, Gestión Financiera e Investigación Operativa</p>
4	<p><b>CONTABILIDAD.</b> Esta asignatura corresponde al séptimo semestre y es de (4000) horas. Tiene como prerrequisito Economía de Gestión y actúa como prerrequisito para Finanzas.</p> <p><b>FINANZAS</b> Esta asignatura corresponde al octavo semestre y es de (4000) horas. Tiene como prerrequisito Contabilidad y actúa como prerrequisito para la asignatura Evaluación de Proyectos. Prerrequisito para la asignatura Evaluación de Proyectos.</p>	<p><b>GESTIÓN FINANCIERA</b> Reemplaza a las asignaturas Contabilidad y Finanzas. Se afecta el número de horas ya que queda en (0400) horas. Se ubicará en el octavo semestre y tiene como prerrequisitos Economía Aplicada y Administración Estratégica y de Recursos Humanos, no actúa como prerrequisito para ninguna asignatura.</p>
5	<p><b>EVALUACIÓN DE PROYECTOS</b> Esta asignatura corresponde al onceavo semestre y es de (4000) horas. Tiene como prerrequisito Finanzas y actúa como prerrequisito para Proyecto Mecánico.</p> <p><b>TALLER DE PROYECTO</b> Esta asignatura corresponde al onceavo semestre y es de (4000) horas. Tiene como prerrequisito Diseño Mecánico, Transferencia de Calor y Control Automático y actúa como prerrequisito para Proyecto Mecánico.</p>	<p><b>FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS</b> Reemplaza a las asignaturas Evaluación de Proyectos y Taller de Proyectos. Se afecta el número de horas ya que queda en (0600) horas. Se ubicará en el onceavo semestre y tiene como gestión financiera diseños mecánicos, transferencia de calor y actúa como prerrequisito para Proyecto Mecánico.</p>

**JUSTIFICACIÓN DE LA NECESIDAD DE LA MODIFICACIÓN**

Modif.	JUSTIFICACIÓN DE LA NECESIDAD
1	<p><b>ECONOMÍA APLICADA.</b> En esta nueva asignatura se da una visión integradora de la economía en los aspectos de microeconomía, macroeconomía y una visión de la economía regional, con el propósito de que el Ingeniero Civil Industrial Mecánico tenga una visión global.</p>
2	<p><b>INVESTIGACIÓN OPERATIVA.</b> Con la fusión de Investigación Operativa I y II, se disminuye el tiempo de 10 horas en conjunto a 6 horas TP, dejando una asignatura que incluye los tópicos necesarios en la formación del estudiante.</p>



Departamento de Decretación  
Secretaría General

UNIVERSIDAD DE ANTOFAGASTA

3	<b>ADMINISTRACIÓN ESTRATÉGICA Y DE RECURSOS HUMANOS.</b> En esta asignatura se fusionan Administración Industrial y Recursos Humanos que compartían ciertos contenidos, los que quedan consolidados y abarcan los tópicos requeridos para la formación de un ingeniero.
4	<b>GESTIÓN FINANCIERA.</b> En esta asignatura se fusionan Contabilidad y Finanzas, para que con esto el alumno maneje los conceptos de administración financiera, realice análisis financieros y decisiones de portafolio.
5	<b>FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS.</b> En esta asignatura se fusionan Evaluación de Proyectos y Taller de Proyectos para buscar sinergias, la asignatura combina el estudio formal de evaluar un proyecto y la formulación de un proyecto relacionado con (Electricidad, Mecánica) para llevar al alumno a integrar en una asignatura lo relacionado a un proyecto.

#### EFFECTOS ESPERADOS DE LAS MODIFICACIONES PROPUESTAS

Modif.	EFFECTO DE LAS MODIFICACIONES EN LA CARRERA
1	<b>ECONOMÍA APLICADA.</b> La modificación no afectará al desarrollo de la carrera ni el perfil de egreso, y disminuye en 2 horas la carga en la malla. Se entregan herramientas de análisis regional que no estaban anteriormente.
2	<b>INVESTIGACIÓN OPERATIVA.</b> La modificación no afectará el perfil de egreso y disminuirá en 4 horas la carga en la malla. También contribuiría al avance curricular del estudiante, dado que es una asignatura que hoy tiene un cierto nivel de repetencia.
3	<b>ADMINISTRACIÓN ESTRATÉGICA Y DE RECURSOS HUMANOS.</b> La modificación no afectará el perfil de egreso y disminuirá en 4 horas la carga en la malla.
4	<b>GESTIÓN FINANCIERA.</b> La modificación no afectará el perfil de egreso y disminuirá en 2 horas la carga en la malla.
5	<b>FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS.</b> La modificación no afectará el perfil de egreso y disminuirá en 2 horas la carga en la malla. El alumno integrará en esta asignatura el desarrollo de un proyecto propio de su especialidad

#### MODIFICACIONES PROPUESTAS

##### FORMACIÓN GENERAL

Modif.	SITUACIÓN ACTUAL	SITUACIÓN PROPUESTA
1	INGLES	INGLES 1 Requisitos: Semestre 6 completo 4 0 0 0 Se ubica en el décimo semestre INGLES 2 Requisitos: ingles 1 4 0 0 0 Se ubica en el décimo primer semestre

#### JUSTIFICACIÓN DE LA NECESIDAD DE LA MODIFICACIÓN

Modif.	JUSTIFICACIÓN DE LA NECESIDAD
1	Las encuestas realizadas a egresados y empleadores reflejaron falencias en este lenguaje que es preciso corregir

#### EFFECTOS ESPERADOS DE LAS MODIFICACIONES PROPUESTAS

Modif.	EFFECTO DE LAS MODIFICACIONES EN LA CARRERA
1	<b>INGLES 1 - INGLES 2</b> Las necesidades actuales de los ingenieros hace imprescindible el conocimiento y entendimiento de este lenguaje, por este motivo se decidió agregar un curso adicional al existente para amonorar esta falencia. Cabe señalar que la aprobación de estas asignaturas es a través de la certificación KET



MODIFICACIONES PROPUESTAS

AREA MECANICA

Modif.	SITUACIÓN ACTUAL	SITUACIÓN PROPUESTA
1	EQUIPOS DE TERMO FLUIDOS Requisitos : Ingreso (2 0 0 0) Horas se ubica en el cuarto semestre es requisito para termodinámica 1	EQUIPOS DE TERMO FLUIDOS Se elimina esta. El programa de esta asignatura fue distribuido en las asignaturas de: Termodinámica 1 y 2, Mecánica de fluidos, Máquinas térmicas, Máquinas hidráulicas, Transferencia de calor
2	TALLER Requisitos : Ingreso (0 0 0 6) Horas	TALLER Requisitos : Ingreso (0 0 0 6) Horas
	se ubica en el cuarto semestre es requisito para dibujo de ingeniería 2	Se cambiaron los objetivos por: Reconocer e identificar diferentes tipos de elementos mecánicos, herramientas manuales, instrumentos de medición, procesos simples de manufactura y las máquinas asociadas a estos procesos".
3	CIENCIA E INGENIERÍA DE LOS MATERIALES EM 522 Requisitos. CM 111 Álgebra 1 CQ111- química 1- CF221 Física 1 4 0 0 2 Horas Se ubica en el quinto semestre es requisito para metalurgia física Objetivos generales La asignatura ciencia e ingeniería de los materiales tiene como finalidad que el alumno al finalizar sea capaz de describir y explicar la estructura, comportamiento y transformaciones que experimentan los diversos materiales aplicados en el área de ingeniería.	CIENCIA E INGENIERÍA DE LOS MATERIALES EM 522 <b>Requisitos.</b> CM 111 Álgebra 1 CQ111- química 1 4 0 0 2 Horas Se ubica en el quinto semestre es requisito para Resistencia de Materiales I EM 633 Se elimina Física I, CF – 221, como pre-requisito de esta asignatura. Además, la asignatura debe ser pre-requisito de Resistencia de Materiales I. Objetivo General. Se recomienda agregar, después del punto, lo siguiente: "Además, el alumno será capaz de reconocer la designación de los materiales, de acuerdo a diferentes normas y hacer una selección básica de acuerdo a las aplicaciones".
4	Asignatura: Resistencia de Materiales I EM 633 Requisitos EM531 MECANICA I (0 4 0 0) Horas Se ubica en el sexto semestre es requisito para EM 734 Resistencia 2 Objetivos generales Determinar los esfuerzos y deformaciones producidos por solicitaciones puras, de flexión (vigas rectas), de torsión y de corte en flexión.	Asignatura: Resistencia de Materiales I EM 633 Requisitos EM531 MECANICA I Ciencia e Ingeniería de Materiales EM 522 (0 6 0 0) Horas Considerar asignatura TP. Se ubica en el sexto semestre es requisito para EM 734 Resistencia 2 Esta asignatura es fundamental, porque en el Curso de Resistencia se requiere seleccionar materiales para las distintas aplicaciones, así como conocer sus propiedades y los mejoramientos a través de tratamientos térmicos.
5	Metalurgia Física EM 623 Requisitos Ciencia e Ingeniería de Materiales EM 522 (0 4 0 0) Hrs	Metalurgia Física EM 623 Se elimina. Las materias que aún no estaban en otros programas, fueron reasignadas a Ciencia de Materiales y Resistencia de Materiales II y Procesos II.

6	<p><b>Control de pérdida EM-A71</b> Requisitos CM432 Probabilidad y estadística (4 0 0) Hrs Se ubica en el décimo semestre Objetivos generales Proporcionar los conocimientos profesionales que permitan al alumno racionalizar recursos y funciones operacionales, tendientes a crear un puente de comunicación continuo y expedito entre la producción y la prevención, para la erradicación y/o control de aquellos hechos que interfieran en la continuidad productiva de las Empresas.</p>	<p><b>Sistema integrados</b> Número total de horas (0 6 0 0) Se ubica en el décimo semestre Se fusiona esta asignatura con gestión ambiental</p>
7	<p><b>Gestión ambiental EM-A72</b> Requisitos CM432 Probabilidad y estadística (4 0 0) Hrs Se ubica en el décimo semestre Objetivos generales Al término del curso el estudiante estará capacitado para enfrentar con éxito y encontrar la solución a diversos problemas ambientales que surgen en la empresa, utilizando para ello herramientas e instrumentos de gestión ambiental.</p>	<p><b>Sistema integrados</b> Número total de horas (0 6 0 0) Se ubica en el décimo semestre Se fusiona esta asignatura con control de pérdidas</p>
8	<p><b>Maquinas Hidráulicas EM 863</b> Requisitos EM 761 Mecánica fluidos 1 (3 0 1 1) Hrs Se ubica en el octavo semestre es requisito para control automático Entregar los conocimientos necesarios para la selección de Bombas, diseño de sistemas hidráulicos y operación de Bombas Centrifugas. Allandar el paso entre los simples datos y una instalación de bombeo completa.</p>	<p><b>Máquinas Hidráulica EM-863</b> Requisitos EM 761 Mecánica de fluidos 1 (4 0 0 0) Hrs Se ubica en el décimo semestre es requisito para control automático Se elimina 1 hora, se modifica el programa de la asignatura máquinas hidráulicas EM-863, donde incorpora una unidad adicional llamada "Introducción a los equipos hidráulicos". En lugar de la unidad "Bombas de desplazamiento positivo", por "Oleo hidráulica"</p>
	<p><b>Maquinas térmicas EM-854</b> Requisitos EM 753 Termodinámica 2 (3 0 1 1) Hrs</p>	<p><b>Maquinas térmicas EM-854</b> Requisitos EM 753 Termodinámica 2 (3 0 1 1) Hrs</p>
	<p>Se ubica en el octavo semestre es requisito para control automático</p>	<p>Se ubica en el octavo semestre es requisito para control automático Se elimina 1 hora, se agregan contenido de equipos de termo fluidos</p>
9	<p><b>Manejo de Materiales EM-974</b> Requisitos EM 761 Mecánica de fluidos 1 EM 813 diseños mecánicos (4 0 0 0) Hrs Se ubica en el noveno semestre Un Ingeniero Civil Industrial debe conocer, calcular y seleccionar distintos tipos de transportes de materiales aplicados en la industria. Debe discernir sobre las distintas alternativas que se pueden presentar en el transporte industrial.</p>	<p><b>Manejo de Materiales EM-974</b> Requisitos EM 761 Mecánica de fluidos 1 EM 813 diseños mecánicos (4 0 0 0) Hrs Se ubica en el noveno semestre</p>

10	FORMACION PROFESIONAL 1 Número total de horas: 0 4 0 0 Asignatura profesional electiva	INTRODUCCION A LOS PROCESOS DE SOLDADURA Hoy en día con el avance de la electrónica y la informática, es posible encontrar procesos de soldadura más modernos y con tendencia a la automatización. Los alumnos serán capaces de seleccionar los procesos, los equipamientos y las metodologías más adecuadas a las situaciones prácticas de soldadura, como también seleccionar y monitorear y controlar los parámetros de operación.
11	FORMACION PROFESIONAL 2 Número total de horas: 0 4 0 0 Asignatura profesional electiva	MANTENIMIENTO EN LA INDUSTRIA MINERA. Objetivos: Introducir al alumno en los aspectos básicos involucrados en: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Desarrollo del mantenimiento y su importancia en el negocio.</li> <li>▪ Conocer y diferenciar los distintos tipos de mantenimiento.</li> <li>▪ Conocer el proceso de administración de las órdenes de trabajo. Roles y funciones.</li> <li>•Cómo medir el proceso de mantenimiento y creación de kpi de mantenimiento de clase mundial.</li> </ul>
12	TRABAJO DE TITULACIÓN Corresponde a una actividad del doceavo semestre. Con (14 0 0 0) horas	TRABAJO DE TITULACIÓN Se mantiene en el mismo semestre pero se cambia a (6 0 0 0) horas.

#### JUSTIFICACIÓN DE LA NECESIDAD DE LA MODIFICACIÓN

Modif.	JUSTIFICACIÓN DE LA NECESIDAD
1	Esta asignatura de carácter básico puede ser dictada y complementada en asignaturas del área
2	Solo se cambian los objetivos para realizar mejor entrega de la materia
3	Se eliminan y agregan requisitos más adecuados al contenido del programa y se mejoran los objetivos de la asignatura
4	Se agregan requisitos y se mejora el programa de la asignatura
5	La materia de esta asignatura se repetía en procesos 2 y conformado , se adecuaron los programas de esta ultimas y se pudo eliminar metalurgia física sin disminuir la materia que los estudiantes requieren en su carrera
6	Con el objeto de lograr una mejor complementación entre la seguridad industrial, el análisis de la problemática ambiental aplicado a problemas reales de la industria, se decidió mejorar la entrega de conocimientos de manera más integral.
7	Ídem punto 6
8	Se modifica programa para ingresar materia que el profesional mecánico requiere en la empresa y se disminuye en una hora la dictación de esta asignatura, lo mismo ocurre con máquinas térmicas.
9	Se modificó el programa para hacerlo más acorde con las necesidades de la empresas de la región
10	Las necesidades industriales llevaron a dejar en forma permanente esta asignatura por ser materia fundamental en el conocimiento del ingeniero mecánico
11	Las necesidades industriales llevaron a dejar en forma permanente esta asignatura por ser materia fundamental en el conocimiento del ingeniero mecánico. Es inconcebible un ingeniero mecánico que no tenga conocimientos en el área de mantención.

12	<b>TRABAJO DE TITULACIÓN.</b> La única justificación fue la de liberar horas para suplementar las asignaturas terminales de la carrera. Históricamente los estudiantes de Ingeniería de mecánica hacen su trabajo de titulación en empresas de la región y un número bajo lo hace en la Universidad y, cuando ello ocurre, son en áreas vinculadas a mantención, proyecto, diseño de experiencias etc.
----	--

**EFFECTOS ESPERADOS DE LAS MODIFICACIONES PROPUESTAS**

Modif.	EFFECTO DE LAS MODIFICACIONES EN LA CARRERA
1	Disminuye dos horas lectivas y no altera el plan de estudios
2	Mejorar el entendimiento de los objetivos de la asignatura
3	Ídem punto 2
4	Ídem punto 2
5	Se disminuye la carga académica del estudiante en 4 horas, sin disminuir los conceptos y conocimientos que el estudiante debe adquirir durante su paso por la carrera
6	Se logra: incorporar áreas que se analizaban en forma separadas, bajar la carga académica del estudiante en 2 horas, lograr mayor comprensión de la problemática industrial relativa a la operación, mantención, diseño de máquinas y equipos
7	Ídem punto 6
8	Las nuevas tecnologías de entrega de conocimientos permiten entregar los conceptos de manera más todos los egresados y titulados vayan con esta materia rápida, el acceso que los estudiantes tienen en la actualidad a la tecnología moderna de comunicación TIC, internet, etc. permite estas modificaciones.
9	Las modificaciones en el programa le permite al estudiante, una ganancia adicional de la tecnología utilizada en el manejo de los materiales
10	Esta asignatura es de carácter fundamental en la carrera de un ingeniero mecánico, razón por la cual se decidió dejarla en forma permanente en la malla curricular, de esta manera se espera que todos los titulados manejen estos conceptos al ingresar al campo laboral
11	Ídem punto 11
12	<b>TRABAJO DE TITULACIÓN.</b> Por la Reglamentación Universitaria existente esto no debiera tener incidencia en la carrera.

Cabe señalar que las modificaciones comunes de las carreras de la facultad de ingeniería se analizaron en conjunto con la facultad de ciencias básicas, y con la carrera que imparte las asignaturas de gestión, llegándose al acuerdo que más favorecía a desarrollo de las carreras en general y al estudiantado en particular.

El resultado final de la modificación realizada a la malla curricular de la carrera de ingeniería civil industrial en mecánica es el siguiente:

Ítems	Plan actual	Plan modificado	Rendimiento %	Disminución
Número de asignaturas	68	60	88,23	11,7 %
Número de horas	332	284	85,5	14,5 %
promedios Hrs / sem	28	23,7		

- Se crea perfil de la licenciatura en ciencias de la ingeniería. (VER ANEXO N° 1)
- Se modificaron: requisitos, distribución en el número de horas, programas de las asignaturas
- Se crean los programas tipo catálogo de las asignaturas que sufrieron modificaciones significativas o de aquella que fueron fusionadas. (ver anexo 2)

Es necesario hacer notar que esta carrera es la que tiene mayor número de asignaturas y de horas que cualquier otra carrera similar en el país, con esta modificación se está dentro de los márgenes de las demás carreras de ingeniería mecánica.



Departamento de Decretación  
Secretaría General  
UNIVERSIDAD DE ANTOFAGASTA

2. MODIFÍCASE el D.E. N° 013, de 08 de enero de 1999, que aprobó el plan de estudios de la carrera de Ingeniería Civil Industrial en Mecánica de la Facultad de Ingeniería, en el sentido de señalar el Anexo N° 1, Descriptores de Asignaturas Tipo Catálogo Ciencias Básicas, Gestión, Ingeniería Mecánica y Formación General, cuyo texto se indica a continuación:

#### ANEXO 1

##### DESCRIPTORES DE ASIGNATURAS TIPO CATALOGO CIENCIAS BÁSICAS, GESTIÓN, INGENIERÍA MECÁNICA Y FORMACIÓN GENERAL

###### CIENCIAS BÁSICAS

###### CÁLCULO I

###### OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

- a. Reconoce, determina, analiza y expresa funciones, límites y continuidad
- b. Determina, calcula, domina el Cálculo Diferencial en una variable.

###### CONTENIDOS

Modelación de problemas de tipo geométrico; Funciones de variable real; Gráfica de funciones. Simetrías; Tipos de funciones; Funciones invertibles; Álgebra de funciones; Límite de funciones; Límites laterales. Existencia de límites; Teoremas de límites; Límites en el infinito y límites infinitos; Funciones continuas; Definición de derivada; Técnicas de derivación; Interpretación geométrica de la derivada; Derivación de una función compuesta; Derivación implícita; Derivación de funciones invertibles; Derivación de ecuaciones paramétricas; Antiderivadas; Valores máximos y mínimos de una función; Teoremas sobre derivadas; Monotonía y concavidad. Puntos de Inflexión; Condiciones suficientes para valores extremos; Esbozo de gráfica de funciones; Formas indeterminadas.

###### CÁLCULO II

###### OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

- a. Reconoce, Estudia y aplica las integrales y sus métodos.
- b. Calcula, resuelve y aplica funciones de varias variables.
- c. Reconoce, evalúa y aplica integrales múltiples.

###### CONTENIDOS

La integral indefinida y sus propiedades; Técnicas de integración; Integral definida; Definición por suma de Riemann; Teorema fundamental del cálculo integral; Integrales impropias; Funciones de dos y más variables; Límite y continuidad; Derivación parcial; Derivada de funciones compuestas; Derivación implícita; Teoremas relativos a valores extremos. Superficies cuadráticas y cilíndricas; Concepto de integral doble, Integral doble en coordenadas polares; Cálculo de volúmenes y áreas mediante integrales dobles; Integrales triples en coordenadas rectangulares, cilíndricas y esféricas.

###### CÁLCULO III

###### OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

- a. Resuelve problemas básicos del cálculo diferencial e integral en varias variables.
- b. Calcula tanto derivadas como integrales en varias variables.
- c. Aplica e interpreta en problemas físicos y geométricos los resultados del análisis vectorial.

###### CONTENIDOS

Funciones Vectoriales, Límite y Continuidad. Integración; Curvas en  $R^2$  y  $R^3$ . Parametrización. Reparametrización. Orientación de curvas. Vector; Tangente. Vector Normal. Curvas Suaves; Velocidad y Aceleración. Componente Tangencial de la Aceleración. Movimiento de un Proyectil; Campos Vectoriales, Campos Escalares y Gradiente; Campos Vectoriales



Departamento de Decretación  
Secretaría General

UNIVERSIDAD DE ANTOFAGASTA

Conservativos y Función Potencial; Rotacional y Divergencia de un Campo Vectorial; Integrales de Línea; Independencia de la trayectoria; Relación entre integrales de línea e integrales dobles; Integrales múltiples que involucren campos escalares y vectoriales.

### ÁLGEBRA I

#### OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

- Aplica los conceptos fundamentales de Álgebra Básica y Geometría Analítica en el plano
- Conoce, domina plantea y resuelve tópicos de álgebra básica
- Identifica, determina, demuestra resuelve y aplica trigonometría.
- Identifica, calcula, determina aspectos de la geometría analítica plana.

#### CONTENIDOS

Conjuntos Numéricos; Productos Notables; Potenciación y Radicación; Ecuaciones de Primer, Segundo grado e Irracionales; Ecuaciones con Valor Absoluto; Inecuaciones Lineales, Cuadráticas, Racionales y con Valor Absoluto; Sistemas de Ecuaciones; Problemas de Planteo con ecuaciones de Primer, Segundo grado, Sistemas de Ecuaciones e Inecuaciones lineales aplicadas; Sistemas de medición angular; Definición de funciones trigonométricas en el triángulo rectángulo; El círculo trigonométrico. Signo, valores y gráficas de las funciones trigonométricas; Las funciones trigonométricas en el triángulo rectángulo; Identidades y ecuaciones trigonométricas; Teorema del seno y del coseno; Ángulos múltiples y algunas ecuaciones; Aplicaciones a la ingeniería; Distancia entre dos puntos; Angulo de inclinación y pendiente de una recta; Ecuaciones de la recta; Cónicas, gráficas; Coordenadas polares. Gráfico de curvas y cambios de coordenadas.

### ÁLGEBRA II

#### OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

- Opera y Factoriza polinomios utilizando el Teorema del resto y la división sintética.
- Interpreta, desarrolla, explica, resuelve, aplica los números naturales.
- Determina características de sucesiones y series
- Opera, aplica, calcula matrices determinantes y sistemas de ecuaciones lineales.
- Reconoce y determina espacios vectoriales.

#### CONTENIDOS

Definición, operatoria y división de polinomios. Teorema del Resto; Ceros o raíces y descomposición de un polinomio; 5. Teorema fundamental del Algebra; Aplicación al método descomposición en fracciones parciales; Símbolos; Principio de inducción; Teorema de Binomio de Newton para exponente natural; Análisis Combinatorio; Progresiones Aritmética y Geométrica; Sucesiones; Series numéricas; Criterios de convergencia para series de términos positivos. Criterios del cociente, de la raíz y de la integral; Series alternadas; Series de potencias; Fórmula y serie de Taylor (MacLaurin); Matrices: especiales, elementales, operaciones, transformaciones, rango, equivalentes, inversa; Sistema de ecuaciones lineales; Determinantes; Definición de espacios vectoriales; Subespacios vectoriales; Dependencia e independencia lineal.

### ÁLGEBRA III (NO SUFRE MODIFICACIONES)

#### ECUACIONES DIFERENCIALES

##### OBJETIVOS

Analizar y resolver ecuaciones diferenciales ordinarias y sistemas de ecuaciones diferenciales. Describir, analizar y resolver ecuaciones diferenciales asociadas a sistemas físicos diversos e interpretar sus resultados. Resolver sistemas de ecuaciones diferenciales lineales utilizando la exponencial de una matriz, la transformada de Laplace, serie de Fourier y la función respuesta impulso.

#### CONTENIDOS

Ecuaciones diferenciales de primer orden. Ecuaciones lineales diferenciales. Transformada de Laplace. Transformada de Fourier. Aplicaciones.

#### CÁLCULO NUMÉRICO (APLICACIONES DE SOFTWARE DE INGENIERÍA)

##### OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

- Ocupa herramientas de software matemático para desarrollar habilidades de interpretación de resultados para la toma de decisiones.
- Aplica software para resolución de cálculos matemáticos en problemas de ingeniería.
- Aplica software para para realizar simulaciones matemáticas en problemas de ingeniería.
- Aplica software para generar información estadística.
- Aplica software para generar gráficos matemáticos.

#### CONTENIDOS

Conocimientos básicos del funcionamiento y algoritmos de software de matemáticas.

Aplicaciones de software DRIVE, MAPLE u otros para cálculos matemáticos.

Aplicaciones de software STELLA, MATLAB u otros para simulación.

Aplicaciones de software Statgraph Centurión u otros para estadística

Aplicaciones de software DRIVE, MAPLE u otros para desarrollo de gráficos de funciones matemáticas.

#### PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA (SOLO CAMBIA TIPO DE HORA A TP)

##### TÓPICOS MATEMÁTICOS (SE ELIMINA)

#### FISICA I

##### OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

- Explica los conceptos básicos y las leyes que rigen la cinemática, aplicándolos a movimientos en una y dos dimensiones.
- Comprende los conceptos básicos y las leyes que rigen la dinámica de la Partícula
- Define algunos tipos de fuerzas. Comprende los conceptos de trabajo y energía
  - Mecánica.
- Aplica los conceptos de centro de masas, posición, velocidad y aceleración a
  - Sistemas de cuatro dos, tres y cuatro partículas, que están en movimiento relativo
  - entre ellas; o están sujetas a la acción de fuerzas externas.
- Analiza los tipos de movimiento y equilibrio del cuerpo rígido.

##### CONTENIDOS

**Cinemática:** Sistema de referencia; Velocidad, aceleración, rapidez media e instantánea; Movimientos; Componentes de la aceleración; Movimiento circular. Rapidez y velocidades angulares; Componentes de la velocidad; **Dinámica:** Partícula libre e interacciones; Momentum lineal; Leyes de Newton; Fuerzas que actúan sobre una partícula, torques y momento, Potencia, Energía cinética y trabajo total; Fuerzas, energías potencial gravitacional, elástica; Fuerzas mecánica y sus principios. **Sistema de partículas:** Momentum, energía lineal y cinética de un sistema de partículas; Colisiones; Centro de masas; Sistemas aislado y no aislado; Fuerza externa, momentum angular y energía cinética de rotación, momento de inercia sobre un sistema de partículas; Energía cinética y momentum angular. **Cuerpo rígido:** Momentos de inercia; Radio de giro. Teorema de Steiner; Movimiento de traslación y de rotación; Funciones aplicables en la traslación. Estudio de la rotación; Momentum angular y ejes principales de inercia; Ecuación de rotación, energía Cinética de rotación en un sólido rígido; Energía mecánica y equilibrio de un cuerpo rígido.

**EXPERIMENTOS:** Movimiento uniforme acelerado; Caída libre; Movimiento parabólico; Equilibrio de fuerzas; Ley de Hooke; Conservación de la energía; Péndulo simple; Rueda de Maxwell

## FISICA II

### OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

- Explica y aplica las leyes que rigen a los campos eléctricos.
- Aplica y calcula las relaciones que definen el potencial electrostático.
- Explica y aplica los conceptos asociados a la corriente eléctrica.
- Analiza, plantea y desarrolla situaciones y problemas relacionados con campos magnéticos.
- Analiza, calcula, explica situaciones relacionadas con la ley de Faraday.

### CONTENIDOS

**Campos eléctricos:** Cargas eléctricas, conductores y aislantes; Ley de Coulomb Líneas de campo eléctrico y flujo eléctrico; Ley de Gauss; Conductores en equilibrio electrostático. **Potencial electrostático:** Diferencia de potencial; Diferencia de potencial en un campo eléctrico uniforme; Potencial eléctrico debido a distribuciones continuas de carga; Condensadores; Energía almacenada en un condensador; Conexiones, en serie y en paralelo, de condensadores; Condensadores con dieléctricos: polarización; **Corriente y resistencia:** Corriente eléctrica y densidad de corriente; resistencia serie paralelo; Ley de Ohm; potencia; leyes de Kirchhoff; **Campos magnéticos:** fuerzas sobre cargas y corrientes; movimiento de una carga en un campo magnético; torques sobre espiras; Ley Biot-Savart y ley de Ampere; Campos magnéticos en un solenoide; Flujo magnético y ley de Gauss; **Ley Faraday.**

**Experiencias:** Experiencia demostrativa de electrostática: campo eléctrico; Armar circuitos de corriente continua; Ley de Ohm; Equivalente eléctrico; Campo magnético inducido; Carga y descarga de un condensador; Ley de Faraday; Razón  $e/m$ .

## FISICA III

### OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

- Aplica las ecuaciones que representan a las ondas electromagnéticas, destacando sus características fundamentales, a fenómenos asociados a la luz.
- Explica, por medio de la polarización, que la luz es una onda transversal en su propagación.
- Aplica los conceptos básicos de la interferencia de la luz y analiza los diferentes dispositivos que producen difracción.
- Explica que la interferencia y difracción coexisten simultáneamente.
- Utiliza el modelo atómico propuesto para explicar la estructura de la materia.
- Desarrolla las ecuaciones que representan a las series espectrales del átomo de hidrógeno y las representa en un diagrama de niveles de energía

### CONTENIDOS

**Ondas electromagnéticas:** Ondas armónicas, longitudinales y Transversales. Ondas planas y esféricas; propiedades; polarización; índice de refracción; Reflexión y Refracción, ecuaciones de Fresnel; Leyes de Snell y de Brewster; Coeficientes de Reflexión y de Transmisión; **Interferencia y difracción de la luz:** Superposición de ondas planas. Ecuación de la interferencia; Interferómetros de divisor de frente de onda; Interferencia en película fina; Ecuaciones de la difracción lejana de la luz, ranuras, poder resolutivo de una red de difracción; **Estructura atómica:** Primeros modelos atómicos; Movimiento orbital del electrón; Espectros atómicos de emisión y absorción; Modelo atómico para el átomo de Hidrógeno; Postulados de Bohr; Niveles de energía del átomo de Hidrógeno; Energía de enlace y de ionización; Átomos hidrogenoides; Corrección del modelo considerando el centro de masas del sistema núcleo-electrón.





Departamento de Decretación  
Secretaría General

UNIVERSIDAD DE ANTOFAGASTA

**Experimentos:** Espejos planos y esféricos; Lentes delgadas convergentes y divergentes; Prismas; Redes de difracción; Doble espejo y biprisma de Fresnel; Interferómetro de Young; Serie de Balmer.

#### FISICA MODERNA (SE ELIMINA)

#### DESCRIPTORES DE ASIGNATURAS DE GESTION

#### ECONOMÍA APLICADA

##### OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

- Identifica los conceptos básicos que mueven la economía y la racionalidad de los agentes económicos, como también el comportamiento del fenómeno económico dentro de una sociedad globalizada.
- Describe el mercado individual, las preferencias de los consumidores para el equilibrio de los mercados perfectos e imperfectos.
- Explica el comportamiento de las variables macroeconómicas fundamentales, que afectan a la sociedad y a la empresa en particular.
- Describe la estructura económica de la Región de Antofagasta y las principales actividades productivas de la Región.

##### CONTENIDOS

Microeconomía: La ciencia económica y sus problemas fundamentales; Teoría del consumidor; Teoría de la oferta y demanda; Teoría de la producción y de los costos; Mercados Perfectos; Mercados Imperfectos.

Macroeconomía: Fenómenos macroeconómicos y su entorno; Variables fundamentales de la actividad económica (Tamaño económico: PIB real y nominal, PNB, Cuentas Nacionales; Nivel de empleo, Inflación); Sistemas de tipos de cambios.

Economía regional: Principales actividades económicas del país y de la Región de Antofagasta; Clasificación de industrias mineras por tamaño y tipo de producto; Minería del cobre; Minería no metálica.

#### INVESTIGACIÓN OPERATIVA

##### OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

- Modela matemáticamente problemas de programación lineal.
- Identifica algoritmos de resolución de problemas para encontrar una solución óptima y su respectiva sensibilización.
- Aplica las herramientas de programación de proyectos para la planificación y seguimiento de las actividades que conforman un proyecto.
- Formula y resuelve problemas aleatorios utilizando los conceptos de los procesos estocásticos en tiempo discreto.

##### CONTENIDOS

Definición de la I.O.; Fases o etapas generales de un estudio de I.O.; Definición o formulación del problema; Construcción del modelo cuantitativo del sistema en estudio.

PROGRAMACIÓN LINEAL: Formulación de problemas; Métodos de solución; Métodos a través de gráficas; Método Simplex; Método de la M; Casos especiales en la aplicación del método simplex; Definición del problema Dual; Relación Primal-Dual; Análisis de Sensibilidad; PROGRAMACIÓN DE PROYECTOS Y SENSIBILIDAD: Conceptos básicos y definiciones; CPM; PERT; Confiabilidad; Introducción a los procesos estocásticos; Proceso de Poisson; Cadenas de Markov.

#### ADMINISTRACIÓN ESTRATÉGICA Y DE RECURSOS HUMANOS

##### OBJETIVO DE APRENDIZAJE



Departamento de Decretación  
Secretaría General

UNIVERSIDAD DE ANTOFAGASTA

- a. Identifica y analiza el proceso administrativo de una organización.
- b. Identifica y describe las funciones administrativas y las áreas funcionales de una organización, otorgando especial énfasis a la gestión del recurso humano.
- c. Explica la Planificación, Organización, Dirección y Control.
- d. Describe las unidades operativas básicas en las que se divide la empresa y que le permitirá cumplir los objetivos establecidos para la organización.
- e. Formula una unidad de trabajo diseñando los cargos que permitan el cumplimiento de los objetivos organizacionales a través de la asignación de las funciones y responsabilidades del cargo.

#### CONTENIDOS

Concepto y tendencias de la ciencia administrativa; Planificación; Organización; Dirección; Control. Comercialización; Producción; Investigación y Desarrollo; Finanzas; Descripción y métodos de análisis de cargos; Objetivo, métodos, procesos y beneficios de la evaluación del desempeño; Determinación de necesidades de entrenamiento de acuerdo a la organización y a los recursos humanos; Programación, ejecución y evaluación del entrenamiento; Metas organizacionales y requerimientos de personal; Equilibrio dinámico para suministrar recurso humano; Bases de datos en recursos humanos; Sistemas de información de recursos humanos.

#### FORMULACION Y EVALUACION DE PROYECTOS

##### OBJETIVO DE APRENDIZAJE

- a. Formula y realiza la evaluación privada de un proyecto.
- b. Identifica y cuantifica los beneficios y costos económicos relevantes para cualquier tipo de decisión, desde un punto de vista privado.
- c. Organiza secuencialmente el proceso de evaluación
- d. Aplica correctamente los criterios de evaluación y extrae conclusiones relevantes para recomendar al inversionista el orden de preferencias de las alternativas.

#### CONTENIDOS

Definición de un proyecto; Metodología para la evaluación de un proyecto; Definición de demanda, oferta, precio, comercialización; Investigación de mercado; Partes que conforman un estudio técnico; Factores relevantes para la adquisición de equipos; Métodos para la localización de plantas; Aspectos jurídicos y de organización en la evaluación de un proyecto; Estructura de la organización de una empresa; Diferencia entre las inversiones de activo fijo, así como capital de trabajo; Aplicación del punto de equilibrio, ventajas y desventajas; Elementos que conforman un estado de resultado; Concepto de costo de capital; Conceptos de VAN; TIR; IVAN; Periodo de recupero; Criterios de aceptación y rechazo de un proyecto; Sensibilización de proyectos; Decisiones de postergar; Decisiones de cierre; Decisiones de ampliar.

#### GESTION FINANCIERA

##### OBJETIVO DE APRENDIZAJE

- a. Identifica conceptos básicos de administración financiera, realiza análisis financieros y decisiones de portafolio.
- b. Explica los conceptos fundamentales de las finanzas.
- c. Describe concepto de valor y riesgo y el valor del dinero en el tiempo.
- d. Realiza diagnóstico financiero de una empresa productiva o de servicios.
- e. Identifica la metodología para confeccionar presupuestos, y relacionarlo con la toma de decisiones.
- f. Explica la utilidad y aplicación de la contabilidad, así como los principios fundamentales que rigen esta disciplina.
- g. Formula estados financieros básicos, analiza e interpreta la información contenida en ellos.



Departamento de Decretación  
Secretaría General

UNIVERSIDAD DE ANTOFAGASTA

#### CONTENIDOS

Conceptos y principios contables; Conceptos básicos de: activo, pasivo, gasto, pérdida y cuenta resultado; Concepto de balance como herramienta de control; Clasificación de las cuentas; Concepto y utilidad del estado del resultado como medio de información y herramienta de control; Construcción e información entregada por el estado de resultados; Objetivos e importancia de las Finanzas; Equilibrio Financiero Estático y Dinámico; Concepto de Valor y riesgo; Concepto de Intereses; Valor presente y Valor Futuro; Anualidades; Perpetuidades; Costo Anual uniforme equivalente; Costo capitalizado; Análisis de reemplazo; Fondo de maniobra; Necesidad de capital de Trabajo; Ratios de Liquidez, Endeudamiento y Rentabilidad; Posición financiera con respecto al mercado.

#### SISTEMA INTEGRADO

##### OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

- a. Identifica el lenguaje usado en medio ambiente y los diversos ecosistemas presentes en una situación dada.
- b. Distingue entre un problema global, nacional y local. Reconoce los diferentes tipos de contaminación que afectan a la industria.
- c. Conoce la ley de medio ambiente y maneja técnicas de evaluación de impacto ambiental
- d. Conoce las normas ISO 14.000. Aplica metodologías para diseñar gestión y auditorías ambientales.
- e. Conoce la legislación sobre Prevención de Riesgos y la Ley N° 16.744.
- f. Conoce métodos de análisis de la causalidad de los riesgos y los costos que involucra un Accidente del Trabajo o Enfermedad Profesional.
- g. Investiga Accidente-Incidente, a fin de corregir deficiencias en el sistema administrativo.
- h. Conoce proceso de comunicación para influir en el Control de Pérdidas

#### CONTENIDOS

Medio Ambiente; Desarrollo sustentable; Ecología y sus características; Problemas ambientales; Efecto invernadero; Contaminación; Ley del medio ambiente; Impacto ambiental; Vigilancia ambiental; Normas ISO; Auditorías ambientales; Gestión Medioambiental en la empresa; ISO 14000.

Los Accidentes del Trabajo; Sistema del Seguro Social Chileno; 2.2.- Ley N° 16.744 sobre Accidentes del Trabajo y Enfermedades Profesionales; Modelos de causalidad; Control de Pérdidas; Investigación accidentes-incidentes; Inspecciones planeadas; La comunicación y sus características.

#### DESCRIPTORES ASIGNATURAS

##### INGENIERÍA MECÁNICA

##### MANTENIMIENTO EN LA INDUSTRIA MINERA.

##### OBJETIVO:

Introducir al alumno en los aspectos básicos involucrados en:

- Desarrollo del mantenimiento y su importancia en el negocio.
- Conocer y diferenciar los distintos tipos de mantenimiento.
- Conocer el proceso de administración de las órdenes de trabajo. Roles y funciones.
- Cómo medir el proceso de mantenimiento y creación de kpi de mantenimiento de clase mundial.

Introducción a los conceptos y aplicación de métodos cuantitativos para la medir la capacidad y variabilidad del mantenimiento.



Departamento de Decretación  
Secretaría General

UNIVERSIDAD DE ANTOFAGASTA

- Cómo mejorar y controlar el proceso de mantenimiento. Conceptos básicos en Confiabilidad y Monitoreo de Condiciones. Aplicación de herramientas de calidad total.
- Liderazgo del Ingeniero de Mantenimiento en el negocio minero. Capacidad de trabajo en equipo. Técnicas básicas de enrolamiento y facilitación.
  - El mantenimiento en la Industria.
  - Tipos de Mantenimiento.
  - Gestión del Programa de Mantenimiento.
  - Cómo Medir el Mantenimiento.
  - Cómo Mejorar y Controlar el Mantenimiento.
  - Liderazgo y Trabajo en Equipo.

## INTRODUCCION A LOS PROCESOS DE SOLDADURA

### 1. OBJETIVOS GENERALES

- ✓ Familiarización con la operación del equipamiento utilizado en la soldadura semi-automática y mecanizada
- ✓ Familiarización con la operación del equipamiento utilizado en la soldadura manual con electrodo revestido
- ✓ Familiarización con los consumibles y con los parámetros más importantes del proceso de soldadura
- ✓ Familiarización con las diferentes formas de transferencia metálica y su importancia en el proceso de soldadura
- ✓ Familiarización con las técnicas de adquisición de datos por computador

### 2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Conocer el principio de funcionamiento de los procesos de soldadura. Técnicas de soldadura
- ✓ Seleccionar un proceso y una técnica de soldadura para una dada aplicación
- ✓ Realizar ensayos de laboratorio con el objetivo de verificar la influencia de cada una de las variables que gobiernan el proceso

Análisis de los oscilogramas de corriente y tensión

## UNIDADES DE APRENDIZAJE

---

Física del arco eléctrico y fuentes de energía. Problemas de abertura del arco y su importancia en los procesos automáticos. Fuentes convencionales y electrónicas. Sus implicaciones en la automatización. Arco de corriente continua constante y de corriente continua pulsada. Arco de corriente alterna senoidal y de onda rectangular. Características estáticas y dinámicas del arco. Sus implicaciones en la automatización. Distribución de la tensión a lo largo del arco. Efecto de la polaridad y del soplo magnético. Arco de electrodos permanentes y consumibles. Transferencia del metal de aporte. Electrodo revestidos. El proceso TIG convencional y pulsado controlado por sistemas electrónicos. El proceso plasma. El proceso MIG/MAG convencional y el MIG/MAG pulsado. Instrumentación aplicada a los procesos de soldadura.

## DESCRIPTORES ASIGNATURAS

### FORMACIÓN GENERAL

INGLES 1

CONTENIDOS DEL CURSO BASICO I

### ¿Qué funciones tengo que aprender?

Para conseguir estos objetivos se aprenden a realizar las siguientes funciones lingüísticas:

#### 1. Dar y solicitar información general:

- Dar y pedir información sobre el nombre, edad, apellido, estado civil, nacionalidad, profesión, número de teléfono, dirección, correo electrónico...
- Pedir y dar información sobre personas (ocupaciones, familia, habilidades, gustos, aficiones), horarios, fechas, comidas, lugares (la escuela y el lugar donde se vive), cantidades de alimentos y bebidas.
- Preguntar y decir a quién pertenece algo.
- Describir personas, estados anímicos y físicos simples.
- Referirse a acciones habituales o verdades universales.
- Referirse a acciones que suceden en el momento que se habla
- Describir personas, objetos (prendas de vestir, mobiliario, un edificio y sus dependencias) situaciones y acciones.
- Hablar del clima
- Localizar y ubicar en el espacio (objetos en el aula, casa, ciudad). Indicar la lejanía o cercanía de algo o alguien.
- Narrar y preguntar sobre un hecho o suceso pasado.
- Enumerar en una explicación
- Comparar el presente y el pasado
- Expresar ignorancia o conocimiento de un hecho.
- Referirse a planes y proyectos
- Pedir y dar la palabra, interrumpir, dejar hablar, etc.

#### 2. Expresar y valorar actitudes y opiniones:

- Pedir y dar información sobre gustos.
- Expresar conocimiento o desconocimiento
- Pedir y dar información sobre un estado o sensación física y sobre la salud: frío o calor, sueño, hambre o sed, sabor, bienestar o malestar.
- Pedir perdón y perdonar.
- Expresar duda.
- Expresar acuerdo o desacuerdo
- Mostrarse a favor o en contra de una propuesta o idea
- Expresar preferencias.

#### 3. Persuadir, convencer:

- Pedir y ofrecer ayuda.
- Dar órdenes sobre actividad de la aula.
- Solicitar y dar instrucciones (direcciones, llegar a un lugar).
- Pedir cooperación.
- Solicitar la repetición de un mensaje o que se hable más despacio.
- Preguntar y expresar el significado o la traducción de una palabra o expresión.
- Pedir Socorro.
- Expresar prohibiciones.
- Sugerir actividades y reaccionar ante sugerencias.
- Concertar una cita, quedar con alguien.

#### 4.- Socializar:

- Saludar, responder a un saludo y despedirse.
- Presentarse, hacer presentaciones y responder a una presentación

#### INGLES 2

#### CONTENIDOS DEL CURSO BASICO II

### ¿Qué funciones tengo que aprender?

- Describir personas, estados anímicos y físicos simples.
- Describir personas, objetos (prendas de vestir, mobiliario, un edificio y sus dependencias) situaciones y acciones.



Departamento de Decretación  
Secretaría General

UNIVERSIDAD DE ANTOFAGASTA

- Hablar del clima
- Narrar y preguntar sobre un hecho o suceso pasado.
- Corregirse, rectificar, dudar.
- Enumerar en una explicación.
- Resumir (una película, libro).
- Comparar el presente y el pasado.
- Hacer predicciones y anuncios.
- Referirse a planes y proyectos.
- Hacer propósitos (intenciones y promesas)
- Formular hipótesis sobre personas, cosas, hecho o sucesos
- Expresar secuencia temporal
- Pedir y dar la palabra, interrumpir, dejar hablar, etc.

#### 2. Expresar y valorar actitudes y opiniones:

- Expresar duda.
- Manifestar interés o desinterés
- Expresar preferencias
- Expresar Elección
- Expresar indiferencia
- Expresar extrañeza y asombro
- Expresar Lástima
- Expresar un deseo
- Pedir y dar información sobre los estados de ánimos más comunes y sus causas: Aburrimiento, satisfacción o insatisfacción, admiración, interés, estima, alegría, etc.

#### 3. Persuadir, convencer:

- Pedir, conceder o denegar permiso para hacer algo
- Ofrecer y pedir ayuda, aceptarla y rechazarla
- Animar a hacer una cosa
- Solicitar y dar instrucciones (direcciones, llegar a un lugar)
- Pedir cooperación
- Preguntar y expresar el significado o la traducción de una palabra o expresión.
- Pedir y dar información sobre la intención, la voluntad o la decisión de hacer algo.
- Expresar obligación personal.
- Pedir y dar consejos.
- Expresar prohibiciones.
- Sugerir actividades y reaccionar ante sugerencias.
- Expresar, aceptar y rehusar excusas y disculpas, expresando los motivos.
- Mantener conversaciones telefónicas básicas (iniciar la comunicación, preguntar por alguien, pedir al interlocutor que espere, confirmar si se oye o si entiende, despedirse...)
- Animar a alguien para que continúe.

#### 4.- Socializar:

- Felicitar y responder a una felicitación.
- Aceptar o rechazar una invitación.
- Pedir disculpas.
- Confirmar que se ha entendido o mostrar que se sigue la comunicación.
- Reaccionar ante una información o relato con expresiones de interés, sorpresa, alegría, pena, etc.
- Verificar que se ha entendido un mensaje



Departamento de Decretación  
Secretaría General

UNIVERSIDAD DE ANTOFAGASTA

3. MODIFÍCASE el D.E. N° 013, de 08 de enero de 1999, que aprobó el plan de estudios de la carrera de Ingeniería Civil Industrial en Mecánica de la Facultad de Ingeniería, en el sentido de señalar el Anexo N° 2, Tabla de Homologaciones, que se indica a continuación:

#### ANEXO N°2

#### TABLA DE HOMOLOGACIONES

##### PRESENTACIÓN

En conformidad con lo establecido en el D.E. N° 1078 del 05.05.09 se presentan las tablas de homologaciones de las modificaciones al Plan de estudio de la carrera de Ingeniería Civil Industrial en Mecánica, en adelante Readecuación. Estas homologaciones apuntan a que la situación del alumno que desee traspasarse a malla readecuada no le signifique una condición de inferioridad o desmedro académico, cautelando que los conocimientos que debe adquirir no sean menores a la situación sin traspaso.

En la tabla siguiente se presentan: nueva asignatura malla nueva, criterio fusión y asignatura malla antigua en coherencia a las modificaciones menores presentadas y sus justificaciones que se anexan.

Señalar que se han establecido dos Opciones para el caso de la Fusión de 2 asignaturas, donde será el alumno quien elegirá una de las opciones, a excepción de la nueva asignatura Formulación y Evaluación de Proyectos en que al alumno se le exigirá elegir sólo opción 1.

##### Opción 1: Cursar nueva asignatura

Se aplicará nota de aprobación de primera asignatura como 1/2 dentro del total de la evaluación final de nueva asignatura.

##### Opción 2: No cursar nueva asignatura. Homologa 100%

Al alumno se le traspasa como nota de aprobación el 100% de la nota obtenida en la asignatura cursada en malla no readecuada.

#### CIENCIAS BÁSICAS

N°	ASIGNATURA MALLA NUEVA	SE HOMOLOGA POR ASIGNATURA MALLA ANTIGUA
1	CÁLCULO I	CÁLCULO I
	CÁLCULO II	CÁLCULO II
3	CÁLCULO III	CÁLCULO III
4	ÁLGEBRA I	ÁLGEBRA I
5	ÁLGEBRA II	ÁLGEBRA II



Departamento de Decretación  
Secretaría General

UNIVERSIDAD DE ANTOFAGASTA

6	ÁLGEBRA III	ÁLGEBRA III
7	ECUACIONES DIFERENCIALES	ECUACIONES DIFERENCIALES
8	APLICACIONES DE SOFTWARE DE INGENIERÍA	CÁLCULO NUMÉRICO
9	PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA	PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA
10		TÓPICOS MATEMÁTICOS Eliminada
11	FÍSICA I	FÍSICA I
12	FÍSICA II	FÍSICA II
13	FÍSICA III	FÍSICA III
14	FÍSICA MODERNA	FÍSICA MODERNA Eliminada

#### CIENCIAS DE ADMINISTRACION

NUEVA ASIGNATURA MALLA NUEVA	SE HOMOLOGA POR ASIGNATURA MALLA ANTIGUA
ECONOMÍA APLICADA	ECONOMÍA DE GESTIÓN
INVESTIGACIÓN OPERATIVA	INVESTIGACIÓN OPERATIVA I INVESTIGACIÓN OPERATIVA II <i>Alumno elige opción 1 ó 2</i>
ADMINISTRACIÓN ESTRATEGICA Y DE RECURSOS HUMANOS	ADMINISTRACIÓN INDUSTRIAL RECURSOS HUMANOS <i>Alumno elige opción 1 ó 2</i>
GESTIÓN FINANCIERA	CONTABILIDAD. FINANZAS <i>Alumno elige opción 1 ó 2</i>
FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS	EVALUACIÓN DE PROYECTOS TALLER DE PROYECTO <i>Alumno SÓLO toma opción 1</i>

#### FORMACION GENERAL

NUEVA ASIGNATURA MALLA NUEVA	SE HOMOLOGA POR ASIGNATURA MALLA ANTIGUA
INGLES 1	INGLES
INGLES 2	<i>Alumno elige opción 1 ó 2</i>



TABLA DE HOMOLOGACIÓN I.C.I. MECÁNICA

PLAN NUEVO				HOMOLOGACIÓN	PLAN ANTIGUO			
Nº	Sem	Código	Asignatura		Nº	Sem	Código	Asignatura
1	1		CALCULO I	HOMOLOGABLE POR	1	1	CM121	CALCULO I
2	1		ALGEBRA I	HOMOLOGABLE POR	2	1	CM111	ALGEBRA I
3	1		QUIMICA I	HOMOLOGABLE POR	3	1	CO111	QUIMICA I
4	1		PROYECTO I	HOMOLOGABLE POR	4	1	CI111	PROYECTO I
5	1		COMPUTACION I	HOMOLOGABLE POR	5	1	IS131	COMPUTACION I
6	2		CALCULO II	HOMOLOGABLE POR	6	2	CM222	CALCULO II
7	2		ALGEBRA II	HOMOLOGABLE POR	7	2	CM212	ALGEBRA II
8	2		FISICA I	HOMOLOGABLE POR	8	2	CF221	FISICA I
9	2		PROYECTO II	HOMOLOGABLE POR	9	2	CI232	PROYECTO II
10	2		DIBUJO DE INGENIERIA	HOMOLOGABLE POR	10	2	EM211	DIBUJO DE INGENIERIA
11	3		CALCULO III	HOMOLOGABLE POR	11	3	CM323	CALCULO III
12	3		ALGEBRA III	HOMOLOGABLE POR	12	3	CM313	ALGEBRA III
13	3		FISICA II	HOMOLOGABLE POR	13	3	CF342	FISICA II
14	3		PROYECTO III	HOMOLOGABLE POR	14	3	CI313	PROYECTO III
15	3		COMPUTACION II	HOMOLOGABLE POR	15	3	IS332	COMPUTACION II
16	4		ECUACIONES DIFERENCIALES	HOMOLOGABLE POR	16	4	CM471	ECUACIONES DIFERENCIALES
17	4		CALCULO NUMERICO	HOMOLOGABLE POR	17	4	CM425	CALCULO NUMERICO
18	4		FISICA III	HOMOLOGABLE POR	18	4	CF461	FISICA III
19	4		PROBABILIDAD Y ESTADISTICA	HOMOLOGABLE POR	19	4	CM432	PROBABILIDAD Y ESTADISTICA
20	4		TALLER	HOMOLOGABLE POR	22	4	EM-441	TALLER
21	5		FORMACION GENERAL	HOMOLOGABLE POR	52	9		FORMACION GENERAL
22	5		CIENCIA E INGENIERIA DE LOS MATERIALES	HOMOLOGABLE POR	25	5	EM-522	CIENCIA E INGENIERIA DE LOS MATERIALES
23	5		MECANICA I	HOMOLOGABLE POR	26	5	EM-531	MECANICA I
24	5		ELECTROTECNIA	HOMOLOGABLE POR	27	5	EE-514	ELECTROTECNIA
25	5		DIBUJO DE INGENIERIA II	HOMOLOGABLE POR	28	5	EM-512	DIBUJO DE INGENIERIA II
26	6		ADMINISTRACION ESTRATEGICA Y RR.HH	HOMOLOGABLE POR	36	7	IS-741	ADMINISTRACION INDUSTRIAL
					41	8	IS-843	RECURSOS HUMANOS
27	6		METODOS CUANTITATIVOS	HOMOLOGABLE POR	29	6	IS651	METODOS CUANTITATIVOS
28	6		RESISTENCIA DE MATERIALES I	HOMOLOGABLE POR	31	6	EM-533	RESISTENCIA DE MATERIALES I
29	6		MECANICA APLICADA	HOMOLOGABLE POR	32	6	EM-534	MECANICA APLICADA
30	6		TERMODINAMICA I	HOMOLOGABLE POR	33	6	EM-551	TERMODINAMICA I
31	7		ECONOMIA APLICADA	HOMOLOGABLE POR	30	6	IS-611	ECONOMIA DE GESTION
32	7		RESISTENCIA DE MATERIALES II	HOMOLOGABLE POR	37	7	EM-734	RESISTENCIA DE MATERIALES II
33	7		MECANICA DE MAQUINARIAS	HOMOLOGABLE POR	38	7	EM-735	MECANICA DE MAQUINARIAS
34	7		TERMODINAMICA II	HOMOLOGABLE POR	39	7	EM-753	TERMODINAMICA II
35	7		MECANICA DE FLUIDOS I	HOMOLOGABLE POR	40	7	EM-761	MECANICA DE FLUIDOS I
36	8		GESTION FINANCIERA	HOMOLOGABLE POR	35	7	IS-733	CONTABILIDAD
					42	8	IS-814	FINANZAS
37	8		SISTEMA DE INFORMACION ADMINISTRATIVO	HOMOLOGABLE POR	59	11	IS-B34	SISTEMA DE INFORMACION ADMINISTRATIVO
38	8		DISEÑO MECÁNICO	HOMOLOGABLE POR	43	8	EM-813	DISEÑO MECÁNICO
39	8		MÁQUINAS TÉRMICAS	HOMOLOGABLE POR	44	8	EM-854	MÁQUINAS TÉRMICAS
40	8		MECÁNICA DE FLUIDOS II	HOMOLOGABLE POR	45	8	EM-862	MECÁNICA DE FLUIDOS II
41	9		INVESTIGACIÓN OPERATIVA	HOMOLOGABLE POR	47	9	IS-952	INVESTIGACIÓN OPERATIVA I
					53	10	IS-453	INVESTIGACIÓN OPERATIVA II
42	9		ADMINISTRACIÓN DE OPERACIONES	HOMOLOGABLE POR	48	9	IS-945	ADMINISTRACIÓN DE OPERACIONES
43	9		TRANSFERENCIA DE CALOR	HOMOLOGABLE POR	49	9	EM-955	TRANSFERENCIA DE CALOR
44	9		PROCESOS I	HOMOLOGABLE POR	50	9	EM-942	PROCESOS I
45	9		MANEJO DE MATERIALES	HOMOLOGABLE POR	53	9	EM-974	MANEJO DE MATERIALES
46	10		MÁQUINAS HIDRÁULICAS	HOMOLOGABLE POR	46	8	EM-863	MÁQUINAS HIDRÁULICAS
47	10		SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTIÓN	HOMOLOGABLE POR	58	10	EM-A72	GESTIÓN AMBIENTAL
					55	10	EM-A71	CONTROL DE PÉRDIDAS
48	10		CONFORMADO	HOMOLOGABLE POR	56	10	EM-E44	CONFORMADO
49	10		INTRODUCCIÓN A LOS PROCESOS DE SOLDADURA	HOMOLOGABLE POR	54	10	PF-AK1	FORMACIÓN PROFESIONAL I
50	10		INGLÉS I	HOMOLOGABLE POR	16	3	ED-300	INGLÉS I
51	11		FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS	HOMOLOGABLE POR	60	11	IS-B18	EVALUACIÓN DE PROYECTOS
					62	11	EM-B31	TALLER DE PROYECTOS
52	11		PROCESOS II	HOMOLOGABLE POR	61	11	EM-B43	PROCESOS II
53	11		MANTENCIÓN EN LA MINERÍA	HOMOLOGABLE POR	63	11	PF-BK2	FORMACIÓN PROFESIONAL II
54	11		FORMACION PROFESIONAL I	HOMOLOGABLE POR	64	11	PF-BK3	FORMACION PROFESIONAL III
55	11		INGLES II	HOMOLOGABLE POR	16	3	ED-300	INGLES I (Opción 1 ó 2)
56	12		FORMACION PROFESIONAL II	HOMOLOGABLE POR	55	12	PF-CK4	FORMACION PROFESIONAL IV
57	12		PROYECTO MECÁNICO	HOMOLOGABLE POR	66	12	EM-C19	PROYECTO MECÁNICO
58	12		FORMACION PROFESIONAL III	HOMOLOGABLE POR	67	12	PF-CK5	FORMACION PROFESIONAL V
59	12		CONTROL AUTOMÁTICO	HOMOLOGABLE POR	57	10	EM-A73	CONTROL AUTOMÁTICO
60	12		TRABAJO DE TÍTULO	HOMOLOGABLE POR	68	12	EM-CKT	TRABAJO DE TÍTULO



Departamento de Decretación  
Secretaría General  
UNIVERSIDAD DE ANTOFAGASTA

4. MODIFÍCASE el D.E. N° 013, de 08 de enero de 1999, que aprobó el plan de estudios de la carrera de Ingeniería Civil Industrial en Mecánica de la Facultad de Ingeniería, en el sentido de señalar la Malla Readecuada, del Plan de Estudios de Ingeniería Civil Industrial en Mecánica, cuyo texto se indica a continuación:

UNIVERSIDAD DE ANTOFAGASTA  
FACULTAD DE INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS  
INGENIERÍA CIVIL INDUSTRIAL  
EN ELECTRONICA

Agosto de 2014

UNIVERSIDAD DE ANTOFAGASTA FACULTAD DE INGENIERÍA											
PLAN DE ESTUDIOS INGENIERÍA CIVIL INDUSTRIAL EN ELECTRONICA											
Agosto de 2014											
R: Asignatura E: Tipo de Evaluación N: Código											
1er semestre	2do semestre	3er semestre	4to semestre	5to semestre	6to semestre	7mo semestre	8vo semestre	9to semestre	10to semestre	11to semestre	12to semestre
01 Cálculo I 0 6 0 0 0 01 EM-124	02 Cálculo I 0 4 0 0 0 02 EM-224	03 Cálculo II 0 4 0 0 0 03 EM-324	04 Ecuación Diferencial 0 6 0 0 0 04 EM-424	05 Economía Aplicada 0 4 0 0 0 05 ES-511	06 Com. Electrónica y de Fibra 0 6 0 0 0 06 ES-512	07 Investigación Operativa 0 6 0 0 0 07 ES-724	08 Microcomputación 4 0 0 0 2 08 ES-841	09 Administración de Operaciones 6 0 0 0 0 09 ES-945	10 Análisis de Señales 4 0 0 0 2 10 ES-A62	11 Diseño 1 0 0 0 3 11 ES-B26	12 Inglés II 2 0 0 0 4 12 ED-095
03 Álgebra I 0 6 0 0 0 03 EM-114	04 Álgebra I 0 4 0 0 0 04 EM-214	05 Álgebra II 0 4 0 0 0 05 EM-314	06 Cálculo Numérico 0 4 0 0 0 06 EM-426	07 Campos Electromagnéticos 4 0 0 0 0 07 ES-560	08 Teoría de Aplicadas 0 4 0 0 0 08 EM-556	09 Máquinas Eléctricas 4 0 0 0 2 09 ES-705	10 Electrónica R 4 0 0 0 2 10 ES-823	11 Fluidos 0 4 0 0 0 11 EM-912	12 Electrónica de Potencia 4 0 0 0 2 12 ES-A24	13 Procesos de Señales 0 4 0 0 0 13 ES-B15	14 Trabajo de Titulo 14 0 0 0 0 14 ES-C18
02 Geometría 3 0 1 0 0 02 EM-111	03 Física I 4 0 0 0 2 03 CF-221	04 Física I 4 0 0 0 2 04 CF-345	05 Física II 3 0 0 1 0 05 CF-462	06 Ciencia de Materiales 0 6 0 0 0 06 ES-520	07 Teoría de Redes I 4 0 0 0 0 07 ES-807	08 Electrónica I 4 0 0 0 2 08 ES-727	09 Sistemas de Administración 0 6 0 0 0 09 ES-854	10 Teoría de Comunicaciones 4 0 0 0 2 10 ES-861	11 Formación Profesional I 0 4 0 0 0 11 FP-A61	12 Formación Profesional II 0 4 0 0 0 12 FP-B62	13 Formación Profesional III 0 4 0 0 0 13 FP-C64
04 Proyección I 4 0 0 0 0 04 CF-111	05 Proyección I 2 0 0 0 0 05 CF-212	06 Proyección II 2 0 0 0 0 06 CF-393	07 Probabilidad y Estadística 0 6 0 0 0 07 EM-434	08 Mediciones Eléctricas 0 4 0 0 0 08 ES-510	09 Electrónica II 4 0 0 0 2 09 ES-821	10 Sistemas Digitales 4 0 0 0 2 10 ES-740	11 Análisis de Señales y Sistemas 4 0 0 0 0 11 ES-857	12 Control Automático 4 0 0 0 2 12 ES-960	13 Sistemas de Gestión Integrada 6 0 0 0 0 13 EM-A51	14 Formación Profesional IV 0 0 0 0 4 14 FP-B63	15 Formación Profesional V 0 0 0 0 0 15 FP-C65
05 Computación I 0 0 0 0 2 05 ES-131	06 Diseño Ingeniería 4 0 0 0 0 06 EM-211	07 Computación II 0 0 0 0 4 07 ES-302	08 Teoría de Redes II 4 0 0 0 0 08 ES-410	09 Mecánica de Soldados 4 0 0 0 0 09 EM-530	10 Métodos Cuantitativos 0 0 0 0 4 10 ES-551	11 Gestión Financiera 4 0 0 0 0 11 ES-851	12 Formación General 4 0 0 0 0 12 FC-911	13 Inglés I 4 0 0 0 2 13 ED-K91	14 Inglés II 2 0 0 0 2 14 ED-092	15 Form. Eval. 0 6 0 0 0 15 ES-057	16 Proyección 0 6 0 0 0 16 ES-057
TOTAL HORAS 22 Horas	TOTAL HORAS 20 Horas	TOTAL HORAS 20 Horas	TOTAL HORAS 20 Horas	TOTAL HORAS 24 Horas	TOTAL HORAS 26 Horas	TOTAL HORAS 24 Horas	TOTAL HORAS 26 Horas	TOTAL HORAS 26 Horas	TOTAL HORAS 26 Horas	TOTAL HORAS 26 Horas	TOTAL HORAS 24 Horas

(\*) Haber aprobado todas las asignaturas hasta semestre undécimo de la carrera

5. MODIFÍCASE el D.E. N° 013, de 08 de enero de 1999, que aprobó el plan de estudios de la carrera de Ingeniería Civil Industrial en Mecánica de la Facultad de Ingeniería, en el sentido de señalar el Anexo N° 3, Metodología de Trabajo, cuyo texto se indica a continuación:

ANEXO N° 3

METODOLOGIA DE TRABAJO

- Se dividió el trabajo por áreas: Área de sólidos y área de termo fluido.

a) ÁREA DE SÓLIDOS:

ACADÉMICOS PARTICIPANTES:

- Raúl Henríquez Toledo
- Luis Sánchez Troncoso
- Herman Ochoa Medina
- Víctor Vergara Díaz

ASIGNATURAS ANALIZADAS POR EL ÁREA:

CODIGO	NOMBRE ASIGNATURA
EM 211	DIBUJO INGENIERIA
EM441	TALLER
EM 552	CIENCIA E INGENIERIA DE LOS MATERIALES
EM531	MECANICA I



Departamento de Decretación  
Secretaría General

UNIVERSIDAD DE ANTOFAGASTA

EM 633	RESISTENCIA I
EM 632	MECANICA APLICADA
EM 623	METALURGIA FISICA
EM 734	RESISTENCIA II
EM 735	MECANICA DE MAQUINAS
EM 813	DISEÑOS MECANICOS
EM 942	PROCESOS I
EM A44	CONFORMADO
EM B43	PROCESOS II
EM B11	TALLER DE PROYECTOS
EM C19	PROYECTO MECANICO

b) ÁREA DE TERMO FLUIDOS

Académicos participantes:

- Hugo Cayo Vilca  
Christian Cáceres Urrutia
- Héctor Garrido Varas

Asignaturas analizadas por el área:

CODIGO	NOMBRE ASIGNATURA
EM 461	EQUIPOS DE TERMOFLUIDOS
EM 651	TERMODINAMICA I
EM 753	TERMODINAMICA II
EM 761	MECANICA DE FLUIDOS I
EM 854	MAQUINAS TERMICAS
EM 862	MECANICA DE FLUIDOS II
EM 863	M, AQUINAS HIDRAULICAS
EM 955	TRANSFERENCIA DE CALOR

Cada una de las áreas considero responder las interrogantes y actividades que se plantean a continuación:

- Análisis de los requisitos ¿son Validos?
- ¿Existe repetición de materias en programas distintos?
- ¿El número de horas es adecuado?
- ¿Los objetivos son adecuados?
- ¿La bibliografía es adecuada?, ¿es preciso actualizarla?
- ¿Los programas y objetivos están de acuerdo con el perfil de la carrera?
- ¿Es pertinente la asignatura?
- La respuesta a estas interrogantes darán origen a los NUEVOS PROGRAMAS y al nuevo PLAN DE ESTUDIOS.
- Los acuerdos obtenidos en las reuniones de trabajo, deberán ser evidenciados en actas.

Las asignaturas comunes de todas las carreras de la facultad de ingeniería, fueron analizadas con los especialistas correspondientes tales como:

- Con la facultad de ciencias básicas se analizaron todos los programas de su área.
- Con los especialistas del departamento de ingeniería industrial se analizaron los programas de gestión
- Finalmente el centro de idiomas de la universidad de Antofagasta, apoyo en las programaciones de los cursos de inglés.



Departamento de Decretación  
Secretaría General

UNIVERSIDAD DE ANTOFAGASTA

ANÓTESE, REGÍSTRESE Y COMUNÍQUESE.

*MACARENA SILVA BOGGIANO*  
MACARENA SILVA BOGGIANO  
SECRETARÍA GENERAL

HSF/MBB/MDS/NE/C/bw

Distribución:

Secretaría General  
Contraloría  
Vicerrectoría Académica  
Dirección de Docencia  
Dirección de Admisión y Registro Curricular  
Depto. Títulos y Grados  
Vicerrectoría Económica  
Dirección de Economía y Finanzas  
Dirección de Informática  
Facultad de Ingeniería  
Decretación

*HERNÁN SAGUA FRANCO*  
RECTOR  
HERNÁN SAGUA FRANCO  
RECTOR (S)