



Anexo I Res. Consejo Directivo N° 149/04

MODIFICACIÓN DE PLAN DE ESTUDIO DE LA CARRERA DE INGENIERÍA MECÁNICA

RESUMEN

En la siguiente propuesta de cambio de Plan de la Carrera de Ingeniería Mecánica se ha tomado como base: Resolución del Ministerio de Educación N° 1232/01, el Informe de Auto Evaluación de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Río Cuarto en el proceso de Acreditación del Año 2002, el Informe sobre la Unidad Académica y sobre la Carrera Ingeniería Mecánica por parte de los Pares Evaluadores en el Proceso de Acreditación del 2002 y las Resoluciones N° 428/03 y N° 117/04 de CONEAU otorgando la acreditación por seis años a la Carrera de Ingeniería Mecánica.

Las modificaciones que se proponen contemplan:

Una actualización de los contenidos de todas las asignaturas y un enfoque metodológico diferente en el dictado de las asignaturas, asegurando en él la inclusión de tiempos para las actividades prácticas de laboratorios, resolución de problemas específicos y abiertos, y para la realización de proyectos. Las modificaciones respecto al plan vigente se concretan en:

- Disminuir la carga horaria de las asignaturas: Química, Sistemas de Representación, Mecánica del Continuo, Análisis Estructural y Estabilidad Aplicada.
- Dividir las siguientes asignaturas con incorporación de contenidos: Diseño II se divide en Diseño Asistido por Computadoras y Metrología, Electrotecnia y Principio de Electrónica en Electrotecnia y Electrónica, Termodinámica se divide en Termodinámica y Transferencia de Calor y Materia.
- Cambiar la denominación, con la reorganización e incorporación de contenidos en las siguientes asignaturas: Metalurgia por Metalurgia General y de Transformación, Maquinas Térmicas II por Maquinas Térmicas, Máquinas Hidráulicas por Máquinas Hidráulicas y Neumáticas, Máquinas Térmicas por Instalaciones Térmicas, y Control por Sistemas de Control.
- Incorporar la asignatura Gestión de Calidad.
- Incorporar otra asignatura Optativa, quedando conformado un paquete de tres optativas obligatorias.
- Convertir la asignatura Cálculo y Proyecto de Máquinas en el Proyecto Final Integrador.

1.- IDENTIFICACION DEL PROYECTO:

Modificación del Plan de estudios de la carrera Ingeniería Mecánica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Río Cuarto.

2.- RESPONSABLES DEL PROYECTO:

2.1 Comisión Curricular de la carrera Ingeniería Mecánica de la Facultad de Ingeniería

2.2. Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Río Cuarto (U.N.R.C.)

3.- FUNDAMENTACION:

3.1 JUSTIFICACIONES A LA REALIZACIÓN DEL PROYECTO

La necesidad de formar profesionales en la Ingeniería Mecánica capaces de responder a las demandas tecnológicas, científicas y sociales en los próximos años, tanto en el entorno regional, como en el nacional, y sin relegar la formación del hombre en sus múltiples facetas, constituyen aspectos que impulsan a la Facultad de Ingeniería de la UNRC a un proceso de revisión y formulación de un nuevo plan de estudios para la carrera de Ingeniería Mecánica.

Esta propuesta, ha sido concebida tras análisis pormenorizados de las incumbencias profesionales, los requisitos reglamentarios vigentes, observaciones, resultados, y compromisos asumidos al momento de la evaluación de la carrera mencionada en el marco del proceso de acreditación realizada por la Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria (CONEAU).

Los cambios propuestos abarcan aspectos curriculares y metodológicos, comprendiendo:

- Una actualización curricular con el agregado de contenidos que fueron relegados en anteriores planes de estudio y otros emergentes como consecuencia de avances científicos y tecnológicos.
- Un aumento de la flexibilidad curricular al incrementar el número de asignaturas de carácter optativo.
- La necesidad de consolidar espacios curriculares dedicados a la formación básica, y ampliar los espacios destinados a la formación en tecnologías básicas y aplicadas.
- La importancia de conciliar los conocimientos interdisciplinarios.
- La ratificación de la práctica profesional obligatoria en escenarios reales y al final de la formación.
- El establecimiento de un sistema de correlatividades justificado desde la lógica curricular.
- La consolidación del sistema de evaluación continua y de promoción de asignaturas, sin que resulte afectada la calidad del proceso de enseñanza y aprendizaje.
- La consideración de los recursos humanos, materiales y económicos existentes.

CUADRO COMPARATIVO: PLAN VIGENTE- PLAN PROPUESTO PARA 2005

PLAN VIGENTE	PLAN PROPUESTO	MEJORA QUE SE PREVÉ
Carencia de un proyecto final que integre contenidos de diversas asignaturas	Incorporación de la Asignatura: "Proyecto Final Integrador"	Que el alumno pueda integrar contenidos curriculares de distintas asignaturas de su carrera, que contribuyan para la realización de un proyecto
Plan de estudios excesivamente rígido, ya que cuenta con solamente 2 asignaturas optativas	Implementación de 3 asignaturas optativas	Mejorar la flexibilidad del plan, al permitirle al alumno tomar 3 asignaturas optativas de su preferencia.
Inexistencia de asignaturas que reclama la realidad actual, en el área de calidad.	Incorporación de las asignaturas: "Gestión de Calidad" y "Metrología"	Que el alumno pueda manejar adecuadamente las normas y procedimientos internacionales en el área de calidad.



Inexistencia de asignaturas que traten de instalaciones termomecánicas	Incorporación de la asignatura: “Instalaciones Térmicas”	Que el alumno adquiriera conocimientos de instalaciones industriales, en lo que respecta a su montaje, mantenimiento, normativa y seguridad.
Carencia de la realización por parte de los alumnos, de una práctica profesional supervisada	Incorporación de la asignatura “Práctica Profesional”	Que el alumno tome contacto con la realidad laboral, adquiriendo una valiosa experiencia profesional.
Dictado de contenidos reducidos en la temática de transferencia de calor y materia, por cuanto los mismos son parte de la asignatura “Termodinámica”	Incorporación de la asignatura “Transferencia de Calor y Materia”	Incremento de los contenidos de dicha temática, que son importantes para un ingeniero mecánico.
La asignatura “Electrotecnia y Principios de Electrónica” con sobrecarga de contenidos, por abarcar dos grandes temáticas.	Subdivisión de la asignatura mencionada en otras dos: “Electrotecnia”, de formación básica; y “Electrónica”, de formación profesional.	Adecuación de los contenidos y metodologías de enseñanza, acorde con los objetivos de formación esperada para cada una de las áreas temáticas involucradas.

3.2 CORRESPONDENCIA CON FINES Y OBJETIVOS DE LA U.N.R.C

La Universidad Nacional de Río Cuarto es una Institución de carácter público, que tiene como funciones: la enseñanza de grado y posgrado; la investigación y el desarrollo tecnológico; la extensión y el desarrollo social; la promoción de la cultura; la producción de bienes y servicios con proyección social.

Las profundas transformaciones socio - económicas que se producen constantemente, requiere de la UNRC lo siguiente:

- Capacitar a los futuros profesionales con características bien definidas acordes a las necesidades de la sociedad.
- Mejorar las ofertas educativas en el nivel de grado y posgrado, vinculadas al desarrollo científico y tecnológico.
- Generar nuevos conocimientos que ajusten, los recursos a las necesidades propias de cada ámbito geográfico, económico y social.
- Colaborar con la difusión de los nuevos descubrimientos científicos y tecnológicos, así como propender a su inclusión en los procesos productivos.
- Consolidar la interrelación efectiva entre la UNRC y la sociedad, que permita impulsar la innovación tecnológica y la actividad productiva.
- Consolidar las áreas científicas, tecnológicas, académicas y de transferencia de la institución, orientando su accionar en función de los objetivos institucionales.

Con esta propuesta de cambio de plan de estudios, se contribuye a mejorar la oferta educativa de grado, al tiempo que se capacita a nuestros futuros profesionales respondiendo a las necesidades de la sociedad; asimismo, la estructura del plan propuesto facilita la inclusión de los avances tecnológicos en los procesos productivos al permitir la incorporación de los mismos en la currícula, todo ello en correspondencia con los fines y objetivos de la UNRC.

3.3 ANTECEDENTES

La Facultad de Ingeniería ha desarrollado en forma continua actividades vinculadas a aspectos curriculares y metodológicos de la enseñanza, que ponen de manifiesto su interés por el progreso en estas actividades.

- Año 1987: Realización de las “Jornadas de Enseñanza de la Ingeniería y Desarrollo Tecnológico”,
- Año 1989: Realización de las “Jornadas de Formación del Ingeniero”.
- Año 1990: Creación, por iniciativa propia, de las Comisiones Curriculares de la Facultad de Ingeniería.
- Año 1991: Elaboración de Pautas Para las Comisiones Curriculares por Resolución N° 097/91 del Consejo Directivo de la Facultad.
- Año 1991: Creación del Gabinete de Asesoramiento Pedagógico de la Facultad de Ingeniería: GAPI, por Resolución N° 084/91 del Consejo Directivo.
- Año 1992: Modificación parcial de los planes de estudio e implementación de algunas asignaturas de régimen cuatrimestral.
- Año 1993: Aprobación de la Propuesta Para la Modificación de Planes de Estudio, elaborada por las Comisiones Curriculares, por Resolución N° 046/93 del Consejo Directivo.
- Año 1996: “Primer Congreso Argentino de Enseñanza de la Ingeniería” realizado en la Facultad de Ingeniería de la UNRC.
- Año 1998: Creación de la Carrera de Ingeniería en Telecomunicaciones.
- Año 2002 y siguientes hasta la fecha: Se inicia el proceso de acreditación de carreras dictadas en la Facultad de Ingeniería, con el siguiente detalle de documentos:

1. Acta Acuerdo de Directores de Carrera para la Presentación Voluntaria al Proceso de Acreditación.
2. Resolución de CD N° 036/02 Solicitando al CS autorización para la Presentación Voluntaria al Proceso de Acreditación.
3. Resolución de CS N° 038/02 autorizando la Presentación Voluntaria al Proceso de Acreditación.
4. Resolución de CD N° 059/02 Designando Coordinador y Comisión de Auto Evaluación para la Presentación Voluntaria al Proceso de Acreditación.
5. Resolución de CD N° 060/02 Designando Sub Comisión por Carrera para la Presentación Voluntaria al Proceso de Acreditación
6. Resolución de CD N° 061/02 Aceptando cronograma de CONEAU para la Presentación Voluntaria al Proceso de Acreditación.
7. Informe de Auto Evaluación.
8. Informe sobre la Unidad Académica por parte de los Pares Evaluadores.
9. Informe sobre la Carrera Ingeniería Mecánica por parte de los Pares Evaluadores.
10. Resolución N° 428/03 de CONEAU otorgando la acreditación por tres años a la carrera de Ingeniería Mecánica.
11. Resolución Decanal N° 278/03 Solicitando al CS presentar la Reconsideración a la Resolución N° 428/03 de CONEAU.
12. Resolución CS N° 244/03 Presentando Reconsideración a la Resolución N° 428/03 de CONEAU.
13. Resolución N° 117/04 de CONEAU otorgando la acreditación por seis años a la carrera de Ingeniería Mecánica.

3.3.1 Actividades de docencia, investigación o extensión que dieron origen al proyecto.



La experiencia acumulada desde los orígenes de la institución por los recursos humanos ha sido determinante al momento de reformular el plan de estudios.

- Se destacan los avances que se han realizado en distintas cátedras de la Facultad en las metodologías de evaluación continua y en promoción total de asignaturas.
- El incremento del nivel académico y científico debido a la formación en posgrado de una parte importante del cuerpo docente
- Las experiencias del cuerpo docente en el dictado de las asignaturas del plan vigente.
- Los Grupos de Trabajo de la Facultad dedicados a la investigación y la extensión han colaborado con su experiencia en el trabajo de las Comisiones Curriculares.
- El asesoramiento permanente en aspectos pedagógicos del Gabinete de Asesoramiento Pedagógico de la Facultad (GAPI).

3.3.2 Experiencias similares realizadas en el ámbito nacional e internacional que hubieran sido tenidas en cuenta.

Se han considerado para la elaboración de la presente propuesta, planes de estudios y experiencias similares en universidades nacionales y del exterior.

En lo concerniente a contenidos y a aspectos metodológicos se tomaron en cuenta conclusiones y documentos de congresos, talleres, jornadas y recomendaciones de distintas instituciones dedicadas a la enseñanza y a la ingeniería, entre las cuales se destacan:

- “Guía para la Presentación de Proyectos para la Creación de Carreras” del Ministerio de Cultura y Educación de la Nación, el “Decreto 256/94”
- “Ley de Educación Superior”
- “Lineamientos Básicos de Evaluación y Modificación de Planes de Estudio” establecido por la Resolución N° 271/91, Resolución N° 088/95 del Consejo Superior de la UNRC
- Resolución N°1232/2001 y sus anexos Del Ministerio de Educación de la Nación.
- “Unificación Curricular en la Enseñanza de las Ingenierías en la Republica Argentina”. CONFEDI Año 2001.
- “Propuesta para la Acreditación de Carreras de Grado de Ingeniería en la Republica Argentina” CONFEDI Año 2000.

4. OBJETIVOS DEL PROYECTO

Con la implementación de este proyecto se espera alcanzar los siguientes objetivos:

- Una formación profesional, en el ámbito de la Ingeniería Mecánica, que le permita al egresado de la Facultad de Ingeniería desempeñarse apropiadamente en empresas estatales o privadas, instituciones publicas o privadas o en forma independiente, con una fuerte vocación a los emprendimientos propios.
- Una mayor flexibilidad curricular flexible que posibilite una rápida adecuación a los cambios tecnológicos
- La actualización y redistribución de contenidos de las asignaturas para adecuarlos a la evolución producida en el campo científico y tecnológico.
- Lograr una mejora permanente del proceso enseñanza aprendizaje.

5. CARACTERÍSTICAS DE LA CARRERA

5.1 NIVEL

Grado

5.2 ACREDITACION

Ingeniero Mecánico

5.3 ALCANCES DEL TITULO

Corresponden a las actividades profesionales reservadas al título de Ingeniero Mecánico obrantes en la Resolución 1232/2001 – Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología.

- Estudio, factibilidad, proyecto, planificación, dirección, construcciones, instalación, puesta en marcha, operación, ensayos, mediciones, mantenimiento, reparación, modificación, transformación e inspección de:
 1. Sistemas mecánicos, térmicos y fluidos mecánicos o partes con estas características incluidos en otros sistemas, destinados a la generación, transformación, regulación, conducción y aplicación de la energía mecánica.
 2. Laboratorios de todo tipo relacionados con el inciso anterior, excepto obras civiles e industriales.
 3. Sistemas de control, automatización y robótica industrial.
- Estudios de comportamiento, ensayos, análisis de estructura y determinación de fallas de materiales metálicos y no metálicos, empleados en los sistemas mecánicos.
- Estudios, tareas y asesoramientos relacionados con:
 1. Asuntos de ingeniería legal, económica y financiera relacionados con los incisos anteriores
 2. Arbitrajes, pericias y tasaciones relacionados con los incisos anteriores.
 3. Higiene, seguridad industrial y contaminación ambiental relacionados con los incisos anteriores.

5.4. PERFIL DEL EGRESADO

5.4.1. Al finalizar su carrera el egresado de la Facultad de Ingeniería de la U.N.R.C. deberá poseer.

- Una sólida formación físico-matemática y en ciencias de la ingeniería que le permitan realizar formulaciones analíticas válidas en aquellas actividades que emprenda.
- Un acabado conocimiento de la problemática de los materiales, su tecnología y transformación.
- Un buen manejo de las máquinas vinculadas a su especialidad y su capacidad para la transformación de la energía y el desarrollo de procesos productivos.
- Un cabal conocimiento de tecnologías de avanzada en su especialidad, herramientas informáticas, procedimientos de cálculo y diseño.
- Formación orientada hacia el diseño y proyecto.
- Conocimientos de la problemática industrial, organización, seguridad, cuestiones laborales y legales.

5.4.2. Con la formación obtenida este Ingeniero deberá ser capaz de:

- Analizar, evaluar y decidir sobre asuntos vinculados con su especialidad.
- Calcular, diseñar y proyectar, dirigir y construir sistemas mecánicos, térmicos y fluidomecánicos.
- Utilizar las tecnologías existentes en la resolución de problemas vinculados a su especialidad.
- Trabajar en problemas de organización industrial, ingeniería legal, seguridad e higiene industrial.



- Participar en proyectos de investigación y desarrollo tecnológico en temas vinculados a la ingeniería Mecánica.
- Participar y coordinar equipos de trabajo interdisciplinario.
- Asimilar nuevos conocimientos de la especialidad y adaptarse a los avances tecnológicos y el manejo de nuevas herramientas de trabajo.

5.4.3 A fin de lograr un profesional de provecho para la comunidad, durante la carrera se fomentarán todas aquellas acciones que tiendan a lograr en el egresado las siguientes actitudes:

- Interés por la actualización de sus conocimientos, con el convencimiento de que es un condicionante de su progreso personal.
- Inclinación a enfocar su trabajo con un espíritu crítico y creador.
- Tendencia a analizar los problemas desde una perspectiva totalizante.
- Vocación por el trabajo en equipo.
- Atención a las demandas sociales, desde su trabajo profesional, como integrante de una comunidad, y como egresado de una Universidad Nacional.
- Responsabilidad profesional en su trabajo.
- Más allá de lo puramente científico-tecnológico, los otros aspectos se deben fortalecer desde el interior de las cátedras, con el ejercicio diario de lo que se predica, lo cual implica una adecuada preparación y convencimiento del plantel docente.

5.5.1. REQUISITOS DE INGRESO:

Son requisitos los establecidos por la resolución N° 132/01 del Consejo Superior, en la cual se aprueban las Normas y Requisitos de inscripción a la Universidad Nacional de Río Cuarto y las normas complementarias que dicte el Consejo Directivo de la Facultad de Ingeniería y el Consejo Superior de la Universidad Nacional de Río Cuarto.

5.6 ORGANIZACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

5.6.1 Áreas y ciclos del Plan de Estudios

El presente plan de estudios, ha sido organizado agrupando las asignaturas en Áreas, las cuales se identifican con:

Ciencias Básicas
Tecnologías Básicas
Tecnologías Aplicadas
Complementarias

CIENCIAS BÁSICAS

El área de las Ciencias Básicas abarca asignaturas que se desarrollan entre el primer y sexto cuatrimestre de la carrera, permitiendo una sólida formación conceptual esencial para el sustento de las disciplinas específicas de la Ingeniería.

Las asignaturas contempladas en el área son:

- Cálculo I
- Química
- Introducción a la Física
- Álgebra Lineal
- Física
- Sistemas de Representación
- Cálculo II
- Electromagnetismo
- Probabilidad y Estadística
- Cálculo III
- Ecuaciones Diferenciales
- Informática
- Diseño Asistido por Computadoras
- Métodos Numéricos

TECNOLOGÍAS BÁSICAS

El área de Tecnologías Básicas de la Ingeniería abarca asignaturas que se desarrollan entre el cuarto y noveno cuatrimestre de la carrera, articulado con el desarrollo de las asignaturas del área de Ciencias Básicas.

Las asignaturas contempladas en esta área son:

- Estática y Resistencia de Materiales
- Termodinámica
- Mecánica Teórica
- Mecánica del Continuo
- Electrotecnia
- Estudio y Ensayo de Materiales
- Mecánica de los fluidos
- Electrónica
- Análisis Estructural
- Mecanismos
- Estabilidad Aplicada
- Metalurgia General y de Transformación
- Elementos de Máquinas

TECNOLOGÍAS APLICADAS

El área de Tecnologías Básicas de la Ingeniería abarca asignaturas que se desarrollan entre el sexto y el décimo cuatrimestre de la carrera, articulado con el desarrollo de las asignaturas del área de Ciencias Básicas.

Las asignaturas contempladas en esta área son:

- Metrología
- Transferencia de Calor y Materia
- Sistemas de Control



- Máquinas Hidráulicas y Neumáticas
- Máquinas Térmicas
- Tecnología Mecánica
- Instalaciones Térmicas
- Gestión de Calidad
- Proyecto Final Integrador

ASIGNATURAS COMPLEMENTARIAS

Las asignaturas de esta área son complementarias a las troncales y por lo tanto de cursado obligatorio son:

- Inglés I
- Inglés II
- Organización y Gestión Empresarial
- Seguridad Industrial y Legislación

ASIGNATURAS OPTATIVAS

Además de las asignaturas de carácter obligatorio, los alumnos deberán aprobar tres asignaturas optativas. El alumno deberá elegir las asignaturas optativas de una nómina que podrá ser modificada por el Consejo Directivo y las correlatividades de las asignaturas optativas serán establecidas oportunamente por la Comisión Curricular Permanente de la carrera de Ingeniería Mecánica.

Las asignaturas optativas se han dividido en dos grupos: a) CIENCIAS Y TECNOLOGIAS DE LA INGENIERIA y b) COMPLEMENTARIAS. El alumno podrá optar no más de una asignatura optativa del grupo de las asignaturas COMPLEMENTARIAS.

Las asignaturas optativas a ofrecer en principio serán:

CIENCIAS Y TECNOLOGIAS DE LA INGENIERIA

- Diseño y Análisis Estadístico de Experimentos
- Ecuaciones Diferenciales de Sistemas Dinámicos
- Energía Solar
- Instalaciones Industriales y su Mantenimiento
- Introducción al Método de Elementos Finitos
- Máquinas Agrícolas
- Materiales Tecnológicos
- Mecánica del Continuo
- Oleohidráulica para Sistemas Móviles
- Selección de Materiales en Diseño Mecánico
- Tecnología del Frió
- Tecnologías Avanzadas de Control
- Vehículos Automotores
- Vibraciones Mecánicas

COMPLEMENTARIAS

Administración Empresarial
Gestión Ambiental
Seguridad del Trabajo y Ambiental

PROYECTO FINAL INTEGRADOR

El PROYECTO FINAL INTEGRADOR podrá realizarse en diferentes temas afines con la Ingeniería Mecánica. Deberá ser propuesto por los responsables de la asignatura, o por otro docente de la Facultad de Ingeniería, en cuyo último caso deberá evaluarse su factibilidad, instrumentación y grado de complejidad, tarea que estará a cargo de los responsables de la asignatura PROYECTO FINAL INTEGRADOR. Esta actividad académica se regulará por medio de una reglamentación específica que establecerá el Consejo Directivo de la Facultad de Ingeniería.

PRÁCTICA PROFESIONAL OBLIGATORIA

Para obtener el título de Ingeniero Mecánico, el alumno deberá aprobar todas las Asignaturas obligatorias y tres optativas del plan de estudio, además de la PRÁCTICA PROFESIONAL.

La PRÁCTICA PROFESIONAL obligatoria para todos los alumnos se realizará en empresas o instituciones que tengan afinidad con la especialidad. La Facultad deberá agotar todos los recursos a su alcance a fin de brindar al alumno dicha posibilidad. La actividad se regulará por medio de una reglamentación que establecerá el Consejo Directivo de la Facultad de Ingeniería.

5.6.2 ASIGNATURAS Y CARGA HORARIA

Las asignaturas son todas de régimen cuatrimestral, pensadas para un desarrollo en un mínimo de 15 (quince) semanas efectivas de clases, donde se deberían incluir todas las evaluaciones necesarias para que el alumno regularice o promocióne las asignaturas.

Las semanas se organizan de manera tal que en un desarrollo normal de la carrera el alumno tenga entre un mínimo de 19 horas semanales de clases (únicamente en primer año) y un máximo de 28 (únicamente en el primer cuatrimestre del quinto año) horas semanales de clases. La carga horaria del Plan de Estudio, es de 3950 horas.



CUADRO 1: ORGANIZACIÓN CURRICULAR POR AÑO Y CUATRIMESTRE

Cuatrimestre	Código	ASIGNATURA	Horas Semanales	Horas Totales
--------------	--------	------------	-----------------	---------------

PRIMER AÑO

I	0401	Cálculo I	9	135
I	0320	Química	6	90
I	0413	Introducción a la Física	4	60
		Total Horas Cuatrimestre	19	285
II	0404	Álgebra Lineal	8	120
II	0411	Física	8	120
II	0322	Sistemas de Representación	7	105
		Total Horas Cuatrimestre	23	345

SEGUNDO AÑO

III	0402	Cálculo II	6	90
III	0412	Electromagnetismo	7	105
III	0406	Probabilidad y Estadística	5	75
III	0416	Inglés Técnico I	4	60
		Total Horas Cuatrimestre	22	330
IV	0403	Cálculo III	4	60
IV	0405	Ecuaciones Diferenciales	5	75
IV	0318	Estática y Resistencia de Materiales	7	105
IV	0323	Diseño Asistido por Computadoras	5	75
IV	0417	Inglés Técnico II	4	60
		Total Horas Cuatrimestre	25	375

TERCER AÑO

V	0407	Informática	6	90
V	0324	Termodinámica	7	105
V	0328	Mecánica del Continuo	4	60
V	0326	Mecánica Teórica	6	90
V	0321	Electrotecnia	4	60
		Total Horas Cuatrimestre	27	405
VI	0408	Métodos Numéricos	6	90
VI	0325	Estudio y Ensayos de Materiales	7	105
VI	0331	Mecánica de los Fluidos	7	105
VI	0327	Metrología	3	45
VI	0319	Electrónica	4	60
		Total Horas Cuatrimestre	27	405

CUARTO AÑO

VII	0330	Análisis Estructural	5	75
VII	0314	Transferencia de Calor y Materia	4	60
VII	0336	Sistemas de Control	6	90
VII	0339	Máquinas Hidráulicas y Neumáticas	6	90
VII	0329	Mecanismos	6	90
		Total Horas Cuatrimestre	27	405
VIII	0333	Estabilidad Aplicada	6	90
VIII	0332	Metalurgia General y de Transformación	7	105
VIII	0338	Máquinas Térmicas	8	120
VIII	0335	Tecnología Mecánica	6	90
		Total Horas Cuatrimestre	27	405

QUINTO AÑO

IX	0334	Elementos de Máquinas	6	90
IX	0337	Instalaciones Térmicas	6	90
IX	0343	Gestión de Calidad	4	60
IX	xxx	Optativa I	6	90
IX	xxx	Optativa II	6	90
		Total Horas Cuatrimestre	28	420
X	0342	Proyecto Final Integrador	8	120
X	0442	Organización y Gestión Empresarial	6	90
X	0441	Seguridad Industrial y Legislación	5	75
X	xxx	Optativa III	6	90
		Total Horas Cuatrimestre	25	375
	0360	Práctica Profesional		200
		TOTAL DE LA CARRERA		3950



CUADRO 2: DISTRIBUCIÓN DE LA CARGA HORARIA DE ACUERDO A LA FORMACIÓN TEÓRICA Y A LA FORMACIÓN PRÁCTICA

Cuatrimestre	Código	ASIGNATURA	Horas Semanales	Horas Totales	Carga Horaria							
					Teórica	Formación Experimental		Resolución de Problemas		Proyecto y Diseño	Práctica Supervisada	
						Laboratorio	Trabajo de Campo	Específicos	Abiertos		En el sector productivo	En la Institución
PRIMER AÑO												
I	0401	Cálculo I	9	135	60			75				
I	0320	Química	6	90	48	6		36				
I	0413	Introducción a la Física	4	60	15	15		30				
II	0404	Álgebra Lineal	8	120	60			60				
II	0411	Física	8	120	45	10		65				
II	0322	Sistemas de Representación	7	105	30		7	68				
SEGUNDO AÑO												
III	0402	Cálculo II	6	90	45			45				
III	0412	Electromagnetismo	7	105	60			45				
III	0406	Probabilidad y Estadística	5	75	30			45				
III	0416	Inglés Técnico I	4	60	60							
IV	0403	Cálculo III	4	60	30			28	2			
IV	0405	Ecuaciones Diferenciales	5	75	30			43	2			
IV	0318	Estática y Resistencia de Materiales	7	105	50			48	7			
IV	0323	Diseño Asistido por Computadoras	5	75		50		20	5			
IV	0417	Inglés Técnico II	4	60	60							
TERCER AÑO												
V	0407	Informática	6	90	30	25		24	8	3		

V	0324	Termodinámica	7	105	55	5		38	7			
V	0328	Mecánica del Continuo	4	60	30	10		15	5			
V	0326	Mecánica Teórica	6	90	45			36	9			
V	0321	Electrotecnia	4	60	20	17		18	5			
VI	0408	Métodos Numéricos	6	90	30	27		25	5	3		
VI	0325	Estudio y Ensayos de Materiales	7	105	54	25		8	2	16		
VI	0331	Mecánica de los Fluidos	7	105	43	27		24	7	4		
VI	0327	Metrología	3	45	15	15		12	3			
VI	0319	Electrónica	4	60	20	17		15	5	3		
CUARTO AÑO												
VII	0330	Análisis Estructural	5	75	30	10		15	5	15		
VII	0314	Transferencia de Calor y Materia	4	60	30	5		20	5			
VII	0336	Sistemas de Control	6	90	45	15		20	5	5		
VII	0339	Máquinas Hidráulicas y Neumáticas	6	90	40	27		15	5	3		
VII	0329	Mecanismos	6	90	29	6	3	31	6	15		
VIII	0333	Estabilidad Aplicada	6	90	35	10		20	5	20		
VIII	0332	Metalurgia General y de Transformación	7	105	52	20	8	20	5			
VIII	0338	Máquinas Térmicas	8	120	66	24	5	8	7	10		
VIII	0335	Tecnología Mecánica	6	90	46	4	4	27	5	4		
QUINTO AÑO												
IX	0334	Elementos de Máquinas	6	90	42			38	7	3		
IX	0337	Instalaciones Térmicas	6	90	54	8	8		8	12		
IX	0343	Gestión de Calidad	4	60	40			13	5	2		
IX	xxx	Optativa I	6	90								
IX	xxx	Optativa II	6	90								
X	0342	Proyecto Final Integrador	8	120	20	20				80		
X	0442	Organización y Gestión Empresarial	6	90	50				5	35		
X	0441	Seguridad Industrial y Legislación	5	75	65				5	5		
X	xxx	Optativa III	6	90								
X	0360	Práctica Profesional		200							200	
		TOTAL DE LA CARRERA		3950	1609	398	35	1050	150	238	200	
								433	1200			



5.6.3 CONTENIDOS Y METODOLOGIA

CONTENIDOS MINIMOS DE LAS ASIGNATURAS

PRIMER AÑO - PRIMER CUATRIMESTRE

ASIGNATURA: CALCULO I		
CÓDIGO: 0401		
OBJETIVOS: Proporcionar al alumno los conocimientos básicos del Cálculo Infinitesimal de funciones reales de variable real. Familiarizarlo con algunas aplicaciones elementales en Ingeniería.		
CONTENIDOS MÍNIMOS: <ul style="list-style-type: none">• Números, Desigualdades, Relaciones y Funciones.• Límites y Continuidad.• Derivadas.• Análisis de funciones.• Aproximación de funciones.• Cálculo Integral, aplicaciones, Integrales Impropias, Integración aproximada.• Sucesiones y Series, Series de Potencias.		
CARGA HORARIA: 135		
CARGA HORARIA MÍNIMA EN LA FORMACIÓN PRÁCTICA	Resolución de problemas	75
	Laboratorio	-
	Proyecto y diseño	-
	Trabajo de campo	-

ASIGNATURA: QUIMICA		
CÓDIGO: 0320		
OBJETIVOS: Esta asignatura tiene como objetivo familiarizar al estudiante con conceptos fundamentales de las ciencias que le permitan entender las leyes fundamentales de la química e interpretar la simbología y el lenguaje propio de esta ciencia, para estar en capacidad de dar explicaciones racionales y aproximarse a la interpretación de fenómenos u ocurrencia de la química en el campo profesional del ingeniero mecánico.		
CONTENIDOS MÍNIMOS: <ul style="list-style-type: none">• Materia y Estructura• Compuestos y Reacciones Químicas• Equilibrio Químico. Termoquímica• Sólidos, Líquidos y Gases• Cinética Básica• Metales y No Metales		
CARGA HORARIA: 90		

CARGA HORARIA MÍNIMA EN LA FORMACIÓN PRÁCTICA	<i>Resolución de Problemas</i>	36
	<i>Laboratorio</i>	6
	<i>Proyecto</i>	

ASIGNATURA: INTRODUCCIÓN A LA FÍSICA

CÓDIGO: 0413

OBJETIVOS

Proporcionar al alumno los conocimientos básicos de Mecánica Newtoniana, en espacios unidimensionales.

CONTENIDOS MÍNIMOS

- Magnitudes y cantidades físicas, mediciones, operaciones.
- Cinemática.
- Dinámica de las partículas
- Óptica geométrica

CARGA HORARIA: 60

CARGA HORARIA MÍNIMA EN LA FORMACIÓN PRÁCTICA	<i>Resolución de problemas</i>	30
	<i>Laboratorio</i>	15
	<i>Proyecto y diseño</i>	-
	<i>Trabajo de campo</i>	-

PRIMER AÑO - SEGUNDO CUATRIMESTRE

ASIGNATURA: ÁLGEBRA LINEAL

CÓDIGO:0404

OBJETIVOS

Proporcionar al alumno los conocimientos básicos relativos a espacios vectoriales de dimensión finita, transformaciones lineales y su representación con respecto a un par de bases. Familiarizarlo con las técnicas de solución de sistemas de ecuaciones algebraicas lineales.

CONTENIDOS MÍNIMOS

- Recta y Plano
- Eliminación Gaussiana.
- Factorización triangular.
- Espacios vectoriales y subespacios.
- Independencia lineal, bases y dimensión.
- Aplicaciones Lineales y matrices.
- El teorema fundamental del álgebra lineal.
- Producto interno.
- Ortogonalización.
- Determinantes.
- Valores y vectores propios.

CARGA HORARIA: 120

CARGA HORARIA MÍNIMA EN LA FORMACIÓN PRÁCTICA	<i>Resolución de problemas</i>	60
	<i>Laboratorio</i>	-
	<i>Proyecto y diseño</i>	-
	<i>Trabajo de campo</i>	-



ASIGNATURA: FÍSICA		
CÓDIGO: 0411		
OBJETIVOS Proporcionar al alumno los conocimientos básicos de Dinámica de los sistemas y del cuerpo rígido, así como una introducción a los procesos hidrostáticos e hidrodinámicos.		
CONTENIDOS MÍNIMOS <ul style="list-style-type: none">• Trabajo y Energía• Dinámica de los sistemas y del cuerpo rígido.• Hidrostática• Dinámica de fluidos.• Oscilaciones.• Gravitación.		
CARGA HORARIA: 120		
CARGA HORARIA MÍNIMA EN LA FORMACIÓN PRÁCTICA	Resolución de problemas	65
	Laboratorio	10
	Proyecto y diseño	-
	Trabajo de campo	-

ASIGNATURA: SISTEMAS DE REPRESENTACION		
CÓDIGO:0322		
OBJETIVOS El objetivo de la materia es proporcionar conocimiento de las técnicas de comunicación gráfica, empleadas para expresar ideas y conceptos, materializados en dibujos llamados “Planos”, en ingeniería.		
CONTENIDOS MÍNIMOS Los contenidos mínimos son los siguientes: 1-Destrezas mínimas para el Dibujo Técnico en Ingeniería. 2-Teoría de la representación geométrica- Fundamentos de Geometría Gráfica. 3-Técnicas de Dibujo, visualización y comprensión de planos. Vista y lectura de objetos. 4-Introducción a los lenguajes de descripción técnica especializada – Normalización.		
CARGA HORARIA 105		
CARGA HORARIA MÍNIMA EN LA FORMACIÓN PRÁCTICA	Resolución de Problemas	68
	Laboratorio	-
	Proyecto	-
	Trabajo de Campo	7

SEGUNDO AÑO PRIMER CUATRIMESTRE

ASIGNATURA: CÁLCULO II		
CÓDIGO: 0402		
OBJETIVOS Proporcionar al alumno los conocimientos básicos del Cálculo Infinitesimal de funciones reales de varias variables reales, así como una introducción a los campos vectoriales. Familiarizarlo con algunas aplicaciones elementales en Ingeniería.		
CONTENIDOS MÍNIMOS <ul style="list-style-type: none">• Nociones de Geometría, recta y plano.• Funciones de R en R^n (curvas).• Límites. Continuidad• Derivación e integración. Campos escalares. Derivación Parcial.• Gradiente. Funciones Potenciales.• Integrales Curvilíneas.• Máximos y mínimos.• Integrales múltiples.• Teorema de Green. Campos Vectoriales.• Integrales de superficie. Teorema de Gauss. Teorema de Stokes. Aplicaciones.		
CARGA HORARIA: 90		
CARGA HORARIA MÍNIMA EN LA FORMACIÓN PRÁCTICA	Resolución de problemas	45
	Laboratorio	-
	Proyecto y diseño	-
	Trabajo de campo	-

ASIGNATURA: ELECTROMAGNETISMO	
CÓDIGO: 0412	
OBJETIVOS Proporcionar al alumno los conocimientos básicos relativos a electrostática y magnetostática. Introducirlo en los aspectos más elementales de los materiales conductores y dieléctricos, teoría de circuitos.	



CONTENIDOS MÍNIMOS		
<ul style="list-style-type: none"> • Campo Eléctrico. • El Potencial Eléctrico. • Comportamiento de la materia en campos eléctricos. Dieléctricos. • Capacidad Eléctrica y condensadores. • Intensidad de corriente. <i>Circuitos Eléctricos de Corriente Continua.</i> • El campo magnético. Acciones del campo magnético. • Inducción electromagnética. • Propiedades magnéticas de la materia. • Las ecuaciones de Maxwell. • Óptica ondulatoria. 		
CARGA HORARIA: 105		
CARGA HORARIA MÍNIMA EN LA FORMACIÓN PRÁCTICA	Resolución de problemas	45
	Laboratorio	-
	Proyecto y diseño	-
	Trabajo de campo	-

ASIGNATURA: PROBABILIDAD Y ESTADISTICA		
CÓDIGO: 0406		
OBJETIVOS		
<p>Proporcionar al alumno los conocimientos básicos para la construcción y uso de los modelos no determinísticos más usuales en Ingeniería. Introducirlo en los conceptos elementales de procesos aleatorios.</p>		
CONTENIDOS MÍNIMOS:		
<ul style="list-style-type: none"> • Espacio muestral. Axiomas de probabilidad. Variable aleatoria. Funciones de distribución. Momentos de una variable aleatoria. Distribuciones discretas y continuas de uso común. Transformación de variables aleatorias. Muestras aleatorias. • Estimación por intervalos de parámetros poblacionales. Prueba de hipótesis para distintos parámetros poblacionales. Prueba de bondad y ajuste. Prueba de independencia. Regresión lineal: simple y múltiple. Pruebas relativas al modelo. Correlación. Coeficiente de determinación múltiple. Introducción a los Procesos Aleatorios. 		
CARGA HORARIA: 75		
CARGA HORARIA MÍNIMA EN LA FORMACIÓN PRÁCTICA	Resolución de problemas	45
	Laboratorio	-
	Proyecto y diseño	-
	Trabajo de campo	-

ASIGNATURA: INGLES TECNICO I		
CÓDIGO: 0416		

OBJETIVOS		
Interpretar correcta y precisamente textos de la especialidad para acceder a la bibliografía del área que se publica en el idioma inglés. Conocer los elementos de lingüístico, no lingüístico y retórico discurso de la ciencia en cuestión. Conocer estrategias de lecturas comprensivas.		
CONTENIDOS MÍNIMOS		
<ul style="list-style-type: none"> • Análisis y traducción de textos y publicaciones técnicas y/o científicas extraídas de la bibliografía de la especialidad. • Reconocimiento de estructuras gramaticales y sintácticas básicas, morfología y elementos de cohesión y coherencia. • Vocabulario y relaciones semánticas derivados de textos de Ingeniería Mecánica y áreas relacionadas. 		
CARGA HORARIA: 60		
CARGA HORARIA MÍNIMA EN LA FORMACIÓN PRÁCTICA	Resolución de problemas	-
	Laboratorio	-
	Proyecto y diseño	-
	Trabajo de campo	-

SEGUNDO AÑO – SEGUNDO CUATRIMESTRE

ASIGNATURA: CALCULO III		
CÓDIGO: 0403		
OBJETIVOS		
Proporcionar al alumno los conocimientos básicos de la teoría de funciones analíticas. Introducirlo en el uso de transformadas para el análisis de sistemas lineales en Ingeniería.		
CONTENIDOS MÍNIMOS		
<ul style="list-style-type: none"> • Números complejos. Funciones. Continuidad. Diferenciabilidad. Analiticidad. • Integración compleja. Fórmula integral de Cauchy. • Serie de Laurent. Singularidades aisladas, clasificación. Teorema del residuo. • Transformada de Fourier. • Transformada Z, propiedades. • Teoremas de convolución, aplicaciones a sistemas lineales. 		
CARGA HORARIA: 60		
CARGA HORARIA MÍNIMA EN LA FORMACIÓN PRÁCTICA	Resolución de problemas	30
	Laboratorio	-
	Proyecto y diseño	-
	Trabajo de campo	-



ASIGNATURA: ECUACIONES DIFERENCIALES		
CÓDIGO: 0405		
OBJETIVOS		
<p>Proporcionar al alumno los conocimientos básicos para la construcción y uso de los modelos dinámicos determinísticos lineales más usuales en Ingeniería. Introducirlo en las técnicas elementales de solución de problemas no lineales.</p>		
CONTENIDOS MÍNIMOS		
<ul style="list-style-type: none"> • Ecuaciones diferenciales ordinarias (E.D.O.) de primer orden. • E.D.O. lineales de orden superior. • Resolución de E.D.O. lineales mediante series de potencia. • Transformada de Laplace. • Sistemas de E.D.O.(S.E.D.O.). • Estabilidad de S.E.D.O. • Séries de Fourier. • Ecuaciones diferenciales en derivadas parciales. 		
CARGA HORARIA: 75		
CARGA HORARIA MÍNIMA EN LA FORMACIÓN PRÁCTICA	Resolución de problemas	45
	Laboratorio	-
	Proyecto y diseño	-
	Trabajo de campo	-

ASIGNATURA: ESTÁTICA Y RESISTENCIA DE MATERIALES		
CÓDIGO: 0 318		
OBJETIVOS		
<p>Se espera que el alumno: Conozca, comprenda y relacione los conceptos básicos y principios de la Estática y Resistencia de Materiales. Determine incógnitas en sistemas de reticulado y en marcos y máquinas. Aplique el Principio de los Trabajos Virtuales en problemas de equilibrio de sistemas. Determinar y representar el estado estacional y de deformaciones. Calcule momentos de segundo orden y opere con los mismos.</p>		
CONTENIDOS MÍNIMOS		
<ul style="list-style-type: none"> • Estática de partículas. • Sólidos rígidos. • Fuerzas distribuidas. • Análisis de estructuras. vigas. entramados. • Métodos del trabajo virtual. • Propiedades mecánicas de los materiales. 		

<ul style="list-style-type: none"> • Momentos de inercia. • Torsión. Flexión. Pandeo de columnas. • Esfuerzos combinados. 		
CARGA HORARIA: 105		
CARGA HORARIA MÍNIMA EN LA FORMACIÓN PRÁCTICA	Resolución de problemas	55
	Laboratorio	-
	Proyecto y diseño	-
	Trabajo de campo	-

ASIGNATURA: DISEÑO ASISTIDO POR COMPUTADORAS		
CÓDIGO: 0323		
OBJETIVOS: Diseño Asistido por Computadora, modelado en 3 dimensiones con práctica intensiva en PC y desarrollos de proyectos relacionados con la especialidad. Manejo de los sistemas de mayor difusión en nuestro país.		
CONTENIDOS MÍNIMOS		
<ul style="list-style-type: none"> • Introducción al Diseño Asistido por Computadora. Análisis del software de mayor difusión a nivel nacional y mundial (AutoCAD, Solid Edge, Solid Work 2004, etc. • Repaso general sobre el uso de las funciones más comunes para el diseño en 2D. Areas de pantalla, Sistemas de referencia, coordenadas, ángulos, escalas y dimensiones. Referencias en el espacio. • Modelado en 3D, introducción al manejo de las funciones principales. Operaciones en 3 Dimensiones, Funciones de Unión, Sustracción e Intersección. El pasaje del sólido al plano, manejo de las funciones principales. • Pintado, ocultamiento y generación de imágenes para presentaciones y animación. Salida por periféricos: trazadores de pluma, impresoras, etc. Aplicaciones específicas para Ingeniería Mecánica (Trabajos en Chapa – Soldadura – Piping - Moldes y Nociones sobre planos de Arquitectura. 		
CARGA HORARIA: 75		
CARGA HORARIA MÍNIMA EN LA FORMACIÓN PRÁCTICA	Resolución de Problemas	25
	Laboratorio	50
	Proyecto	
	Trabajo de Campo	

ASIGNATURA: INGLÉS TÉCNICO II		
CÓDIGO: 0417		
OBJETIVOS		
Interpretar correcta y precisamente textos de la especialidad para acceder a la bibliografía del área que se publica en el idioma inglés. Conocer los elementos de lingüístico, no lingüístico y retórico discurso de la ciencia en cuestión. Conocer estrategias de lecturas comprensivas. Aplicar los conocimientos lingüísticos y estratégicos, desarrollando una actitud crítica y creativa frente al contexto. Valorar la importancia del idioma inglés como instrumento para mantener una constante actualización.		



CONTENIDOS MÍNIMOS		
<ul style="list-style-type: none"> • Análisis y traducción de textos y publicaciones técnicas y/o científicas extraídas de la bibliografía de la especialidad. • Reconocimiento de elementos lingüísticos: estructuras gramaticales y sintácticas, elementos morfológicos y del discurso. • Funciones retóricas y especificidad del vocabulario determinadas por la complejidad lingüística creciente de los textos en los que se destacarán las convenciones científicas del discurso de Ingeniería Mecánica. • 		
CARGA HORARIA: 60		
CARGA HORARIA MÍNIMA EN LA FORMACIÓN PRÁCTICA	Resolución de problemas	-
	Laboratorio	-
	Proyecto y diseño	-
	Trabajo de campo	-

TERCER AÑO - PRIMER CUATRIMESTRE

ASIGNATURA: INFORMÁTICA		
CÓDIGO: 0407		
OBJETIVOS		
Que el alumno obtenga conocimientos generales de programación, conozca algunos lenguajes de programación y pueda resolver problemas concretos una computadora		
CONTENIDOS MÍNIMOS		
<ul style="list-style-type: none"> • Hardware y Software. Conceptos básicos. • Resolución de problemas con computadora. • Estructuras de programación. • Fundamentos de la programación. Entornos de trabajo, Variables de arreglo, Funciones matemáticas, creación de archivos, etc. • Graficación, generación de interfases al usuario. 		
CARGA HORARIA: 90		
CARGA HORARIA MÍNIMA EN LA FORMACIÓN PRÁCTICA	Resolución de problemas	32
	Laboratorio	25
	Proyecto y diseño	3
	Trabajo de campo	-

ASIGNATURA: TERMODINÁMICA		
CÓDIGO:0324		
OBJETIVOS: Se espera que el alumno:		
<p>a) Conozca e interprete los conceptos básicos y principios físicos fundamentales de la Termodinámica clásica, como así también la formulación matemática que la sustenta.</p> <p>b) Adquiera habilidad en la aplicación de su conocimiento teórico y prácticos en la resolución de problemas básicos de ciclos de potencia de vapor y gases, ciclos frigoríficos y aire húmedo, teniendo en cuenta las hipótesis simplificativas, alcances y limitaciones del presente curso de Termodinámica.</p> <p>c) Totalice los contenidos de la asignatura con los correspondientes a materias afines del ciclo básico y medio y esté preparado para integrarlos con los de las materias del ciclo superior, de forma tal de entender el uso de la Termodinámica en problemas de Ingeniería.</p>		
CONTENIDOS MÍNIMOS:		
<ul style="list-style-type: none"> • La Energía y la Primera Ley de la Termodinámica para sistemas cerrados. • Ciclos. Rendimiento térmico. Propiedades de una Sustancia Pura Simple y Compresible. Diagramas de equilibrio. Gases Ideales. • Análisis Energético para Sistemas Abiertos en estado estacionario y transitorio. • La Segunda Ley de la Termodinámica. Escala de Temperaturas Absolutas. Entropía. • Diagrama T-s y de Mollier. Rendimiento isoentrópico. Análisis de exergético. • Ciclos de Vapor de Potencia. Ciclos de Gas de Potencia: Otto, Diesel y Brayton. Sistemas de Refrigeración y Bombas de Calor. • Relaciones Termodinámicas para Sustancias Simples Compresibles. Mezclas de Gases No Reactivos y Psicrometría. • Principios básicos de acondicionamiento de aire. 		
CARGA HORARIA: 105		
CARGA HORARIA MÍNIMA EN LA FORMACIÓN PRÁCTICA	Resolución de Problemas	45
	Laboratorio	5
	Proyecto	
	Trabajo de Campo	

ASIGNATURA: MECÁNICA DEL CONTINUO	
CÓDIGO:0 328	
OBJETIVOS: Proveer la formación en el análisis y resolución de problemas asociados a la Mecánica de los Medios Continuos, mediante la adquisición de los conceptos teóricos fundamentales poniendo énfasis en la aplicación de dichos conceptos tanto al ámbito de la Mecánica de los Fluidos como de la Teoría de la Elasticidad.	



CONTENIDOS MÍNIMOS:		
<ul style="list-style-type: none"> • Esquema de medio continuo. • Estudio geométrico de un medio continuo. Deformaciones. • Estudio cinemático de un medio continuo. Velocidad de deformación. • Tensiones en un medio continuo. • Leyes fundamentales de conservación en un medio continuo. • Leyes de comportamiento de un medio continuo. 		
CARGA HORARIA: 60		
CARGA HORARIA MÍNIMA EN LA FORMACIÓN PRÁCTICA	Resolución de Problemas	20
	Laboratorio	10
	Proyecto	--
	Trabajo de Campo	--

ASIGNATURA: MECÁNICA TEÓRICA		
CÓDIGO: 0326		
OBJETIVOS		
<p>Que el alumno:</p> <p>Comprenda, analice y aplique convenientemente distintos sistemas de referencia y de coordenadas.</p> <p>Aprenda y relacione significativamente los conceptos vinculados a la Mecánica (fuerza, cantidad de movimiento lineal, angular, energía, impulso, etc.).</p> <p>Comprenda, analice y aplique críticamente las ecuaciones cardinales de la Mecánica de partículas, sistemas de partículas y cuerpos rígidos.</p> <p>Comprenda la significación e implicancias de la Mecánica relativista y logre el relacionamiento e integración con la Mecánica clásica.</p> <p>Comprenda, operacionalice y aplique los contenidos de la Dinámica de Lagrange.</p>		
CONTENIDOS MÍNIMOS		
<ul style="list-style-type: none"> • Movimiento de la Partícula. • Movimiento Curvilíneo. • Oscilaciones Mecánicas. • Movimiento Relativo • Dinámica de los Sistemas. • Dinámica del Cuerpo Rígido. • Dinámica de Lagrange. • Mecánica Relativista. 		
CARGA HORARIA: 90		
CARGA HORARIA MÍNIMA EN LA FORMACIÓN PRÁCTICA	Resolución de Problemas	45.
	Laboratorio	
	Proyecto	
	Trabajo de Campo	

ASIGNATURA: ELECTROTECNIA		
CÓDIGO: 0321		
OBJETIVOS Brindar al alumno las herramientas para resolver circuitos y sistemas eléctricos, para una comprensión clara de la utilización de los mismos en dispositivos reales y los conceptos básicos sobre elección, operación y mantenimiento de maquinas eléctricas e instrumentos de medición comúnmente utilizados en una planta		
CONTENIDOS MÍNIMOS <ul style="list-style-type: none"> • Comportamiento de los Circuitos de Corriente Alterna. • Generación de corriente alterna. • Potencia y Energía. • Factor de potencia. • Instrumentos y Mediciones. • Sistemas Polifásicos. • Circuitos magnéticos. • Transformadores, Generadores y Motores. • Máquinas para soldadura eléctrica 		
CARGA HORARIA: 60		
CARGA HORARIA MÍNIMA EN LA FORMACIÓN PRÁCTICA	Resolución de problemas	23
	Laboratorio	17
	Proyecto y diseño	-
	Trabajo de campo	-

TERCER AÑO - SEGUNDO CUATRIMESTRE

ASIGNATURA: MÉTODOS NUMÉRICOS		
CÓDIGO: 0408		
OBJETIVOS Al finalizar este curso el alumno sabrá resolver problemas matemáticos implementando métodos numéricos en la computadora, analizando los resultados críticamente. Para ello deberá adquirir destreza en el modelado matemático de problemas de ingeniería, en la selección de los métodos numéricos para cada caso, y en su implementación en la computadora		
CONTENIDOS MÍNIMOS <ul style="list-style-type: none"> • Fundamentos del cálculo numérico con computadoras. • Solución numérica de ecuaciones no-lineales, aproximación e interpolación de funciones, diferenciación e integración numérica. • Solución numérica de sistemas de ecuaciones algebraicas lineales y de ecuaciones no-lineales. • Solución numérica de ecuaciones diferenciales ordinarias • Tratamiento de matrices raras. • Cálculo de autovalores y autovectores. 		



CARGA HORARIA: 90		
CARGA HORARIA MÍNIMA EN LA FORMACIÓN PRÁCTICA	Resolución de problemas	30
	Laboratorio	27
	Proyecto y diseño	3
	Trabajo de campo	-

ASIGNATURA: ESTUDIO Y ENSAYOS DE MATERIALES		
CÓDIGO:0 325		
OBJETIVOS: Que el alumno: Adquiera la suficiente perspicacia psicológica para lograr una concepción constructivista de la ciencia de los materiales y verdadero aprendizaje significativo durante su formación como profesional de la Ingeniería. Adquiera conocimientos básicos y cuantitativos de la metalurgia física, los cerámicos, los vidrios y los polímeros.- Relacione la Metalurgia Física con sus aplicaciones en la ingeniería.- Integre conocimientos de química, física y cálculo elemental relacionados con la tecnología de materiales.- Adquiera una base sólida para la mayor compenetración en problemas sobre materiales particulares, y conocimientos sobre las técnicas del ensayo de los materiales, lo que le permitirá tener en claro todos los aspectos que hacen al aprovechamiento óptimo de los mismos sin desmedro de la seguridad		
CONTENIDOS MÍNIMOS: <ul style="list-style-type: none">• Estructura de los metales, deformación plástica, diagramas de equilibrio, tratamientos térmicos de los aceros, tratamientos isotérmicos, tratamientos térmicos químicos, aceros aleados, metales y aleaciones no ferrosas. cerámicas y vidrios, polímeros, corrosión y oxidación de los metales.• Metalografía, cristalografía, ensayo de dureza, diagramas de equilibrio. diagrama Fe-C, ensayo de tracción, ensayo de fatiga y Creep, ensayo de choque, tratamientos térmicos, ensayo Jominy, ensayos no destructivos (i): ensayo visual, líquidos penetrantes y partículas magnéticas, ensayos no destructivos: radiología industrial, ultrasonido, y corrientes inducidas.		
CARGA HORARIA: 105		
CARGA HORARIA MÍNIMA EN LA FORMACIÓN PRÁCTICA	Resolución de Problemas	10
	Laboratorio	25
	Proyecto	16
	Trabajo de Campo	

ASIGNATURA: MECÁNICA DE LOS FLUIDOS		
CÓDIGO: 331		
OBJETIVOS		
<p>El objetivo del curso es brindar fundamentos que faciliten la comprensión y análisis de los fenómenos básicos involucrados en los movimientos de los fluidos. Se compararán resultados de modelos conceptuales teóricos con resultados experimentales a fin de corroborar las hipótesis formuladas para el análisis de los mismos. Se tratará que el alumno integre los contenidos de la asignatura con los correspondientes a asignaturas afines del ciclo básico, ciencias básicas de la ingeniería, tecnologías básicas y tecnologías aplicadas.</p>		
CONTENIDOS MÍNIMOS		
<ul style="list-style-type: none"> • Conceptos básicos y ecuaciones fundamentales. Repaso del esquema fluido clásico. • Estática de los fluidos. • Técnicas de análisis mediante volúmenes de control. • Flujo no viscoso incompresible. • Análisis dimensional y semejanza. • Flujo interno viscoso incompresible. Aplicación a pérdidas hidrodinámicas. • Flujo externo viscoso incompresible. Aplicación a pérdidas aerodinámicas. • Flujo compresible unidimensional estacionario. • Flujo inestacionario. Golpe de ariete y cavitación. • Fluidos no newtonianos. • Aplicación de técnicas numéricas para analizar problemas relacionados con fluidos. • Realización de experiencias en laboratorios. 		
CARGA HORARIA: 105		
CARGA HORARIA MÍNIMA EN LA FORMACIÓN PRÁCTICA	Resolución de Problemas	31
	Laboratorio	27
	Proyecto	4
	Trabajo de Campo	--

ASIGNATURA: METROLOGÍA		
CÓDIGO: 327		
OBJETIVOS:		
<p>Se busca que el alumno adquiera las habilidades, los conocimientos, y el manejo de instrumental metrológico para lograr una producción de calidad, promoviendo la trazabilidad, el desarrollo y la investigación.</p>		
CONTENIDOS MÍNIMOS		
<ul style="list-style-type: none"> • La organización metrológica. Normas nacionales e internacionales. • Generalidades - Unidades y patrones. Trazabilidad. Plan de calibración. • Conceptos matemáticos y estadísticos de la medición. • Errores en la medición- Precisión e incertidumbre. Tipos y causas de errores en la medición. • Instrumentos de medición directa. • Metrología dimensional. • Metrología superficial – Rugosidad. • Verificación de superficies. 		

<ul style="list-style-type: none"> • Intercambiabilidad: Tolerancias y Ajustes. 		
CARGA HORARIA: 45		
CARGA HORARIA MÍNIMA EN LA FORMACIÓN PRÁCTICA	Resolución de Problemas	15
	Laboratorio	15
	Proyecto	
	Trabajo de Campo	

ASIGNATURA: ELECTRÓNICA		
CÓDIGO: 319		
OBJETIVOS		
<p>Esta materia tiene como objetivos proporcionar a los alumnos de la carrera Ingeniería Mecánica, los conocimientos básicos de los componentes y subsistemas electrónicos para lograr una comprensión de su comportamiento y se familiarice con sus aplicaciones como bloques constitutivos de los dispositivos electrónicos utilizados en la industria. Integre los conocimientos adquiridos con una visión de conjunto, que le permita interpretar los sistemas eléctrico-electrónicos y mecánicos, cada vez más relacionados y dependientes entre sí.</p>		
CONTENIDOS MÍNIMOS		
<ul style="list-style-type: none"> • Semiconductores. • Rectificación. • Amplificación. Amplificadores Operacionales. • Control de potencia. • Electrónica digital. • Adquisición de señales. • Transductores 		
CARGA HORARIA: 60		
CARGA HORARIA MÍNIMA EN LA FORMACIÓN PRÁCTICA	Resolución de problemas	20
	Laboratorio	17
	Proyecto y diseño	3
	Trabajo de campo	-

CUARTO AÑO - PRIMER CUATRIMESTRE

ASIGNATURA: ANÁLISIS ESTRUCTURAL		
CÓDIGO: 330		
OBJETIVO:		
<p>Desarrollar los métodos de análisis estructural de barras en régimen elástico lineal bajo cargas estáticas y dinámicas. Aplicar esos métodos a la solución de problemas que se presentan habitualmente en Ingeniería Mecánica.</p>		
CONTENIDOS MÍNIMOS		
<ul style="list-style-type: none"> • Estructuras y modelos. Sistemas hiperestáticos. • Energía interna de deformación, principio de los trabajos virtuales. Principio energéticos. • Método de la rigidez. Comparación con el método de las fuerzas. • Reticulados. Pórticos planos. Emparrillados. Estructuras tridimensionales. • Dinámica estructural. Respuesta del oscilador simple.- Vibraciones libres. Excitación perió- 		

dica. Integral de Duhamel. Integración numérica. <ul style="list-style-type: none"> • Vibración libre de sistemas de múltiples grados de libertad. • Método de descomposición modal. Excitación dinámica por movimiento de apoyo. • Método de respuesta en frecuencia. 		
CARGA HORARIA: 75.		
CARGA HORARIA MÍNIMA EN LA FORMACIÓN PRÁCTICA	Resolución de Problemas	20
	Laboratorio	10
	Proyecto	15
	Trabajo de Campo	--

ASIGNATURA: TRANSFERENCIA DE CALOR Y MATERIA		
CÓDIGO: 314		
OBJETIVOS:		
Se espera que el alumno: Conozca e interprete los principios físicos fundamentales que gobiernan la Transferencia de Calor, como así también la formulación matemática que la sustenta. Adquiera habilidad en la aplicación de su conocimiento teóricos y prácticos en la resolución de problemas de ingeniería que involucren la conducción, la convección y la radiación del calor, como así también la transferencia de masa por difusión. Totalice los contenidos de la asignatura con los correspondientes a materias afines del ciclo básico y medio y esté preparado para integrarlos con los de las materias del ciclo superior, de forma tal de poder comprender y aplicar la Transferencia de Calor en problemas complejos de Ingeniería.		
CONTENIDOS MÍNIMOS:		
<ul style="list-style-type: none"> • Conducción del calor unidimensional en estado estacionario. Conducción en dos dimensiones y estado estacionario. Conducción del calor en estado transitorio. • Resolución de problemas de conducción del calor mediante métodos numéricos. • Fundamentos de convección del calor. Convección forzada sobre superficies exteriores. Convección forzada dentro de tubos y ductos. Convección natural. • Radiación del calor: procesos y propiedades. Intercambio de radiación entre superficies. Transferencia de masa por difusión. 		
CARGA HORARIA: 60		
CARGA HORARIA MÍNIMA EN LA FORMACIÓN PRÁCTICA	Resolución de Problemas	25
	Laboratorio	5
	Proyecto	
	Trabajo de Campo	

ASIGNATURA: SISTEMAS DE CONTROL		
CÓDIGO: 336		
OBJETIVOS:		
<p>Familiarizar al alumno en las aplicaciones industriales del Control Automático. Introducir al alumno en las formulaciones de especificaciones de Sistemas de Control. Entrenar al alumno para que sea capaz de seleccionar, en aplicaciones simples, las estrategias de Control más adecuadas. Introducir al alumno en temas relacionados con la sintonización de lazos de Control.</p>		
CONTENIDOS MÍNIMOS:		
<ul style="list-style-type: none"> • Introducción a los modelos de la dinámica de los sistemas. • Sistemas elementales mecánicos. • Circuitos eléctricos y redes. • Respuesta en el tiempo de sistemas lineales de bajo orden. Diagrama de block. • Simulación por computadora de la dinámica de sistemas. • Circuitos hidráulicos y acústicos. • Sistemas de traductores. • Señales, generalidades sobre amplificadores e instrumentación. • Ecuaciones generales de sistemas. Técnicas de formulación. • Respuesta temporal y en frecuencia de sistemas lineales con coeficientes constantes. • Métodos numéricos para la integración de la ecuación de estado. • Utilización de las técnicas de perturbación para la inclusión de las no linealidades. • Introducción al control realimentado y a las técnicas digitales. • Aplicación al control numérico de máquinas herramientas. • Aplicación a los autómatas programables - PLC. 		
CARGA HORARIA: 90		
CARGA HORARIA MÍNIMA EN LA FORMACIÓN PRÁCTICA	Resolución de Problemas	25
	Laboratorio	15
	Proyecto	5
	Trabajo de Campo	

ASIGNATURA: MAQUINAS HIDRAULICAS Y NEUMÁTICAS		
CÓDIGO: 339		
OBJETIVOS		
<p>En esta asignatura se logra la formación del alumno en todo lo que atañe a las Turbomáquinas Hidráulicas, Ventiladores de baja presión, Circuitos Hidráulicos y Circuitos Neumáticos</p>		
CONTENIDOS MÍNIMOS		
<ul style="list-style-type: none"> • Definición y clasificación de las máquinas hidráulicas • Turbomáquinas hidráulicas. Bombas y turbinas. • Curvas características. Ensayos. • Sistemas hidrostáticos. Bombas y motores de desplazamiento positivo. Válvulas y accesorios. • Circuitos hidráulicos. • Circuitos neumáticos. Generación y distribución de aire comprimido. Elementos componen- 		

tes.		
<ul style="list-style-type: none"> • Aplicación de PLC. • Prácticos de laboratorio de la totalidad de las máquinas estudiadas. • Implementación de circuitos hidráulicos y neumáticos. 		
CARGA HORARIA: 90		
CARGA HORARIA MÍNIMA EN LA FORMACIÓN PRÁCTICA	Resolución de Problemas	20
	Laboratorio	27
	Proyecto	3
	Trabajo de Campo	

ASIGNATURA: MECANISMOS		
CÓDIGO: 329		
OBJETIVOS:		
<p>Aplicar las herramientas matemáticas y físicas, logradas en los cursos básicos, de modo tal que su uso resuelva el problema que exige el análisis y diseño de la ingeniería que se conoce con el nombre de Mecanismos, Cinemática y Dinámica de Máquinas.</p> <p>Con el desarrollo del curso se pretende alcanzar el nivel de conocimientos necesarios para diseñar una maquina formada por distintos mecanismos (eslabonamientos de barras, engranes, levas, etc.) y conocer la acción de estos a través de los movimientos y fuerzas que originan.</p> <p>Junto el desarrollo analítico y en forma paralela se realizan trabajos prácticos, a través de guías que incluyen ejercicios simples y complejos, según el tratado del tema.</p> <p>Integrar los temas a través de un proyecto final de la materia.</p>		
CONTENIDOS MÍNIMOS		
<ul style="list-style-type: none"> • Geometría de los Mecanismos Articulado. • Análisis de Posición. • Análisis de Velocidad. • Análisis de Aceleración. • Síntesis de Mecanismos Articulado Planos • Estática y Dinámica de los Mecanismos Articulado Planos. • Mecanismos para la Transmisión del Movimiento (Ruedas Dentadas) • Diseño de Engranes • Engranes Helicoidales y Cónicos • Trenes de Engranes • Mecanismos de Levas 		
CARGA HORARIA: 90		
CARGA HORARIA MÍNIMA EN LA FORMACIÓN PRÁCTICA	Resolución de Problemas	37
	Laboratorio	6
	Proyecto	15
	Trabajo de Campo	3

CUARTO AÑO - SEGUNDO CUATRIMESTRE

ASIGNATURA: ESTABILIDAD APLICADA		
CÓDIGO: 333		
OBJETIVOS		
<p>Completar la enseñanza de las teorías fundamentales relativas al Análisis Estructural. Aplicar estas teorías a la resolución de los problemas que se presentan habitualmente en la Ingeniería Mecánica. Al finalizar el curso, que es el último en el área de estructuras, el alumno debe ser capaz de resolver cualquier problema de diseño estructural. Para ello debe conocer:</p> <p>a) Los distintos tipos de estructuras, su comportamiento y su modelación adecuada. b) Las cargas actuantes. c) Los modos de falla y los coeficientes de seguridad. d) Los criterios de las Normas e) Los métodos de Análisis Estructural y en especial los métodos numéricos utilizando computadora.</p>		
CONTENIDOS MÍNIMOS		
<p>Criterios de fallas para tensiones combinadas. Cilindro de pared gruesa. Teoría de placas en flexión. Método de los elementos finitos. Concentración de tensiones y fatiga. Mecánica de Fracturas. Teoría de segundo orden para estructuras de barras prismáticas. Cargas críticas en placas y cilindros. - Pandeo local y global. Viga curva. Viga de pared delgada. Viga compuesta. Estructuras metálicas: Torres. Cañerías. Recipientes de Presión. Normas.</p>		
CARGA HORARIA: 90		
CARGA HORARIA MÍNIMA EN LA FORMACIÓN PRÁCTICA	Resolución de Problemas	25
	Laboratorio	10
	Proyecto	20.
	Trabajo de Campo	

ASIGNATURA: METALURGIA GENERAL Y DE TRANSFORMACIÓN		
CÓDIGO: 332		
OBJETIVOS:		
<p>Esta asignatura permite establecer una relación entre las piezas a obtener, los materiales a utilizar y los procesos de fabricación y transformación sin arranque de viruta a aplicar. Permite formar criterios para seleccionar el método de fabricación más adecuado, evaluando las distintas características de los materiales, de acuerdo con los requerimientos de la pieza en servicio.</p>		
CONTENIDOS MÍNIMOS:		
<ul style="list-style-type: none"> • Metalurgia del hierro y no ferrosos. • Obtención de piezas por colada e inyección. • Obtención de piezas por deformación plástica. • Obtención de piezas mediante el compactado de polvos. • Procesos de fabricación a partir de productos planos. • Metalurgia de las uniones soldadas. 		
CARGA HORARIA: 105		
	Resolución de Problemas	25

CARGA HORARIA MÍNIMA EN LA FORMACIÓN PRÁCTICA	Laboratorios	20
	Proyecto	
	Trabajo de Campo	8

ASIGNATURA MAQUINAS TERMICAS		
CÓDIGO: 338		
OBJETIVOS: Estudia la teoría de funcionamiento, las cualidades y los rendimientos de las máquinas motrices de combustión interna alternativas y turbinas de gas (turbomotores de combustión) y compresores. Informa sobre los antecedentes, factores de desarrollo, teorías y métodos que se aplican para obtener el dominio de sus cualidades y rendimientos, conocimientos indispensables para la resolución de los problemas relativos a la utilización o explotación de éstas máquinas. Además aporta las bases para la introducción al proyecto y desarrollo de los motores de C.I. y compresores.-		
CONTENIDOS MÍNIMOS		
<ul style="list-style-type: none"> • Compresores: volumétricos, dinámicos, ppio. de funcionamiento, selección, ensayos, mantenimiento. • Motores de combustión interna, Principio de funcionamiento, Motor alternativo Evolución y desarrollo, Limitaciones. • Clasificación de los motores, Otto, diesel, 2T, 4T, Expresiones de la potencia - Valores característicos. • Procesos de combustión intermitente – Combustibles. • Rendimientos, Performances, Característica de plena carga, Características de utilización - Análisis. • Motores A Turbina De Gas, Plantas a turbina de gas, Generalidades, Planta estacionaria, Performances, Combustibles empleados. Motores de ciclo abierto, Variantes, Valores característicos, Motores de ciclo cerrado y semicerrado. 		
CARGA HORARIA: 120		
CARGA HORARIA MÍNIMA EN LA FORMACIÓN PRÁCTICA	Resolución de Problemas	15
	Laboratorios	24
	Proyecto	10
	Trabajo de Campo	5

ASIGNATURA: TECNOLOGIA MECANICA		
CÓDIGO: 335		
OBJETIVOS: Proporcionar conocimientos que le permitan al alumno abordar aspectos relacionados a los procesos de fabricación, las maquinas, y las herramientas, relacionadas con las tecnología de arranque de viruta.		
CONTENIDOS MÍNIMOS:		
<ul style="list-style-type: none"> • Maquinas Herramientas y Operaciones de Mecanizado. • Geometría de Herramientas de Corte. • Materiales para Herramientas de Corte. • Control de la Viruta. Muelas. • Control numérico Computarizado. • Fluidos Para Mecanizados. 		

<ul style="list-style-type: none"> • Teoría del Mecanizado. 		
CARGA HORARIA: 90		
CARGA HORARIA MÍNIMA EN LA FORMACIÓN PRÁCTICA	Resolución de Problemas	32
	Laboratorio	4
	Proyecto	4
	Trabajo de Campo	4

QUINTO AÑO - PRIMER CUATRIMESTRE

ASIGNATURA: ELEMENTOS DE MÁQUINAS		
CÓDIGO: 334		
OBJETIVOS:		
<p>Proporcionar al alumno los elementos teóricos y la capacitación práctica que le permita introducirse en el estudio de elementos de máquinas, tratando de integrar y utilizar todas las herramientas que las ciencias de la ingeniería pueden brindar.</p> <p>Estimular, ejercitar y desarrollar la habilidad creadora del alumno.</p>		
CONTENIDOS MÍNIMOS:		
<ul style="list-style-type: none"> • Elementos de fijación. • Uniones remachadas. • Uniones soldadas. Uniones roscadas. • Tornillo transmisor de movimientos. • Chavetas y pasadores. • Transmisión por: correas, cadenas y cables. • Cojinetes de fricción. • Rodamientos. • Resortes. • Acoplamientos y frenos. 		
CARGA HORARIA: 90		
CARGA HORARIA MÍNIMA EN LA FORMACIÓN PRÁCTICA	Resolución de Problemas	45
	Laboratorio	
	Proyecto	3
	Trabajo de Campo	

ASIGNATURA: INSTALACIONES TERMICAS		
CÓDIGO: 337		
OBJETIVOS: Estudiar las instalaciones industriales, sus componentes, para capacitar en su diseño y cálculo como así también en lo atinente a su mantenimiento. Esta asignatura aprovecha los conceptos básicos de Termodinámica, Mecánica de los fluidos y Transferencia de calor y materia, para incursionar en el terreno de sus aplicaciones, entre las cuales se destacan las instalaciones de: vapor, frigoríficas, gas, agua, aire comprimido y aire acondicionado. Además se instruye en las características constructivas, performances y rendimientos de los equipos que forman parte de las instalaciones mencionadas, permitiendo seleccionar el tipo más conveniente para el problema planteado, desde el punto de vista técnico y económico.		
CONTENIDOS MÍNIMOS:		
<ul style="list-style-type: none"> • Introducción a instalaciones de plantas industriales, servicios. • Instalaciones de vapor, calderas, accesorios, trazado de cañerías, normas de instalación y seguridad, complementos. • Intercambiadores de calor, torres de refrigeración, condensadores. • Instalaciones de agua de servicio, red de incendios, tanques de reserva, planta de extracción, tratamiento del agua. • Instalaciones de gas, red de distribución, planta de alimentación, accesorios, normas de instalación y seguridad. • Instalaciones de aire comprimido, red de distribución, planta de alimentación, accesorios, normas de instalación y seguridad. • Instalaciones frigoríficas, ciclo de compresión, de absorción. Cámaras frigoríficas, aire acondicionado, balances térmicos, normas de instalación y seguridad. • Turbinas de vapor, planta de generación eléctrica, accesorios, ciclos combinados, cogeneración, performances y rendimientos. 		
CARGA HORARIA: 90.		
CARGA HORARIA MÍNIMA EN LA FORMACIÓN PRÁCTICA	Resolución de Problemas	8
	Laboratorios	8
	Proyecto	12
	Trabajo de Campo	8

ASIGNATURA: GESTION DE CALIDAD		
CÓDIGO: 343		
OBJETIVOS: Capacitar al alumno para la implementación de sistemas de gestión de la calidad, con el objeto de que sea capaz de planificar, ejecutar, controlar y actuar correctivamente en cualquier actividad relacionada con la calidad. Brindar al alumno conocimientos teóricos prácticos sobre las normas ISO 9000 de Sistemas de Gestión de la Calidad. Capacitar al alumno en las funciones de auditor de un sistema de calidad. Capacitar en la determinación de los costos relacionados con la calidad de los productos o servicios.		
CONTENIDOS MÍNIMOS:		
<ul style="list-style-type: none"> • La calidad. Conceptos fundamentales. • Control de la calidad. Herramientas. • Dinámicas de grupos y motivación humana para la calidad. 		

<ul style="list-style-type: none"> • Programas de calidad dentro de las organizaciones. • Sistema de gestión de la calidad. Normas ISO 9000. Norma ISO 17025. • Auditoria de la calidad. Normas ISO 10011. • Costos de la calidad. 		
CARGA HORARIA: 60		
CARGA HORARIA MÍNIMA EN LA FORMACIÓN PRÁCTICA	Resolución de Problemas	18
	Laboratorio	
	Proyecto	2
	Trabajo de Campo	

QUINTO AÑO - SEGUNDO CUATRIMESTRE

ASIGNATURA: PROYECTO FINAL INTEGRADOR		
CÓDIGO: 342		
OBJETIVOS:		
<ul style="list-style-type: none"> • Aplicar los conocimientos adquiridos en las diferentes asignaturas que conforman la carrera de Ingeniería Mecánica, a través de un proyecto final de carácter técnico o científico. • Complementar los conocimientos teóricos adquiridos a lo largo de la Carrera, con los conocimientos prácticos y básicos necesarios para la elaboración de PFI. • Implementar en la elaboración de PFI, diversas concepciones y metodologías de diseño. • Adquirir criterios prácticos en diseño de máquinas y sus componentes. • Seleccionar y utilizar las metodologías de trabajo más pertinentes y relevantes en las distintas etapas de PFI. • Concebir diseños en función de los materiales y productos de uso corriente en el mercado. 		
CONTENIDOS MÍNIMOS:		
<ul style="list-style-type: none"> • Definición del producto. • Aplicación del diseño asistido por computadora. • Empleo de software de cálculo estructural. Análisis y Verificación. • Selección de componentes. • Información necesaria para la fabricación. Normas de diseño. 		
CARGA HORARIA: 120		
CARGA HORARIA MÍNIMA EN LA FORMACIÓN PRÁCTICA	Resolución de Problemas	
	Laboratorio	20
	Proyecto	80
	Trabajo de Campo	

ASIGNATURA: ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN EMPRESARIAL**CÓDIGO: 340****OBJETIVOS:**

Capacitar al alumno con los conceptos básicos de gestión y organización de empresas como así mismo el conocimiento de leyes laborales, normas legales.

CONTENIDOS MÍNIMOS:

- Planeamiento y la Organización
- Organización
- Dirección y Control
- Administración de la Producción
- Ingeniería Industrial
- Planificación y control de la Producción
- Fabricación
- Ingeniería de Planta
- Inspección y control de Calidad
- Abastecimiento
- Conceptos básicos de organización y gestión de empresas: principios fundamentales de organización.
- Distintas aproximaciones a la gestión de empresas.
- Comportamiento de individuos en organizaciones.
- Aprendizaje y motivación.
- Procesos en la organización: comunicación interpersonal, conflictos. Negociación laboral.
- Grupos en la organización: trabajo en equipos.
- Poder y liderazgo.
- Introducción a los Sistemas de Calidad.

CARGA HORARIA: 90

CARGA HORARIA MÍNIMA EN LA FORMACIÓN PRÁCTICA	Resolución de problemas	5
	Laboratorio	-
	Proyecto y diseño	35
	Trabajo de campo	-

ASIGNATURA: SEGURIDAD INDUSTRIAL y LEGISLACIÓN**CÓDIGO: 0441****OBJETIVOS:**

Concientizar al alumno sobre la importancia que en materia de prevención de riesgos se debe tener sobre las instalaciones, máquinas y métodos de trabajo, respetando los principios de Higiene y Seguridad, y las responsabilidades legales en que se pueda incurrir.

CONTENIDOS MÍNIMOS:

- Introducción a la Higiene y Seguridad en el Trabajo.
- Contaminación del Ambiente de Trabajo.
- Saneamiento Ambiental
- Carga Térmica. Ventilación Industrial
- Iluminación y Calor. Ruido.
- Riesgos Eléctricos. Contaminación Electromagnética.

<ul style="list-style-type: none"> • Riesgo de Incendio. • Ergometría. Protección Personal. Seguridad en Máquinas. • Régimen legal para la profesión de Ingeniero. Ley 7673. • Relación jurídica. • Obligaciones y contratos. • Contratos particulares. • Contratos de trabajo. • Licitaciones. • Prueba pericial. • La democracia. Formación Universitaria 		
• .		
CARGA HORARIA: 75		
CARGA HORARIA MÍNIMA EN LA FORMACIÓN PRÁCTICA	Resolución de problemas	5
	Laboratorio	-
	Proyecto y diseño	-
	Trabajo de campo	-

LINEAMIENTOS METODOLOGICOS

Conscientes de que las estrategias metodológicas están fuertemente determinadas por los contenidos curriculares de cada asignatura, señalamos sólo algunos lineamientos que a nuestro juicio deberán tener en cuenta los docentes al diseñar sus propias estrategias de acción. Las mismas deberán contemplar la posibilidad de:

- En el marco global de este plan de estudio se requerirá de exploraciones, elecciones y elaboraciones en el contexto de las áreas de los departamentos a efectos de operar coherente e íntegramente en varias asignaturas que se dan en la Carrera.
- Correlacionar efectivamente las disciplinas de área y/o departamentos mediante la selección de problemas que convoquen para su tratamiento varias áreas del conocimiento lo que exigiría a los equipos de profesores al auto y co-capacitación por el mismo proceso de investigación que practican.
- Elaborar programas que aseguren la inclusión de tiempos para las actividades prácticas de laboratorios, resolución de problemas específicos y abiertos, y para la realización de proyectos en torno a problemáticas reales, posibilitando así, superara la fragmentación del conocimiento y la disociación del aprendizaje.
- Facilitar el logro convergente de varios objetivos del aprendizaje que impliquen aportes individuales y grupales, la actitud crítica, la capacidad creativa y la racionalidad científica.
- Indagar las ideas y concepciones intuitivas o espontáneas, las representaciones y los conocimientos previos de los alumnos para promover un aprendizaje significativo;
- Promover la formación de actitudes y habilidades para el estudio crítico, el trabajo en grupo y la comunicación de elaboraciones y conocimientos construidos;
- Implementar sistemas de evaluación continuos, considerando las posibilidades de los alumnos, y globales, asegurando la integración de las asignaturas.

5.6.4. REGIMEN DE CORRELATIVIDADES

El presente régimen de correlatividades se ha diseñado pensando en que el avance efectivo del alumno en su carrera, brindando elasticidad al régimen por lo que no se exigirán asignaturas aprobadas de cuatrimestres inmediatos anteriores, y los mismos requisitos que se exigen para cursar las asignaturas son los exigidos para rendir. Las correlativas de las asignaturas optativas se establecerán en cada caso y de acuerdo a la propuesta de los docentes responsables.

Cuatrimestre	Código	ASIGNATURA	Horas Semanales	Horas Totales	Correlatividad para Cursar y Rendir	
					Aprobadas	Regulares

PRIMER AÑO

I	0401	Cálculo I	9	135		
I	320	Química	6	90		
I	0413	Introducción a la Física	4	60		
		Total Horas Cuatrimestre	19	285		
II	0404	Álgebra Lineal	8	120		
II	0411	Física I	8	120		0413 0401
II	322	Sistemas de Representación	7	105		
		Total Horas Cuatrimestre	23	345		

SEGUNDO AÑO

III	0402	Cálculo II	6	90	0401	0404
III	312	Física II	7	105	0401 0413	0411
III	306	Probabilidad y Estadística	5	75	0401	0404
III	316	Inglés Técnico I	4	60	3 Materias Aprobadas	
		Total Horas Cuatrimestre	22	330		
IV	0403	Cálculo III	4	60	0404	0402
IV	0405	Ecuaciones Diferenciales	5	75	0404	0402
IV	318	Estática y Resistencia de Materiales	7	105	0401 0404	0411
IV	323	Diseño Asistido por Computadoras	5	75	322	
IV	317	Inglés Técnico II	4	60	5 Materias Aprobadas	
		Total Horas Cuatrimestre	25	375		

TERCER AÑO

V	0407	Informática	6	90	0401 0404	0402
V	324	Termodinámica	7	105	0402 320 0411	312
V	328	Mecánica del Continuo	4	60	0411 0402	0403 0405 318
V	326	Mecánica Teórica	6	90	0402 0404 0411	
V	321	Electrotecnia	4	60	312	0403
		Total Horas Cuatrimestre	27	405		
VI	0408	Métodos Numéricos	6	90	0411 0402	0405 0407

					0405	
VI	325	Estudio y Ensayos de Materiales	7	105	0402 312 318	324
VI	331	Mecánica de los Fluidos	7	105	0403 0405	324 326 328
VI	327	Metrología	3	45	306 322 317	321
VI	319	Electrónica	4	60	0403	321
		Total Horas Cuatrimestre	27	405		

CUARTO AÑO

VII	330	Análisis Estructural	5	75	318 326 328	325
VII	314	Transferencia de Calor y Materia	4	60	0405 324	0408 331
VII	336	Sistemas de Control	6	90	321	0408 319
VII	339	Máquinas Hidráulicas y Neumáticas	6	90	324	331
VII	329	Mecanismos	6	90	318 326	
		Total Horas Cuatrimestre	27	405		
VIII	333	Estabilidad Aplicada	6	90	318 325 328	330
VIII	332	Metalurgia General y de Transformación	7	105	325	
VIII	338	Máquinas Térmicas	8	120	324 331	318 329
VIII	335	Tecnología Mecánica	6	90	323 325 327	329 339
		Total Horas Cuatrimestre	27	405		

QUINTO AÑO

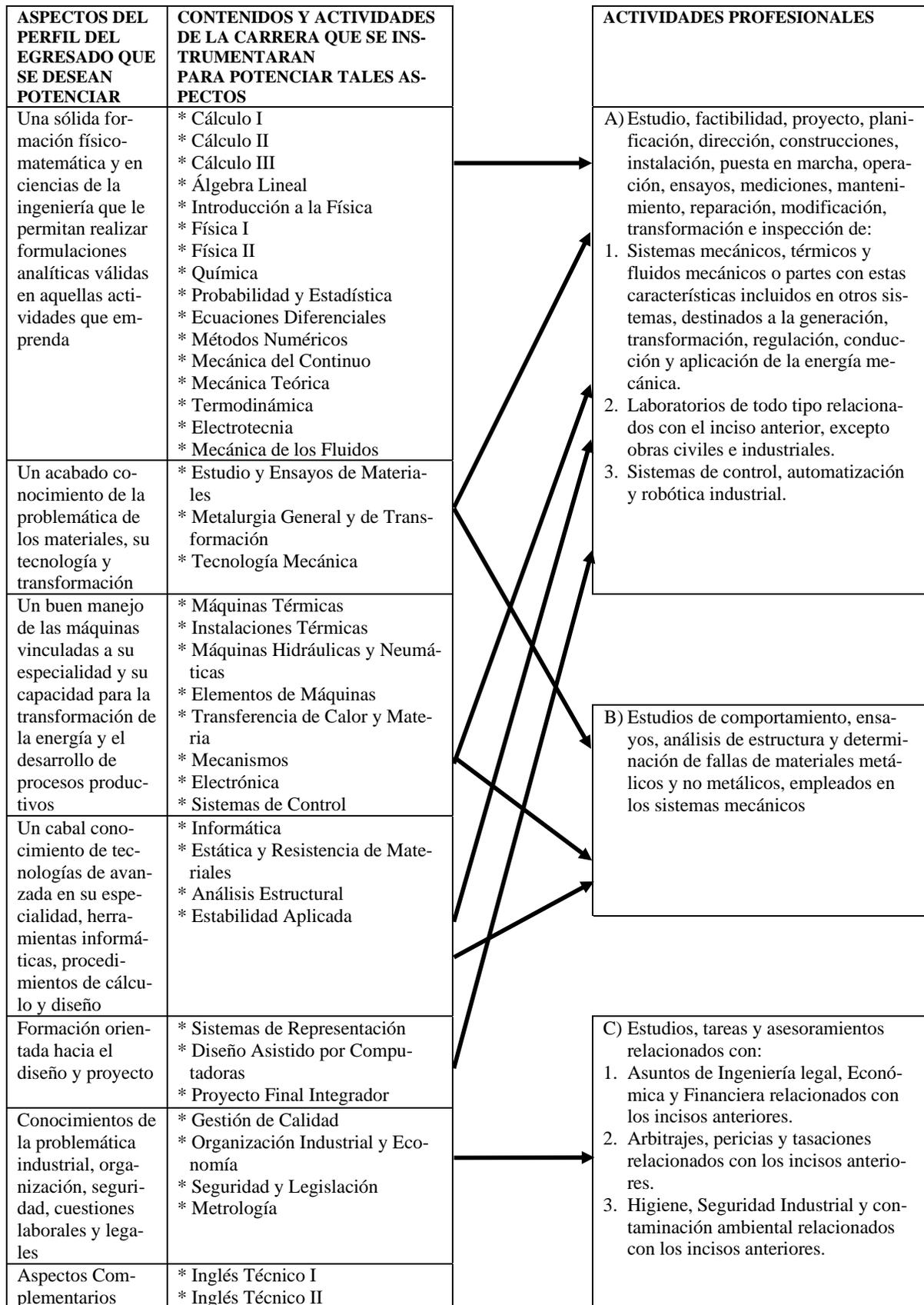
IX	334	Elementos de Máquinas	6	90	325 329	333
IX	337	Instalaciones Térmicas	6	90	314 324 331 339	338
IX	343	Gestión de Calidad	4	60	306 327	335
IX	xxx	Optativa I	6	90		
IX	Xxx	Optativa II	6	90		
		Total Horas Cuatrimestre	28	420		
X	342	Proyecto Final Integrador	8	120	333	334 335
X	340	Organización Industrial y Economía	6	90		23 Materias Aprobadas
X	0441	Seguridad Industrial y Legislación	5	75		23 Materias Aprobadas
X	Xxx	Optativa III	6	90		
		Total Horas Cuatrimestre	25	375		

X	360	Práctica Profesional		200		
		TOTAL DE LA CARRERA		3950		

5.7 REGIMEN DE EQUIVALENCIAS

	PLAN AÑO 2005	PLAN VIGENTE	
0401	Cálculo I	Cálculo I	9301
320	Química	Química	9320
0413	Introducción a la Física	Introducción a la Física	9309
0404	Álgebra Lineal	Álgebra Lineal	9304
0411	Física I	Física	9310
322	Sistemas de Representación	Diseño I	9322
0402	Cálculo II	Cálculo II	9302
312	Física II	Física II	9312
306	Probabilidad y Estadística	Probabilidad y Estadística	9306
316	Inglés Técnico I	Inglés Técnico I	9316
0403	Cálculo III	Cálculo III	9303
0405	Ecuaciones Diferenciales	Ecuaciones Diferenciales	9305
318	Estática y Resistencia de Materiales	Estática y Resistencia de Materiales	9318
323	Diseño Asistido por Computadoras	Diseño II	9323
317	Inglés Técnico II	Inglés Técnico II	9317
0407	Informática	Informática	9307
324	Termodinámica	Termodinámica	9324
328	Mecánica del Continuo	Mecánica del Continuo	9328
326	Mecánica Teórica	Mecánica Teórica	9326
321	Electrotecnia	Electrotecnia y Principios de Electrónica	9327
0408	Métodos Numéricos	Métodos Numéricos	9308
325	Estudio y Ensayos de Materiales	Estudio y Ensayos de Materiales	9325
331	Mecánica de los Fluidos	Mecánica de los Fluidos	9331
327	Metrología		
319	Electrónica	Electrotecnia y Principios de Electrónica	9327
330	Análisis Estructural	Análisis Estructural	9330
314	Transferencia de Calor y Materia		
336	Sistemas de Control	Control	9336
339	Máquinas Hidráulicas y Neumáticas	Máquinas Hidráulicas	9339
329	Mecanismos	Mecanismos	9329
333	Estabilidad Aplicada	Estabilidad Aplicada	9333
332	Metalurgia General y de Transformación		
338	Máquinas Térmicas	Máquinas Térmicas II	9338
335	Tecnología Mecánica	Tecnología Mecánica	9335
334	Elementos de Máquinas	Elementos de Máquinas	9337
337	Instalaciones Térmicas		
343	Gestión de Calidad		
342	Proyecto Final Integrador	Cálculo y Proyecto de Máquinas	9342
340	Organización Industrial y Economía	Organización Industrial y Economía	9341
0441	Seguridad Industrial y Legislación	Seguridad Industrial y Legislación	9340
360	Práctica Profesional	Práctica Profesional	9360

5.8. RELACION ENTRE EL PERFIL DEL EGRESADO Y LOS CONTENIDOS Y ACTIVIDADES QUE CONFORMAN EL PLAN DE ESTUDIOS



En el cuadro precedente se relacionan las diferentes actitudes profesionales y los aspectos del perfil del egresado con las correspondientes asignaturas de la carrera que fortalecen y potencian cada uno de los apartados que los componen. Las actividades previstas en cada una de las asignaturas relacionadas realizarán aportes que contribuirán a la estimulación de las capacidades y actitudes del futuro profesional, hasta alcanzar los niveles esperados, los cuales obran detallados respectivamente en los apartados 5.4.2 y 5.4.3 precedentes.

6.- RECURSOS HUMANOS

6.1 PERSONAL DOCENTE

El personal docente para la implementación de este nuevo plan de estudios se basará fundamentalmente en los recursos humanos con que actualmente cuenta la Facultad de Ingeniería de la U.N.R.C.

Cantidad total de docentes de la carrera agrupados según su cargo docente y dedicación.

	Dedicación*				
	A	B	C	D	E
Profesores Titulares			2		
Profesores Asociados			4		10
Profesores Adjuntos			9		27
Jefe de Trabajos Prácticos		1	3		13
Ayudantes Graduados		4	21		1
Ayudantes No Graduados	12				
Otros					

*Cantidad de horas de docencia semanales.

Referencias: A: menor o igual a 9 horas semanales; B: entre 10 y 19 horas semanales; C: entre 20 y 29 horas semanales; D: entre 30 y 39 horas semanales; E: igual o mayor a 40 horas semanales

Cantidad total de docentes de la carrera agrupados según su título académico máximo y su dedicación.

	Dedicación *				
	A	B	C	D	E
Grado Universitario		5	33		34
Especialista			2		2
Magíster			2		10
Doctor			1		6
Otro **					
Total					

*Cantidad de horas de docencia semanales.

Referencias: A: menor o igual a 9 horas semanales; B: entre 10 y 19 horas semanales; C: entre 20 y 29 horas semanales; D: entre 30 y 39 horas semanales; E: igual o mayor a 40 horas semanales

** Técnicos, profesores terciarios

Cantidad total de docentes de la carrera agrupados según su cargo docente y su designación.

	Designación			
	Regulares	Interinos	Contratados	Ad-honorem
Profesores Titulares			2	
Profesores Asociados	12	1	1	
Profesores Adjuntos	37			
Jefe de Trabajos Prácticos	17			
Ayudantes Graduados	4	1	20	
Ayudantes No Graduados		12		

6.2 PERSONAL NO DOCENTE

El personal no docente para comenzar con la implementación de este nuevo plan de estudios será el que actualmente cuenta la Facultad de Ingeniería:

PERSONAL ADMINISTRATIVO:	10 (diez) personas
PERSONAL DE MAESTRANZA:	3 (tres) personas
PERSONAL TÉCNICO:	3 (tres) personas

7.- RECURSOS FISICOS

7.1. Infraestructura edilicia

Los espacios físicos disponibles para las actividades académicas de grado al que tienen acceso docentes y alumnos son los siguientes:

Tipo de espacio físico	Denominación del Inmueble donde está ubicado	Distancia al predio principal	Cantidad	Capacidad (alumnos)	Superficie (m2)
Aulas comunes	Pabellón I	En el predio	7	30	36
Aulas comunes	Pabellón 1	En el predio	12	50	49
Aulas comunes	Pabellón 1	En el predio	8	98	105
Aulas comunes	Pabellón 1	En el predio	8	154	168
Aulas comunes	Pabellón 1	En el predio	2	250	294
Aulas comunes	Pabellón 2	En el predio	12	50	49
Aulas comunes	Pabellón 2	En el predio	8	98	105
Aulas comunes	Pabellón 2	En el predio	2	250	236
Aulas comunes	Pabellón 3	En el predio	12	50	49
Aulas comunes	Pabellón 3	En el predio	1	100	196

Aulas comunes	Pabellón 3	En el predio	4	98	105
Aulas propias	Pabellón 3	En el predio	1	60	196
Oficinas profesores	Facultad de Ingeniería	En el predio	21	4	16
Ámbito de reuniones	Facultad de Ingeniería	En el predio	2	30	24
Oficinas Administración	Facultad de Ingeniería	En el predio	6	4	16
Aulas	Planta Piloto	En el predio	3	30	36
Oficina profesores	Planta Piloto	En el predio	6	4	30
Oficina de profesores	IPSEP	En el predio	6	2	10
Ámbito de reuniones	IPSEP	En el predio	1	18	24
Aulas	Aula Mayor	En el predio	1	300	324

Las Aulas comunes son disponibles para el dictado de clases de la Universidad por lo tanto la distribución de las mismas se realiza en conjunto con las carreras que se dictan en la misma. Los espacios físicos indicados como de la Facultad de Ingeniería son de uso exclusivo para esta Facultad.

En cuanto a laboratorios y talleres se cuenta con:

Denominación	Denominación del inmueble donde está ubicado o de la institución a la que pertenece	Distancia al predio principal	Cantidad	Capacidad	Superficie (m2)
Laboratorio de Informática	Facultad de Ingeniería	En el predio	1	60	72
Laboratorio de Diseño (LACAD)	Facultad de Ingeniería	En el predio	1	30	60
Laboratorio de Máquinas Térmicas e Hidráulicas (MTH)	Facultad de Ingeniería	En el predio	1	30	252
Laboratorio de Ensayo de Materiales (LEM)	Facultad de Ingeniería	En el predio	1	30	168
Laboratorio de Electricidad	Facultad de Ingeniería	En el predio	1	20	84
Grupo de Electrónica Aplicada (GEA)	Facultad de Ingeniería	En el predio	1	10	84
Energías alternativas	Campo experimental	Frente al predio	1	10	10000
Taller de Mecánica	Facultad de Ingeniería	En el predio	1	4	84
Laboratorio de Electrónica	Pabellón I	En el predio	1	60	160

Laboratorio de Control	Pabellón I	En el predio	1	20	40
Instituto de Protecciones de Sistemas Eléctricos de Potencia	IPSEP	En el predio	1	30	210

En cuanto a la biblioteca está centralizada para toda la Universidad:

Denominación	Denominación del inmueble donde está ubicado	Distancia al predio principal	Cantidad	Capacidad (personas)	Superficie (m2)
Biblioteca	Biblioteca Central	En el Predio	1	500	2240

7.2. Equipamiento

Se destinará el actual equipamiento de la Facultad de Ingeniería al desarrollo de este proyecto. En correspondencia a lo expresado en el punto anterior, se privilegiará la adquisición de equipamiento destinado a docencia e investigación.

8. ASIGNACIÓN PRESUPUESTARIA QUE DEMANDA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA CARRERA

Se hará uso del mismo porcentaje del presupuesto anual que la facultad destina actualmente a las carreras de grado.