



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN JUAN



FACULTAD DE INGENIERÍA

San Juan, 16 de diciembre de 2009.

VISTO:

El **Expediente N° 03-4576-D-09**, mediante el cual el Departamento de Ingeniería Electromecánica eleva propuesta de nuevo Plan de Estudios de la Carrera de Grado "Ingeniería Industrial".

CONSIDERANDO:

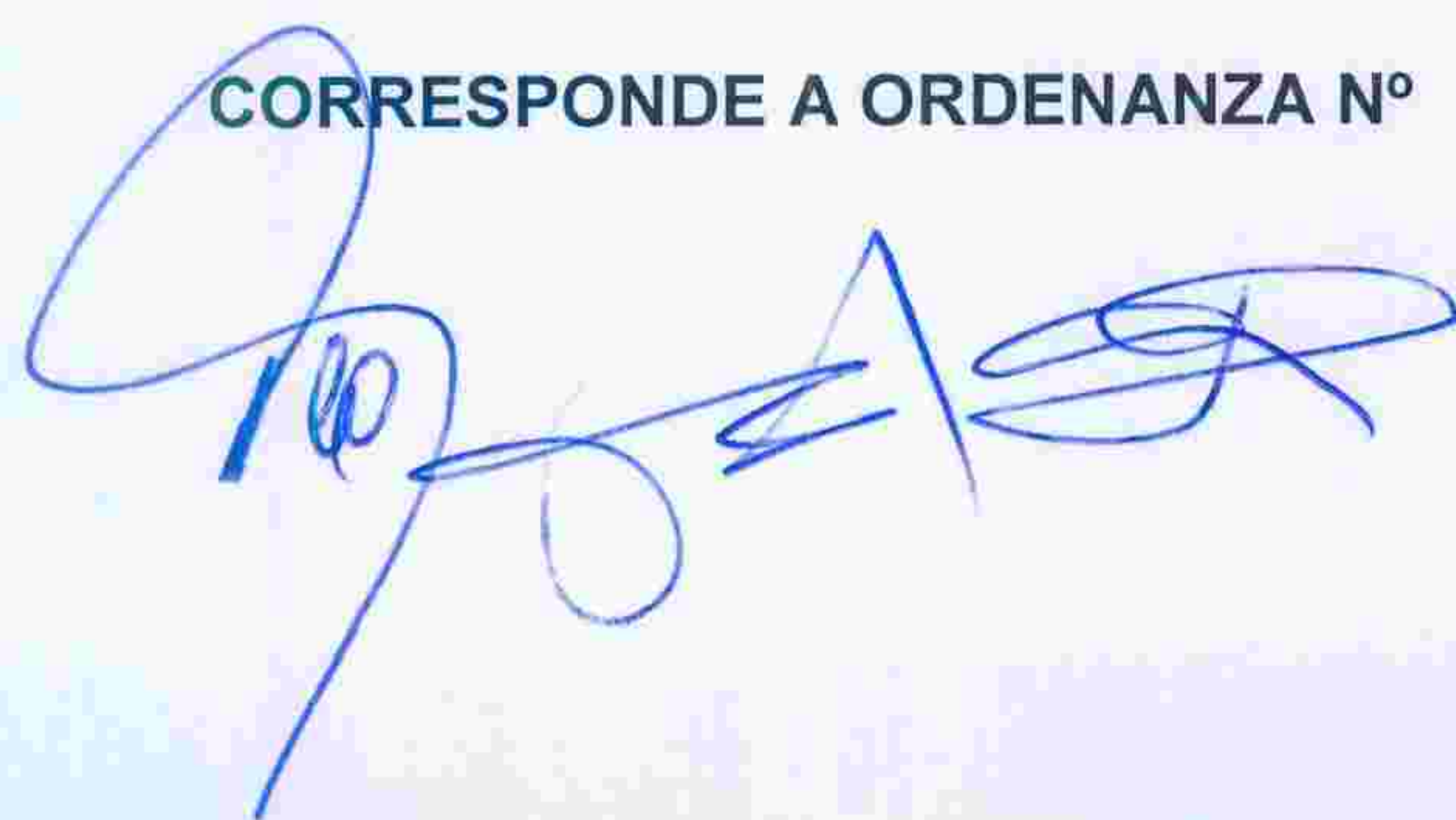
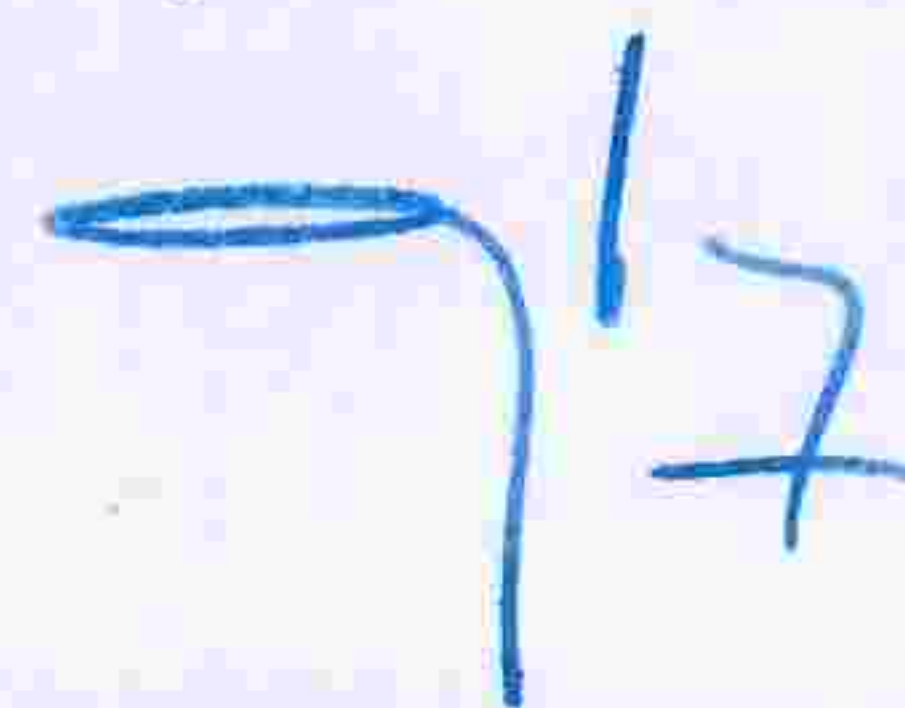
Que el Consejo Directivo de la Facultad de Ingeniería mediante Ordenanza N° 11/99 propone la creación de la carrera de grado "Ingeniería Industrial" a desarrollarse conjuntamente en los Departamentos de Ingeniería Electromecánica e Ingeniería Química y aprueba su Plan de Estudios.

Que el Consejo Superior de la Universidad Nacional de San Juan mediante Ordenanza N° 12/99, creó la carrera de grado "Ingeniería Industrial", la que otorga el título académico de "Ingeniero Industrial" con las siguientes orientaciones: Alimentos, Química, Eléctrica, y Mecánica, que se desarrolla a partir del año 2000.

Que el Consejo Superior mediante Resolución N° 193/99 ratifica en todos sus términos el Plan de Estudios de la carrera de grado "Ingeniería Industrial" aprobado mediante Ordenanza N° 18/99-CD-FI.

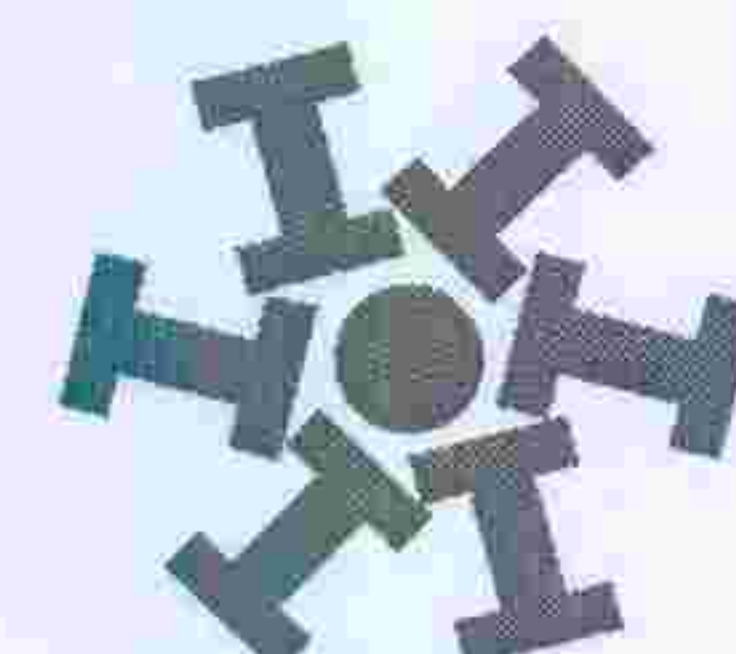
Que el Consejo Directivo de la Facultad de Ingeniería mediante Ordenanzas Nros. 09/01-CD, 11/01-CD, 12/01-CD, 11/02-CD, 19/05-CD y 05/06-CD, introduce modificaciones al Plan de Estudios de la mencionada carrera.

CORRESPONDE A ORDENANZA N° 13 / 2009 - CONSEJO DIRECTIVO.

 1 



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN JUAN



FACULTAD DE INGENIERÍA

Que la propuesta del nuevo Plan de Estudios de la carrera Ingeniería Industrial fue aprobada por los Claustros Departamentales de Ingeniería Electromecánica, el día 25 de noviembre de 2009, y de Química, el 24 de noviembre de 2009.

Que Secretaría Académica ha tomado la debida intervención.

Que la Comisión Académica sugiere al Consejo Directivo aprobar lo solicitado.

Atento a ello, en uso de sus atribuciones y de acuerdo con lo resuelto en la sesión de fecha 15 de diciembre de 2009, Acta N° 20/09.

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA

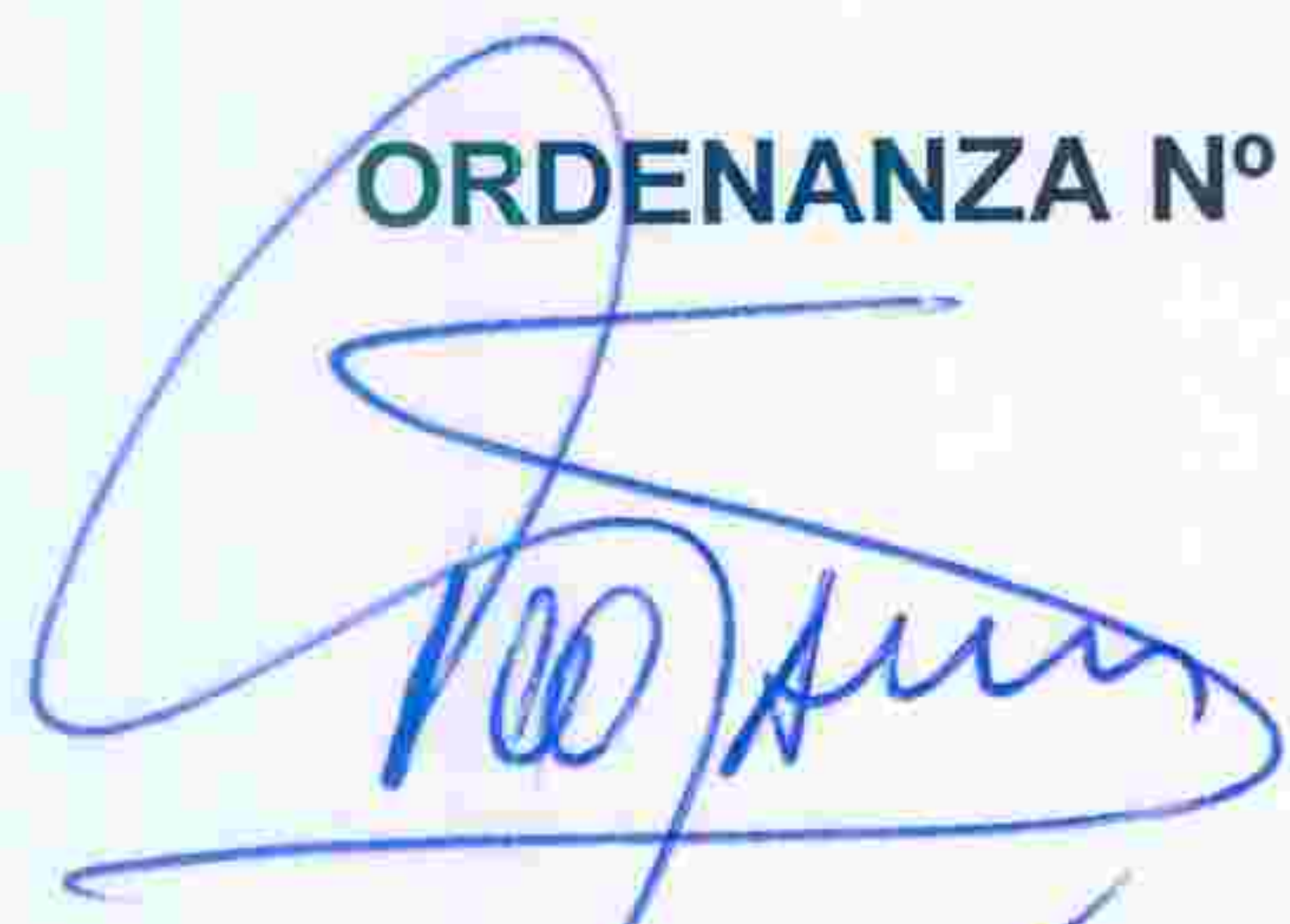
ORDENA:

ARTÍCULO 1º.- Aprobar el Plan de Estudios de la carrera de grado "Ingeniería Industrial", que como Anexo forma parte de la presente Ordenanza.

ARTÍCULO 2º.- Elevar al Consejo Superior las actuaciones contenidas en el Expediente de referencia, con copia de la presente Ordenanza para su ratificación y demás efectos pertinentes.

ARTÍCULO 3º.- Comuníquese e insértese en el Libro de Ordenanzas del Consejo Directivo, cumplido archívese.

ORDENANZA N° 13 / 2009 - CONSEJO DIRECTIVO.

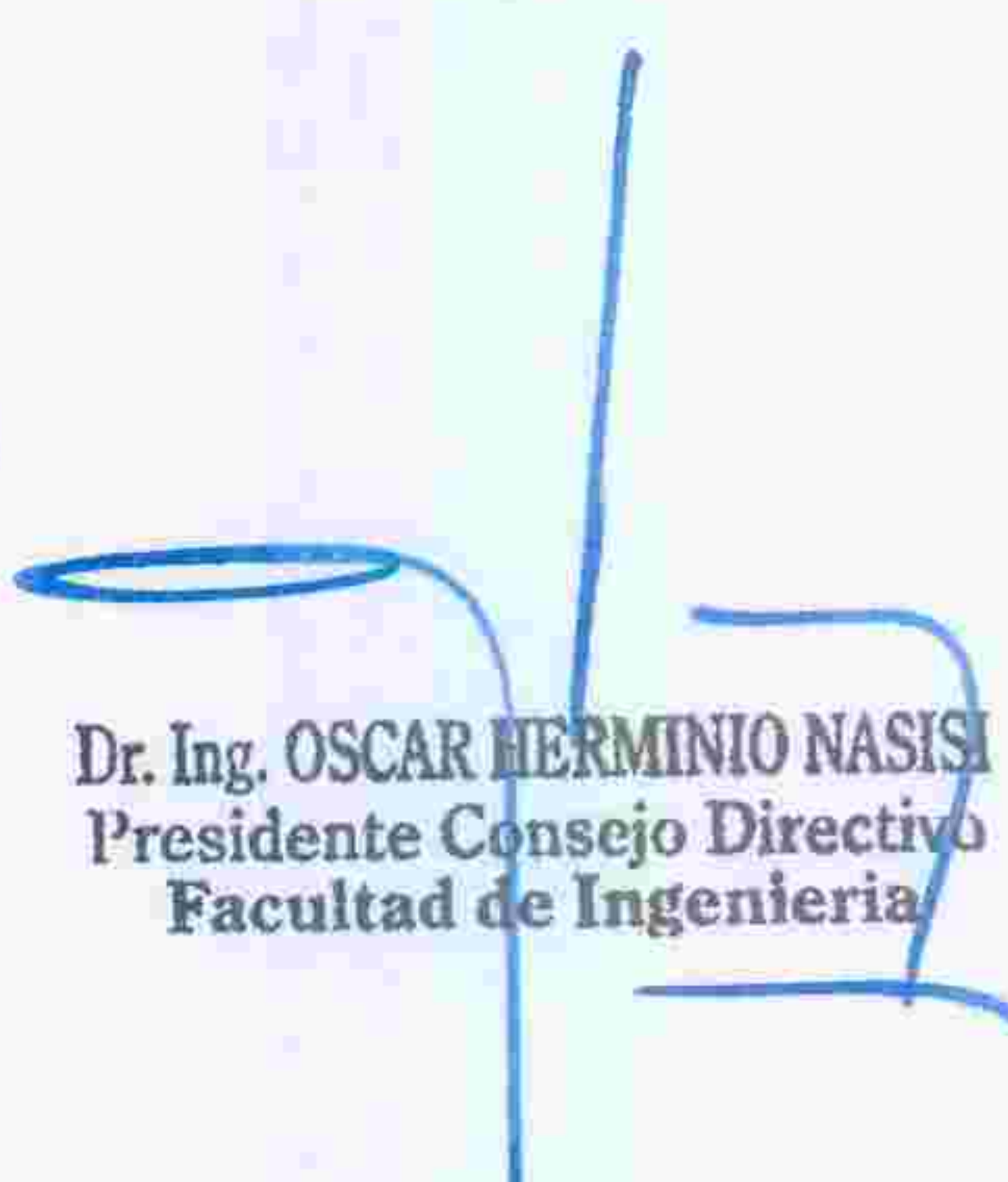


Sr. CÉSAR TEÓFILO MAURAS
Secretario H. Consejo Directivo
Facultad de Ingeniería



Ing. BENJAMIN R. SERRANO
Consejero Docente

Ing. DANIEL E. ARGUMOSA
Consejero Docente



Dr. Ing. OSCAR HERMINIO NASISI
Presidente Consejo Directivo
Facultad de Ingeniería



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN JUAN



FACULTAD DE INGENIERÍA

ANEXO

1.- IDENTIFICACIÓN:

CARRERA INGENIERÍA INDUSTRIAL

- 1.1. Carrera de Grado: **INGENIERÍA INDUSTRIAL**
- 1.2. Duración Cinco años (divididos en 10 semestres).
- 1.3. Título que se otorga: **INGENIERO INDUSTRIAL**

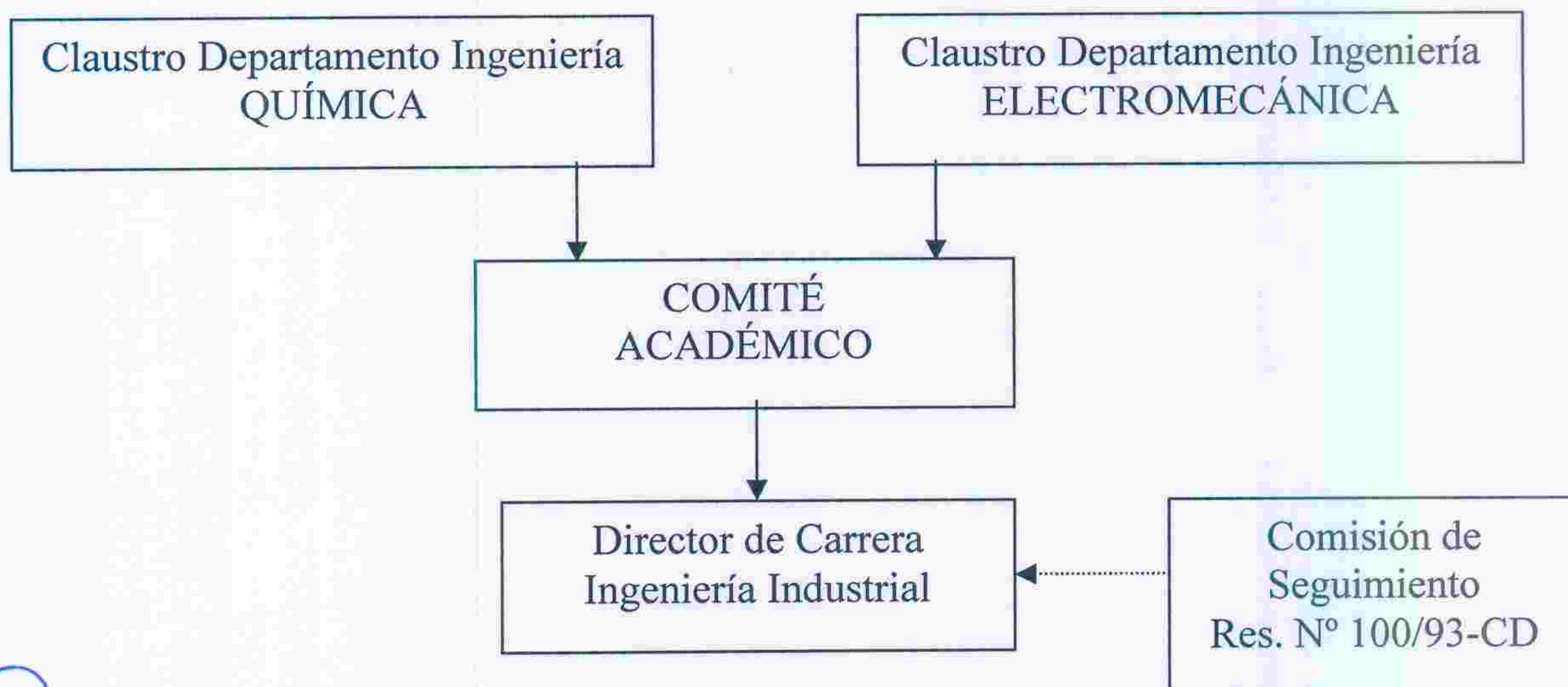
2.- UNIDAD ACADÉMICA RESPONSABLE: DEPARTAMENTOS DE:

“INGENIERÍA ELECTROMECÁNICA” e “INGENIERÍA QUÍMICA”

FACULTAD DE INGENIERÍA.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN JUAN.

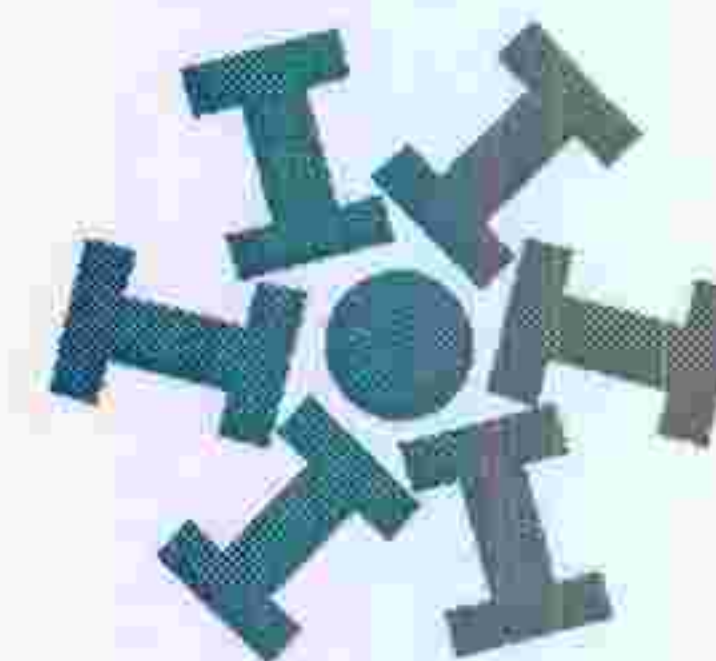
A propuesta de los Claustros de INGENIERÍA ELECTROMECÁNICA e INGENIERÍA QUÍMICA, el Consejo Directivo de la Facultad de Ingeniería de la UNSJ, por Ordenanza N° 08 / 2000, ha implementado desde el año 2000 la estructura siguiente para la Dirección de esta Carrera:



CORRESPONDE ANEXO ORDENANZA N° 13 / 2009 – CONSEJO DIRECTIVO.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN JUAN



FACULTAD DE INGENIERÍA

COMITÉ ACADÉMICO:

Estará constituido por los Jefes y Subjefes de ambos Departamentos y el Director y el Director Alterno de la Carrera, siendo su función primordial establecer las Políticas que guiarán el perfil de la Carrera y su adecuación al medio.

DIRECCIÓN DE LA CARRERA "INGENIERÍA INDUSTRIAL":

Los Departamentos Responsables de la Carrera Ingeniería Industrial, acordaron oportunamente la creación de las figuras de un Director y un Director Alterno de Carrera, debido a la atípica característica de gerenciamiento de la misma, al depender de dos claustros docentes.

El Director y el Director Alterno encargados de la aplicación de la currícula, tienen la misión fundamental de lograr la implementación exitosa de la misma y provendrán de los Claustros de Ingeniería Electromecánica e Ingeniería Química, ejerciendo dichos cargos alternativamente cada tres años.

Las funciones de Presidente de la Comisión de Seguimiento del Plan serán desempeñadas por el Director de turno. Las propuestas de actualizaciones de la currícula que se consideren convenientes, estarán a cargo del Comité Académico y deberán incluir en el proceso de su elaboración, el análisis de las sugerencias provenientes del medio.

NUEVO PLAN DE ESTUDIOS (2009)

3.- FUNDAMENTACIÓN:

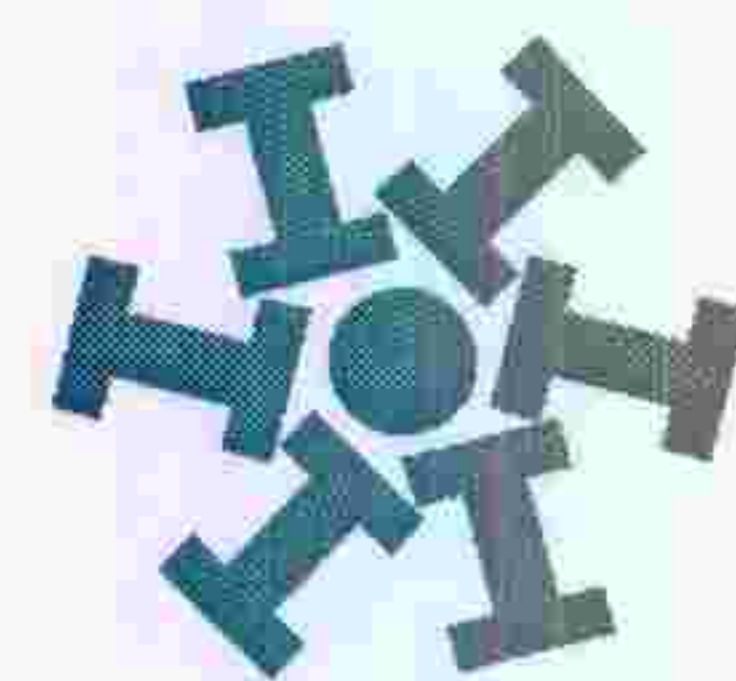
Para la elaboración de esta propuesta de modificación se ha tenido en cuenta:

- La Evaluación Institucional realizada por la CONEAU de la Calidad Académica de la Carrera.
- Las nuevas condiciones del entorno remoto (Sociedad del Conocimiento) y del entorno activo, tanto a nivel nacional como regional.

CORRESPONDE ANEXO ORDENANZA N° 13 / 2009 – CONSEJO DIRECTIVO.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN JUAN



FACULTAD DE INGENIERÍA

3.1. ANTECEDENTES

3.1.1. Evaluación de la Calidad Académica de la Carrera

Durante todo el proceso de evaluación de la calidad académica de la carrera (Autoevaluación previa, opinión de la CONEAU, etc.) se determinó:

- a) Existe un solo Plan de Estudio vigente desde la creación de la carrera, en el año 2000. Esta será la primera modificación, pues la estructura del Plan de Estudio no permite una adecuación permanente.
- b) El Plan de Estudios actual satisface los estándares en cuanto a:
 - Carga horaria total.
 - Bloque curricular (Ciencias Básicas, Tecnologías Básicas, Tecnologías Aplicadas y Complementarias).
 - Formación práctica.
- c) Falta inscribir la Carrera dentro del Paradigma de la Educación Permanente.
- d) Los egresados demoran, en promedio, más de 6 años y medio para recibirse.
- e) Deben mejorarse los contenidos procedimentales y actitudinales, sobre todo: "aprender a aprender", "aprender a emprender" y "ser".
- f) Falta planificar la formación y el perfeccionamiento de posgrado.

3.1.2. Condiciones del Entorno Remoto y del Entorno Activo

a) La Sociedad del Conocimiento

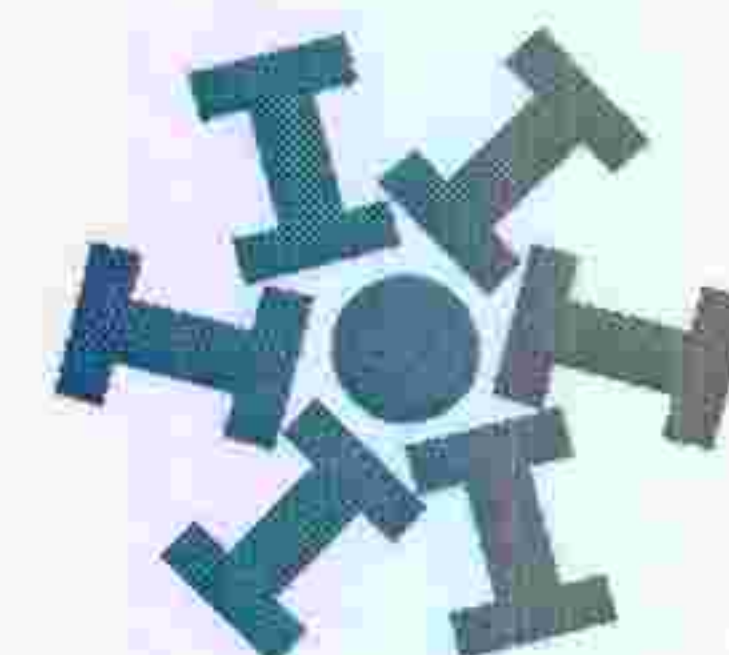
El mundo entero está viviendo un proceso de transición: de la antigua **Sociedad Industrial** a la nueva **Sociedad del Conocimiento**.

En la **Sociedad Industrial** anterior, los factores de producción principales, los que permitían justificar los incrementos en el Producto Bruto Interno

CORRESPONDE ANEXO ORDENANZA N° 13 / 2009 – CONSEJO DIRECTIVO.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN JUAN



FACULTAD DE INGENIERÍA

(PBI), eran los incrementos en la cantidad de activo fijo en maquinarias y equipos y en la cantidad de mano de obra incorporada a la producción.

En la nueva **Sociedad del Conocimiento**, el factor de producción principal es el Conocimiento mismo, incorporado a las máquinas y equipos en forma de tecnología e incorporado a la mano de obra como saberes, destrezas, habilidades. Coincidentemente con eso, se dice que estamos en la Sociedad del Conocimiento.

Si el factor de producción principal es ahora el conocimiento, el recurso más importante es el humano, porque el ser humano es el único capaz de crear conocimiento y de darle sentido trascendente a su utilización.

Argentina sufrió un proceso de estancamiento y retroceso en sus niveles de crecimiento económico - productivo. Para solucionar en parte este grave problema y encarar un proceso de desarrollo sostenible, necesita de profesionales con alta capacidad para generar y utilizar conocimiento científico y tecnológico del más alto nivel.

Esto exige que nuestros futuros egresados tengan elevados niveles de formación teórica (dominio de contenidos conceptuales) y práctica (contenidos procedimentales o "saber hacer").

Pero también es necesario formar profesionales con conocimiento claro de la situación nacional y mundial y con capacidad para poder encontrarle explicación, con conciencia del alto potencial que sus capacidades tienen dentro de la nueva Sociedad del Conocimiento, con fuerte sentido de responsabilidad social y que tengan disposición para poner sus conocimientos en función del bien común y no sólo de su realización personal (contenidos actitudinales).

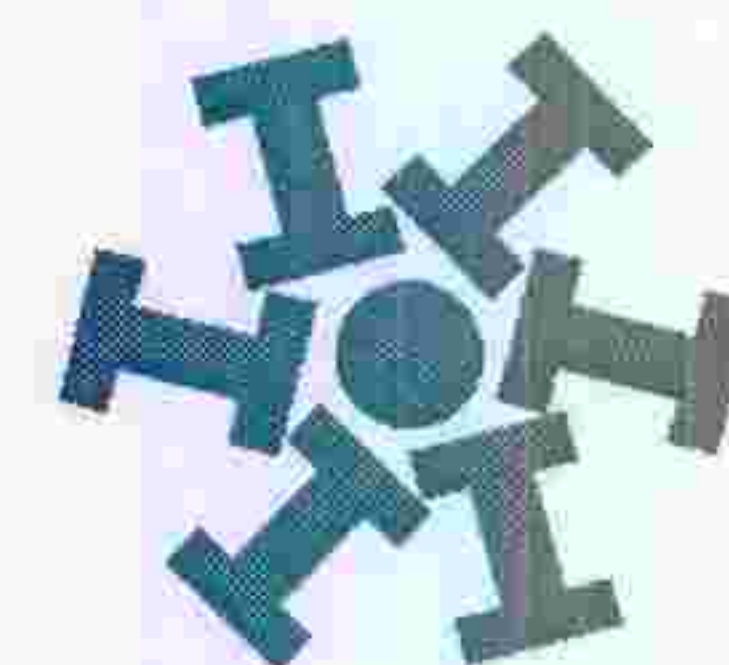
b) La Velocidad de Generación del Conocimiento

En la nueva Sociedad del Conocimiento, éste se desarrolla en forma explosiva. La vertiginosa velocidad de creación de nuevos conocimientos hace

CORRESPONDE ANEXO ORDENANZA N° 13 / 2009 – CONSEJO DIRECTIVO.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN JUAN



FACULTAD DE INGENIERÍA

que las tecnologías, sobre todo las aplicadas, entren rápidamente en obsolescencia al ser reemplazadas por otras distintas o mejores.

En función de esta realidad, parece casi obvio que resulta muy conveniente que los Planes de Estudios de Ingeniería se actualicen en forma casi permanente.

Por otro lado, si el recurso humano tiene ahora fundamental importancia, la formación de nuestros ingenieros debe hacerse con un enfoque proactivo y no reactivo como lo fue en el pasado: no esperar a que en el mundo se produzcan los cambios, para recién analizar la conveniencia de reformar los planes de estudios (enfoque reactivo); por el contrario, se debe tener la capacidad prospectiva de saber hacia dónde se dirigen los cambios y formar ingenieros que, cuando estos cambios se verifiquen, estén preparados para posicionarse de la forma más provechosa posible e inclusive, con la capacidad para influir en esos cambios.

Por todo ello, se entiende que existe la necesidad de reformular los contenidos de los Planes de Estudios de nuestros futuros ingenieros al menos en los siguientes aspectos:

- Fortalecer los conocimientos conceptuales básicos (ciencias básicas y tecnologías básicas), que son los que no cambian o lo hacen más lentamente.
- Reducir al mínimo imprescindible los conocimientos en tecnologías aplicadas, generando condiciones para que el aprendizaje de las mismas sea tema de especialización de posgrado, a medida que ellas se van perfeccionando o modificando.
- Como el aprendizaje es un proceso de construcción permanente, la buena formación básica permite tener sólidos fundamentos para continuar aprendiendo durante toda la vida.
- Para cumplir el propósito anterior, nuestros futuros egresados deben tener capacidad para "aprender a aprender", dentro del paradigma de la educación permanente.
- También deben tener facilidades, como una obligación de la Unidad Académica, para realizar todo tipo de cursos de perfeccionamiento y actualización de posgrado.

CORRESPONDE ANEXO ORDENANZA N° 13 / 2009 – CONSEJO DIRECTIVO.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN JUAN



FACULTAD DE INGENIERÍA

c) La Articulación Oferta - Demanda de Conocimiento como Fuente de Desarrollo

Si de la creación y utilización del conocimiento depende el desarrollo en el mundo moderno, la clave está en la articulación entre la *oferta del conocimiento*, generado en los organismos que conforman el sistema científico y tecnológico y la *demanda de conocimiento*, radicada en la sociedad en general y en el sistema productivo en particular.

En la Sociedad del Conocimiento, el desarrollo de las Naciones se verifica cuando oferta y demanda de conocimiento interactúan fuertemente, posibilitando la innovación política, social, económica y productiva.

Para que la articulación entre oferta y demanda de conocimientos se produzca en forma positiva, posibilitando innovaciones exitosas y sustentables, es necesario que existan personas que oficien de interfases entre ambos extremos. Creemos que éste debiera ser uno de los roles más importantes para nuestros ingenieros:

- Por un lado, tener conocimiento pleno del sector industrial y de la empresa donde están insertos. Comprender sus problemas, necesidades, amenazas y oportunidades. Tener capacidad para determinar la mejor manera de utilizar el conocimiento disponible de modo de solucionar los problemas, minimizar las amenazas y maximizar el aprovechamiento de las oportunidades.
- Por otro lado, conocer sobre las tecnologías aprovechables en el mundo entero, tener capacidad para seleccionar las más convenientes y adaptarlas, obteniendo de ellas el máximo beneficio.

d) La Productividad del Saber

Un análisis simplista de las realidades de la **Sociedad del Conocimiento** podría concluir, en forma muy apresurada, que la clave del éxito pasa simplemente por innovar tecnológicamente. En realidad, la innovación tecnológica es sólo una parte de ello. Es más, se conoce en el mundo entero de

CORRESPONDE ANEXO ORDENANZA N° 13 / 2009 – CONSEJO DIRECTIVO.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN JUAN



FACULTAD DE INGENIERÍA

innumerables fracasos en organizaciones que introdujeron grandes innovaciones tecnológicas.

Esto que aparece como una paradoja, tiene la siguiente explicación: la clave del éxito no radica, solamente, en la innovación tecnológica; ella debe estar acompañada (o precedida) por innovación en la gestión. No es posible ubicarse en esta nueva sociedad usando las lógicas de trabajo de la sociedad anterior, porque seguramente se va a fracasar. Para ello es necesario que se innove en la gestión: la organización funcional (cada persona tiene una función específica), jerárquica, burocrática, mecánica y rígida, que dio éxito en la sociedad industrial, debe ser reemplazada por un nuevo modelo de organización, sistémica, flexible, inteligente, afectiva: *"El desafío de la gestión es hacer que el saber sea productivo"*.

En función de lo anterior, se entiende que nuestros futuros egresados no solo deben tener conocimientos que les permitan facilitar las innovaciones tecnológicas, sino que también deben manejar los nuevos conceptos de Gestión.

e) El Desarrollo Sostenible

El conocimiento científico y tecnológico no es un fin en sí mismo; es sólo un medio para facilitar un fin último y superior: *el bienestar social de toda la humanidad, sin exclusiones, sostenible en el tiempo*.

La experiencia mundial indica que el conocimiento, cuando fue utilizado o quedó en manos de personas o regímenes inescrupulosos que sólo buscaron el lucro o el poder sin límites, terminó provocando estragos.

Es cierto que en esta nueva Sociedad del Conocimiento la incorporación de conocimiento al sistema productivo es el principal factor de crecimiento económico.

Pero el crecimiento no es suficiente, si sólo sirve para que un pequeño grupo de personas satisfaga altamente sus necesidades marginando al resto. Como comprobamos con pésimas consecuencias, la "Teoría del derrame"

CORRESPONDE ANEXO ORDENANZA N° 13 / 2009 – CONSEJO DIRECTIVO.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN JUAN



FACULTAD DE INGENIERÍA

fracasó en Argentina, dejando una triste secuela de diferencias sociales inaceptables y marginación creciente.

El crecimiento tampoco alcanza - incluso puede ser tremendamente perjudicial - si contamina y depreda recursos naturales: el bienestar de unos pocos ahora, no puede ni debe afectar el bienestar del futuro.

Por estas razones, entendemos que la incorporación de conocimiento en todos los órdenes de la vida debe propender al desarrollo sostenible, esto es, al crecimiento económico con equidad distributiva, al mejoramiento de la calidad de vida para todos, sin exclusiones y al respeto del ecosistema.

Esto exige que nuestros futuros egresados posean un fuerte sentido ético y amplios conocimientos de las cuestiones ambientales, para que contribuyan al desarrollo sostenible.

f) “Aprender a emprender”

En la década de 1990, muchas empresas nacionales quebraron y otras quedaron reducidas a tamaños mínimos. Sumado a ello, fueron privatizadas prácticamente todas las empresas nacionales prestadoras de servicios públicos. Una de las secuelas más graves de todo esto fue el aumento alarmante de los índices de desocupación, a valores inéditos para nuestro país. Esta realidad debe necesariamente ser contemplada en la reforma de nuestro Plan de Estudios.

El perfil de nuestros futuros ingenieros, debe dejar de ser el del clásico “*buscador de empleo profesional en empresas públicas o privadas*” y transformarse en cambio en un “*generador de empleos*”, para incidir de manera decisiva en el desarrollo de la pequeña y mediana empresa, que es a su vez, la fuente genuina del desarrollo nacional.

Por esto, entendemos que nuestros estudiantes deben “aprender a emprender” para que, una vez graduados, puedan generar y administrar actividades productivas de alto valor agregado en contenido tecnológico y en innovación productiva.

CORRESPONDE ANEXO ORDENANZA N° 13 / 2009 – CONSEJO DIRECTIVO.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN JUAN



FACULTAD DE INGENIERÍA

3.2. EFICIENCIA DE LA ENSEÑANZA

- Apuntar que el **alumno medio** pueda recibirse en 5 años.
- Introducir herramientas informáticas desde el inicio de la carrera como una manera más eficiente de incorporar conocimientos. Ello no implica que la informática sustituirá a la formación conceptual del futuro ingeniero, sino que sólo sirve para facilitar y complementar la formación.
- Coordinar los contenidos temáticos entre asignaturas, a fin de eliminar repeticiones y optimizar el aprovechamiento de las horas del docente frente a los alumnos. **Las horas del docente frente a alumnos deberán ser más eficientes.**
- Priorizar los conocimientos formativos sobre los informativos y descriptivos.
- Establecer mecanismos de promoción que atenúen la importancia de la evaluación final como única instancia.
- Promover el buen cursado de las asignaturas y la presentación a exámenes en forma inmediata o en el corto plazo, a través de mecanismos que motiven y ayuden a los estudiantes a seguir regularmente el dictado de las materias.
- Potenciar su capacidad de abstracción y de reflexión crítica.
- Estimular la resolución de problemas como una manera de consolidar los conocimientos teóricos impartidos, antes que la memorización de fórmulas o demostraciones.
- Fomentar el intercambio de puntos de vista entre profesores y alumnos que permitan una mejora continua del sistema de enseñanza. Se hará sobre la base de una sana autocrítica e intercambio de ideas.
- Establecer algún mecanismo que permita al alumno expresar su desacuerdo con la dedicación del profesor o la forma en que dictó la materia.

CORRESPONDE ANEXO ORDENANZA Nº 13 / 2009 – CONSEJO DIRECTIVO.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN JUAN



FACULTAD DE INGENIERÍA

4.- OBJETIVOS:

4.1. Objeto de la Profesión:

La Ingeniería Industrial es la profesión de la Ingeniería que se ocupa del:

- Proyecto
- Diseño
- Instalación
- Interpretación
- Mejora y
- Operación de sistemas integrados por:
 - hombres
 - máquinas y equipos
 - materiales
 - capital
 - tecnología y
 - organización

realizando estudios simultáneos de todos los factores productivos, con un juicio amplio e integrador, poniendo de manifiesto sus interrelaciones; tratando de especificar, predecir y evaluar los resultados a obtener de aquellos sistemas, buscando optimizar los objetivos propios de la industria.

4.2. Funciones y actividades para las que se prepara el graduado:

La Ingeniería Industrial tiene un enfoque integrador, el que enfatiza la máxima racionalidad en el uso de los recursos humanos, materiales, financieros y de información de una organización. Por lo tanto estos profesionales deben poseer capacidad y habilidad para diseñar, planificar y controlar sistemas productores de bienes y servicios.

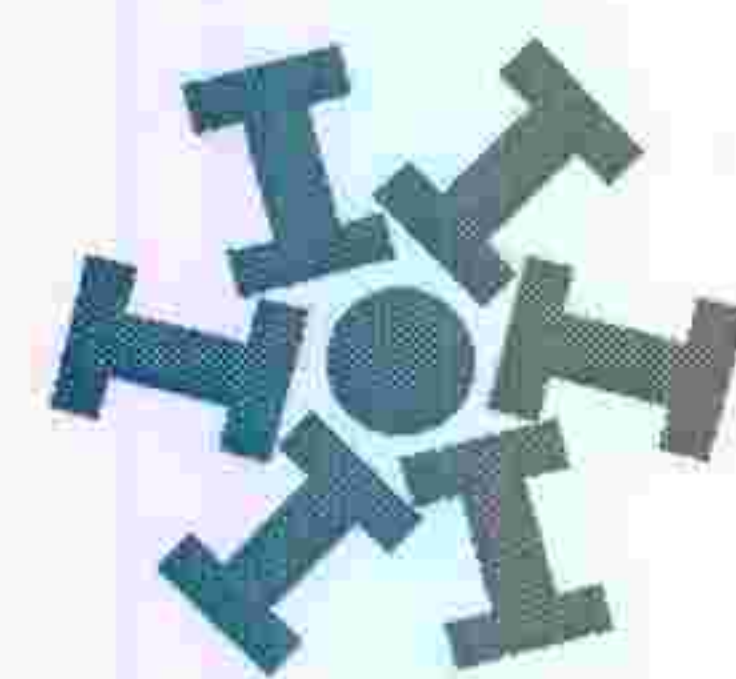
El Ingeniero Industrial es un generalista del área funcional de producción en las empresas generadoras de bienes y servicios.

Un generalista es un profesional con capacidad para interpretar problemas de áreas de la empresa considerando simultáneamente todos los factores que afectan a sus diseños o funcionamiento, dando a cada factor la impor-

CORRESPONDE ANEXO ORDENANZA N° 13 / 2009 – CONSEJO DIRECTIVO.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN JUAN



FACULTAD DE INGENIERÍA

tancia relativa que realmente posee en un sistema que en la realidad es muy variado y complejo. Por lo tanto, debe aprender a pensar en situaciones con diversidad de factores muy interrelacionados, comprender que dichas situaciones no son repetitivas por lo cual no es posible la permanente aplicación de recetas y prepararse para hacer entonces, un esfuerzo creativo, imaginativo y de gran intuición.

4.3. Objetivos de la Carrera:

En la carrera de Ingeniería Industrial se procurará que el futuro graduado:

- 4.3.1.** Actúe con sentido crítico en la problemática de los sistemas productivos y procure respuestas originales.
- 4.3.2.** Disponga de la suficiente información teórica y formación práctica que le permita iniciarse en sus actividades profesionales con idoneidad y disposición de capacitación permanente.
- 4.3.3.** Posea los suficientes recursos técnicos y metodológicos que lo habiliten a participar y conducir tareas de su especialidad.

4.4. Objetivos del Área de Ciencias Básicas:

- 4.4.1.** Adquirir los pre-requisitos cognoscitivos, habilidades y actitudes necesarios para poder iniciar los estudios de las ciencias de la Ingeniería.
- 4.4.2.** Manejar algunos contenidos de iniciación en el área problemática de Ingeniería.
- 4.4.3.** Lograr un uso más racional y eficiente en el tiempo, de las capacidades del alumno, por el desarrollo de un disciplinado esfuerzo homogéneo y persistente.

4.5. Objetivos del Área de Formación Profesional:

Adquirir la preparación básica fundamental de las Ciencias de la Ingeniería en las distintas especialidades, que permitirán atender la función de pro-

CORRESPONDE ANEXO ORDENANZA N° 13 / 2009 – CONSEJO DIRECTIVO.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN JUAN



FACULTAD DE INGENIERÍA

ducción en el amplio campo de las actividades industriales, generadoras de bienes y servicios.

4.6. Objetivos del Área de Especialización Profesional

- 4.6.1.** Aplicar el conjunto de técnicas que definen la actividad primordial del Ingeniero Industrial.
- 4.6.2.** Adquirir la capacitación metodológica específica y el pensamiento crítico y creador en el trabajo.
- 4.6.3.** Consolidar los aprendizajes para acceder a los problemas con visión de integración multidisciplinaria.
- 4.6.4.** Realizar experiencia integral y directa de lo que será el futuro quehacer del graduado y disposición de mejoramiento permanente.
- 4.6.5.** Integrar la capacidad y el esfuerzo profesional en conductas de compromiso social, frente a los desafíos de la actividad contemporánea.

4.7. Objetivos del Área de Profundización Profesional:

- 4.7.1.** Aplicar el conjunto de técnicas que definen la actividad primordial del Ingeniero Industrial.
- 4.7.2.** Adquirir la capacitación metodológica específica y el pensamiento crítico y creador en el trabajo.
- 4.7.3.** Consolidar los aprendizajes para acceder a los problemas con visión de integración multidisciplinaria.
- 4.7.4.** Realizar experiencia integral y directa de lo que será el futuro quehacer del graduado.
- 4.7.5.** Adquirir la disposición de mejoramiento permanente.
- 4.7.6.** Integrar la capacidad y el esfuerzo profesional en conductas de compromiso social frente a los desafíos de la actividad contemporánea.

5.- CARACTERÍSTICAS DE LA CARRERA:

5.1. NIVEL DE LOS ESTUDIOS:

CORRESPONDE ANEXO ORDENANZA N° 13 / 2009 – CONSEJO DIRECTIVO.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN JUAN



FACULTAD DE INGENIERÍA

CARRERA DE GRADO.

5.2. TÍTULO:

INGENIERO INDUSTRIAL

5.3. PERFIL DEL EGRESADO:

La Ingeniería Industrial se ocupa del diseño, la mejora y la instalación de sistemas integrados de hombres, materiales y equipos. Se alimenta del conocimiento especializado y la habilidad en las ciencias matemáticas, físicas y sociales, junto con los principios y métodos de análisis y diseño en ingeniería, para especificar, predecir y evaluar los resultados que se obtendrán de esos sistemas. Por todo ello, el egresado deberá poseer la capacidad para:

5.3.1. Preocuparse por las consecuencias políticas del manejo de la tecnología, su implicancia en el desarrollo económico y social de la región y del país.

5.3.2. Sostener una visión geopolítica actualizada del país y del mundo, para encarar la elaboración de soluciones a las demandas de la sociedad.

5.3.3. Aplicar sus aptitudes profesionales con el máximo sentido humanístico y ético, salvaguardando el patrimonio cultural y ecológico del medio.

5.3.4. Manejar situaciones bajo incertidumbre, consolidando actitudes para la solución de problemas no tradicionales con predisposición a la adopción de soluciones bajo riesgo.

5.3.5. Estimular la creatividad, la iniciativa personal, el trabajo en equipo y la innovación en el área tecnológica.

5.3.6. Dominar el uso de las herramientas que le brinda la informática, el diseño asistido por computadora y el acceso a redes computarizadas.

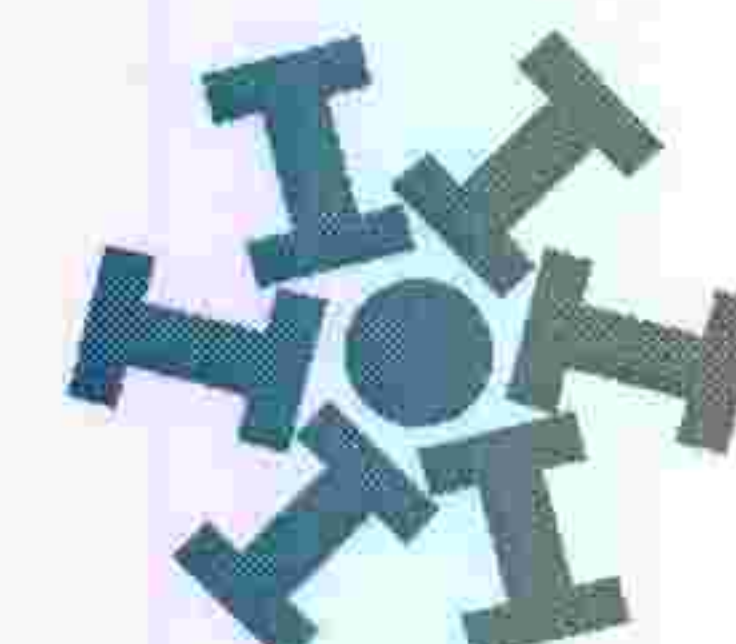
Resumiendo:

"Un balance equilibrado de conocimientos científicos, tecnológicos y de gestión, con cierta formación humanística, son los ingredientes básicos del currículum del Ingeniero Industrial".

CORRESPONDE ANEXO ORDENANZA Nº 13 / 2009 – CONSEJO DIRECTIVO.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN JUAN



FACULTAD DE INGENIERÍA

Por ello, uno de los aspectos de mayor importancia del ingeniero así delineado será su capacidad de crear, es decir generar respuestas a problemas nuevos e inesperados y no sólo los triviales. Deberán ser, la **capacidad de adaptación** al medio cambiante y la **creatividad e innovación** sus aptitudes más importantes, tanto a nivel individual como social.

En este momento de cambios tan acelerados, que rápidamente hacen obsoletos los conocimientos adquiridos, y comunicaciones tan fluidas a través de los medios electrónicos, el egresado debe y puede estar en permanente comunicación con la Universidad, para su retroalimentación.

5.4. ALCANCES DEL TÍTULO

Las incumbencias para el Ingeniero Industrial son las establecidas por la resolución N° 1054/2002 del Ministerio de Educación y Justicia de la Nación:

- A. Realizar estudios de factibilidad, proyectar, dirigir, implementar, operar y evaluar el proceso de producción de bienes y servicios y la administración de los recursos destinados a la producción de dichos bienes.
- B. Planificar y organizar plantas industriales y plantas de transformación de recursos naturales en bienes industrializados y servicios.
- C. Proyectar las instalaciones necesarias para el desarrollo de procesos productivos destinados a la producción de bienes industrializados y servicios, y dirigir su ejecución y mantenimiento.
- D. Proyectar, implementar y evaluar el proceso destinado a la producción de bienes industrializados y servicios.
- E. Determinar las especificaciones técnicas y evaluar la factibilidad tecnológica de los dispositivos, aparatos y equipos necesarios para el funcionamiento del proceso destinado a la producción de bienes industrializados y servicios.
- F. Programar y Organizar el movimiento y almacenamiento de materiales para el desarrollo del proceso productivo y de los bienes industrializados y servicios resultantes.
- G. Participar en el diseño de productos en lo relativo a la determinación de la factibilidad de su elaboración industrial.

CORRESPONDE ANEXO ORDENANZA N° 13 / 2009 – CONSEJO DIRECTIVO.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN JUAN



FACULTAD DE INGENIERÍA

- H. Determinar las condiciones de instalación y de funcionamiento que aseguren que el conjunto de operaciones necesarias para la producción y distribución de bienes industrializados y servicios se realice en condiciones de higiene y seguridad; establecer las especificaciones de equipos, dispositivos y elementos de protección y controlar su utilización.
- I. Realizar la planificación, organización, conducción y control de gestión del conjunto de operaciones necesarias para la producción y distribución de bienes industrializados y servicios.
- J. Determinar la calidad y cantidad de los recursos humanos para la implementación y funcionamiento del conjunto de operaciones necesarias para la producción de bienes industrializados y servicios; evaluar su desempeño y establecer los requerimientos de capacitación.
- K. Efectuar la programación de los requerimientos financieros para la producción de bienes industrializados y servicios.
- L. Asesorar en lo relativo al proceso de producción de bienes industrializados y servicios y la administración de los recursos destinados a su producción.
- M. Efectuar tasaciones y evaluaciones de plantas industriales en lo relativo a: sus instalaciones y equipos, sus productos semielaborados y elaborados, y las tecnologías de transformación utilizadas en la producción y distribución de bienes industrializados y servicios.
- N. Realizar arbitrajes y peritajes referidos a: la planificación y organización de plantas industriales, sus equipos e instalaciones y el proceso de producción, los procedimientos de operación y las condiciones de higiene y seguridad en el trabajo, para la producción y distribución de bienes industrializados y servicios.

5.5.- CONDICIONES DE INGRESO

5.5.1. Tener aprobado el nivel medio de enseñanza.

5.5.2. Ajustarse a las disposiciones generales de ingreso a estudios de nivel universitario vigentes en la Universidad Nacional de San Juan y a las particulares que establece la Facultad de Ingeniería.

CORRESPONDE ANEXO ORDENANZA N° 13 / 2009 – CONSEJO DIRECTIVO.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN JUAN



FACULTAD DE INGENIERÍA

5.6.- ORGANIZACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

5.6.1. Duración de la carrera:

La carrera está estructurada en Cinco (5) años divididos en 10 semestres. Incluye 45 Actividades curriculares, entre Asignaturas obligatorias y electivas, una evaluación en inglés, un bloque de cursos a seleccionar de un menú, una Práctica Profesional y un Proyecto Industrial como trabajo final de graduación. Cada semestre tendrá una duración de diecisiete (17) semanas completas de cursado.

5.6.2. Carga horaria:

La carga horaria total de los 10 semestres es de **3761,25** horas reloj de cursado, incluyéndose en ellas todas las actividades de aprendizaje, evaluaciones parciales, actividades de autodesarrollo y el trabajo final de graduación. El tiempo que insume la Práctica Profesional es de **280,5** hs. y el Proyecto Industrial Final de **229,5** hs reloj.

5.6.3. Régimen de promoción:

El proceso de evaluación requerido por el régimen de promoción, estará incluido dentro de las diecisiete semanas de cursado y deberá fundamentarse en actividades sistemáticas de evaluación continua, combinadas con evaluaciones integradoras parciales. Las asignaturas sin régimen de promocionalidad, serán aprobadas por el alumno que habiendo obtenido la condición de regular durante el período de cursado, supere después un examen integrador final. La calificación se hará con el sistema de puntaje de cero (0) a diez (10). El sistema de evaluación propuesto por el Docente a cargo de la Asignatura será analizado por cada área de los Departamentos de Ingeniería Electromecánica e Ingeniería Química, formará parte de la planificación anual de la asignatura y deberá ser aprobado por el Comité Académico

5.6.4 Materias Optativas y Cursos

El propósito de las materias Optativas y Cursos es el de lograr la flexibilización de la carrera permitiendo que los alumnos, elijan aquellas asignaturas que respondan mejor a sus preferencias. De esta forma los estudiantes podrán fortalecer sus habilidades inclinándose por adquirir los conocimientos

CORRESPONDE ANEXO ORDENANZA N° 13 / 2009 – CONSEJO DIRECTIVO.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN JUAN



FACULTAD DE INGENIERÍA

más adecuados a su vocación, orientándose a la profundización en Ciencias, Tecnología o Gestión.

Las Asignaturas Optativa I, Optativa II y Optativa III, tendrán un crédito horario de 5 hs. para cada una de ellas. El alumno deberá seleccionarlas de una lista de al menos 5 Asignaturas, que el Comité Académico de la Carrera, con el consentimiento del Claustro, elevará anualmente al Consejo Directivo de la Facultad para su aprobación. Asimismo, los alumnos podrán proponer al Comité Académico, que se les permita cursar como Materias Optativas, otras Asignaturas o Cursos dictados en Universidades Nacionales o Internacionales de prestigio reconocido. En esos casos, el Comité Académico evaluará la propuesta y elevará a la Autoridad Universitaria, un dictamen relacionado con la posibilidad de la aceptación. A todo evento, la Universidad Nacional de San Juan no está obligada a proporcionar los medios económicos necesarios para el traslado del alumno, pago de matrículas, y todo otro gasto que demande el desarrollo de esta actividad fuera del ámbito de la misma. No obstante, los Departamentos involucrados realizarán todas las gestiones tendientes a lograr cualquier obtención de recursos.

En relación a los Cursos del 10º Semestre, podrán ser teóricos o teórico-prácticos, con duraciones comprendidas entre las 15 y 30 hs reloj y sobre temas relacionados con tecnologías básicas, aplicadas o de gestión. El alumno los podrá seleccionar de un menú que al efecto dispondrán los Departamentos de Electromecánica y Química, serán comunes a todas las carreras que se dicten en esos Departamentos y el total del tiempo correspondiente a la actividad es de 77 hs reloj.

El sistema general de correlatividades para todas estas actividades será el siguiente:

- a) Tener aprobadas todas las Actividades curriculares del quinto semestre
- b) Haber completado el cursado de todas las Actividades curriculares del sexto semestre
- c) Las Optativa II y III tendrán como correlativa débil a la Optativa I.
- d) El Comité Académico fijará las correlatividades que pueda requerir adicionalmente, cada una de las Actividades que el alumno propone para realizar como Optativa
- e) Cada uno de los cursos que figuren en el menú a establecerse anualmente, deberá tener definidos sus requerimientos de correlatividades.

CORRESPONDE ANEXO ORDENANZA N° 13 / 2009 – CONSEJO DIRECTIVO.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN JUAN



FACULTAD DE INGENIERÍA

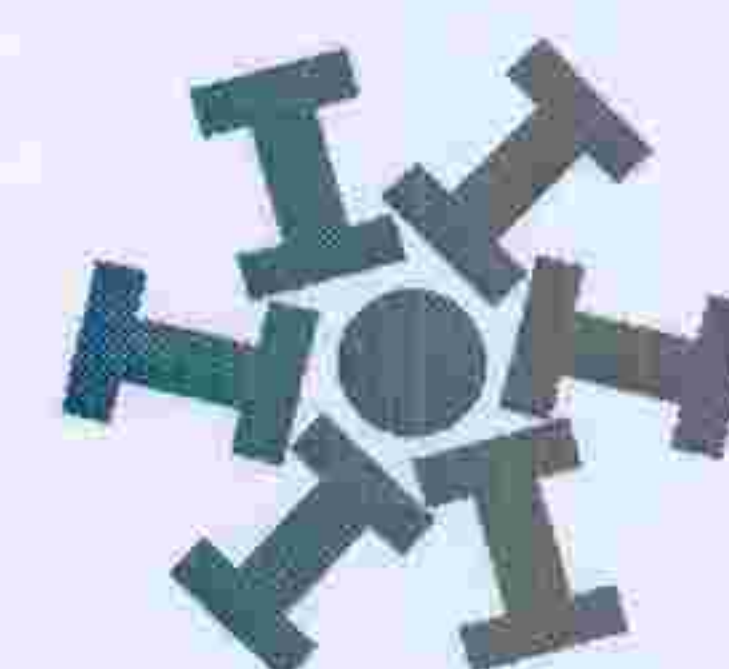
5.6.5 Idioma

Para poder dar por terminado el Ciclo Básico y comenzar el Segundo Ciclo, los alumnos deberán aprobar un Examen de INGLÉS, que consistirá en la traducción de un texto técnico. La Facultad de Ingeniería, tiene Asignaturas para la enseñanza de este idioma que los alumnos interesados pueden cursar, adquiriendo de este modo los conocimientos exigidos en el examen.

CORRESPONDE ANEXO ORDENANZA N° 13 / 2009 – CONSEJO DIRECTIVO.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN JUAN



FACULTAD DE INGENIERÍA

5.6.6 Listado de asignaturas, extensión horaria y correlatividades CURRÍCULA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL – PLAN 2009

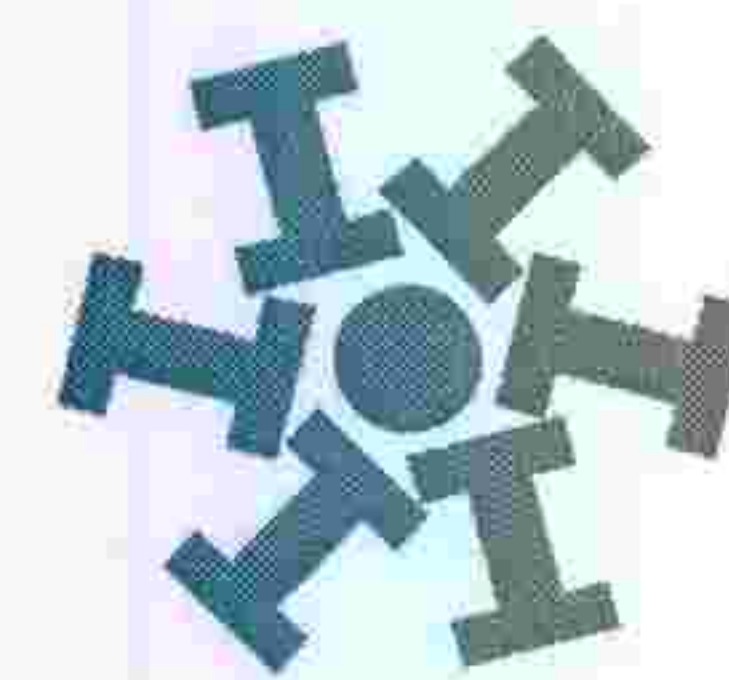
Año	Sem	Nº	Asignatura	Hs aula seman	Hs aula totales	Corr. débiles	Corr. fuertes	Equivalente del plan 1999
1º	1º	01	Cálculo I	6	102			Cálculo I
		02	Química	3,75	63,75			Química I
		03	Algebra y Geometría Analítica	5,25	89,25			Alg y G. An.
	2º	04	Computación	3,75	63,75	03		Computación*
		05	Física I	7,5	127,5	01		Física I*
		06	Dibujo y Sist. de Representación	3,75	63,75			D. y Sis. de R.
		07	Introd al Desarrollo Profesional	3,75	63,75			Intr a Ing Ind *
2º	3º	08	Cálculo II	6	102	03	01	Cálculo II
		09	Estática y Resist. de Materiales	4,5	76,5	01-05		E. y R. de M
		10	Física II	6,75	114,75	05	01-03	Física II*
		11	Estadística	4,5	76,5	03-04	01	Estadística
	4º	12	Termodinámica	5,25	89,25	04-08-10	01-02-05	Termodinám*
		13	Métodos Numéricos	3,75	63,75	08	01-03-04	Mét.Numér.s
		14	Economía	4,5	76,5	11	07	Economía
		15	Electrotecnia y Máq. Eléctricas	4,5	76,5	10	05	E. y Máq. E.
		16	Inglés	2,25	38,25			Inglés
		17	Técnica de la Energía	4,5	76,5	09-10-12	02-05	Téc. de la E*.
3º	5º	18	Recursos Humanos	4,5	76,5	04	07	Recursos H.
		19	Mecánica Racion. y Mecanismos	4,5	76,5	09-10	05	Mec Aplic.*
		20	Química Orgánica	4,5	76,5	12	02	Química II
		21	Fisicoquímica	4,5	76,5	12	02-03-10	Fisquim G y A
		22	Higiene y Seguridad	3,75	63,75	17	02-10	H y Seg en el T
	6º	23	Ciencia de los Materiales	5,25	89,25	12-20	02-09	
		24	Investigación Operativa	5,25	89,25	13	04-11	Invest. Operat.
		25	M. de los Fluidos y Maq Hidráu.	4,5	76,5	17	10-12	M de F y MH*
		26	Administración de Empresas	4,5	76,5	18-24	11-14	
4º	7º	27	Procesos Industriales	4,5	76,5	20-23-25	17	Ind. de Proc
		28	Dinámica y Control de Proc. Ind.	4,5	76,5	17	15	D y C de P Ind
		29	Legislación para Ingenieros	3	51	18-22	14	Leg. para Ing
		30	Electrónica e Inst. Eléctricas Ind.	4,5	76,5	22	15	E. e Inst E ind
		31	Gestión Ambiental	4,5	76,5	22-27	17	
	8º	32	Administración de la Producción	4,5	76,5	22-26	24	Adm de la Pr.
		33	Comercialización	4,5	76,5	26-29	14	Comercailzac.
		34	Planeam. y Program. de la Prod.	3,75	63,75	26	23-24	P y Prog de P
		35	Intr. a la Formul. y Eval de Proy.	3,75	63,75	26	14-24	
		36	Logística	4,5	76,5	32-34	24	
5º	9º	37	Gestión de la Calidad	3,75	63,75	27-31-34	24-26	
		38	Finanzas de Empresas	4,5	76,5	33	26-29	Finanzas de E.
		39	Utilización de la E. Eléctrica	3,75	63,75	30	24	Util de la EE
		40	Optativa I	3,75	63,75	6º Sem.	5º Sem.	Electiva I
	10º	41	Cursos	4,5	76,5	6º Sem.	5º Sem.	
		42	Optativa II	3,75	63,75	6º Sem.	5º Sem.	Electiva II
		43	Optativa III	3,75	63,75	6º Sem.	5º Sem.	Electiva III
		44	Práctica Profesional	16,5	280,5	8º Sem.	7º Sem.	Práctica Prof.
		45	Proyecto Industrial	13,5	229,5	8º Sem.	7º Sem.	Proy. Indust.
				Suma	3761,25			

Observaciones: 1) Las asignaturas equivalentes del plan 1999 señaladas con un asterisco* podrán, a criterio del Profesor de la asignatura del Plan 2009, ser de equivalencia parcial por haber tenido menos horas de cursado. 2) - Las Correlatividades definidas como 6º y 5º semestre implican que para poder cursar o rendir las asignaturas relacionadas, los alumnos deben tener cursadas o aprobadas correspondientemente, todas las actividades del semestre indicado.

CORRESPONDE ANEXO ORDENANZA Nº 13 / 2009 – CONSEJO DIRECTIVO.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN JUAN



FACULTAD DE INGENIERÍA

5.6.7 Asignaturas Promocionales

Son Promocionales, las asignaturas listadas a continuación:

- Computación
- Dibujo y sistemas de representación
- Introducción al desarrollo profesional
- Estadística
- Métodos numéricos
- Economía
- Electrotecnia y maquinas eléctricas
- Técnicas de la energía
- Recursos humanos
- Fisicoquímica
- Higiene y seguridad
- Procesos industriales
- Dinámica y control de procesos industriales
- Legislación para ingenieros
- Gestión ambiental
- Comercialización
- Introducción a la formulación y evaluación de proyectos
- Logística
- Gestión de la calidad
- Finanzas de empresas

5.6.8 Correlatividades:

Se adopta el sistema de correlatividades del Reglamento Académico vigente, con correlativas débiles y fuertes, tal como figuran en la tabla del **Punto 5.6.6**

5.7.- PROGRAMAS SINTÉTICOS

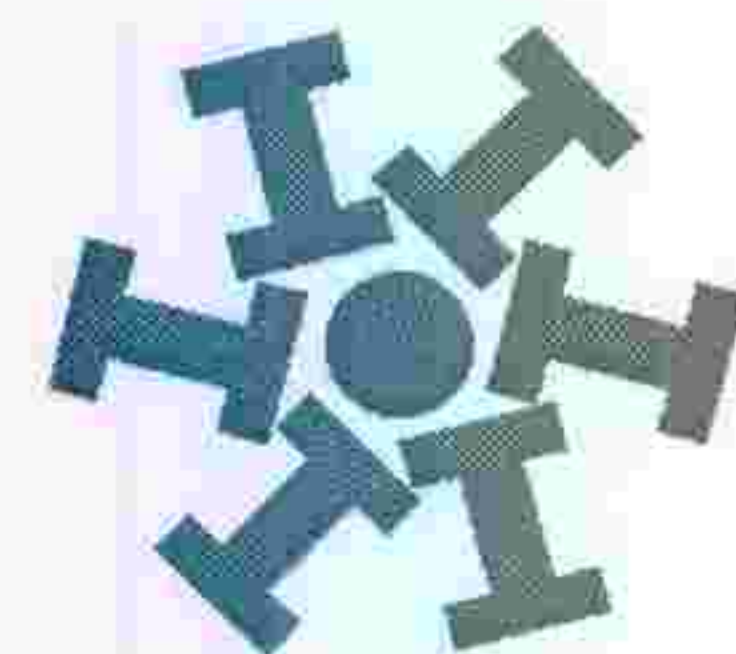
1. CÁLCULO I

Conjunto relaciones y funciones. Límite funcional y continuidad. Derivada. Diferencial y Teorema del valor medio. Fórmula de Taylor. Aplicaciones de la Derivada y Análisis de Funciones. Cálculos de Primitivas. Integrales definidas. Aplicaciones geométricas del cálculo integral. Series numéricas y de potencias.

CORRESPONDE ANEXO ORDENANZA N° 13 / 2009 – CONSEJO DIRECTIVO.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN JUAN



FACULTAD DE INGENIERÍA

2. QUÍMICA

Materia y energía. Estructura atómica. Uniones químicas. Química Nuclear. Sistemas dispersos. Velocidad y equilibrio. Ácidos y bases. Redox.

3. ÁLGEBRA Y GEOMETRÍA ANALÍTICA

Matrices y sistemas lineales. Vectores en R_2 y R_3 , operaciones. Ecuaciones de primer grado en dos variables, la recta. Ecuaciones de primer grado en tres variables, el plano. Sistemas lineales. Métodos de eliminación simple y de eliminación sintética. Determinantes. Inversa de una matriz. Espacio vectoriales de dimensión finita. Geometría métrica. Producto interior, normal, distancia, ángulo entre vectores. Aplicaciones. Transformaciones lineales y no lineales. Transformación de coordenadas. Ecuación de segundo grado en dos y tres variables. Cónicas y cuádricas.

4. COMPUTACIÓN

Introducción a la computadora. Programación estructurada. Análisis de errores en la solución de algoritmos por computadora. Uso de Procesador de Textos. Planilla Electrónica de Cálculo. Base de Datos. Software de Gerenciamiento de Proyectos. Software Presentadores de trabajos escritos.

5. FÍSICA I

Sistemas, medidas y unidades. Cinemática de la partícula. Dinámica de la partícula. Trabajo y energía. Sistemas de partícula. Choque. Hidrostática e Hidrodinámica. Movimiento rotacional. Cuerpo rígido. Oscilaciones. Ondas mecánicas. Temperatura y dilatación térmica.

6. DIBUJO Y SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN

El dibujo al servicio del ingeniero. Técnicas del trazado, proyecciones geométricas. Croquizado de maquinarias e Instalaciones industriales. Normas. Dimensionamiento técnico. Interpretación de planos industriales. El dibujo en el diseño, proyecto y construcción de máquinas e instalaciones industriales.

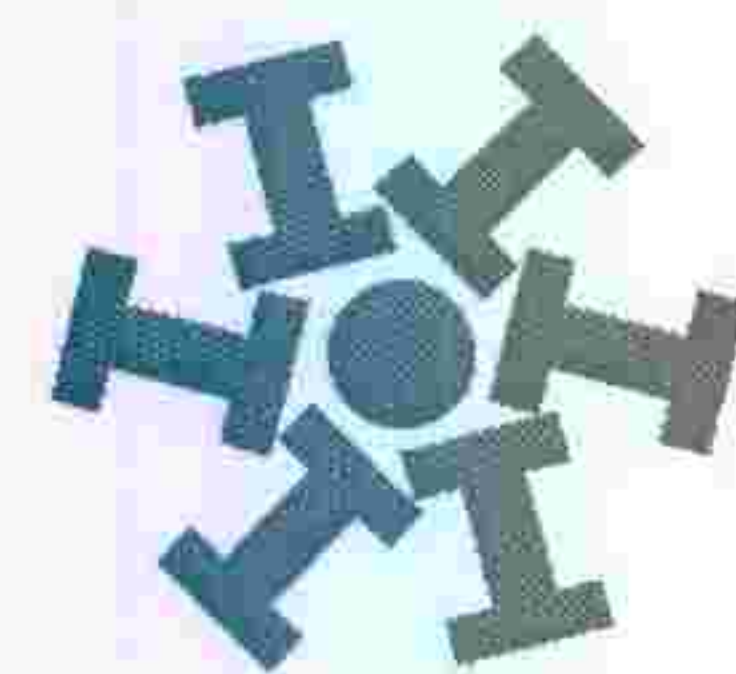
7. INTRODUCCIÓN AL DESARROLLO PROFESIONAL

El ejercicio Profesional del Ingeniero y su influencia en el contexto. Consecuencias sociales y económicas de la globalización: su influencia, en la Seguridad, el Medio Ambiente y en la Calidad de vida de la sociedad. Ética Profesional. La persona como eje de las organizaciones:

CORRESPONDE ANEXO ORDENANZA N° 13 / 2009 – CONSEJO DIRECTIVO.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN JUAN



FACULTAD DE INGENIERÍA

La organización, cultura y clima organizacional, las relaciones laborales, trabajo en equipo. Liderazgo. Toma de decisiones.

8. CÁLCULO II

Funciones reales de varias variables reales. Derivación de funciones compuestas e implícitas. Integrales dobles y triples, cálculo en coordenadas, cartesianas, polares cilíndricas y esféricas. Gradiente, potencial, derivada direccional. Rotor, divergencia. Laplaciano Integral de línea. Integral de superficie. Ecuaciones diferenciales. Serie trigonométrica de Fourier. Aplicaciones de cálculo diferencial.

9. ESTÁTICA Y RESISTENCIA DE MATERIALES:

Estática. Composición de fuerzas concurrentes, coplanares y en el espacio. Centro de fuerzas paralelas en el plano y en el espacio. Momentos de inercia de superficies. Grados de libertad. Condición de rigidez. Esfuerzos internos. Tensiones. Conceptos de: tracción, compresión, flexión y corte. Flexión compuesta. Variación de las tensiones en el interior de un sólido. Ecuación diferencial de la deformada del eje. Pandeo de columnas. Sistemas espaciales. Reticulados. Teorías de Rotura. Ensayos industriales

10. FÍSICA II

Óptica: óptica geométrica, óptica física. Electricidad: electrostática, potencial eléctrico, capacitancia, dieléctricos, corriente eléctrica, circuitos. Magnetismo: campo magnético, inducción magnética, corriente alterna, circuitos, propiedades magnéticas de la materia.

11. ESTADÍSTICA

Distribuciones unidireccionales y bidireccionales de frecuencias. Parámetros. Cálculo de Probabilidades: Sucesos. Probabilidad. Variable aleatoria. Distribuciones discretas. Distribuciones continuas. Momentos. Estadística Diferencial: Estimación Puntual. Estimación por intervalos. Pruebas de Hipótesis. Análisis de regresión. Análisis de correlación. Control estadístico de la calidad. Herramientas estadísticas para gestión de la Calidad Total.

12. TERMODINÁMICA

Sistemas termodinámicos. Principio cero. Primer principio. Aplicaciones. Segundo principio. Aplicaciones. Equilibrio en sistemas heterogéneos de un componente.

CORRESPONDE ANEXO ORDENANZA N° 13 / 2009 – CONSEJO DIRECTIVO.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN JUAN



FACULTAD DE INGENIERÍA

Termofísica. Termoquímica. Equilibrio en sistemas heterogéneos multicomponentes. Regla de las fases. Función fugacidad.

13. MÉTODOS NUMÉRICOS

Análisis de errores en la solución de algoritmos por computadora. Sistemas de ecuaciones lineales. Ecuaciones no lineales. Interpolación. Integración numérica. Ajuste de curvas por mínimos cuadrados.

14. ECONOMÍA

Introducción general. La microeconomía. Leyes de la oferta y la demanda. El Mercado. Teoría de la producción. Costos económicos y contables. Introducción a la macroeconomía. Producto nacional. Inversión bruta. Gasto público. Determinación de la renta. Política fiscal. Dinero y bancos. Producto de pleno empleo y el nivel de precios. Dinero, déficit, inflación y deflación. Economía Internacional. Estadísticas.

15. ELECTROTECNIA Y MÁQUINAS ELÉCTRICAS

Corrientes alternas, trifásicas. Teoría de circuitos. Mediciones eléctricas. Transformadores. Máquinas de corriente continua. Máquinas sincrónicas y asíncrónicas. Líneas eléctricas. Protecciones. Instalaciones eléctricas de baja tensión Producción y comercialización de energía eléctrica.

16. INGLÉS

Los alumnos deberán aprobar un Examen escrito que consistirá en la traducción de un texto técnico. La Facultad tiene asignaturas de inglés que los alumnos interesados podrán cursar para adquirir los conocimientos exigidos en el examen.

17. TÉCNICA DE LA ENERGÍA

Combustión. Hornos. Calderas y tratamiento de agua. Sistemas de vapor. Toberas. Turbinas. Ciclo OTTO, Diesel y Rankine (motores compresores). Refrigeración. Energía no convencional: solar, eólica, geotérmica, nuclear, etc. Aplicaciones. Sistemas de colección y acumulación de baja temperatura

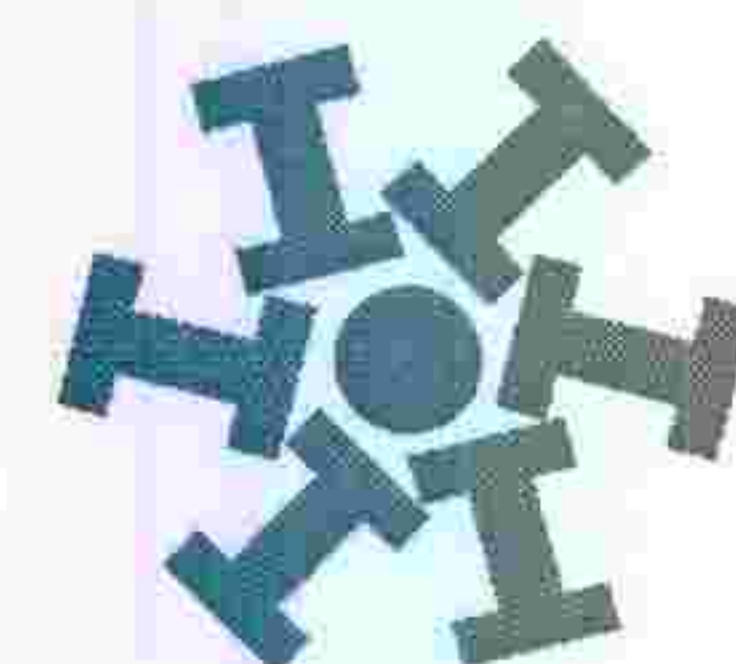
18. RECURSOS HUMANOS

Sociedad, cultura, personas. Psicología laboral y social. Conceptos básicos sobre conducta, persona y personalidad. Selección, capacitación, evaluación del desempeño. Motivaciones y sistemas de incentivos. Plan de carreras y desarrollo profesio-

CORRESPONDE ANEXO ORDENANZA N° 13 / 2009 – CONSEJO DIRECTIVO.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN JUAN



FACULTAD DE INGENIERÍA

nal. La comunicación, tecnología y relaciones sociales. Liderazgo y trabajos en equipos. Sociología Industrial. Conceptos antropológicos aplicados a la industria.

19.MECÁNICA RACIONAL Y MECANISMOS.

Rozamiento, desgaste, lubricación. Fatiga. Verificación de piezas. Fiabilidad. Árboles de mando y ejes. Transmisión por correas planas y en "V". Transmisión por cadenas de rodillos. Acoplamientos permanentes. Embragues de fricción. Embragues hidráulicos. Frenos de fricción industriales. Transmisiones de engranajes. Vibraciones forzadas. Mandos neumáticos.

20.QUÍMICA ORGÁNICA.

La química orgánica. Estructura y propiedades de los compuestos orgánicos. Aislamiento y purificación. Efectos electrónicos. Mecanismos de las reacciones. Alcanos. Alquenos. Alquinos. Polímeros. Estereoisometría. Hidrocarburos aromáticos. Derivados halogenados. Alcoholes. Aldehídos y cetonas. Esteres. Carbohidratos. Ácidos carboxílicos. Esteres naturales. Compuestos heterocíclicos. Compuestos de núcleos condensados. Materias colorantes. Principios toxicológicos.

21.FISICOQUÍMICA

Fisicoquímica cuántica. Estructura y cinética en gases, líquidos y sólidos. Equilibrio químico. Equilibrio electroquímico. Química de superficies. Cinética química. Química de las radiaciones. Espectroscopía.

22.HIGIENE Y SEGURIDAD

Objetivos. Principios, organización y administración. Programa de seguridad. Incendios, equipos extintores. Seguridad en los lugares de trabajo. Higiene en los lugares de trabajo, aplicación de la ley 19.587. Prevención de accidentes. Riesgo y accidente. Riesgos especiales, distintos tipos. Técnicas de rescate. Medicina del trabajo, salud y fatiga. Trabajo insalubre. Enfermedades profesionales. Ley 19.587 y decreto 351/79. Descripción de los principales artículos de la ley, grado de aplicación actual. Costos de los accidentes de trabajos. Preservación del Medio ambiente.

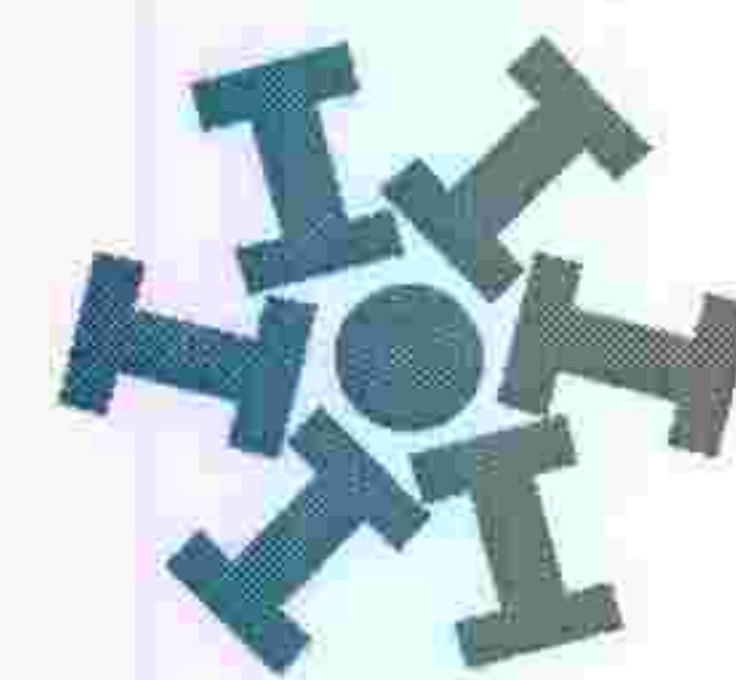
23.CIENCIA DE LOS MATERIALES

Estructura atómica, cristalina y granular. Aleaciones y diagramas de equilibrio. Propiedades físicas y mecánicas de los metales. Ensayo de materiales. Teorías de rotura. Diagrama Fe-C, aceros y fundiciones. Diagramas TTT y los tratamientos térmicos.

CORRESPONDE ANEXO ORDENANZA N° 13 / 2009 – CONSEJO DIRECTIVO.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN JUAN



FACULTAD DE INGENIERÍA

cos: recocido, temple, revenido y superficiales. Aluminio, aleaciones y tratamientos térmicos. Metalurgia de los procesos de conformación: forja, laminación, mecanizado, moldeo y soldadura. Cerámicos: propiedades y tecnologías de fabricación. Polímeros y elastómeros: propiedades

24. INVESTIGACIÓN OPERATIVA

Programación lineal, análisis de sensibilidad. Distintos tipos de soluciones. Método SIMPLEX. Concepto de dualidad. Problemas de post optimización. Modelo de transporte, formulación. Proceso de cálculo. Métodos de programación. Modelos de línea de espera. Varias estaciones y un número limitado de clientes. Modelos de administración de inventarios. Teoría de reemplazados y fallas. Análisis de la función costo.

25. MECÁNICA DE LOS FLUIDOS Y MÁQUINAS HIDRÁULICAS

Conceptos y definiciones fundamentales. Hidrostática. Hidrodinámica. Ecuaciones de la Energía y cantidad de movimiento. Fluidos viscosos. Flujo compresible. Sobrepresiones y depresiones peligrosas en estructuras y máquinas hidráulicas, (conceptos). Turbinas hidráulicas, bombas, motores y ventiladores: Criterios de selección.

26. ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

Las organizaciones. La Empresa como sistema: concepto, elementos, entorno empresarial. Los objetivos de la Empresa. Conceptos de eficacia y eficiencia. Concepto de administración, su importancia. Administración antigua y moderna. Etapas del Proceso administrativo: planeamiento, organización, dirección y control. Concepto de planeamiento. Tipos de planes. Planeamiento estratégico, táctico y operativo. La Organización como actividad. La estructura organizacional, tipos de estructuras, departamentalización. Las modernas filosofías de gestión: calidad total, just in time, teoría de las limitaciones, el mundo del costo y el mundo del valor. Dirección La toma de decisiones. Capacidades de los ejecutivos. Fuentes de autoridad, liderazgo, delegación de la autoridad. El proceso de Control de la Empresa. Requisitos del Control. Fases del proceso de Control.

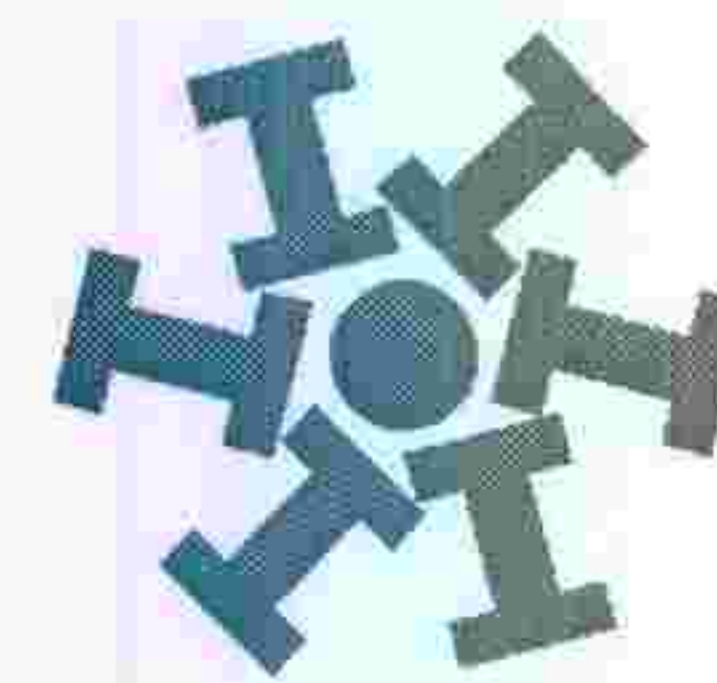
27. PROCESOS INDUSTRIALES

Conceptos de operaciones unitarias. Propiedades de equilibrio de mezclas complejas. Fraccionamiento y Destilación en la Industria del Petróleo. Desintegración mecánica de los sólidos y separaciones mecánica en la Industria del Cemento, Fluidiza-

CORRESPONDE ANEXO ORDENANZA Nº 13 / 2009 – CONSEJO DIRECTIVO.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN JUAN



FACULTAD DE INGENIERÍA

ción. Aplicación de las operaciones a Industrias Químicas (Síntesis de Acido Sulfúrico). Siderurgia.

Extracción líquida y lixiviación aplicadas a los aceites vegetales. Concentración de productos orgánicos, evaporadores, membranas. Jugos. Ind. Textil.

28. DINÁMICA Y CONTROL DE PROCESOS INDUSTRIALES

Introducción al control automático, el lazo de control. Características de los procesos. Análisis dinámico del lazo de control. Análisis de lazos típicos de control. Controladores y modos de control. Elementos de acción final. Sistemas de control especiales. Aplicaciones del control a procesos industriales. Instrumentación de temperatura y presión. Instrumental de caudal. Instrumentación de nivel y otras variables. Metrología.

29. LEGISLACIÓN PARA INGENIEROS

El Ingeniero y su profesión. El Derecho y la Ley, Constitución y Estado. Hechos y Actos jurídicos. Personas y Obligaciones, Contratos, concepto y tipos, de obra y de servicios. Obras Públicas: régimen legal, compra directa, licitaciones, adjudicaciones y sanciones. Derechos Reales, intelectual, de autor, patentes y marcas. Derecho Industrial y Minero. Derecho Comercial y Títulos de Crédito. Sociedades, tipos, concurso y quiebra. Derecho Procesal, pericias. Derecho Penal. Comercio Exterior: formas, legislación aduanera y operatoria bancaria. El derecho del trabajo. Remuneración del trabajador. Jornada de trabajo, vacaciones y licencias. El trabajo de la mujer y el menor. Suspensión y extinción del contrato de trabajo Accidentes y enfermedades, las ART. Régimen jubilatorio.

30. ELECTRÓNICA E INSTALACIONES ELÉCTRICAS INDUSTRIALES

Conductores y semiconductores eléctricos. Factor de potencia: concepto y forma de corrección. Protecciones: electrónica y mecánicas: concepto y selección. Accionamientos electrónicos y electromecánicos de máquinas eléctricas: Conceptos. Introducción a la automatización industrial. PLC. Sistemas de telesupervisión. Detectores electrónicos. Sensores. Normalización.

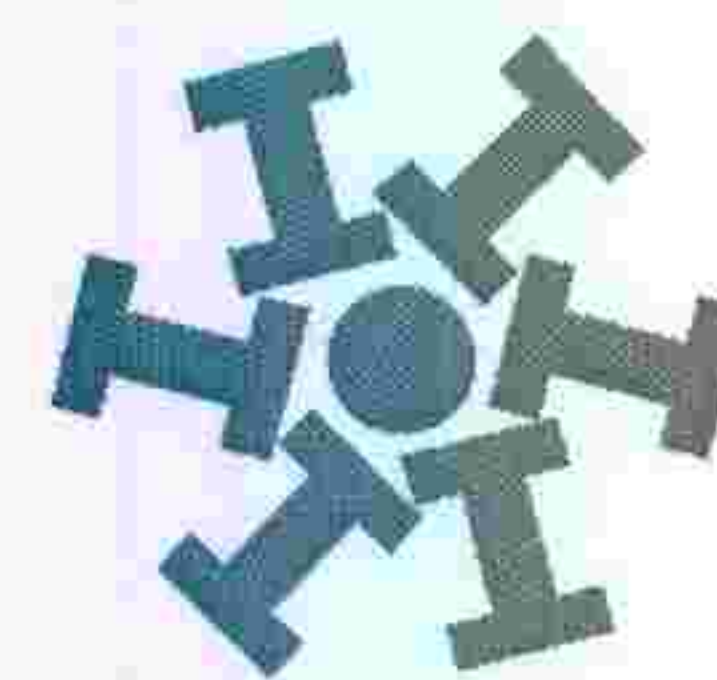
31. GESTIÓN AMBIENTAL

Ecología. Conceptos. El hombre y la naturaleza. Biodiversidad. Ecodesarrollo. Desarrollo sustentable. Perturbaciones naturales y antrópicas. Política y legislación am-

CORRESPONDE ANEXO ORDENANZA N° 13 / 2009 – CONSEJO DIRECTIVO.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN JUAN



FACULTAD DE INGENIERÍA

biental. Evaluación de impacto ambiental. Tratamiento y remediación: agua, aire y suelo. Gestión ambiental pública y privada. Sanidad

32. ADMINISTRACIÓN DE LA PRODUCCIÓN

El sistema de producción: concepto y elementos. Clases de sistemas productivos. Relación del sistema productivo con otras áreas de la Empresa. Objetivos y decisiones del sistema de producción. Tablero de Comando. Diseño del producto. Estrategias para la introducción de nuevos productos. Proceso de desarrollo de nuevos productos. Interacción de entre el diseño del producto y el diseño del proceso. Matriz producto-proceso. Localización de Planta. Criterios de selección de la localidad y el emplazamiento. Distribución en planta. Objetivos, tipos de distribución. Etapas. Líneas de producción. Control de stock. Determinación de los lotes óptimos. Diagrama ABC (Pareto). Producción Just in time. Gestión de proyectos: Diagrama de Gantt, Diagrama calendario, Pert, Camino Crítico. Acortamiento del Proyecto. Gestión de la Calidad. Gestión del Mantenimiento. Objetivos de mantenimiento. Fiabilidad. Tipos de de mantenimiento: correctivo, preventivo, predictivo.

33. COMERCIALIZACIÓN

Marketing, función en la economía y la empresa. Marketing estratégico. Investigación de mercado. Marketing operativo, mix comercial. Nuevas tendencias. Marketing internacional. Estrategias de satisfacción del cliente.

34. PLANEAMIENTO Y PROGRAMACIÓN DE LA PRODUCCIÓN

Planeación de los Recursos de la Empresa (E.R.P.). Administración de inventarios. Determinación del Lote Optimo. El Sistema ABC. Planificación agregada. Programa Maestro de la Producción (P.M.P.) Planificación de requerimiento de materiales (M.P.R.). Planificación de los recursos de producción (M.P.R.II). Planificación de la capacidad de Planta. Producción Justo a Tiempo (J.I.T.). Producción por Paso Control. Tecnologías de la Producción optimizada (O.P.T.). Sistemas de Control de la Producción

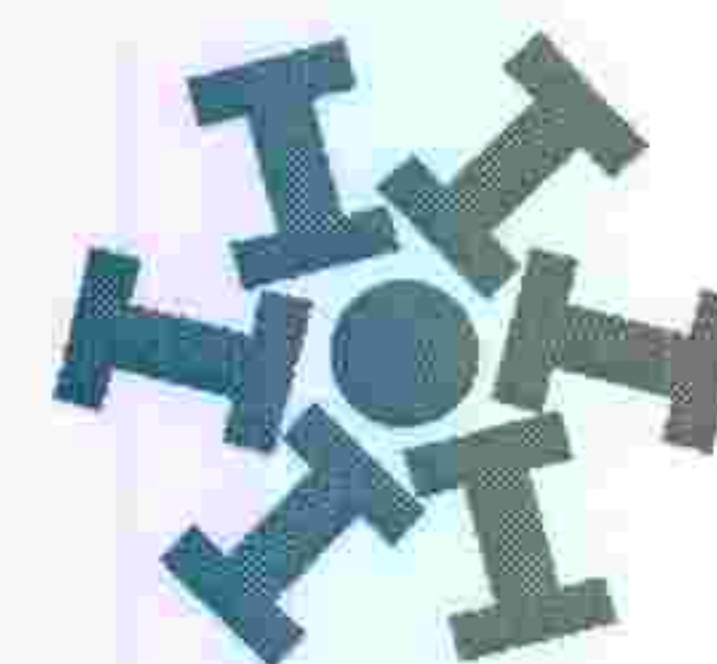
35. INTRODUCCIÓN A LA FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS

Proyectos de inversión pública y privada. Etapas de un proyecto de inversión. Niveles en la etapa de preinversión. Análisis de los Entornos remotos y Activos. Estudios de: Demanda. Oferta, Competidores, Proveedores, Distribuidores, Sustitutos y Precios. Ingeniería del Proyecto, tamaño y localización. Estudios de: Inversiones,

CORRESPONDE ANEXO ORDENANZA N° 13 / 2009 – CONSEJO DIRECTIVO.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN JUAN



FACULTAD DE INGENIERÍA

costos, flujos de caja, valor dinero, oportunidad, tasa de descuento. Determinación e Interpretación de indicadores de Rentabilidad. Selección de Proyectos. Riesgo, Sensibilización.

36. LOGÍSTICA

Logística integral. Cadena de suministro. Herramientas y conceptos logísticos. Logística de aprovisionamiento. Infraestructura, aprovisionamiento y compras. Transporte. Gestión de proveedores. Logística interna. Envases, embalajes, Sistemas de producción, gestión de inventarios. Logística de distribución. Sistemas de información.

37. GESTIÓN DE LA CALIDAD

Concepto e Historia de Calidad. Control de la Calidad. Control Estadístico Costos de la Calidad. Calidad Total: Concepto, Filosofía de TQM. Descripción de los métodos empleados en las empresas. Círculos de Calidad. Integración de la toma de decisiones y de la Calidad. Diseño de los Sistemas de Control de Calidad. Serie de Normas ISO 9000. Gestión de la Calidad. Sistemas de Gestión. Principales herramientas Estadísticas y Administrativas. Aseguramiento de la Calidad. Calidad del Proceso. Calidad de la Industria. Auditorías.

38. FINANZAS DE EMPRESAS

Contabilidad General y de Costos. Contabilidad de Costos para Ingenieros. Sistemas de Costos por Proceso. Costos Indirectos de Fabricación o Cargas Fabriles. Costos ABC, Predeterminados y para la Toma de Decisiones. Puntos de Equilibrio y Cierre. Tablero de Comando. Formulación de Costos en Proyectos. Bases e Instrumentos de Administración Financiera. Formulación de Proyectos. Herramientas para la Evaluación de Proyectos. Formulación de Sueldos y Jornales. Aportes Personales y Patronales. Recibo se Sueldos. Valor del Dinero en el Tiempo. Determinación de la Tasa Mínima. Atractiva de Rendimiento, (TMAR). Métodos para la Selección de Alternativas. Análisis Incremental. Valor Actual Neto, (VAN). Tasa Interna de Retorno, (TIR). Costo Anual. Valor Futuro (VF). Periodo de Repago. Análisis de Sensibilidad.

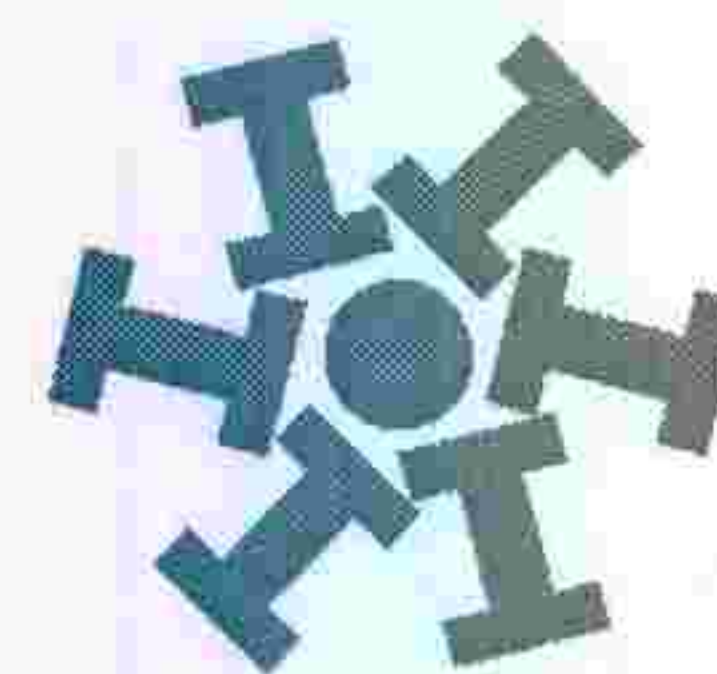
39. UTILIZACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Líneas Eléctricas. Protecciones. Instalaciones eléctricas de Baja Tensión. Producción y Comercialización de Energía Eléctrica.

CORRESPONDE ANEXO ORDENANZA N° 13 / 2009 – CONSEJO DIRECTIVO.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN JUAN



FACULTAD DE INGENIERÍA

40. OPTATIVA I.

41. CURSOS.

42. OPTATIVA II.

43. OPTATIVA III.

44. PRÁCTICA PROFESIONAL

El objetivo primordial de la Práctica Profesional, es el de ubicar al alumno frente a la problemática de la industria o empresa. El estudiante debe integrar conocimientos específicos (mecánicos, fisicoquímicos, tecnológicos, económicos, etc.) en un trabajo concreto, pudiendo relacionar conceptos de Calidad, Higiene, Comercialización, Costos, etc. La vivencia directa con la realidad industrial, contribuye así a su formación integral como futuro profesional.

45. PROYECTO INDUSTRIAL

El alumno completa conocimientos y reelabora temas tratados en Asignaturas anteriores. Se hace énfasis en: Idea de Negocio para la Economía Actual, Formulación de proyectos, Estudio de mercado, Localización, Ingeniería de proyecto industrial, Costo de un proyecto industrial y Evaluación de Proyectos. La Actividad, que es la final de la Carrera, se completa con el desarrollo y presentación de un Proyecto Industrial como trabajo práctico principal..-

6.- RECURSOS HUMANOS.

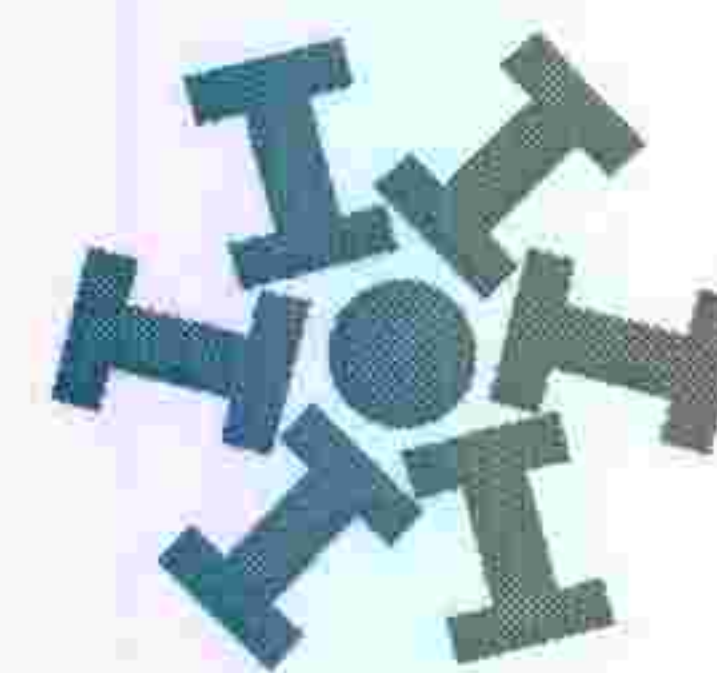
6.1.- Personal Docente

Los Departamentos de Ingeniería Electromecánica e Ingeniería Química, cuentan con el personal docente necesario para el dictado de las asignaturas del nuevo Plan que se propone para la Carrera de Ingeniería Industrial, siempre que se conserve la totalidad de la planta vigente al 1° de abril del corriente año.

CORRESPONDE ANEXO ORDENANZA N° 13 / 2009 – CONSEJO DIRECTIVO.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN JUAN



FACULTAD DE INGENIERÍA

6.2.- Personal de Apoyo Universitario

Ambos Departamentos tienen el personal de apoyo universitario que se necesita para el desarrollo de la carrera de Ingeniería Industrial. La Secretaría del Departamento de Ingeniería Electromecánica tiene a su cargo el área administrativa de la Carrera.

7.- RECURSOS FÍSICOS.

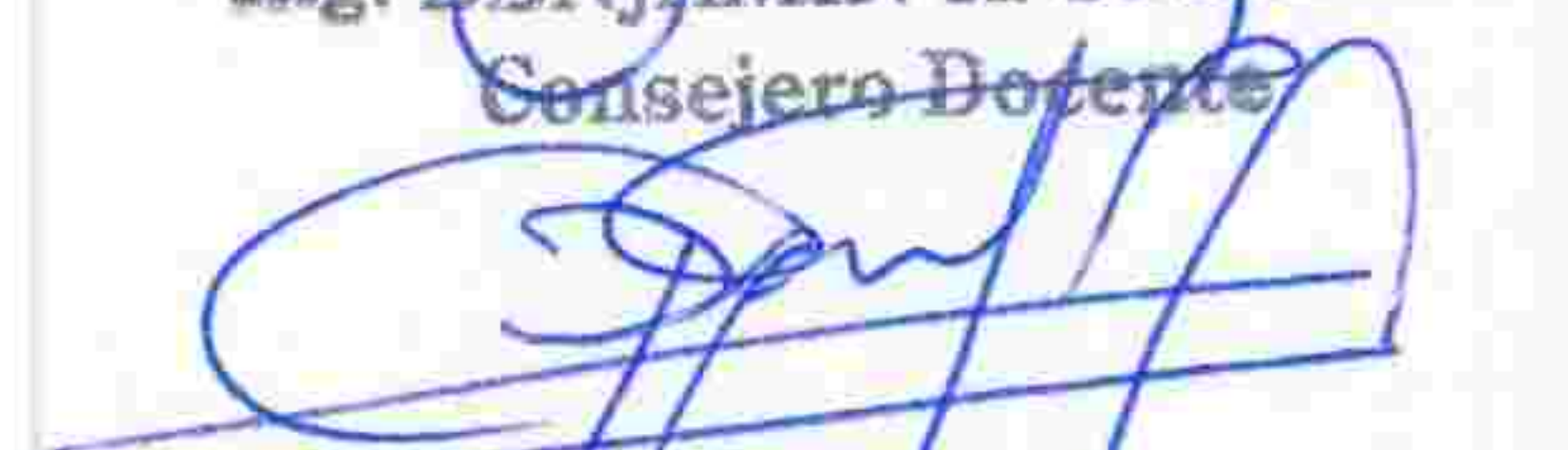
La carrera cuenta con la infraestructura edilicia y el equipamiento actual de los nucleamientos de Ingeniería Electromecánica e Ingeniería Química, integrados por los dos Departamentos y los correspondientes Institutos de Investigación.



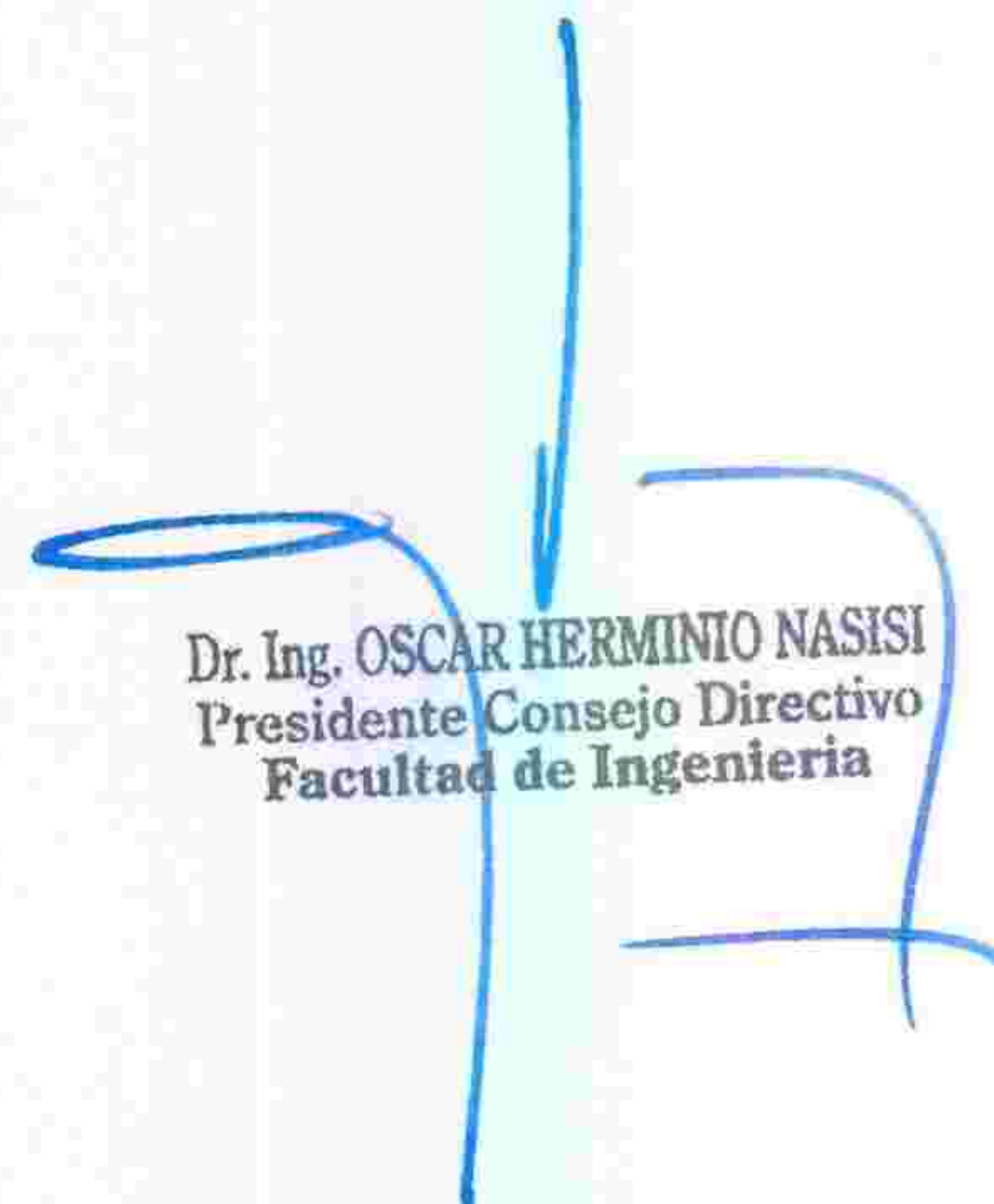
Sr. CÉSAR TEÓFILO MAURAS
Secretario H. Consejo Directivo
Facultad de Ingeniería



Ing. BENJAMIN R. SERRANO
Consejero Docente



Ing. DANIEL E. ARGUMOSA
Consejero Docente



Dr. Ing. OSCAR HERMINIO NASISI
Presidente Consejo Directivo
Facultad de Ingeniería

CORRESPONDE ANEXO ORDENANZA N° 13 / 2009 – CONSEJO DIRECTIVO.