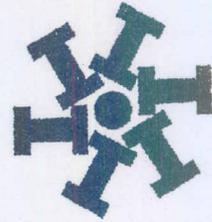




Universidad Nacional de San Juan



FACULTAD DE INGENIERIA

San Juan, 30 de noviembre de 2005.

VISTO:

El Expediente N° 03-2301-D-05, mediante el cual el Departamento de Electromecánica eleva para aprobación Plan de Estudio de la carrera "Ingeniería Electromecánica".

CONSIDERANDO:

Que en reunión de Nucleamiento de fecha 22 de septiembre de 2005 se aprueba la propuesta.

Que la Comisión Académica avala la propuesta.

Atento a ello, en uso de sus atribuciones y de acuerdo con lo resuelto en la sesión de fecha 29 de noviembre de 2005, Acta N° 20/05.

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA

ORDENA:

ARTÍCULO 1º.- Aprobar el Plan de Estudios de la carrera de grado "Ingeniería Electromecánica" el que se detalla en Anexo adjunto a la presente.

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° 15 / 2005 - CONSEJO DIRECTIVO.

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

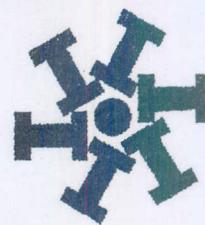
Ing. JOAQUÍN C. RIVERO
Consejero Docente

Ing. BENJAMÍN R. SERRANO
Consejero Docente

Dr. Ing. OSCAR H. MANCINI
Presidente Consejo Directivo
Facultad de Ingeniería



Universidad Nacional de San Juan



FACULTAD DE INGENIERIA

ANEXO

PLAN DE ESTUDIOS CARRERA DE GRADO "INGENIERÍA ELECTROMECAÁNICA"



Para la elaboración de esta propuesta, se han tenido en cuenta dos tipos de antecedentes, que nos han llevado a tomar decisiones concordantes en cuanto a modificaciones perfeccionadoras del Plan de Estudios:

- La "Autoevaluación", el "Informe de Evaluación de la Calidad Académica de la Carrera" y todos los trabajos previos y posteriores realizados en función de la Evaluación Institucional realizada por la CONEAU.
- Las condiciones del entorno remoto (el mundo y el nuevo Paradigma de la Sociedad del Conocimiento) y del entorno activo (la situación nacional y regional) y la posición que a nuestro juicio debiéramos tener dentro de ese entorno.

ANTECEDENTES

1. Evaluación de la Calidad Académica de la Carrera

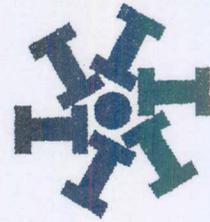
Durante todo el proceso de evaluación de la calidad académica de la carrera (Autoevaluación previa, opinión de la CONEAU, respuestas a la misma por parte nuestra, etc.) se llegaron a las siguientes conclusiones, tanto en cuanto a la necesidad de introducir reformas en el Plan de Estudios como a las reformas en sí mismo.

- a) En los diez años anteriores al proceso de evaluación por parte de la CONEAU no se habían realizado modificaciones al Plan de Estudios. De hecho, éste será el primero desde ese entonces. Es decir, el proceso de reforma del Plan de Estudios es "reactivo".
- b) La Carrera no comparte un Ciclo común con otras Carreras de la Unidad Académica (Facultad de Ingeniería).
- c) El Plan de Estudios actual satisface los estándares en cuanto a carga horaria:
 - carga horaria total.
 - por bloque curricular (Ciencias Básicas, Tecnologías Básicas, Tecnologías Aplicadas y Complementarias).
 - para formación práctica.

CORRESPONDE ANEXO ORDENANZA N° 15 / 2005 – CONSEJO DIRECTIVO



Universidad Nacional de San Juan



FACULTAD DE INGENIERIA

- d) El Plan de Estudios actual no prevé actividades optativas.
- e) Son insuficientes las horas y los contenidos dedicados a "Economía", "Gerenciamiento" e "Impacto Social". Además, la introducción de estos temas debería comenzar en la currícula conjuntamente con el grupo de las Tecnologías Básicas y no al final de la Carrera, como ocurre ahora. También existen deficiencias totales o parciales en los siguientes temas:
- Probabilidades y Estadística
 - Gestión Ambiental
 - Seguridad del Trabajo
 - Ciencias Sociales y Humanidades
- Asimismo, se destaca que las actividades de Proyecto y Diseño sólo cubren el 75% de las horas que se requieren como mínimo.
- f) Falta inscribir la Carrera dentro del Paradigma de la Educación Permanente.
- g) Los egresados demoran, en promedio, más de 7 años y medio para recibirse.
- h) Deben mejorarse los contenidos procedimentales y actitudinales, sobre todo: "aprender a aprender", "aprender a emprender" y "ser".
- i) Falta planificar la formación y el perfeccionamiento de posgrado.

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 (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.



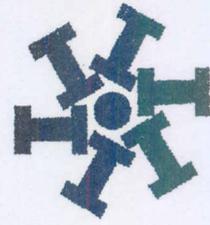
En la nueva **Sociedad del Conocimiento**, el factor de producción principal es el Conocimiento mismo, incorporado a las máquinas y equipos en forma de

CORRESPONDE ANEXO ORDENANZA N° 15 / 2005 – CONSEJO DIRECTIVO

[Handwritten signatures in blue ink]



Universidad Nacional de San Juan



FACULTAD DE INGENIERIA

tecnología e incorporado a la mano de obra como saberes, destrezas, habilidades. Casualmente por eso se dice que estamos en la Sociedad del Conocimiento.

-  Además, 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 altos 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 y con alto sentido de responsabilidad social, 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. Esta vertiginosa velocidad de creación de nuevos conocimientos hace que las tecnologías, sobre todo las aplicadas, entren rápidamente en obsolescencia al ser reemplazadas por otras distintas o mejores.

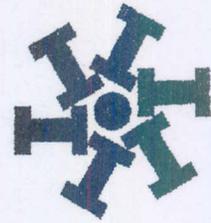
En función de esta realidad, parece casi obvio que resulta muy conveniente que los Planes de Estudios de Ingeniería se actualicen en forma casi permanente.

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 fue en el pasado: no debemos esperar que los cambios se produzcan en el mundo para recién analizar la conveniencia de reformar los

CORRESPONDE ANEXO ORDENANZA N° 15 / 2005 – CONSEJO DIRECTIVO



Universidad Nacional de San Juan



FACULTAD DE INGENIERIA

planes de estudios (enfoque reactivo); por el contrario, debemos tener capacidad prospectiva de poder anticiparnos al cambio para saber hacia dónde se dirigen los cambios y formar a nuestros ingenieros para que, cuando estos cambios se verifiquen, estén preparados para posicionarse de la forma más provechosa posible; incluso, deberíamos formar nuestros ingenieros para que tengan capacidad de influir en los cambios.

Por todo ello, entendemos que hay que 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 estas sea tema de especialización de posgrado, a medida que las mismas se van perfeccionando o modificando.
- Como el aprendizaje es un proceso de construcción permanente, la buena formación básica permite tener sólidos fundamentos para poder seguir 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.

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.

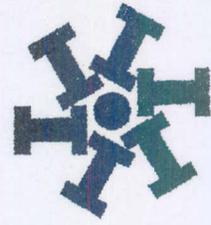
En la Sociedad del Conocimiento, el desarrollo de las Naciones se verifica cuando oferta y demanda de conocimiento interactúan fuertemente, posibilitando la innovación política, social, económica y productiva.

- 
 Para que la articulación entre oferta y demanda de conocimientos se produzca en forma positiva, posibilitando innovaciones exitosas y sustentables, es

CORRESPONDE ANEXO ORDENANZA N° 15 / 2005 – CONSEJO DIRECTIVO



Universidad Nacional de San Juan



FACULTAD DE INGENIERIA

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. Saber sobre 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 más apropiadas disponibles en el mundo entero, tener capacidad para seleccionar las más convenientes y para adaptarlas de modo de obtener de ellas el máximo de provecho.

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 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; ésta debe estar acompañada (o precedida) por innovación en la gestión. No nos podemos ubicar en esta nueva sociedad usando las lógicas de trabajo de la sociedad anterior, porque seguramente vamos 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, entendemos que nuestros futuros egresados no solo deben tener conocimientos que les permitan facilitar las innovaciones tecnológicas, sino que también deben manejar conceptos de Gestión.

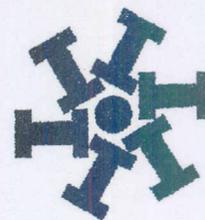
e) El Desarrollo Sostenible

CORRESPONDE ANEXO ORDENANZA N° 15 / 2005 – CONSEJO DIRECTIVO

[Handwritten signatures in blue ink]



Universidad Nacional de San Juan



FACULTAD DE INGENIERIA



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 viva muy bien, marginando al resto. Como comprobamos con pésimas consecuencias, la "Teoría del derrame" 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 por el 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. Además, 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.

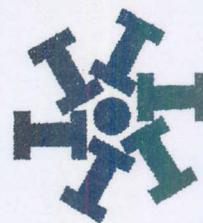


El perfil de nuestros futuros ingenieros, de clásicos "buscadores de empleos profesionales" en empresas públicas o privadas, debe cambiarse por el de

CORRESPONDE ANEXO ORDENANZA N° 15 / 2005 - CONSEJO DIRECTIVO



Universidad Nacional de San Juan



FACULTAD DE INGENIERIA

"generadores de empleos", para que se desarrolle la pequeña y mediana empresa que es fuente genuina de desarrollo nacional.

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

TÍTULO:

INGENIERO ELECTROMECAÁNICO

PERFIL DEL EGRESADO

El mundo está viviendo tiempos de transición, pasando de la "Sociedad Industrial", en declinación, a la emergente "Sociedad del Conocimiento". Este cambio produce crisis en países y organizaciones, debido generalmente, a que intentan enfrentar los problemas de la nueva sociedad utilizando las viejas herramientas.

No podemos entonces continuar estructurando nuestras instituciones, sus currícula y sistemas educativos como si fuésemos a enseñar siempre dentro de las condiciones que ahora parecen caducar.

 Pensemos en una sociedad cuya fortaleza no estará en la eficiencia de su fuerza laboral para convertir el trabajo en capital, sino en el conocimiento que irá sustituyendo el trabajo humano, aun para tareas que requieran discernir.

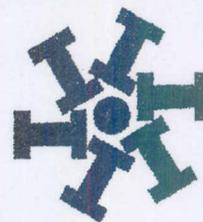
Existe un supuesto bastante generalizado que sostiene que en los países en desarrollo o subdesarrollados, se debería, simplemente, aprovechar la tecnología ya elaborada en los países desarrollados y que es poco práctico e ineficiente el desarrollo de variantes tecnológicas propias. Esta suposición no tiene en cuenta que, aun la mera transferencia de tecnología, sólo puede ser eficiente si el país ha alcanzado cierto grado de desarrollo científico. Un país científicamente atrasado difícilmente podría usar y adaptar a sus propias características los complejos resultados de las tecnologías modernas y nunca alcanzará su independencia económica ni política.

 El fundamento científico no sólo es necesario para el ingeniero de desarrollo -capaz de generar nuevas tecnologías- sino también para el ingeniero de producción que debe ser capaz de seleccionar y adaptar las nuevas tecnologías a cada contexto particular que enfrente su actividad, fábrica, empresa, taller, etc., e incluso para el ingeniero con actividad gerencial dedicado a la gestión de empresa, manejo de stock, compras, etc.

CORRESPONDE ANEXO ORDENANZA N° 15 / 2005 – CONSEJO DIRECTIVO



Universidad Nacional de San Juan



FACULTAD DE INGENIERIA

Por lo tanto, el egresado poseerá la capacidad para:

- * Preocuparse por las consecuencias políticas del manejo de la tecnología, su implicancia en el desarrollo económico y social de la región y del país.
- * Sustener una visión geopolítica actualizada del país y del mundo, para encarar la elaboración de soluciones a las demandas de la sociedad.
- * Aplicar sus aptitudes profesionales con el máximo sentido humanístico y ético, salvaguardando el patrimonio cultural y ecológico del medio.
- * Manejar situaciones bajo incertidumbre, consolidando actitudes para la solución de problemas no tradicionales con predisposición a la adopción de soluciones bajo riesgo.
- * Estimular la creatividad, la iniciativa personal, el trabajo en equipo y la innovación en el área tecnológica.
- * 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 -hoy prácticamente ausente- serían los ingredientes básicos del currículum del Ingeniero Electromecánico".

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. Siendo la **capacidad de cambio**, la capacidad de adaptación a un medio cambiante y la **creatividad e innovación**, las propiedades más importantes tanto a nivel individual como social.

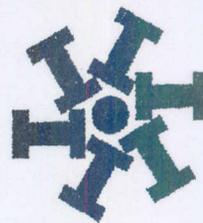
En este momento de cambios tan acelerados, que rápidamente hacen obsoletos los conocimientos adquiridos, y comunicaciones tan fluidas a través de los medios electrónicos, el egresado debe y puede estar en permanente comunicación con la Universidad, para su retroalimentación.

Además, la necesidad de no demorar su inserción en la actividad productiva y la necesidad de capacitación empresarial, hace imprescindible el **acortamiento de la carrera de grado**.

CORRESPONDE ANEXO ORDENANZA Nº 15 / 2005 – CONSEJO DIRECTIVO



Universidad Nacional de San Juan



FACULTAD DE INGENIERIA

ALCANCES DEL TÍTULO

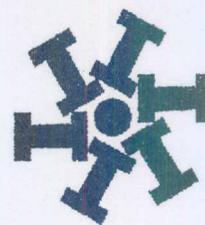
Como alcances del Título se adoptan las " **ACTIVIDADES PROFESIONALES RESERVADAS AL TÍTULO DE INGENIERO ELECTROMECAÁNICO**", tal cual se describen en el **Anexo V-6 de la Resol. N° 1232/01** del Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología.

- A. Proyecto, dirección y ejecución, de maquinas, equipos, aparatos e instrumentos, mecanismos y accesorios, cuyo principio de funcionamiento sea eléctrico, mecánico, térmico, hidráulico, neumático, o bien combine cualquiera de ellos.
- B. Proyecto, dirección, ejecución, explotación y mantenimiento de:
 - 1) Sistemas de instalaciones de generación, transporte, y distribución de energía eléctrica, mecánica y térmica, incluyendo la conversión de éstas en cualquier otra forma de energía.
 - 2) Sistemas e instalaciones de fuerza motriz e iluminación.
 - 3) Sistemas e instalaciones para la elaboración de materiales metálicos y no metálicos y su transformación estructural y acabado superficial para la fabricación de piezas.
 - 4) Talleres, fábricas y plantas industriales.
 - 5) Sistemas e instalaciones electrotérmicas, electroquímicas, electromecánicas, neumáticas, de calefacción, refrigeración, regeneración, acondicionamiento de aire y ventilación.
 - 6) Sistemas e instalaciones para transporte y almacenaje de sólidos y fluidos.
 - 7) Sistemas e instalaciones de tracción mecánica y/o eléctrica.
 - 8) Estructuras en general, relacionadas con su profesión (estas no comprenden hormigón y albañilería.
 - 9) Laboratorios de ensayos de investigación y control de especificaciones vinculados con los incisos anteriores.

CORRESPONDE ANEXO ORDENANZA N° 15 / 2005 - CONSEJO DIRECTIVO



Universidad Nacional de San Juan



FACULTAD DE INGENIERIA

C. Asuntos de ingeniería legal, económica y financiera y seguridad industrial, relacionados con los incisos anteriores.

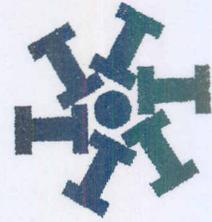
D. Arbitraje, pericias y tasaciones relacionados con los incisos anteriores.

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 15 / 2005 – CONSEJO DIRECTIVO

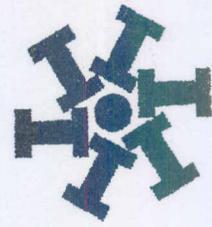


PLAN DE ESTUDIOS

Año Sem.	N°	Asignatura	Correlativas		Sub Grupo	p/Semana	p/Semestre	Hs. p/ Semestre		Pro. Dis.
			Fuertes	Débiles				Exp. Lab.	Res. Prob.	
1	1	Cálculo I			CB MA	5,75	97,75	75,75	22	
	2	Química			CB QU	3,25	55,25	39,25	16	
	3	Algebra y Geometría Analítica			CB MA	5,00	85,00	63,00	22	
	4	Desarrollo Personal I			CO DP	3,75	63,75	34,00		
	5	Inglés I			CO ID	2,00	34,00	34,00		
		Total de horas			19,75	335,75	275,75	16	44	0
1	6	Computación			CB IN	3,75	63,75	31,75	32	
	7	Física I	1		CB FI	7,50	127,50	105,50	22	
	8	Dibujo y Diseño Asistido por Computadora	4		CB SR	2,50	42,50	37,50	5	
	9	Desarrollo Personal II			CO DP	3,75	63,75	63,75		
	10	Inglés II			CO ID	2,00	34,00	34,00		
		Total de horas			19,50	331,50	272,50	59	0	0
2	11	Cálculo II			CB MA	5,75	97,75	75,75	22	
	12	Mecánica de Materiales			TB ME	4,50	76,50	43,50	33	
	13	Física II			CB FI	6,25	106,25	74,25	32	
	14	Estadística			CB MA	3,75	63,75	63,75		
			Total de horas			20,25	344,25	257,25	32	55
2	15	Matemática Aplicada			CB MA	3,75	63,75	41,75	22	
	16	Termodinámica			TB ME	4,50	76,50	43,50	11	
	17	Electrotecnia I			TB EL	5,00	85,00	53,00	32	
	18	Métodos Numéricos			CB MA	3,25	55,25	33,25	11	
	19	Economía			CO GE	2,50	42,50	42,50		
		Total de horas			19,00	323,00	214,00	33	76	0

CORRESPONDE ANEXO ORDENANZA N° 15 / 2005 - CONSEJO DIRECTIVO

[Handwritten signatures and initials]



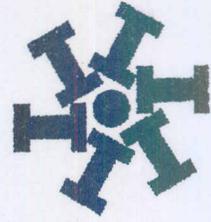
Año Sem.	N° Asignatura	Correlativas		Sub Grupo	p/Semana	p/Semestre	Hs. p/ Semestre		Pro. Dis.
		Fuertes	Débiles				Exp. Lab.	Res. Prob.	
3	20 Materiales I	2-7	12	TB ME	3,75	63,75	11	11	
	21 Mecánica Racional y Mecanismos		7-8-11-12	TB ME	5,00	85,00	11	11	
	22 Electrotecnia II	13	17	TB EL	5,00	85,00	22	22	
	23 Métodos Numéricos I	11	18	TB MA	3,25	55,25	11	11	
24 Higiene y Seguridad del Trabajo		4-9	CO HS	3,25	55,25	33	44	0	
Total de horas					20,25	344,25			
3	25 Máquinas Térmicas	16		TA ME	5,00	85,00	21	11	11
	26 Elementos de Máquinas	12	21	TB ME	3,75	63,75	11	11	
	27 Mediciones Eléctricas	22	22	TB EL	3,25	55,25	44,25	11	
	28 Materiales II	20	20	TB EL	2,50	42,50	11	11	
29 Gestión de Empresas		19-24	CO GE	3,75	63,75	32	33	11	
Total de horas					18,25	310,25			
4	30 Electronica Aplicada	22	27	TA ET	5,75	97,75	11	11	
	31 Tecnología Mecánica		20-26	TA ME	3,75	63,75	16	16	
	32 Máquinas Eléctricas e Introducción al Diseño.	22	27	TA EL	7,00	119,00	22	5	16
	33 Organización y Legislación Industrial.		29	CO GE	3,25	55,25	49	16	16
Total de horas					19,75	335,75			
4	34 Centrales y Líneas Eléctricas	25	32	TA EL	4,50	76,50	5	5	11
	35 Mecánica de los Fluidos y Máquinas Hidráulicas.	21-23	26	TA ME	4,50	73,50	11	11	
	36 Introducción a la Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión.	27	30	CO GE	2,50	42,00	11	10	11
	37 Control Lineal y Metrología Industrial.		29	TA NT	3,25	52,50	16	26	22
38 Optativas "A".			Total de horas	19,75	328,50				

CORRESPONDE ANEXO ORDENANZA N° 15 / 2005 - CONSEJO DIRECTIVO

[Handwritten signatures and initials]



Universidad Nacional de San Juan



FACULTAD DE INGENIERIA

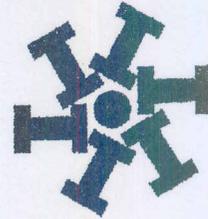
Plan de Estudios de la Carrera de Grado "Ingeniería Electromecánica"
13

Año Sem.	N° Asignatura	Correlativas		Sub Grupo	p/Semana		p/Semestre		Hs. p/ Semestre		Pro. Dis.
		Fuertes	Débites		Hs.	Hs.	Teoría	Exp. Lab.	Res. Prob.	Res. Prob.	
5	39	Sistemas de Suministro de Energía Eléctrica		EL	4,50	76,50	60,50	5	11	16	
		32-34	TA	EL	3,75	63,75	41,75	11	11		
		35	TA	ME	3,75	63,75	36,75	11	11		
		32	TA	EL	8,25	140,25	140,25	27	22		
		Total de horas			20,25	344,25	279,25			16	
Año Sem.	N° Asignatura	Correlativas		Sub Grupo	p/Semana		p/Semestre		Hs. p/ Semestre		Pro. Dis.
		Fuertes	Débites	Grupo	Hs.	Hs.	Teoría	Exp. Lab.	Res. Prob.	Res. Prob.	Pro. Dis.
5	43	Tener aprobado hasta la asignatura 38 inclusive.		TA		500					500
		Tener aprobado hasta la asignatura 38 inclusive.		TA		300			300		
5	44	Tener aprobado hasta la asignatura 38 inclusive.		TA		800,0					500
		Tener aprobado hasta la asignatura 38 inclusive.		TA		300			300		
Total de horas carrera					0,0	800,0	0	300	0	316	565
Totales						3797,50	2319,50	597			565

CORRESPONDE ANEXO ORDENANZA N° 15 / 2005 - CONSEJO DIRECTIVO



Universidad Nacional de San Juan



FACULTAD DE INGENIERIA

CARACTERÍSTICAS DEL PLAN DE ESTUDIOS

CONSIDERACIONES PREVIAS

- Lograr una fuerte formación básica en los contenidos específicos de la ingeniería Electromecánica.
- Disminuir a un mínimo los aspectos descriptivos del Plan de Estudios.
- Mejorar la articulación entre la formación del ciclo secundario y el ingreso a la Universidad.
- Incrementar su formación en Ciencias Básicas y Tecnologías Básicas de la Ingeniería.
- Mejorar el Régimen de Enseñanza y la Metodología de la Enseñanza en todos los ciclos de la Carrera, pero especialmente en el ciclo inicial.
- Propender a una visión actualizada del manejo de la tecnología y su implicancia en el desarrollo social y económico del país.
- Estimular la creatividad, la iniciativa personal, el trabajo en equipo y la innovación tecnológica.

DESCRIPCIÓN

El plan de estudios tiene una duración de 5 años con asignaturas que se dictan en forma semestral, estructurado de la siguiente manera:

a) Ciencias Básicas

El ciclo inicial está compuesto por 11 (once) asignaturas obligatorias de formación general y básica disciplinar.

Los objetivos de esta fase del plan de estudios es capacitar a los estudiantes en aspectos de formación general y disciplinas básicas, vinculadas a las Ingenierías.

Prepararlos para el desarrollo de una mentalidad analítica con máxima capacidad para la resolución de problemas.

Desarrollar en ellos la vocación para el autoaprendizaje permanente.

Brindar capacidades básicas tendientes a lograr un mejoramiento del aprendizaje y de la expresión oral y escrita del alumno.

CORRESPONDE ANEXO ORDENANZA N° 15 / 2005 – CONSEJO DIRECTIVO



Universidad Nacional de San Juan



FACULTAD DE INGENIERIA

Asignaturas obligatorias:

Cálculo I, Química, Álgebra y Geometría Analítica, Computación, Física I, Dibujo y Diseño Asistido por Computadora, Cálculo II, Física II, Estadística, Matemática Aplicada, Métodos Numéricos.

b) Tecnologías Básicas

Está compuesta por 10 (diez) asignaturas obligatorias. Apunta a la profundización y aplicación creativa de las Ciencias Básicas de la especialidad. Es la interfase entre las Ciencias Básicas y la Ingeniería.

Asignaturas obligatorias de este ciclo:

Mecánica de Materiales, Termodinámica, Materiales I, Mecánica Racional y Mecanismos, Electrotecnia I, Electrotecnia II, Métodos Numéricos I, Elementos de Máquinas, Mediciones Eléctricas, Materiales II.

c) Tecnologías Aplicadas

Tiene por objetivo la profundización de la especialización e integración de los conocimientos adquiridos en las Ciencias Básicas y Tecnologías Básicas, específicas de la Ingeniería Electromecánica.

Está compuesta por 14 (catorce) asignaturas obligatorias, a saber:

Máquinas Térmicas, Electrónica Aplicada, Tecnología Mecánica, Máquinas Eléctricas e Introducción al Diseño, Centrales y Líneas Eléctricas, Mecánica de los Fluidos y Máquinas Hidráulicas, Control Lineal y Metrología Industrial, Optativas A, Sistemas de Suministro de Energía Eléctrica, Instalaciones Industriales, Instalaciones Eléctricas, Optativas B, Formulación y Evaluación de Proyectos de Base Tecnológica, Práctica de Fábrica.

d) Complementarias

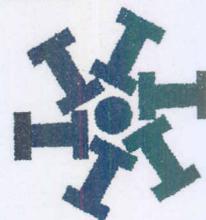
Son las asignaturas que comprenden los conocimientos complementarios a la especialidad, con el fin de formar Ingenieros acordes con el Perfil Profesional o la Visión de la carrera.

Comprenden 9 (nueve) asignaturas, a saber:

CORRESPONDE ANEXO ORDENANZA N° 15 / 2005 - CONSEJO DIRECTIVO



Universidad Nacional de San Juan



FACULTAD DE INGENIERIA

Desarrollo Personal I, Inglés I, Desarrollo Personal II, Inglés II, Higiene y Seguridad del Trabajo, Economía, Gestión de Empresas, Organización y Legislación Industrial, Introducción a la Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión.

DURACIÓN DE LA CARRERA: 5 años con una carga horaria de 3797.50 hs. sobre la base de una curricula de diez semestres.

REQUISITOS: Se deberán aprobar las 44 actividades curriculares contenidas en el plan de estudios para la obtención del título.

PRÁCTICA DE FÁBRICA: Tiene una duración de 300 hs. y se realizará en una empresa de producción de bienes y/o servicios, privada o estatal.

TRABAJO FINAL: Tiene una duración de 500 hs. Es un trabajo integrador de los conocimientos adquiridos en el cursado de la carrera.

DURACIÓN DE LOS CURSOS: Los cursos serán todos semestrales.

ASIGNATURAS DESARROLLO PERSONAL I y DESARROLLO PERSONAL II

El cursado de estas asignaturas incluye asistencia a clases, realización de actividades prácticas individuales y la presentación de un trabajo monográfico de carácter grupal. Se designará, para cada asignatura, un tutor cada 7 (siete) alumnos que cursen.

OPTATIVAS A

El alumno deberá cursar y aprobar, durante el VIII semestre, alguno de los cursos relacionados con la temática GESTIÓN que el Departamento de Ingeniería Electromecánica ofrecerá anualmente; estos cursos deberán ser aprobados previamente por el Consejo Directivo de la Facultad de Ingeniería y tendrán una duración total de 52.5 hs.

La implementación de cualquiera de estos cursos, se hará en lo posible en base a proyectos de aplicación.

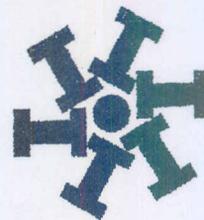
OPTATIVAS B

El alumno deberá cursar y aprobar cursos de base tecnológica durante el IX semestre que acumulen un mínimo de 140.25 hs. presenciales.

CORRESPONDE ANEXO ORDENANZA Nº 15 / 2005 – CONSEJO DIRECTIVO



Universidad Nacional de San Juan



FACULTAD DE INGENIERIA

El Departamento de Ingeniería Electromecánica elevará anualmente al Consejo Directivo de la Facultad de Ingeniería, para su aprobación, una propuesta de por lo menos cinco cursos.

IDIOMA

El alumno deberá aprobar un examen de traducción de textos técnicos en idioma inglés, que será correlativo fuerte de las asignaturas Inglés I e Inglés II, antes de solicitar la inscripción en asignaturas del semestre VIII.

Se rendirá en forma libre y la Facultad de Ingeniería dará apoyatura académica necesaria.

ASIGNATURAS PROMOCIONALES

Con la finalidad de "establecer mecanismos de promoción que atenúen la importancia de la evaluación final como única instancia", el Plan de Estudios tendrá las siguientes asignaturas promocionales:

Inglés I (EM05), Inglés II (EM10), Economía (EM19), Materiales I (EM20), Higiene y Seguridad del Trabajo (EM24), Mediciones Eléctricas (EM27), Gestión de Empresas (EM29).

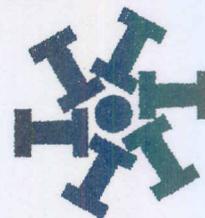
Cada una de estas asignaturas deberá tener establecido un régimen de cursado aprobado por la Dirección Académica de la Carrera.

En el futuro se podrá extender esta metodología a otras asignaturas de la carrera.

CORRESPONDE ANEXO ORDENANZA Nº 15 / 2005 – CONSEJO DIRECTIVO



Universidad Nacional de San Juan



FACULTAD DE INGENIERIA

VERIFICACIÓN DE ESTÁNDARES

Se ha verificado el cumplimiento de los estándares definidos por Res. 1232/01 del Ministerio de Educación de la Nación, en relación con la carga horaria y los contenidos del Plan de Estudios.

Grupos	Cantidad de asignaturas	Horas	Cumple	Carga horaria CONEAU	
CB	11	858,50	SI	750	CIENCIAS BASICAS
TB	10	688,50	SI	575	TECNOLOGIAS BASICAS
TA	12	996,25	SI	575	TECNOLOGIAS APLICADAS
CO	9	454,25	SI	175	COMPLEMENTARIAS
FP	2	800,00	SI	750	FORMACION PROFESIONAL
Total	44	3797,50	SI	3750	CARRERA

SubGrup CB	Cantidad de asignaturas	Horas	Cumple	Carga horaria CONEAU	
MA	7	518,50	SI	400	MATEMATICA
FI	2	233,75	SI	225	FISICA
QU	1	55,25	SI	50	QUIMICA
SR	1	42,50	SI	75	SISTEMAS DE REPRESENTACION
IN	1	63,75			
Total	12	913,75	SI	750	INFORMATICA

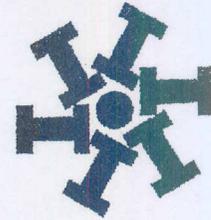
SubGrup TB Y TA	Cantidad de asignaturas	Horas	
ME	9	651,50	MECANICAS
EL	8	603,50	ELECTRICAS
ET	2	181,75	ELECTRONICAS

SubGrup CO	Cantidad de asignaturas	Horas	
DP	2	127,50	DESARROLLO PERSONAL
ID	2	68,00	IDIOMA
GE	4	203,50	GESTION
HS	1	55,25	HIGIENE Y SEGURIDAD
Total	4	454,25	

CORRESPONDE ANEXO ORDENANZA Nº 15 / 2005 - CONSEJO DIRECTIVO



Universidad Nacional de San Juan



FACULTAD DE INGENIERIA

Grupos asignaturas	Cantidad de asignaturas	Horas	Teoría	Exp. Lab.	ResProb	ProDis
CB	11	858,50	641,50	118	99	0
TB	10	688,50	480,50	66	142	0
TA + FP	14	1796,25	743,25	413	75	565
CO	9	454,25	454,25	0	0	0
Total	44	3797,50	2319,50	597	316	565

Grupos asignaturas	Cantidad de asignaturas	Horas	Hs. Práctica	Hs. Pract. / Hs. Clase (%)
CB	11	858,50	217	25%
TB	10	688,50	208	30%
TA + FP	14	1796,25	1053	59%
Total	35	3343,25	1478	44%

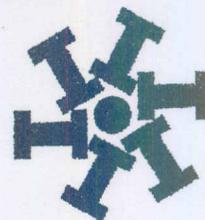
Grupos asignaturas		Resolución de Problemas	Proyecto y Diseño	Formación Experimental	Práctica Superv.
TB + TA	PLAN	217			
	CONEAU	150			
CARRERA	PLAN		565	597	300
	CONEAU		200	200	200

Grupos asignaturas	Cantidad de asignaturas	Horas	% del Total
CB	11	858,50	23%
TB	10	688,50	18%
TA + FP	14	1796,25	47%
CO	9	454,25	12%
Total	44	3797,50	100%

CORRESPONDE ANEXO ORDENANZA N° 15 / 2005 – CONSEJO DIRECTIVO



Universidad Nacional de San Juan



FACULTAD DE INGENIERIA

CONTENIDOS SINTÉTICOS

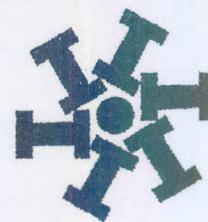
PROGRAMA SINTÉTICO - CARRERA INGENIERÍA ELECTROMECAÁNICA

CALCULO I				
Código	Semestre	Hs/Semana	Correlativas Fuertes	Correlativas Débiles
EM 01	Impar	5.75		
<ul style="list-style-type: none"> - Funciones Reales. - Límite funcional y continuidad. - Derivada. - Diferencial. Teoremas del Valor Medio. Fórmulas de Taylor y de Mac-Laurin. - Aplicaciones de la derivada y análisis de la variación de las funciones. - Cálculo de Primitivas (Integrales Indefinidas). - Integrales Definidas. - Aplicaciones del Cálculo Integral. - Series Numéricas y Series de Potencia. 				

QUIMICA				
Código	Semestre	Hs/Semana	Correlativas Fuertes	Correlativas Débiles
EM 02	Impar	3.25		
<ul style="list-style-type: none"> - Conocimiento básico del átomo y de las sustancias químicas. - Interacciones entre las sustancias. - Materiales Naturales y Sintéticos. 				

ALGEBRA Y GEOMETRIA ANALITICA				
Código	Semestre	Hs/Semana	Correlativas Fuertes	Correlativas Débiles
EM 03	Impar	5.00		
<ul style="list-style-type: none"> - Matrices y determinantes. - Sistemas de ecuaciones lineales. - Espacios Vectoriales. - Transformaciones lineales. Diagonalización. Valores y vectores propios. - Aplicaciones geométricas I: Rectas y planos. - Aplicaciones geométricas II: Cónicas y Cuádricas. 				

CORRESPONDE ANEXO ORDENANZA Nº 15 / 2005 - CONSEJO DIRECTIVO



Universidad Nacional de San Juan

FACULTAD DE INGENIERIA

DESARROLLO PERSONAL I				
Código	Semestre	Hs/Semana	Correlativas Fuertes	Correlativas Débiles
EM 04	Impar	3.75		
<ul style="list-style-type: none"> - Inserción en la carrera. Introducción a la Ingeniería Electromecánica. Su contexto de aplicación y proyección. Planificación y organización del desarrollo personal-educacional. Autoorganización. Uso del tiempo. - Integración en la actividad universitaria. Relaciones interpersonales. Competencias comunicacionales. Importancia de la comunicación. Comunicación verbal y no verbal. Interferencia en la comunicación. La comunicación eficaz. - Estrategia y recursos de aprendizaje universitarios. Comunicación oral: el lenguaje disciplinar, expresión y comprensión. Comunicación escrita: Estrategias de comprensión lectora. La lectura: el texto oral, escrito, mixtos (verbales, con imágenes o íconos). Relación entre lectura y escritura: resumen, síntesis, diagramas, esquemas conceptuales, etc. La monografía. 				

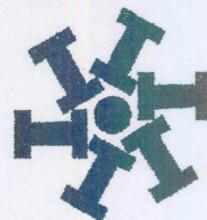
INGLES I				
Código	Semestre	Hs/Semana	Correlativas Fuertes	Correlativas Débiles
EM 05	Impar	2.00		
<ul style="list-style-type: none"> - Conocimiento de estrategias para la comprensión lectora (a nivel elemental) de una variedad de géneros académicos. - Desarrollo de habilidades lingüísticas y habilidades de aprendizaje de la lengua inglesa. - Desarrollo de una actitud positiva hacia el aprendizaje de lengua extranjera. 				

COMPUTACION				
Código	Semestre	Hs/Semana	Correlativas Fuertes	Correlativas Débiles
EM 06	Par	3.75		
<ul style="list-style-type: none"> - Introducción a la computadora. - Sistema Operativo y mantenimiento de la información. 				

CORRESPONDE ANEXO ORDENANZA N° 15 / 2005 – CONSEJO DIRECTIVO



Universidad Nacional de San Juan



FACULTAD DE INGENIERIA

- Tipos de procesamiento.
- Office.
- Word.
- Excel.
- Excel avanzado.
- Introducción a las bases de datos y a las presentaciones con diapositivas.
- Introducción a la lógica. Técnicas de programación. Uso de un lenguaje de programación.

FISICA I

Código	Semestre	Hs/Semana	Correlativas Fuertes	Correlativas Débiles
EM 07	Par	7.50		EM01

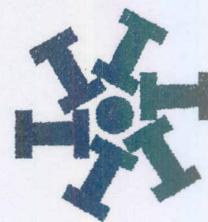
- Sistemas de medidas y unidades.
- Cinemática de la partícula.
- Dinámica de la partícula.
- Trabajo y energía.
- Sistemas de partículas. Choque.
- Hidrostática e hidrodinámica.
- Movimiento Rotacional. Cuerpo Rígido.
- Oscilaciones.
- Ondas Mecánicas.
- Temperatura y dilatación térmica.

DIBUJO Y DISEÑO ASISTIDO POR COMPUTADORA

Código	Semestre	Hs/Semana	Correlativas Fuertes	Correlativas Débiles
EM 08	Par	2.50		

- Introducción al dibujo técnico.
- Normas básicas.
- Métodos de representación.
- Interpretación de planos.
- Sistemas asistido por computadoras. CAD.

CORRESPONDE ANEXO ORDENANZA Nº 15 / 2005 – CONSEJO DIRECTIVO



Universidad Nacional de San Juan

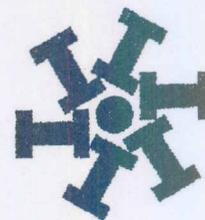
FACULTAD DE INGENIERIA

DESARROLLO PERSONAL II				
Código	Semestre	Hs/Semana	Correlativas Fuertes	Correlativas Débiles
EM 09	Par	3.75		EM04
<ul style="list-style-type: none"> - 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. La organización, cultura y clima organizacional. Las relaciones laborales. Trabajo en equipo. Liderazgo. Toma de decisiones. 				

INGLES II				
Código	Semestre	Hs/Semana	Correlativas Fuertes	Correlativas Débiles
EM 10	Par	2.00		EM05
<ul style="list-style-type: none"> - Conocimiento de estrategias para la comprensión lectora (a nivel elemental) de una variedad de géneros académicos. - Desarrollo de habilidades lingüísticas y habilidades de aprendizaje de la lengua inglesa. - Desarrollo de una actitud positiva hacia el aprendizaje de lengua extranjera. 				

CALCULO II				
Código	Semestre	Hs/Semana	Correlativas Fuertes	Correlativas Débiles
EM 11	Impar	5.75	EM01	EM03
<ul style="list-style-type: none"> - Funciones de varias variables reales. Diferenciación. - Integrales múltiples. - Integrales curvilíneas y de superficie. - Ecuaciones Diferenciales Ordinarias. 				

CORRESPONDE ANEXO ORDENANZA Nº 15 / 2005 – CONSEJO DIRECTIVO



Universidad Nacional de San Juan

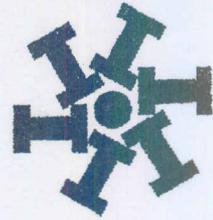
FACULTAD DE INGENIERIA

MECANICA DE MATERIALES				
Código	Semestre	Hs/Semana	Correlativas Fuertes	Correlativas Débiles
EM 12	Impar	4.50	EM01, EM03	EM07
<ul style="list-style-type: none"> - Sistemas de fuerzas. Condiciones de equilibrio. - Vínculos. Grados de libertad. Reacciones. Reticulados. - Geometría de las masas. - Características de los materiales. Ensayos. - Tensiones y deformaciones elásticas. Tracción. Compresión. Corte. Torsión. Flexión. - Deflexión de vigas rectas. - Flexión desviada. - Solicitaciones compuestas. - Pandeo. 				

FISICA II				
Código	Semestre	Hs/Semana	Correlativas Fuertes	Correlativas Débiles
EM 13	Impar	6.25	EM01, EM03	EM07
<ul style="list-style-type: none"> - Electrostática. Corriente eléctrica. - Magnetismo. - Óptica y Acústica. 				

ESTADISTICA				
Código	Semestre	Hs/Semana	Correlativas Fuertes	Correlativas Débiles
EM 14	Impar	3.75	EM01	EM06
<ul style="list-style-type: none"> - Nociones de probabilidad y variables aleatorias. - Estimación. - Pruebas de hipótesis estadísticas. - Regresión y correlación. 				

CORRESPONDE ANEXO ORDENANZA Nº 15 / 2005 – CONSEJO DIRECTIVO



Universidad Nacional de San Juan

FACULTAD DE INGENIERIA

MATEMATICA APLICADA

Código	Semestre	Hs/Semana	Correlativas Fuertes	Correlativas Débiles
EM 15	Par	3.75		EM11

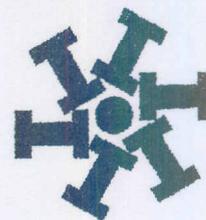
- Funciones de variable compleja.
- Transformada de Laplace.
- Serie de Fourier.
- Métodos Variacionales.
- Ecuaciones en derivadas parciales.

TERMODINAMICA

Código	Semestre	Hs/Semana	Correlativas Fuertes	Correlativas Débiles
EM 16	Par	4.50	EM02, EM07	EM11

- Sistemas termodinámicos.
- Primer principio de la termodinámica.
- Segundo principio de la termodinámica.
- Potenciales termodinámicos. La regla de las fases.
- El vapor de agua. Diagramas. Tablas.
- Ciclos con gases y vapores.
- Termoquímica.
- El aire húmedo.
- Transmisión de calor. Intercambiadores.
- Flujo de gases de alta velocidad.

CORRESPONDE ANEXO ORDENANZA Nº 15 / 2005 – CONSEJO DIRECTIVO



Universidad Nacional de San Juan

FACULTAD DE INGENIERIA

ELECTROTECNIA I				
Código	Semestre	Hs/Semana	Correlativas Fuertes	Correlativas Débiles
EM 17	Par	5.00		EM11, EM13
<ul style="list-style-type: none"> - Cálculo Vectorial. - Campo Electrostático. - Campo Eléctrico en el Espacio Material. - Campo Magnetostático. - Campo Magnético aplicado a Materiales. - Campos Electromagnéticos variables en el tiempo. - Propagación de Ondas y Líneas de Transmisión. 				

METODOS NUMERICOS				
Código	Semestre	Hs/Semana	Correlativas Fuertes	Correlativas Débiles
EM 18	Par	3.25	EM01	EM11, EM14
<ul style="list-style-type: none"> - Análisis de errores. - Solución de Sistema de ecuaciones lineales. - Solución de ecuaciones no lineales. - Ajuste de datos por mínimos cuadrados e interpolación y. - Integración numérica. 				

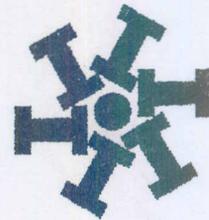
ECONOMIA				
Código	Semestre	Hs/Semana	Correlativas Fuertes	Correlativas Débiles
EM 19	Par	2.50		EM14
<ul style="list-style-type: none"> - Fundamentos de economía. - Mercados, tipos y sus características. - Elementos de microeconomía. Conceptos. Oferta y demanda. Equilibrio. - Precios. Políticas de fijación. - Elementos de macroeconomía. Conceptos. Problemas básicos: crecimiento, inflación, desempleo. - Indicadores macroeconómicos. Modelos simples de oferta y demanda. - La oferta y demanda agregada. - Consumo, ahorro e inversión. Balanza de pagos. - Modelos de crecimiento económico. 				

CORRESPONDE ANEXO ORDENANZA N° 15 / 2005 – CONSEJO DIRECTIVO

[Handwritten signatures and initials in blue ink]



Universidad Nacional de San Juan



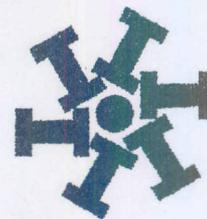
FACULTAD DE INGENIERIA

MATERIALES I				
Código	Semestre	Hs/Semana	Correlativas Fuertes	Correlativas Débiles
EM 20	Impar	3.75	EM02, EM07	EM12
<ul style="list-style-type: none"> - Estructura de la materia. Niveles estructurales. - Estructura de metales, cerámicos y polímeros. - Propiedades mecánicas de los materiales. - Aleaciones. - Transformaciones de fases. Tratamientos térmicos, mecánicos y termoquímicos. - Selección de materiales. 				

MECANICA RACIONAL Y MECANISMOS				
Código	Semestre	Hs/Semana	Correlativas Fuertes	Correlativas Débiles
EM 21	Impar	5.00		EM07, EM08, EM11, EM12
<ul style="list-style-type: none"> - Consideraciones generales sobre la mecánica. - Mecánica del punto material y de los sistemas de puntos materiales. - Mecánica del cuerpo rígido y de los sistemas de cuerpos rígidos. - Mecanismos articulados. Mecanismos para la transmisión del movimiento de rotación. - Mecanismos de levas. - Mecánica de las vibraciones. 				

ELECTROTECNIA II				
Código	Semestre	Hs/Semana	Correlativas Fuertes	Correlativas Débiles
EM 22	Impar	5.00	EM13	EM17
<ul style="list-style-type: none"> - Análisis, transformación y cálculo de circuitos lineales de corriente continua con parámetros concentrados. - Análisis y cálculo de dos y cuatro terminales (dipolos y cuadripolos). - Análisis y cálculo de circuitos de corriente alterna con parámetros concentrados monofásicos RLC. - Resonancia en circuitos eléctricos. - Circuitos de alterna con inducción mutua. - Análisis de circuitos eléctricos trifásicos. - Método de las componentes simétricas. - Análisis de circuitos con corrientes no sinusoidales. - Cálculo de circuitos con parámetros concentrados ante fenómenos transitorios. Método clásico. 				

CORRESPONDE ANEXO ORDENANZA N° 15 / 2005 – CONSEJO DIRECTIVO



Universidad Nacional de San Juan

FACULTAD DE INGENIERIA

METODOS NUMERICOS I

Código	Semestre	Hs/Semana	Correlativas Fuertes	Correlativas Débiles
EM 23	Impar	3.25	EM11	EM18
- Solución numérica de ecuaciones diferenciales ordinarias. - Método de las diferencias finitas. - Método de los elementos finitos.				

HIGIENE Y SEGURIDAD DEL TRABAJO

Código	Semestre	Hs/Semana	Correlativas Fuertes	Correlativas Débiles
EM 24	Impar	3.25		EM04, EM09
- Higiene y Seguridad. - Factores de Riesgo Físico. - Área de Trabajo y Protección. - Riesgo eléctrico. - Prevención y Extinción de Incendio. - Agua, Efluentes y Residuos. - Medicina del Trabajo. - Programa de Higiene y Seguridad.				

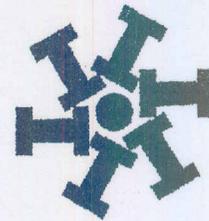
MAQUINAS TERMICAS

Código	Semestre	Hs/Semana	Correlativas Fuertes	Correlativas Débiles
EM 25	Par	5.00	EM16	
- Definición de motores. Ciclos. Cálculos. Volantes. - Potencia indicada y efectiva. Pérdidas. - Curvas características. Ensayos. - Carburación e Inyección. Encendido. - Combustibles y Lubricantes. - Turbomáquinas Térmicas. Ecuaciones de Euler. Pérdidas. - Turbocompresores. Leyes de la Torsión. - Motor turbina de gas. Ciclos y tipos. - Partes constitutivas de los motores turbina de gas. - Parámetros característicos. Ensayos.				

CORRESPONDE ANEXO ORDENANZA Nº 15 / 2005 - CONSEJO DIRECTIVO



Universidad Nacional de San Juan



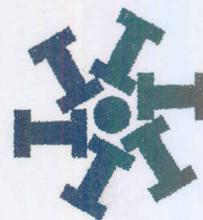
FACULTAD DE INGENIERIA

ELEMENTOS DE MAQUINAS				
Código	Semestre	Hs/Semana	Correlativas Fuertes	Correlativas Débiles
EM 26	Par	3.75	EM12	EM21
<ul style="list-style-type: none"> - Introducción al diseño mecánico. - Cálculo de elementos sometidos a fatiga. - Elementos de fijación. - Cojinetes de fricción. Rodamientos. - Engranajes. Distintos tipos. Trenes planetarios. - Transmisión por correas. Cadenas. - Árboles y ejes. Velocidades críticas. - Acoplamientos y frenos. - Cojinetes de fricción. - Resortes 				

MEDICIONES ELECTRICAS				
Código	Semestre	Hs/Semana	Correlativas Fuertes	Correlativas Débiles
EM 27	Par	3.25		EM22
<ul style="list-style-type: none"> - Introducción a las medidas. - Instrumentos para la medición de magnitudes eléctricas. - Mediciones eléctricas por comparación. - Medición de potencia en sistemas trifásicos. 				

MATERIALES II				
Código	Semestre	Hs/Semana	Correlativas Fuertes	Correlativas Débiles
EM 28	Par	2.50		EM20
<ul style="list-style-type: none"> - Descarga y perforación dieléctrica en gases y en el vacío. - Descarga y perforación dieléctrica en aislantes líquidos. - Descarga y perforación dieléctrica en aislantes sólidos. - Descarga y perforación en dieléctricos mixtos. - Materiales aislantes y dieléctricos. Características eléctricas. Selección y aplicaciones. - Materiales magnéticos. - Tipos de aparatos y estructuras aislantes típicas en un sistema de energía eléctrica. - Materiales conductores. Características y aplicaciones. 				

CORRESPONDE ANEXO ORDENANZA Nº 15 / 2005 – CONSEJO DIRECTIVO



Universidad Nacional de San Juan

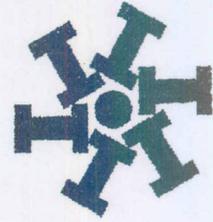
FACULTAD DE INGENIERIA

GESTION DE EMPRESAS				
Código	Semestre	Hs/Semana	Correlativas Fuertes	Correlativas Débiles
EM 29	Par	3.75		EM19, EM24
<ul style="list-style-type: none"> - Introducción a la administración, a las organizaciones y a la administración de organizaciones. - Administración científica, industrial y general. - Planeamiento estratégico. Administración estratégica. Estrategia. - La función gerencial. - Estructura de la organización. Organización como sistema. Las empresas como sistemas dinámicos. - Introducción a la administración de recursos humanos. - Las cinco partes fundamentales de la organización. - Procesos administrativos. Comunicación, procesos. Decisiones, procesos decisorios. - Gestión. Procesos de gestión. - Proceso de control de gestión. 				

ELECTRONICA APLICADA				
Código	Semestre	Hs/Semana	Correlativas Fuertes	Correlativas Débiles
EM 30	Impar	5.75	EM22	EM27
<ul style="list-style-type: none"> - Fundamentos físicos de materiales semiconductores. - Componentes electrónicos integrados lineales. - Fundamentos de las técnicas digitales convencionales. - Componentes electrónicos integrados digitales. - Conversores digitales-analógicos (D/A). - Microprocesadores. - Transductores. - Electrónica de potencia. 				

TECNOLOGIA MECANICA				
Código	Semestre	Hs/Semana	Correlativas Fuertes	Correlativas Débiles
EM 31	Impar	3.75		EM20, EM26
<ul style="list-style-type: none"> - Teoría de corte. - Herramientas de corte. - Utilización de máquinas herramientas. - Máquinas herramientas. Clasificación. Descripción. - Ajustes y tolerancias de fabricación. - Maquinado por erosión. 				

CORRESPONDE ANEXO ORDENANZA Nº 15 / 2005 - CONSEJO DIRECTIVO



Universidad Nacional de San Juan

FACULTAD DE INGENIERIA

- Control numérico computarizado (CNC).
- Soldadura. Tipos de soldadura. Selección de insumos.

MAQUINAS ELECTRICAS E INTRODUCCION AL DISEÑO

Código	Semestre	Hs/Semana	Correlativas Fuertes	Correlativas Débiles
EM 32	Impar	7.00	EM22	EM27

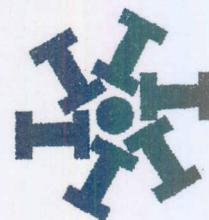
- Máquinas de Corriente Continua.
- Transformadores.
- Máquina sincrónica trifásica.
- Motores asincrónicos trifásicos y monofásicos. Motores especiales.
- Aspectos constructivos. Características de funcionamiento en estado estacionario. Ensayos normalizados y criterios de selección para los distintos tipos de máquinas.
- Introducción al diseño de Máquinas Eléctricas.

ORGANIZACION Y LEGISLACION INDUSTRIAL

Código	Semestre	Hs/Semana	Correlativas Fuertes	Correlativas Débiles
EM 33	Impar	3.25		EM29

- El sistema de producción.
- Decisiones estratégicas.
- Producción continua, intermitente, por proyecto y por montaje.
- Logística de producción.
- Control de la producción.
- Gestión de la calidad total.
- Producción Just-in-Time, visto como filosofía de gestión.
- Sistemas de determinación de costos.
- El presupuesto Integral. Planes y programas. Tablero de comando.
- Legislación industrial.
- Representación técnica.
- Contratos de trabajo.
- ART. Seguridad e higiene en el trabajo.
- Licitaciones. Públicas y privadas.
- Contrato de obras públicas.

CORRESPONDE ANEXO ORDENANZA Nº 15 / 2005 – CONSEJO DIRECTIVO



Universidad Nacional de San Juan

FACULTAD DE INGENIERIA

CENTRALES Y LINEAS ELECTRICAS				
Código	Semestre	Hs/Semana	Correlativas Fuertes	Correlativas Débiles
EM 34	Par	4.50	EM25	EM32
<ul style="list-style-type: none"> - Estudio del mercado eléctrico. - Cálculo eléctrico y mecánico de líneas de transporte de energía eléctrica. - Estaciones transformadoras de alta tensión. - Sistemas eléctricos de distribución en media tensión. - Centrales eléctricas. Centrales térmicas convencionales. Centrales hidroeléctricas. Centrales nucleares. 				

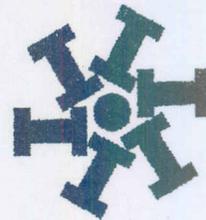
MECANICA DE LOS FLUIDOS Y MAQUINAS HIDRAULICAS				
Código	Semestre	Hs/Semana	Correlativas Fuertes	Correlativas Débiles
EM 35	Par	4.50	EM21, EM23	EM26
<ul style="list-style-type: none"> - Hidrostática e Hidrodinámica. Principios y ecuaciones fundamentales. - Cañerías y Válvulas. - Turbinas Hidráulicas. Bombas. - Chimeneas de Equilibrio. 				

INTRODUCCION A LA FORMULACION Y EVALUACION DE PROYECTOS DE INVERSION				
Código	Semestre	Hs/Semana	Correlativas Fuertes	Correlativas Débiles
EM 36	Par	2.50		EM29
<ul style="list-style-type: none"> - Niveles de un proyecto en la etapa de preinversión. - Idea- Perfil-Prefactibilidad- Factibilidad. - Análisis de los Entornos Remotos y activos. - Estudio de la: Demanda-Oferta- Competidores –Distribuidores-Sustitutos-Precios. - Ingeniería del Proyecto-Tamaño-Localización. - Organización y Administración. - Inversiones-Identificación de los Costos-Los diferentes Flujos de Caja-El Valor del Dinero en el Tiempo-Costo de Oportunidad-Tasa de Descuento. - Determinación e Interpretación de Indicadores de Rentabilidad- Selección de Proyectos-Riesgo. 				

CORRESPONDE ANEXO ORDENANZA N° 15 / 2005 – CONSEJO DIRECTIVO



Universidad Nacional de San Juan



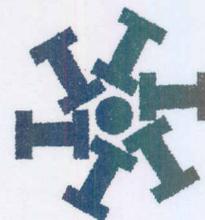
FACULTAD DE INGENIERIA

CONTROL LINEAL Y METROLOGIA INDUSTRIAL				
Código	Semestre	Hs/Semana	Correlativas Fuertes	Correlativas Débiles
EM 37	Par	5.00	EM27	EM30
<ul style="list-style-type: none"> - Sistemas. Conceptos básicos y definiciones. - Función de transferencia de sistemas físicos. - Comportamiento temporal. - Lugar de las raíces. - Comportamiento frecuencial. - Compensación de sistemas de lazo cerrado. - Introducción a la Metrología. - Instrumentos y medición de magnitudes. - Instrumentación Industrial. - Metrología Industrial. 				

OPTATIVA "A"				
Código	Semestre	Hs/Semana	Correlativas Fuertes	Correlativas Débiles
EM 38	Par	3.25		EM29
<p>El alumno deberá cursar y aprobar, durante el VIII semestre, alguno de los cursos relacionados con la temática GESTIÓN que el Departamento de Ingeniería Electromecánica ofrecerá anualmente; estos cursos deberán ser aprobados previamente por el Consejo Directivo de la Facultad de Ingeniería y tendrán una duración total de 70 hs.</p> <p>La implementación de cualquiera de estos cursos, se hará en lo posible en base a proyectos de aplicación.</p>				

SISTEMAS DE SUMINISTRO DE ENERGIA ELECTRICA				
Código	Semestre	Hs/Semana	Correlativas Fuertes	Correlativas Débiles
EM 39	Impar	4.50		EM32, EM34
<ul style="list-style-type: none"> - Estudio de flujo de cargas en sistemas eléctricos. - Análisis de cortocircuitos. - Estudio de estabilidad. - Sistemas de protecciones. - Estudios de sobretensiones. 				

CORRESPONDE ANEXO ORDENANZA N° 15 / 2005 – CONSEJO DIRECTIVO



Universidad Nacional de San Juan

FACULTAD DE INGENIERIA

INSTALACIONES INDUSTRIALES				
Código	Semestre	Hs/Semana	Correlativas Fuertes	Correlativas Débiles
EM 40	Impar	3.75	EM25	EM35
<ul style="list-style-type: none"> - Intercambiadores de calor. Accesorios. - Tratamiento de agua. Ensayos. - Refrigeración. Ciclo frigoríficos. Equipos utilizados en la industria. Ensayos. - Calderas. Ciclos de vapor. 				

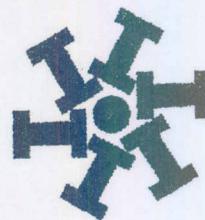
INSTALACIONES ELECTRICAS				
Código	Semestre	Hs/Semana	Correlativas Fuertes	Correlativas Débiles
EM 41	Impar	3.75	EM32	
<ul style="list-style-type: none"> - Canalizaciones eléctricas. - Protecciones y medidas de seguridad en instalaciones eléctricas. - Aparatos de maniobra y control en instalaciones eléctricas. - Instalaciones eléctricas especiales. 				

OPTATIVA "B"				
Código	Semestre	Hs/Semana	Correlativas Fuertes	Correlativas Débiles
EM 42	Impar	8.25		
<p>El alumno deberá cursar y aprobar cursos de base tecnológica durante el IX semestre que acumulen un mínimo de 168 hs. presenciales. El Departamento de Ingeniería Electromecánica elevará anualmente al Consejo Directivo de la Facultad de Ingeniería, para su aprobación, una propuesta de por lo menos cinco cursos.</p>				

CORRESPONDE ANEXO ORDENANZA Nº 15 / 2005 – CONSEJO DIRECTIVO



Universidad Nacional de San Juan

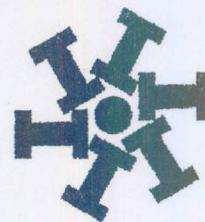


FACULTAD DE INGENIERIA

TRABAJO FINAL.				
Código	Semestre	Horas	Correlativas Fuertes	Correlativas Débiles
EM 43	Par	500	Régimen especial.	
<p>Tiene una duración de 500 hs. Es un trabajo integrador de los conocimientos adquiridos en el cursado de la carrera. Se Desarrollará la Formulación y Evaluación de un Proyecto de Base Tecnológica. Como condición para realizar el Trabajo Final, se deberá tener aprobadas todas las asignaturas hasta la número 38 inclusive.</p>				

PRACTICA DE FABRICA				
Código	Semestre	Horas	Correlativas Fuertes	Correlativas Débiles
EM 44	Par	300	Régimen especial.	
<p>Tiene una duración de 300 hs. Se realizará en una empresa de producción de bienes y/o servicios, privada o estatal. Como condición para realizar la Práctica de Fábrica se deberá tener aprobadas todas las asignaturas hasta la número 38 inclusive.</p>				

CORRESPONDE ANEXO ORDENANZA N° 15 / 2005 - CONSEJO DIRECTIVO



Universidad Nacional de San Juan

FACULTAD DE INGENIERIA

REGIMEN DE CORRELATIVIDADES

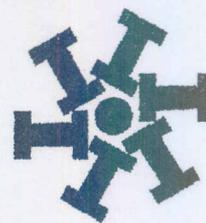
Año	Sem.	Nº	Asignatura	Correlativas	
				Fuertes	Debiles
1	1	1	Cálculo I		
		2	Química		
		3	Álgebra y Geometría Analítica		
		4	Desarrollo Personal I		
		5	Ingles I		
	2	6	Computación		
		7	Física I		1
		8	Dibujo y Diseño Asistido por Computadora		
		9	Desarrollo Personal II		4
		10	Ingles II		5
2	3	11	Cálculo II	1	3
		12	Mecánica de Materiales	1-3	7
		13	Física II	1-3	7
		14	Estadística	1	6
	4	15	Matemática Aplicada		11
		16	Termodinámica	2-7	11
		17	Electrotecnia I		11-13
		18	Métodos Numéricos	1	11-14
		19	Economía		14
		20	Materiales I	2-7	12
3	5	21	Mecánica Racional y Mecanismos		7-8-11-12
		22	Electrotecnia II	13	17
		23	Métodos Numéricos I	11	18
		24	Higiene y Seguridad del Trabajo		4-9
	6	25	Máquinas Térmicas	16	
		26	Elementos de Máquinas	12	21
		27	Mediciones Eléctricas		22
		28	Materiales II		20
		29	Gestión de Empresas		19-24
		30	Electrónica Aplicada	22	27
4	7	31	Tecnología Mecánica		20-26
		32	Máquinas Eléctricas e Introducción al Diseño.	22	27
		33	Organización y Legislación Industrial.		29
		34	Centrales y Líneas Eléctricas	25	32
	8	35	Mecánica de los Fluidos y Máquinas Hidráulicas.	21-23	26
		36	Introducción a la Formulación y Evaluación de Proyectos de		29
		37	Control Lineal y Metrología Industrial.	27	30
		38	Optativas "A".		29
5	9	39	Sistemas de Suministro de Energía Eléctrica		32-34
		40	Instalaciones Industriales	25	35
		41	Instalaciones Eléctricas	32	
		42	Optativas "B"		
	10	43	Trabajo Final	Tener aprobado hasta la asignatura 38 inclusive.	
		44	Práctica de Fábrica	Tener aprobado hasta la asignatura 38 inclusive.	

PLAN DE ENLACE ENTRE EL PLAN ACTUAL Y EL PROPUESTO

CORRESPONDE ANEXO ORDENANZA Nº 15 / 2005 - CONSEJO DIRECTIVO



Universidad Nacional de San Juan



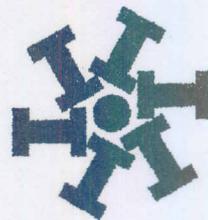
FACULTAD DE INGENIERIA

PLAN 1992	Equivalencia	PLAN 2006
Asignatura	Nº	Asignatura
Análisis Matemático I	E - 1	Cálculo I
Algebra y Cálculo Numérico	E - 2	Álgebra y Geometría Analítica
Geometría Analítica	E - 3	Química
Química	E - 4	Física I
Física I	E - 5	Dibujo y Diseño Asistido por Computadora
Dibujo y Sistemas de Representación	E - 6	Cálculo II
Análisis Matemático II	E - 7	Física II
Física II	E - 8	Métodos Numéricos
Algebra y Cálculo Numérico	E - 9	Matemática Aplicada
Matemática Aplicada	E - 10	Mecánica de Materiales
Mecánica de Materiales	E - 11	Electrotecnia I
Electrotecnia I	E - 12	Materiales I
Materiales I	E - 13	Métodos Numéricos I
Métodos Numéricos I	E - 14	Mecánica Racional y Mecanismos
Mecánica y Mecanismos	E - 15	Electrotecnia II
Electrotecnia II	E - 16	Electrónica Aplicada
Electrónica Aplicada	E - 17	Elementos de Máquinas
Elementos de Máquinas	E - 18	Termodinámica
Termodinámica	E - 19	Mediciones Eléctricas
Técnica de las Medidas	E - 20	Tecnología Mecánica
Tecnología Mecánica	E - 21	Máquinas Térmicas
Máquinas Térmicas I	E - 22	Mecánica de los Fluidos y Máquinas Hidráulicas.
Máquinas Térmicas II	E - 23	Máquinas Eléctricas e Introducción al Diseño.
Máquinas Hidráulicas	E - 24	Materiales II
Máquinas Eléctricas I	E - 25	Control Lineal y Metrología Industrial.
Máquinas Eléctricas II	E - 26	Estadística
Materiales II	E - 27	Instalaciones Industriales
Sistemas de Control	E - 28	Instalaciones Eléctricas
Técnica de las Medidas.	E - 29	Centrales y Líneas Eléctricas
Estadística Aplicada	E - 30	Sistemas de Suministro de Energía Eléctrica
Instalaciones Industriales	E - 31	Introducción a la Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión.
Instalaciones Eléctricas	E - 32	Organización y Legislación Industrial.
Centrales y Líneas Eléctricas	E - 33	Práctica de Fábrica
Sistemas de Suministro de Energía Eléctrica		Desarrollo Personal I
Economía y Evaluación de Proyectos		Ingles I
Organización y Legislación Industrial		Computación
Práctica de Fábrica		Desarrollo Personal II
		Ingles II
		Higiene y Seguridad del Trabajo
		Economía
		Gestión de Empresas
		Optativas "A".
		Optativas "B"
		Trabajo Final

CORRESPONDE ANEXO ORDENANZA Nº 15 / 2005 - CONSEJO DIRECTIVO



Universidad Nacional de San Juan



FACULTAD DE INGENIERIA

RECURSOS HUMANOS Y FÍSICOS

Para la implementación de este Plan de Estudios, la Facultad de Ingeniería de la UNSJ cuenta con los recursos humanos y físicos necesarios.

CORRESPONDE ANEXO ORDENANZA Nº 15 / 2005 – CONSEJO DIRECTIVO

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

Ing. JOAQUÍN C. RIVEROS
Consejero Docente

Ing. BENJAMÍN R. SERRANO
Consejero Docente

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