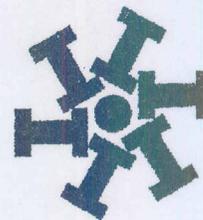




Universidad Nacional de San Juan



FACULTAD DE INGENIERIA

San Juan, 30 de noviembre de 2005.

**VISTO:**

El Expediente N° 03-3136-D-05, mediante el cual el Departamento de Electromecánica eleva para aprobación Plan de Estudio de la carrera "Ingeniería Eléctrica".

**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 Eléctrica" 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° 17 / 2005 - CONSEJO DIRECTIVO.**

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

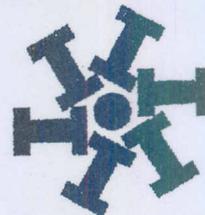
Ing. JOAQUÍN C. RIVEROS  
Consejero Docente

Ing. OSCAR M. FERNÁNDEZ  
Consejero Docente

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



Universidad Nacional de San Juan



FACULTAD DE INGENIERIA

## ANEXO

### PLAN DE ESTUDIOS CARRERA DE GRADO "INGENIERIA ELÉCTRICA"

#### 1. Objetivos principales

El análisis de los resultados de la aplicación del plan de estudios de ingeniería eléctrica de 1992 muestra en general un cumplimiento satisfactorio de los objetivos de la carrera. Punto culminante de este análisis fue la acreditación de la carrera por seis años por parte de la CONEAU en noviembre de 2003 según Resolución 425/03, la cual establece algunas recomendaciones que son mayoritariamente de implementación a través de la Unidad Académica (UA). La única recomendación que es resorte de la carrera se refiere a: "Instrumentar una metodología formal que permita asegurar habilidades para la comunicación oral y escrita; ampliar aspectos formativos relacionados con ciencias sociales y humanidades, gerenciamiento y gestión ambiental."

A partir de allí se comenzó una tarea de adaptación del plan de estudio de la carrera teniendo en cuenta las mencionadas recomendaciones, de tal forma de poder compatibilizarla con las demás carreras acreditadas de la Unidad Académica. Así se está cumpliendo entre otras con la exigencia de "crear un ciclo de actividades curriculares comunes a todas las carreras de ingeniería de la unidad académica".

Por lo tanto en la elaboración del nuevo plan de estudio se fijaron los siguientes objetivos principales:

Mantener las características del plan de estudio actual que:

- Propenden a una duración de cinco años de la carrera sin que ello signifique un detrimento en la calidad del profesional egresado.
- Promueven el trabajo independiente del estudiante, induciéndolo a investigar por sí mismo bibliografía que complementa y enriquece los conocimientos que adquirió en clase.
- Brindan una visión integradora de las distintas áreas que componen la carrera y confieren destrezas que permiten plantear, analizar, delimitar y resolver problemas complejos de ingeniería.

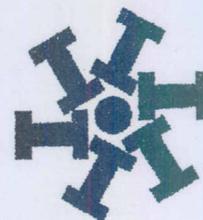
Incluir los aspectos formativos necesarios para:

- Mantener un ciclo de actividades curriculares comunes destinado a las asignaturas de las ciencias básicas, en concordancia con las demás carreras de la UA.
- Asegurar habilidades para la comunicación oral y escrita del alumno.

CORRESPONDE ANEXO ORDENANZA N° 17 / 2005 - CONSEJO DIRECTIVO



Universidad Nacional de San Juan



FACULTAD DE INGENIERIA

- Ampliar contenidos relacionados con ciencias sociales y humanidades, gerenciamiento y gestión ambiental.
- Incorporar la opción de elección por parte del alumno de una orientación específica dentro de la carrera.

## 2. Aspectos sobresalientes

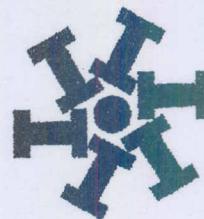
Los aspectos sobresalientes del nuevo plan de estudios pueden resumirse de la siguiente forma:

- Equilibrio adecuado entre contenidos mínimos y duración de los estudios. A través de la revisión de los contenidos de las diferentes asignaturas se eliminó la reiteración de temas, se estructuró nuevamente la carrera y se dejaron algunos aspectos muy específicos de ingeniería eléctrica, para incluirse en los estudios de posgrado, implementados en esta área desde el año académico 1990. Con todo esto se mantiene la duración de la carrera en 5 años, donde se deben aprobar 34 asignaturas y una tesis de grado.
- Se brinda una sólida formación básica en Matemática y Física con fuerte énfasis en Electrotecnia. De este modo se capacita al estudiante para analizar y resolver los problemas específicos de la especialidad.
- Desde el primer año se inculca el aprendizaje y la aplicación de la Informática como herramienta fundamental en todo ámbito de la ingeniería moderna.
- Dentro del ciclo de especialización se incluyen los temas específicos de ingeniería eléctrica, necesarios para que el estudiante adquiera los conocimientos que son requeridos en el desempeño de su vida profesional. La profundización de algunos de esos temas o la inclusión de otros, forma parte de los estudios de posgrado en la especialidad.
- Con la finalidad de que el estudiante logre una integración de los conceptos brindados por diferentes asignaturas, se implementan asignaturas en tres niveles de avance de los estudios cuya finalidad es el desarrollo de prácticas y laboratorio relacionados con las asignaturas cursadas hasta ese momento.
- Como metodología de evaluación se adopta la forma escrita con fuerte énfasis en la resolución de problemas prácticos. La forma escrita implica la unificación del criterio de clasificación -dentro de un examen determinado-, con lo que se logra la igualdad de oportunidades para todos los examinados. La resolución de problemas prácticos, con la posibilidad de consultar en el momento del examen toda la bibliografía que el examinado disponga, pone al estudiante en una situa-

**CORRESPONDE ANEXO ORDENANZA N° 17 / 2005 – CONSEJO DIRECTIVO**



Universidad Nacional de San Juan



FACULTAD DE INGENIERIA

ción comparable a la de la vida profesional brindándole al mismo tiempo las destrezas necesarias para analizar, delimitar y resolver problemas novedosos.

- Con el objeto de lograr un alto grado de coordinación de los contenidos teóricos y de los trabajos prácticos se designará un director de carrera.

### 3. Alcances del título de Ingeniero Eléctrico

El título otorgado por la UNSJ es de Ingeniero Eléctrico, que se corresponde con el denominado Ingeniero Electricista de la Resolución ME 1232/01. El perfil buscado, y que se logra a través de la aplicación del plan de estudios, se basa en que el profesional graduado de esta carrera debe alcanzar una visión integradora de las distintas áreas que componen la especialidad y debe adquirir destrezas que permitan plantear, analizar, delimitar y resolver problemas complejos de ingeniería.

Los alcances del título definidos en la Resolución ME 1232/01, y que se transcriben a continuación, se utilizaron al momento de diseñar los contenidos de las diferentes asignaturas del plan de estudios, su régimen de correlatividades y el grado de complejidad creciente durante el avance de los estudios.

### ACTIVIDADES PROFESIONALES RESERVADAS AL TÍTULO DE INGENIERO ELÉCTRICO

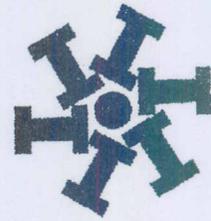
A.- Estudio, factibilidad, proyecto, planificación, dirección, construcción, instalación, puesta en marcha, operación, ensayos, mediciones, mantenimiento, reparación, modificación, transformación e inspección de:

1. Sistemas o partes de sistemas de generación, transmisión, distribución, conversión, control, automatización, recepción, procesamiento y utilización de energía eléctrica en todas las frecuencias y potencias, excepto obras civiles e industriales.
2. Laboratorios de todo tipo relacionados con el inciso anterior.
3. Sistemas de control.
4. Instalaciones que utilicen señales electromagnéticas como accesorio de lo detallado en el párrafo anterior.
5. Participación en desarrollos de computación aplicada a la Ingeniería, incluyendo los productos de programación (software) y los dispositivos físicos (hardware).

**CORRESPONDE ANEXO ORDENANZA Nº 17 / 2005 – CONSEJO DIRECTIVO**



*Universidad Nacional de San Juan*



FACULTAD DE INGENIERIA

6. Participar en la elaboración de políticas de tarifas, precios y costos marginales de generaciones, transporte y distribución de energía eléctrica.
7. Participar en la evaluación económica de proyectos de inversión de Ingeniería Eléctrica.

B.- Estudios, tareas y asesoramientos relaciones con:

Asuntos de Ingeniería Legal, Económica y Financiera relacionados con los incisos anteriores.

1. Arbitrajes, pericias y tasaciones relacionados con los incisos anteriores.
2. Higiene, seguridad Industrial y contaminación ambiental relacionados con los incisos anteriores.

#### 4. Características del nuevo plan de estudios

##### 4.1 Duración de la carrera

La carrera de ingeniería eléctrica está diseñada sobre la base de una currícula con una duración de diez semestres.

##### 4.2 Duración de los semestres

Cada semestre tendrá una duración de diecisiete semanas completas. Una semana completa no incluye feriados ni asuetos, los que deberán ser tenidos en cuenta en la programación del semestre, de modo tal que cada curso tenga a su finalización el total de horas asignadas al mismo.

Una vez comenzado un semestre, el mismo concluirá solamente cuando se haya completado el 100% de horas programadas para cada curso que se realiza en él.

##### 4.3 Duración de los cursos

Los cursos serán todos semestrales.

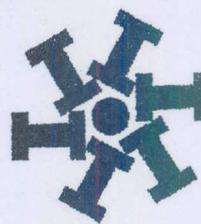
##### 4.4 Diseño curricular

El contenido del plan de estudios se divide en:

**CORRESPONDE ANEXO ORDENANZA N° 17 / 2005 – CONSEJO DIRECTIVO**



Universidad Nacional de San Juan



FACULTAD DE INGENIERIA

**Ciclo Básico:** Contempla la preparación integral del estudiante en los aspectos básicos relacionados con la Informática, la Matemática y la Física, requeridos para la formación profesional.

**Ciclo de Especialización:** Contempla la formación integral del estudiante en aspectos básicos referidos al conocimiento de la Electrotecnia como disciplina, y al uso de la misma para resolver problemas complejos de ingeniería en las áreas de materiales y equipos eléctricos, máquinas eléctricas e instalaciones y sistemas eléctricos.

**Tesis de Grado:** Contempla la realización de un trabajo de ingeniería por parte del estudiante, en donde las metas están orientadas a completar la formación profesional, enfrentándolo con problemas reales e iniciándolo en la investigación científica y el desarrollo tecnológico.

#### 4.5 Reglamento académico

Este plan de estudios se regirá por el reglamento académico de la Facultad de Ingeniería en todas sus partes.

#### Tesis de Grado

El procedimiento a seguir para la presentación de la tesis de grado se detalla a continuación:

La solicitud de tesis de grado se deberá realizar habiendo aprobado todas las evaluaciones restantes del plan de estudios.

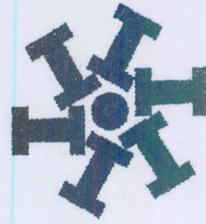
La tesis de grado se deberá desarrollar de acuerdo al siguiente cronograma:

- Presentación de propuesta de trabajo de tesis avalada por el asesor correspondiente, que deberá ser profesor de la UNSJ.
- Dentro de un plazo máximo de 2 semanas deberá resolverse su aceptación a través del comité evaluador.
- A partir de la fecha de aceptación, el alumno dispondrá de un plazo máximo de 6 meses para elevar a consideración del comité evaluador el informe final del trabajo realizado.
- Dentro de un plazo máximo de 2 semanas a partir de la entrega el comité evaluador deberá resolver sobre su aprobación y fijará la fecha de la evaluación oral sobre el trabajo.

**CORRESPONDE ANEXO ORDENANZA N° 17 / 2005 – CONSEJO DIRECTIVO**



*Universidad Nacional de San Juan*



FACULTAD DE INGENIERIA

#### 4.6 Título a otorgar

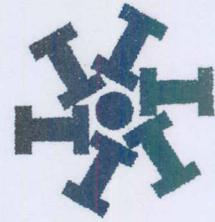
El título a otorgar será el de **INGENIERO ELÉCTRICO**, una vez que el estudiante haya aprobado todas las evaluaciones integradoras finales del plan de estudios y la tesis de grado.

**CORRESPONDE ANEXO ORDENANZA N° 17 / 2005 - CONSEJO DIRECTIVO**

*[Handwritten signatures in blue ink]*



Universidad Nacional de San Juan



FACULTAD DE INGENIERIA

## 5. Plan de estudios

### 5.1 Ciclo Básico

Semestre	N°	Asignatura	Hs	Hs Tot.	Correlativas	
					Débiles	Fuertes
I	1	Algebra y Geometría analítica	5	85	---	---
	2	Cálculo I	5,75	97,75	---	---
	3	Química	3,25	55,25	---	---
	4	Introducción a la Ingeniería Eléctrica	2	34	---	---
II	5	Física I	7,5	127,5	1,2	---
	6	Informática	7	119	1	---
	7	Dibujo y Diseño asistido por computadora	2,5	42,5	---	---
	8	Epistemología	3	51	---	---
III	9	Cálculo II	5,75	97,75	1	2
	10	Física II	6,25	106,25	5	1,2
	11	Mecánica y Resistencia de materiales	5,5	93,5	5,7	1,2
	12	Práctica y Laboratorio I	3	51	5,6,7	1,2,3,4
IV	13	Variable compleja y teoría de probabilidades	8	136	9	1,2
	14	Electrotecnia I (Análisis de circuitos eléctricos)	6	102	9,10	5
	15	Electrotecnia II (Electrotecnia aplicada)	11	187	9,10	5

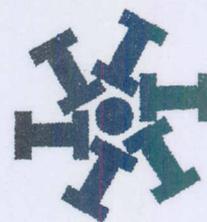
**Idioma Inglés:** Deberá aprobarse un examen de comprensión de textos técnicos en Inglés antes de inscribirse en alguna asignatura del semestre V.

**Comunicación oral y escrita:** Deberá cumplirse con los requisitos de capacidad mínima de dominio de la expresión oral y escrita en español antes de inscribirse en alguna asignatura del semestre V.

CORRESPONDE ANEXO ORDENANZA N° 17 / 2005 – CONSEJO DIRECTIVO



Universidad Nacional de San Juan



FACULTAD DE INGENIERIA

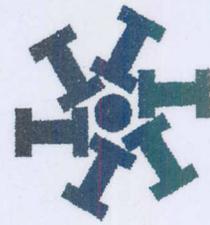
## 5.2 Ciclo de Especialización

Semestre	N°	Asignatura	Hs.	Horas Totales	Correlativas	
					Débiles	Fuertes
V	16	Métodos de optimización y métodos numéricos	7	119	---	6,9
	17	Electrotecnia III (Medidas y Materiales eléctricos)	8	136	13,14,15	3,10,12
	18	Electrotecnia IV (Principios de electrónica y telecomunicaciones)	5	85	13,14,15	10,12
	19	Derecho y legislación	3	51	---	8
VI	20	Máquinas motrices	10	170	---	3,5,9,11
	21	Máquinas eléctricas - Estado estacionario	7	119	17	14,15
	22	Teoría de control	5	85	16,18	13
	23	Práctica y Laboratorio II	3	51	16,17,18	5 a 15
VII	24	Electrónica de potencia	5	85	21,22	13,18
	25	Máquinas eléctricas - Comportamiento transitorio y diseño	5,5	93,5	20,21	7,16,17
	26	Instalaciones industriales y seguridad	5	85	20,21,23	11,13,17,18
	27	Economía y empresa	7,5	127,5	23	13,16
VIII	28	Centrales eléctricas	6	102	25,27	16,17,20,21,23
	29	Transmisión y distribución de energía eléctrica	6	102	26,27	17,21,23
	30	Operación, control y protección de sistemas eléctricos	6	102	24 a 27	16 a 18,20,21,23
	31	Práctica y Laboratorio III	5	85	24 a 27	20 a 23
IX	32	Asignatura 1 Orientación seleccionada	6	102	28 a 31	24 a 27
	33	Asignatura 2 Orientación seleccionada	6	102	28 a 31	24 a 27
	34	Asignatura 3 Orientación seleccionada	6	102	28 a 31	24 a 27
X	35	Tesis de grado	45	1170	---	Todas

CORRESPONDE ANEXO ORDENANZA N° 17 / 2005 - CONSEJO DIRECTIVO



Universidad Nacional de San Juan



FACULTAD DE INGENIERIA

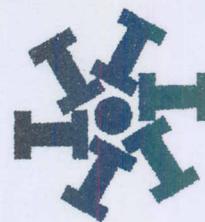
**Práctica Profesional:** Deberá cumplirse con una práctica de verano de 200 horas en alguna industria u organismo relacionado con el sector eléctrico antes de inscribirse en alguna asignatura del semestre IX.

### 5.3 Orientación

Al inscribirse en el semestre IX el alumno deberá elegir la orientación que desea darle a sus estudios, seleccionando entre las siguientes alternativas:

Asignatura	Orientación		
	A - Sistemas de Potencia y Mercados Eléctricos	B - Electrónica de Potencia y Energías Renovables en Sistemas Eléctricos	C - Instalaciones, Máquinas Eléctricas y Técnicas de Alta Tensión
1	Análisis de funcionamiento de sistemas eléctricos	Análisis de funcionamiento de sistemas eléctricos	Instalaciones eléctricas de media y alta tensión Protección de máquinas y equipos en media y baja tensión
2	Planificación de sistemas eléctricos	Aprovechamiento de energías alternativas para generación eléctrica	Técnicas de Alta Tensión (Ensayo y recepción de equipos de alta tensión)
3	Economía de la energía, Estructura de mercados eléctricos, Costos y tarifas eléctricas	Control de sistemas eléctricos con dispositivos electrónicos de potencia	Formulación y evaluación técnico - económica de proyectos eléctricos

CORRESPONDE ANEXO ORDENANZA N° 17 / 2005 - CONSEJO DIRECTIVO



Universidad Nacional de San Juan

FACULTAD DE INGENIERIA

#### 5.4 Programas sintéticos

Asignatura: <b>Algebra y Geometría Analítica</b>					
Código	Ciclo	Semestre	Hs/semana	Correlativas Cursar	
				Débiles	Fuertes
<b>EL01</b>	<b>Básico</b>	<b>I</b>	<b>5</b>	----	----
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Matrices y determinantes.</li> <li>- Sistemas de ecuaciones lineales.</li> <li>- Espacios vectoriales.</li> <li>- Transformaciones lineales.</li> <li>- Aplicaciones geométricas I: Rectas y Planos.</li> <li>- Aplicaciones geométricas II: Cónicas y Cuádricas.</li> </ul>					

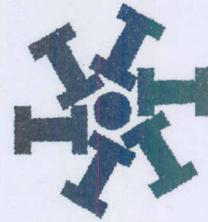
Asignatura: <b>Cálculo I</b>					
Código	Ciclo	Semestre	Hs/semana	Correlativas Cursar	
				Débiles	Fuertes
<b>EL02</b>	<b>Básico</b>	<b>I</b>	<b>5,75</b>	----	----
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Funciones reales.</li> <li>- Límites funcional y continuidad.</li> <li>- Derivada.</li> <li>- Diferencial. Teoremas del valor medio. Fórmulas de Taylor y de Mac-Laurin.</li> <li>- Aplicaciones de la derivada y análisis de la variación de funciones.</li> <li>- Cálculo de primitivas (Integrales indefinidas).</li> <li>- Integrales definidas.</li> <li>- Aplicaciones del cálculo integral.</li> <li>- Series numéricas y series de potencia.</li> </ul>					

Asignatura: <b>Química</b>					
Código	Ciclo	Semestre	Hs/semana	Correlativas Cursar	
				Débiles	Fuertes
<b>EL03</b>	<b>Básico</b>	<b>I</b>	<b>3,25</b>	----	----
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conocimiento básico del átomo y de las sustancias químicas.</li> <li>- Interacciones entre las sustancias.</li> <li>- Materiales naturales y sintéticos.</li> </ul>					

**CORRESPONDE ANEXO ORDENANZA N° 17 / 2005 – CONSEJO DIRECTIVO**



Universidad Nacional de San Juan



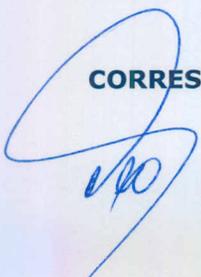
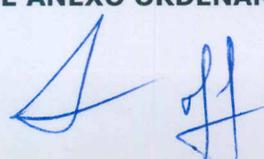
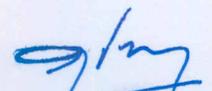
FACULTAD DE INGENIERIA

Asignatura: <b>Introducción a la Ingeniería Eléctrica</b>					
Código	Ciclo	Semestre	Hs/semana	Correlativas Cursar	
				Débiles	Fuertes
<b>EL04</b>	<b>Básico</b>	<b>I</b>	<b>2</b>	----	----
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Historia de la ingeniería. Definición de ingeniería.</li> <li>- La profesión de ingeniero.</li> <li>- Ética del ingeniero, responsabilidades.</li> <li>- Obligaciones. Creatividad. El pensamiento creativo.</li> <li>- Usos de las Ciencias Básicas: Física, Química y Matemática en Ing.</li> <li>- La naturaleza del diseño ingenieril.</li> <li>- Objetivos, metodologías y relaciones con el entorno de ing. eléctrica.</li> <li>- Orientaciones actuales, tendencias y su prospectiva en el futuro.</li> <li>- Aplicabilidad de la Ingeniería Eléctrica en el medio productivo local.</li> </ul>					

Asignatura: <b>Física I</b>					
Código	Ciclo	Semestre	Hs/semana	Correlativas Cursar	
				Débiles	Fuertes
<b>EL05</b>	<b>Básico</b>	<b>II</b>	<b>7,5</b>	<b>EL01, 02</b>	----
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistemas de medidas y unidades.</li> <li>- Cinemática de la partícula.</li> <li>- Dinámica de la partícula.</li> <li>- Trabajo y energía.</li> <li>- Sistemas de partículas. Choque.</li> <li>- Hidrostática e hidrodinamia.</li> <li>- Movimiento rotacional. Cuerpo rígido.</li> <li>- Oscilaciones.</li> <li>- Ondas mecánicas.</li> <li>- Temperatura y dilatación térmica.</li> </ul>					

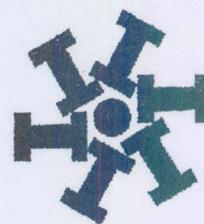
Asignatura: <b>Informática</b>					
Código	Ciclo	Semestre	Hs/semana	Correlativas Cursar	
				Débiles	Fuertes
<b>EL06</b>	<b>Básico</b>	<b>II</b>	<b>7</b>	<b>EL01</b>	----
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hardware</li> <li>- Software de Sistemas.</li> <li>- Introducción a los Sistemas Operativos.</li> <li>- Sistemas Estandarizados de Software.</li> <li>- Procesador de Textos.</li> <li>- Hoja de cálculo Excel. Macros.</li> <li>- Bases de Datos Relacionales.</li> <li>- Lenguajes de Programación. Programación en Visual Basic.</li> </ul>					

**CORRESPONDE ANEXO ORDENANZA N° 17 / 2005 – CONSEJO DIRECTIVO**



Universidad Nacional de San Juan



FACULTAD DE INGENIERIA

Asignatura: <b>Dibujo y Diseño asistido por computadora</b>					
Código	Ciclo	Semestre	Hs/semana	Correlativas Cursar	
				Débiles	Fuertes
<b>EL07</b>	<b>Básico</b>	<b>II</b>	<b>2,5</b>	----	----
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Introducción al dibujo técnico.</li> <li>- Normas básicas.</li> <li>- Métodos de representación.</li> <li>- Interpretación de planos.</li> <li>- Sistemas de diseño asistido por computadora (CAD).</li> </ul>					

Asignatura: <b>Epistemología</b>					
Código	Ciclo	Semestre	Hs/semana	Correlativas Cursar	
				Débiles	Fuertes
<b>EL08</b>	<b>Básico</b>	<b>II</b>	<b>3</b>	----	----
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Precisiones terminológicas: la Epistemología y sus preguntas.</li> <li>- La Ciencia y el método científico: qué tipo de conocimiento es el científico y cómo se adquiere.</li> <li>- El problema de la percepción y del lenguaje en el conocimiento científico.</li> <li>- La lógica: principales consideraciones acerca de inducción y deducción.</li> <li>- Procesos de verificación y refutación. Base empírica y zona teórica.</li> <li>- Concepciones del conocimiento científico en epistemólogos del siglo XX.</li> <li>- Coherencia lógica y argumental de las categorías. Las lecciones del Fraude de Sokal.</li> <li>- Formación y límites del campo del conocimiento: Límites teóricos y límites técnicos, Determinaciones políticas y éticas.</li> </ul>					

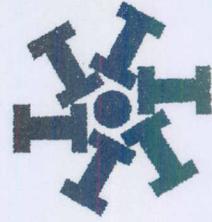
Asignatura: <b>Cálculo II</b>					
Código	Ciclo	Semestre	Hs/semana	Correlativas Cursar	
				Débiles	Fuertes
<b>EL09</b>	<b>Básico</b>	<b>III</b>	<b>5,75</b>	<b>EL01</b>	<b>EL02</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Breves nociones topológicas en <math>R^2</math> y en <math>R^n</math>.</li> <li>- Límite. Continuidad.</li> <li>- Diferenciación y sus aplicaciones en campos escalares y vectoriales.</li> <li>- Integración en más de una variable: integrales múltiples definidas, integrales curvilíneas y de superficie.</li> <li>- Integración de campos vectoriales con sus teoremas fundamentales y sus aplicaciones.</li> <li>- Ecuaciones diferenciales ordinarias y sistemas.</li> <li>- Ecuaciones diferenciales en derivadas parciales.</li> </ul>					

**CORRESPONDE ANEXO ORDENANZA N° 17 / 2005 – CONSEJO DIRECTIVO**

*(Handwritten signatures in blue ink)*



Universidad Nacional de San Juan



FACULTAD DE INGENIERIA

Asignatura: <b>Física II</b>					
Código	Ciclo	Semestre	Hs/semana	Correlativas Cursar	
				Débiles	Fuertes
<b>EL10</b>	<b>Básico</b>	<b>III</b>	<b>6,25</b>	<b>EL05</b>	<b>EL01, 02</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Álgebra y cálculo vectorial.</li> <li>- Estructura de la materia y fenómenos eléctricos.</li> <li>- Campo eléctrico. Ley de Gauss.</li> <li>- Potencial eléctrico. Corriente y resistencia.</li> <li>- Campo magnético. Capacitores y Dieléctricos. Ley de Ampère.</li> <li>- Inducción Magnética. Propiedades magnéticas de la materia. Inductancia.</li> <li>- Ecuaciones de Maxwell.</li> <li>- Ondas electromagnéticas.</li> <li>- Naturaleza y propagación de la luz. Reflexión y refracción en superficies planas.</li> <li>- Espejos y lentes esféricos. Interferencia. Difracción. Rejillas y espectros. Polarización.</li> </ul>					

Asignatura: <b>Mecánica y resistencia de materiales</b>					
Código	Ciclo	Semestre	Hs/semana	Correlativas Cursar	
				Débiles	Fuertes
<b>EL11</b>	<b>Básico</b>	<b>III</b>	<b>5,5</b>	<b>EL05, 07</b>	<b>EL01, 02</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estática de cuerpos rígidos.</li> <li>- Estructuras reticulares.</li> <li>- Cable en el plano.</li> <li>- Cinemática y dinámica del cuerpo rígido.</li> <li>- Vibraciones mecánicas.</li> <li>- Resistencia de materiales.</li> <li>- Tensiones y deformaciones.</li> </ul>					

Asignatura: <b>Práctica y Laboratorio I</b>					
Código	Ciclo	Semestre	Hs/semana	Correlativas Cursar	
				Débiles	Fuertes
<b>EL12</b>	<b>Básico</b>	<b>III</b>	<b>3</b>	<b>EL05,6,7</b>	<b>EL01,2,3,4</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Integración de contenidos de las asignaturas cursadas hasta el momento a través de la realización de problemas prácticos, ensayos de laboratorio o desarrollo de proyectos.</li> </ul>					

CORRESPONDE ANEXO ORDENANZA N° 17 / 2005 - CONSEJO DIRECTIVO



Universidad Nacional de San Juan



FACULTAD DE INGENIERIA

Asignatura: <b>Variable compleja y teoría de probabilidades</b>					
Código	Ciclo	Semestre	Hs/semana	Correlativas Cursar	
				Débiles	Fuertes
<b>EL13</b>	<b>Básico</b>	<b>IV</b>	<b>8</b>	<b>EL09</b>	<b>EL01, 02</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Variable compleja.</li> <li>- Diferenciación e integración de funciones de variable compleja.</li> <li>- Transformación conforme.</li> <li>- Análisis de Fourier. Series de Fourier.</li> <li>- Transformaciones de Fourier y Laplace.</li> <li>- Transformada Z.</li> <li>- Teoría de probabilidades y estadística.</li> <li>- Probabilidad. Variable aleatoria y distribución de probabilidad</li> <li>- Teoría de muestras. Estadística descriptiva. Inferencia estadística.</li> <li>- Estimación. Contraste de hipótesis.</li> <li>- Correlación y regresión.</li> <li>- Ejercicios de aplicación a la ingeniería.</li> </ul>					

Asignatura: <b>Electrotecnia I (Análisis de circuitos eléctricos)</b>					
Código	Ciclo	Semestre	Hs/semana	Correlativas Cursar	
				Débiles	Fuertes
<b>EL14</b>	<b>Básico</b>	<b>IV</b>	<b>6</b>	<b>EL09, 10</b>	<b>EL05</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Teoría de grafos.</li> <li>- Circuitos eléctricos en corriente continua.</li> <li>- Circuitos de corriente alterna.</li> <li>- Circuitos lineales. Circuitos resonantes. Circuitos polifásicos</li> <li>- Influencia capacitiva e inductiva.</li> <li>- Comportamiento transitorio de circuitos eléctricos.</li> </ul>					

Asignatura: <b>Electrotecnia II (Electrotecnia aplicada)</b>					
Código	Ciclo	Semestre	Hs/semana	Correlativas Cursar	
				Débiles	Fuertes
<b>EL15</b>	<b>Básico</b>	<b>IV</b>	<b>11</b>	<b>EL09, 10</b>	<b>EL05</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Introducción</li> <li>- Campos eléctricos y magnéticos estáticos</li> <li>- Campos eléctricos y magnéticos cuasi estacionarios</li> <li>- Campos en materiales dieléctricos y magnéticos</li> <li>- Ecuaciones de Maxwell</li> <li>- Ondas electromagnéticas</li> <li>- Métodos numéricos en Electrotecnia</li> <li>- Aplicaciones en Ingeniería Eléctrica</li> </ul>					

**CORRESPONDE ANEXO ORDENANZA N° 17 / 2005 - CONSEJO DIRECTIVO**

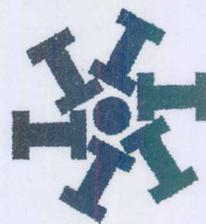
*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*



Universidad Nacional de San Juan



FACULTAD DE INGENIERIA

Asignatura: <b>Métodos de optimización y métodos numéricos</b>					
Código	Ciclo	Semestre	Hs/semana	Correlativas Cursar	
				Débiles	Fuertes
<b>EL16</b>	<b>Espec.</b>	<b>V</b>	<b>7</b>	----	<b>EL06, 09</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Optimización lineal. Algoritmo simplex.</li> <li>- Programación lineal entera. Programación no lineal. Programación dinámica.</li> <li>- Métodos numéricos.</li> <li>- Análisis del error. Resolución de ecuaciones.</li> <li>- Sistemas de ecuaciones lineales. Sistemas no lineales.</li> <li>- Interpolación y extrapolación de funciones.</li> <li>- Integración numérica.</li> <li>- Ecuaciones diferenciales ordinarias.</li> <li>- Problemas de condiciones iniciales. Problemas de contorno.</li> </ul>					

Asignatura: <b>Electrotecnia III (Medidas eléctricas y Materiales de la ET)</b>					
Código	Ciclo	Semestre	Hs/semana	Correlativas Cursar	
				Débiles	Fuertes
<b>EL17</b>	<b>Espec.</b>	<b>V</b>	<b>8</b>	<b>EL13,14, 15</b>	<b>EL03,10,12</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistemas de medidas. Errores de medición.</li> <li>- Sensores. Circuitos de medición y amplificadores.</li> <li>- Mediciones analógicas. Mediciones digitales.</li> <li>- Medidas en alta tensión.</li> <li>- Estructura, propiedades y ensayo de materiales.</li> <li>- Dieléctricos y aislantes. Materiales ferrosos. Metales no ferrosos.</li> <li>- Conductividad. Conductores metálicos, resistencias y contactos.</li> <li>- Semiconductores.</li> <li>- Materiales magnéticos.</li> <li>- Superconductores.</li> </ul>					

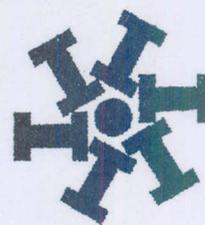
Asignatura: <b>Electrotecnia IV (Principios de Electrónica y Telecomunicaciones)</b>					
Código	Ciclo	Semestre	Hs/semana	Correlativas Cursar	
				Débiles	Fuertes
<b>EL18</b>	<b>Espec.</b>	<b>V</b>	<b>5</b>	<b>EL13,14, 15</b>	<b>EL10, 12</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Electrónica. Semiconductores.</li> <li>- Componentes elementales de la electrónica.</li> <li>- Circuitos básicos.</li> <li>- Telecomunicaciones. Conceptos básicos.</li> <li>- Transmisión y procesamiento de señales.</li> </ul>					

**CORRESPONDE ANEXO ORDENANZA N° 17 / 2005 - CONSEJO DIRECTIVO**

*(Handwritten signatures and initials)*



Universidad Nacional de San Juan



FACULTAD DE INGENIERIA

Asignatura: <b>Derecho y legislación</b>					
Código	Ciclo	Semestre	Hs/semana	Correlativas Cursar	
				Débiles	Fuertes
<b>EL19</b>	<b>Espec.</b>	<b>V</b>	<b>3</b>	----	<b>EL08</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Derecho Constitucional. Derechos y obligaciones</li> <li>- Derecho Civil. Responsabilidad Civil. Contratos.</li> <li>- Ética profesional.</li> </ul>					

Asignatura: <b>Máquinas motrices</b>					
Código	Ciclo	Semestre	Hs/semana	Correlativas Cursar	
				Débiles	Fuertes
<b>EL20</b>	<b>Espec.</b>	<b>VI</b>	<b>10</b>	----	<b>EL03,5,9,11</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Principios y ecuaciones fundamentales de la termodinámica.</li> <li>- Equilibrios de fases.</li> <li>- Calderas y generadores de vapor.</li> <li>- Turbinas de vapor y turbinas de gas.</li> <li>- Motores de combustión interna.</li> <li>- Hidrostática e hidrodinámica. Principios y ecuaciones fundamentales.</li> <li>- Cañerías y válvulas.</li> <li>- Turbinas hidráulicas. Bombas.</li> <li>- Chimeneas de equilibrio.</li> </ul>					

Asignatura: <b>Máquinas eléctricas - Estado estacionario</b>					
Código	Ciclo	Semestre	Hs/semana	Correlativas Cursar	
				Débiles	Fuertes
<b>EL21</b>	<b>Espec.</b>	<b>VI</b>	<b>7</b>	<b>EL17</b>	<b>EL14, 15</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Transformadores.</li> <li>- Fuerzas y momentos giratorios.</li> <li>- Teoría general de las máquinas rotativas.</li> <li>- La máquina asincrónica. La máquina sincrónica. La máquina de corriente continua.</li> </ul>					

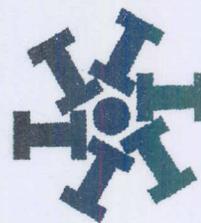
Asignatura: <b>Teoría de Control</b>					
Código	Ciclo	Semestre	Hs/semana	Correlativas Cursar	
				Débiles	Fuertes
<b>EL22</b>	<b>Espec.</b>	<b>VI</b>	<b>5</b>	<b>EL16, 18</b>	<b>EL13</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Introducción a los sistemas de control.</li> <li>- Modelación matemática de sistemas físicos.</li> <li>- Sistemas lineales de control: función de transferencia, análisis en el dominio temporal, análisis en el dominio frecuencial.</li> <li>- Estabilidad de sistemas lineales de control.</li> </ul>					

**CORRESPONDE ANEXO ORDENANZA Nº 17 / 2005 - CONSEJO DIRECTIVO**

*(Handwritten signatures and initials)*



Universidad Nacional de San Juan



FACULTAD DE INGENIERIA

Asignatura: <b>Práctica y Laboratorio II</b>					
Código	Ciclo	Semestre	Hs/semana	Correlativas Cursar	
				Débiles	Fuertes
<b>EL23</b>	<b>Espec.</b>	<b>VI</b>	<b>3</b>	<b>EL16,17,18</b>	<b>EL05 a 15</b>
- Integración de contenidos de las asignaturas cursadas hasta el momento a través de la realización de problemas prácticos, ensayos de laboratorio o desarrollo de proyectos.					

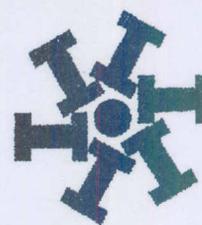
Asignatura: <b>Electrónica de Potencia</b>					
Código	Ciclo	Semestre	Hs/semana	Correlativas Cursar	
				Débiles	Fuertes
<b>EL24</b>	<b>Espec.</b>	<b>VII</b>	<b>5</b>	<b>EL21, 22</b>	<b>EL13, 18</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rectificadores y convertidores. Comando de convertidores.</li> <li>- Dispositivos para control de velocidad y tensión de generadores eléctricos.</li> <li>- Dispositivos estáticos para control de potencia reactiva.</li> <li>- Control de motores eléctricos.</li> <li>- Análisis de armónicas y filtros.</li> </ul>					

Asignatura: <b>Máquinas eléctricas- Comportamiento transitorio y diseño</b>					
Código	Ciclo	Semestre	Hs/semana	Correlativas Cursar	
				Débiles	Fuertes
<b>EL25</b>	<b>Espec.</b>	<b>VII</b>	<b>5,5</b>	<b>EL20, 21</b>	<b>EL07,16,17</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comportamiento de la máquina sincrónica en cortocircuito.</li> <li>- Transformación de Park.</li> <li>- Comportamiento dinámico de máquinas eléctricas.</li> <li>- Control de velocidad y tensión.</li> <li>- Aislación y refrigeración.</li> <li>- Fundamentos del diseño de máquinas eléctricas.</li> </ul>					

CORRESPONDE ANEXO ORDENANZA N° 17 / 2005 - CONSEJO DIRECTIVO



Universidad Nacional de San Juan



FACULTAD DE INGENIERIA

Asignatura: <b>Instalaciones industriales y seguridad</b>					
Código	Ciclo	Semestre	Hs/semana	Correlativas Cursar	
				Débiles	Fuertes
<b>EL26</b>	<b>Espec.</b>	<b>VII</b>	<b>5</b>	<b>EL20,21,23</b>	<b>EL11,13,17,18</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Normas.</li> <li>- Cálculo y montaje de líneas aéreas.</li> <li>- Sistemas de tracción eléctrica: trenes.</li> <li>- Instalaciones eléctricas en plantas industriales.</li> <li>- Control y protección de instalaciones de iluminación y fuerza motriz.</li> <li>- Instalaciones eléctricas en edificios.</li> <li>- Higiene y seguridad en el trabajo (Ley 19587)</li> <li>- Riesgo en el trabajo (ley 24557)</li> <li>- Medidas de seguridad en instalaciones eléctricas.</li> <li>- Gestión y seguridad ambiental</li> <li>- Luminotecnia.</li> <li>- Iluminación de interiores y exteriores</li> </ul>					

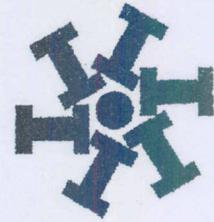
Asignatura: <b>Economía y empresa</b>					
Código	Ciclo	Semestre	Hs/semana	Correlativas Cursar	
				Débiles	Fuertes
<b>EL27</b>	<b>Espec.</b>	<b>VII</b>	<b>7,5</b>	<b>EL23</b>	<b>EL13, 16</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Economía e ingeniería.</li> <li>- Métodos de camino crítico.</li> <li>- Valuación y depreciación.</li> <li>- Métodos de evaluación económica. Selección de alternativas. Análisis de sensibilidad.</li> <li>- Legislación</li> <li>- Organización y gestión industrial</li> <li>- Formulación y evaluación de proyectos</li> </ul>					

Asignatura: <b>Centrales eléctricas</b>					
Código	Ciclo	Semestre	Hs/semana	Correlativas Cursar	
				Débiles	Fuertes
<b>EL28</b>	<b>Espec.</b>	<b>VIII</b>	<b>6</b>	<b>EL25, 27</b>	<b>EL16, 17, 20,21,23</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Economía de la energía eléctrica.</li> <li>- Procesos de transformación de energía primaria en energía eléctrica.</li> <li>- Fuentes convencionales y no convencionales.</li> <li>- Criterios de selección y determinación de características de la central.</li> <li>- Criterios de operación y mantenimiento.</li> <li>- Servicios auxiliares.</li> </ul>					

**CORRESPONDE ANEXO ORDENANZA N° 17 / 2005 - CONSEJO DIRECTIVO**



Universidad Nacional de San Juan



FACULTAD DE INGENIERIA

Asignatura: <b>Transmisión y distribución de energía eléctrica</b>					
Código	Ciclo	Semestre	Hs/semana	Correlativas Cursar	
				Débiles	Fuertes
<b>EL29</b>	<b>Espec.</b>	<b>VIII</b>	<b>6</b>	<b>EL26, 27</b>	<b>EL17,21,23</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Descripción y pronóstico de la demanda de energía eléctrica.</li> <li>- Transmisión de energía eléctrica en C.A. y C.C.</li> <li>- Líneas aéreas y cables.</li> <li>- Estaciones transformadoras.</li> <li>- Distribución de energía eléctrica.</li> </ul>					

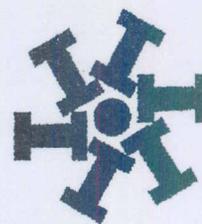
Asignatura: <b>Operación, control y protección de sistemas eléctricos</b>					
Código	Ciclo	Semestre	Hs/semana	Correlativas Cursar	
				Débiles	Fuertes
<b>EL30</b>	<b>Espec.</b>	<b>VIII</b>	<b>6</b>	<b>EL24 a 27</b>	<b>EL16 a 18, 20,21,23</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Análisis de la operación de sistemas eléctricos: flujo de potencia, cortocircuitos, estabilidad.</li> <li>- Control de la operación: regulación de frecuencia, control de tensión</li> <li>- Protección de sistemas eléctricos: protección de líneas, transformadores y generadores</li> </ul>					

Asignatura: <b>Práctica y Laboratorio III</b>					
Código	Ciclo	Semestre	Hs/semana	Correlativas Cursar	
				Débiles	Fuertes
<b>EL31</b>	<b>Espec.</b>	<b>VIII</b>	<b>5</b>	<b>EL24 a 27</b>	<b>EL20 a 23</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Integración de contenidos de las asignaturas cursadas hasta el momento a través de la realización de problemas prácticos, ensayos de laboratorio o desarrollo de proyectos.</li> </ul>					

CORRESPONDE ANEXO ORDENANZA N° 17 / 2005 – CONSEJO DIRECTIVO



Universidad Nacional de San Juan



FACULTAD DE INGENIERIA

**Orientación A:**

**Sistemas de Potencia y Mercados Eléctricos**

Asignatura: **A-1: Análisis de funcionamiento de sistemas eléctricos**

Código	Ciclo	Semestre	Hs/semana	Correlativas Cursar	
				Débiles	Fuertes
<b>EL32-A</b>	<b>Espec.</b>	<b>IX</b>	<b>6</b>	<b>EL28 a 31</b>	<b>EL24 a 27</b>

- Introducción a los sistemas eléctricos de potencia.
- Flujo de cargas.
- Análisis de contingencias en sistemas eléctricos
- Sistemas trifásicos equilibrados. Cortocircuitos simétricos.
- Sistemas trifásicos desequilibrados. Cortocircuitos asimétricos.
- Estabilidad transitoria de sistemas de potencia.
- Aspectos fundamentales del funcionamiento de los sistemas eléctricos.
- Funcionamiento Económico de los Sistemas de Potencia.

Asignatura: **A-2: Planificación de sistemas eléctricos**

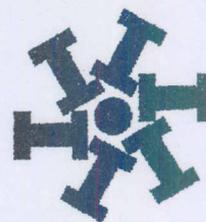
Código	Ciclo	Semestre	Hs/semana	Correlativas Cursar	
				Débiles	Fuertes
<b>EL33-A</b>	<b>Espec.</b>	<b>IX</b>	<b>6</b>	<b>EL28 a 31</b>	<b>EL24 a 27</b>

- Planificación de la expansión y programación de la operación de sistemas eléctricos.
- Despacho económico.
- Planeamiento óptimo de largo plazo de SSEE (plurianual - anual) y de corto plazo (semanal - diario)
- Planeamiento óptimo de la operación de muy corto plazo. Consideración del control de tensiones.

**CORRESPONDE ANEXO ORDENANZA Nº 17 / 2005 - CONSEJO DIRECTIVO**



Universidad Nacional de San Juan



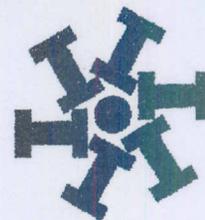
FACULTAD DE INGENIERIA

Asignatura: <b>A-3: Economía de la energía, Estructura de mercados eléctricos, Costos y tarifas eléctricas</b>					
Código	Ciclo	Semestre	Hs/semana	Correlativas Cursar	
				Débiles	Fuertes
<b>EL34-A</b>	<b>Espec.</b>	<b>IX</b>	<b>6</b>	<b>EL28 a 31</b>	<b>EL24 a 27</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conceptos de Microeconomía. Costo Marginal y Precios Spot.</li> <li>- Estructuras organizativas de los mercados eléctricos competitivos. Mercados eléctricos basados en costos y basados en precios. Mercado de contratos. Mercado Spot.</li> <li>- El servicio de transporte. Costos y remuneración del transporte.</li> <li>- Tarifas eléctricas.</li> </ul>					

**CORRESPONDE ANEXO ORDENANZA N° 17 / 2005 – CONSEJO DIRECTIVO**



Universidad Nacional de San Juan



FACULTAD DE INGENIERIA

### Orientación B:

#### Electrónica de Potencia y Energías Renovables en Sistemas Eléctricos

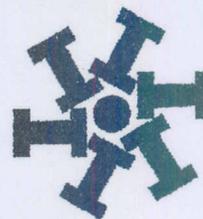
Asignatura: <b>B-1: Análisis de funcionamiento de sistemas eléctricos</b>					
Código	Ciclo	Semestre	Hs/semana	Correlativas Cursar	
				Débiles	Fuertes
<b>EL32-B</b>	<b>Espec.</b>	<b>IX</b>	<b>6</b>	<b>EL28 a 31</b>	<b>EL24 a 27</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Introducción a los sistemas eléctricos de potencia.</li> <li>- Flujo de cargas.</li> <li>- Análisis de contingencias en sistemas eléctricos</li> <li>- Sistemas trifásicos equilibrados. Cortocircuitos simétricos.</li> <li>- Sistemas trifásicos desequilibrados. Cortocircuitos asimétricos.</li> <li>- Estabilidad transitoria de sistemas de potencia.</li> <li>- Aspectos fundamentales del funcionamiento de los sistemas eléctricos.</li> <li>- Funcionamiento Económico de los Sistemas de Potencia.</li> </ul>					

Asignatura: <b>B-2: Aprovechamiento de energías alternativas para generación eléctrica</b>					
Código	Ciclo	Semestre	Hs/semana	Correlativas Cursar	
				Débiles	Fuertes
<b>EL33-B</b>	<b>Espec.</b>	<b>IX</b>	<b>6</b>	<b>EL28 a 31</b>	<b>EL24 a 27</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Introducción y generalidades.</li> <li>- Energía Hidráulica: elementos constituyentes y aspectos económicos de las minicentrales.</li> <li>- Energía Eólica: aspectos técnicos de los aerogeneradores. Localización e investigación de emplazamientos eólicos.</li> <li>- Energía Solar: fundamentos y tecnologías básicas. Instalación Solar Fotovoltaica</li> <li>- Biomasa como fuente de energía. Gestión del aprovechamiento de la biomasa. Procesos de conversión energética. Biocarburantes.</li> <li>- Políticas de apoyo y legislación aplicables a las energías renovables.</li> </ul>					

**CORRESPONDE ANEXO ORDENANZA N° 17 / 2005 – CONSEJO DIRECTIVO**



Universidad Nacional de San Juan



FACULTAD DE INGENIERIA

Asignatura: **B-3: Control de sistemas eléctricos con dispositivos electrónicos de potencia**

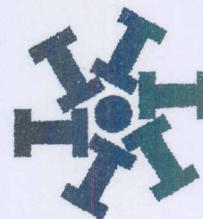
Código	Ciclo	Semestre	Hs/semana	Correlativas Cursar	
				Débiles	Fuertes
<b>EL34-B</b>	<b>Espec.</b>	<b>IX</b>	<b>6</b>	<b>EL28 a 31</b>	<b>EL24 a 27</b>

- Introducción a los sistemas electrónicos y automáticos: metodología de análisis de sistemas electrónicos de potencia y sistemas de control.
- Dispositivos electrónicos de potencia. Topologías de dispositivos electrónicos de potencia y esquemas de control utilizados.
- Sistemas de control en lazo cerrado. Métodos de análisis. Estabilidad. Respuesta transitoria y permanente. Acciones básicas de control. Reguladores.
- Sistemas discretos de Control: discretización de reguladores continuos. Métodos de discretización. Regulador PID discreto. Implementación de un sistema de control en lazo cerrado mediante DSP y computador.

**CORRESPONDE ANEXO ORDENANZA N° 17 / 2005 – CONSEJO DIRECTIVO**



Universidad Nacional de San Juan



FACULTAD DE INGENIERIA

**Orientación C:**

**Instalaciones, Máquinas Eléctricas y Técnicas de Alta Tensión**

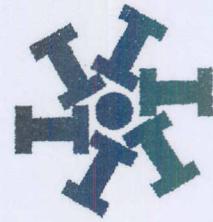
<b>Asignatura: C-1: Instalaciones eléctricas de media y alta tensión. Protección de máquinas y equipos en media y baja tensión</b>					
Código	Ciclo	Semestre	Hs/semana	Correlativas Cursar	
				Débiles	Fuertes
<b>EL32-C</b>	<b>Espec.</b>	<b>IX</b>	<b>6</b>	<b>EL28 a 31</b>	<b>EL24 a 27</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Características del equipamiento de media y alta tensión</li> <li>- Criterios de diseño, construcción y puesta en marcha de instalaciones</li> <li>- Protección de equipamiento eléctrico en media y alta tensión</li> <li>- Protección de generadores eléctricos</li> <li>- Protección de transformadores</li> </ul>					

<b>Asignatura: C-2: Técnicas de Alta Tensión (Ensayo y recepción de equipos de alta tensión)</b>					
Código	Ciclo	Semestre	Hs/semana	Correlativas Cursar	
				Débiles	Fuertes
<b>EL33-C</b>	<b>Espec.</b>	<b>IX</b>	<b>6</b>	<b>EL28 a 31</b>	<b>EL24 a 27</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Generación de altas tensiones.</li> <li>- Medidas en alta tensión.</li> <li>- Descargas eléctricas en gases, líquidos y sólidos.</li> <li>- Materiales aislantes líquidos y sólidos.</li> <li>- Fenómenos de propagación de ondas.</li> <li>- Interruptores y descargadores de alta tensión.</li> <li>- Ensayos de equipos y componentes.</li> </ul>					

**CORRESPONDE ANEXO ORDENANZA N° 17 / 2005 – CONSEJO DIRECTIVO**



Universidad Nacional de San Juan



FACULTAD DE INGENIERIA

Asignatura: <b>C-3: Formulación y evaluación técnico – económica de proyectos eléctricos</b>					
Código	Ciclo	Semestre	Hs/semana	Correlativas Cursar	
				Débiles	Fuertes
<b>EL34-C</b>	<b>Espec.</b>	<b>IX</b>	<b>6</b>	<b>EL28 a 31</b>	<b>EL24 a 27</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Concepción de proyectos eléctricos. Selección de herramientas computacionales de apoyo.</li> <li>- Interpretación y planteo de objetivos de diseño.</li> <li>- Determinación de costos asociados al proyecto.</li> <li>- Criterios de evaluación de proyectos: comparación entre evaluación técnica y evaluación económica.</li> <li>- Determinación de mejores ofertas.</li> <li>- Seguimiento de desarrollo de proyectos eléctricos.</li> </ul>					

Asignatura: <b>Tesis de Grado</b>					
Código	Ciclo	Semestre	Hs/semana	Correlativas Cursar	
				Débiles	Fuertes
<b>EL35</b>	<b>Espec.</b>	<b>X</b>	<b>45</b>	<b>----</b>	<b>Todas</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrollo de un trabajo de ingeniería con el asesoramiento de un docente de la Facultad de Ingeniería.</li> <li>- El tema del trabajo de tesis debe ser aprobado por la comisión de tesis del Nucleamiento de Electromecánica.</li> <li>- La tesis de grado se puede realizar durante un semestre par o impar, habiendo completado previamente los requisitos exigidos</li> </ul>					

## 6. Régimen de equivalencias

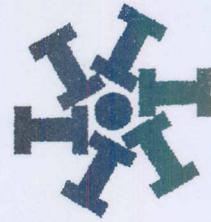
Se establece el siguiente esquema de equivalencias entre el plan de estudios actual y el nuevo plan de estudios, para aquellos alumnos que se encuentran cursando la carrera y consideran un cambio de plan.

El presente régimen se ha realizado teniendo en cuenta fundamentalmente los contenidos de las asignaturas para poder realizar el análisis equivalente.

**CORRESPONDE ANEXO ORDENANZA N° 17 / 2005 – CONSEJO DIRECTIVO**



Universidad Nacional de San Juan



FACULTAD DE INGENIERIA

**Equivalencias entre las asignaturas del plan nuevo y plan anterior:**

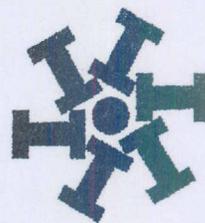
Plan Nuevo	Plan anterior
<b>equivale a</b>	
Algebra y Geometría analítica	Algebra y Geometría analítica
Cálculo I	Análisis Matemático I
Química	Química
Introducción a la Ingeniería Eléctrica	-----
Física I	Física I
Informática	Informática
Dibujo y Diseño asistido por computadora	Dibujo y Diseño asistido por computadora
Epistemología	-----
Cálculo II	Análisis Matemático II
Física II	Teoría de campos y Teoría de ondas
Mecánica y Resistencia de materiales	Mecánica y Resistencia de materiales
Práctica y Laboratorio I	-----
Variable compleja y teoría de probabilidades	Variable compleja y teoría de probabilidades
Electrotecnia I (Análisis de circuitos eléctricos)	Análisis de circuitos eléctricos
Electrotecnia II (Electrotecnia aplicada)	Teoría de campos y Teoría de ondas
Métodos de optimización y métodos numéricos	Métodos de optimización y métodos numéricos
Electrotecnia III (Medidas y Materiales eléctricos)	Medidas eléctricas y técnicas de alta tensión y Materiales de la electrotecnia
Electrotecnia IV (Principios de electrónica y telecomunicaciones)	Principios de electrónica y telecomunicaciones
Derecho y legislación	-----
Máquinas motrices	Hidráulica general y máquinas hidráulicas y Termodinámica general y máquinas térmicas
Máquinas eléctricas - Estado estacionario	Máquinas eléctricas - Estado estacionario
Teoría de control	Teoría de control
Práctica y Laboratorio II	-----
Electrónica de potencia	Electrónica de potencia
Máquinas eléctricas - Comportamiento transitorio y diseño	Máquinas eléctricas - Comportamiento transitorio y diseño
Instalaciones industriales y seguridad	-----
Economía y empresa	-----

**CORRESPONDE ANEXO ORDENANZA N° 17 / 2005 - CONSEJO DIRECTIVO**

*(Handwritten signatures and initials)*



Universidad Nacional de San Juan



FACULTAD DE INGENIERIA

Centrales eléctricas	Centrales eléctricas
Transmisión y distribución de energía eléctrica	Transmisión y distribución de energía eléctrica
Operación, control y protección de sistemas eléctricos	-----
Práctica y Laboratorio III	-----
Asignatura 1 Orientación seleccionada	-----
Asignatura 2 Orientación seleccionada	-----
Asignatura 3 Orientación seleccionada	-----
Tesis de grado	Tesis de grado

**CORRESPONDE ANEXO ORDENANZA Nº 17 / 2005 - CONSEJO DIRECTIVO**

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

Ing. JOAQUÍN C. RIVEROS  
Consejero Docente

Ing. OSCAR M. FERNÁNDEZ  
Consejero Docente

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