



## **Universidad Nacional de Catamarca**

### **ANEXO I (O.C.S.N°016/2004) PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA "INGENIERIA ELECTRÓNICA"**

#### **1. JUSTIFICACION**

- La reformulación de la carrera "Ingeniería Electrónica" surge de la necesidad de la Facultad de Tecnología y Ciencias Aplicadas de cumplir con el convenio celebrado entre las Universidades Nacionales del Noroeste Argentino para implementar el Ciclo Común de Articulación de las carreras de Ingeniería y los requerimientos surgidos del proceso de autoevaluación y acreditación de la misma, buscando el máximo de excelencia y aprovechamiento del recurso docente.
- Ante los avances que se producen día a día en el campo de la Ciencia y la Tecnología, y debido a la velocidad con que se generan estos cambios, las Telecomunicaciones se han convertido en un factor fundamental para el desarrollo, no solo económico sino también social, de las distintas regiones del país.
- La Universidad tiene el deber de formar recursos humanos con una sólida formación, que sepan resolver los problemas que les plantea el medio y ofrecer soluciones creativas e innovadoras. Pero también que sean sujetos de cambio capaces de influir en la dinámica de la realidad. Es por ello que no debe conformarse con atender las demandas del presente y debe aceptar el desafío de construir el futuro.
- Los motivos expuestos sintetizan los fundamentos de la propuesta que se realiza. De las numerosas aplicaciones que tiene la electrónica, se ha optado por una propuesta que pone el énfasis en **los distintos tipos de telecomunicaciones y la transmisión y recepción de datos, ya sea para servicios como también para los del tipo industrial, como ser los de automatización y control**, sin descuidar una sólida formación en electrónica general que le permita al futuro profesional abordar otras opciones, como por ejemplo, **las áreas económicas - financieras y de recursos humanos**.



## **Universidad Nacional de Catamarca**

### **2. IDENTIFICACION DEL PLAN DE ESTUDIOS**

- 2. 1. NIVEL:** Universitario
- 2. 2. MODALIDAD:** Grado
- 2. 3. CARRERA:** “Ingeniería Electrónica”
- 2. 4. CARÁCTER:** Permanente
- 2. 5. DURACIÓN DE LA CARRERA:** 5 (cinco) años
- 2. 6. REQUISITOS DE INGRESO:** Nivel medio completo (polimodal) o cumplir con las normas del artículo 7º de la Ley de Educación Superior Nº 24521.
- 2. 7. TÍTULO:** “Ingeniero Electrónico”
- 2. 8. PERFIL PROFESIONAL**

El Ingeniero Electrónico es un profesional idóneo, comprometido con la realización y evolución de sí mismo y con el medio donde actúa, constituyéndose en un sujeto dinámico y dinamizante.

Tiene dominio sobre los principios de las ciencias exactas para ser usados en distintas áreas de aplicación de la electrónica tales como: Telecomunicaciones fijas, móviles, satelitales, etc.; la recepción y transmisión de señales de TV, CATV, AM, FM, etc.; la transmisión y recepción de datos, tanto en el campo de los servicios como en el de la industria (automatización y control).

Adquiere nociones básicas sobre, gestión, formulación y evaluación de proyectos, sobre administración de recursos humanos. Puede demostrar su potencial analítico y creativo aplicando el saber adquirido tanto a la resolución de problemas concretos, como a la generación de nuevas tecnologías.

Posee conocimientos complementarios que le permiten abordar con propiedad, desde una perspectiva humanista, las complejas relaciones legales, económicas y financieras que impone el mundo moderno.

### **2. 9. INCUMBENCIAS PROFESIONALES**



## **Universidad Nacional de Catamarca**

1. Estudio de factibilidad, proyecto, diseño, instalación, reparación, mantenimiento, control, capacitación, modificación, transformación e inspección de:
  - a) Componentes, equipos, subsistemas y sistemas de telecomunicaciones, de transmisión, recepción, registro y procesamiento de señales de cualquier contenido, aplicación y/o naturaleza.
  - b) Componentes, equipos, subsistemas y sistemas de control y automatismos, para cualquier aplicación y potencia.
  
2. Instrumentación electrónica, laboratorios y ambientes de todo tipo relacionados con los ítems del punto 1.
3. Informática aplicada a la Ingeniería.
4. Estudios, tareas y asesoramiento relacionados con asuntos de ingeniería legal, económica y financiera.
5. Arbitrajes, pericias y tasaciones relacionadas con los ítems del punto 1 y su campo de acción.
6. Temas de higiene, seguridad industrial y contaminación ambiental relacionados con los ítems del punto 1 y su campo de acción.

### **3. DESARROLLO CURRICULAR**

El plan contempla una organización Anual (30 semanas) y Modular o Cuatrimestral (15 semanas) de las asignaturas y se desarrolla a lo largo de 5 años, en los que se abordan el aprendizaje de 39 asignaturas más una Práctica Profesional Supervisada, un Trabajo Final o Tesina y la acreditación por parte del alumno de un curso extracurricular de 120 horas de idioma inglés, haciendo un total de **3985 hs.** La distribución horaria semanal promedio es de 26 hs. entre teóricos y prácticos.

#### **3. 1. ÁREAS DE FORMACIÓN**

Los contenidos curriculares, conforme a la Resolución N° 1232/01 del Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología de la Nación y al "libro azul" del CONFEDI, está dividido en las siguientes áreas de integración:

##### **Área de Ciencias Básicas (C.B.)**

**Objetivos:** Lograr una sólida formación académica en los campos de la matemática, la física, la química, la informática y medios de representación.

##### **Área Tecnologías Básicas (T.B.)**



## **Universidad Nacional de Catamarca**

Objetivos: Capacitar al alumno con una formación académica para la identificación de los problemas específicos de la Ingeniería, su estudio y solución, en los campos análisis de señales, electrotecnia, dispositivos electrónicos, circuitos lineales y no lineales, electromagnetismo y medidas.

### **Área de Tecnologías Aplicadas (T.A.)**

Objetivos: Lograr la transferencia de los conocimientos adquiridos a las fases de proyecto, diseño y cálculo en los campos de la electrónica digital y teoría de control, aplicadas a la automatización industrial, instrumentación electrónica y las telecomunicaciones.

### **Área Complementaria (C.)**

Objetivos: Brindar a los alumnos conocimientos sobre: legislación, economía, evaluación de proyectos e higiene y seguridad laboral que le permitan desenvolverse en niveles de gestión.

### **Práctica Supervisada**

Contempla la inserción del alumno en sectores productivos y/o de servicios o en Proyecto de Ingeniería desarrollados por la Facultad u otra institución a través de convenios de cooperación.

### **Trabajo Final de Graduación**

Contempla la realización de un Proyecto de Ingeniería en donde el objetivo que se persigue es la integración de los conocimientos a través de la solución de problemas reales.

### **Traducción Técnica**

No esta contemplada en el desarrollo curricular, pero es condición necesaria la acreditación de un total de 120 hs. Sobre interpretación y traducción de textos en idioma Inglés. La mitad (60 hs) serán cumplidas para rendir las asignaturas del 3er. año, las restantes (60 hs) deberán ser acreditadas antes de rendir las asignaturas del 5to. año.

## **3. 2. CONFORMACIÓN DE LAS ÁREAS**



## **Universidad Nacional de Catamarca**

<b>CIENCIAS BÁSICAS</b>	
<b>MATEMATICAS</b>	
EL-101	"Álgebra"
EL-106	"Geometría Analítica"
EL-104	"Análisis Matemático I"
EL-202	"Análisis Matemático II"
EL-206	"Cálculo Avanzado"
EL-201	"Probabilidad y Estadística"

<b>FÍSICA</b>	
EL-102	"Física I"
EL-204	"Física II"

<b>QUÍMICA</b>	
EL-107	"Química"

<b>SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN</b>	
EL-103	"Sistemas de Representación"
<b>INFORMÁTICA</b>	
EL-105	"Fundamentos de Informática"



## **Universidad Nacional de Catamarca**

<b>TECNOLOGIAS BÁSICAS</b>	
EL-303	"Análisis de Señales y Sistemas"
EL-207	"Física Electrónica"
EL-208	"Electrotecnia I"
EL-305	"Electrotecnia II"
EL-307	"Teoría de Circuitos"
EL-304	"Electrónica I"
EL-309	"Electrónica II"
EL-306	"Teoría de Control I"
EL-302	"Medidas Eléctricas"
EL-209	"Materiales y Dispositivos Electrónicos"
EL-203	"Sistemas Lógicos I"
EL-301	"Sistemas Lógicos II"
EL-205	"Informática"



## **Universidad Nacional de Catamarca**

<b>TECNOLOGÍAS APLICADAS</b>	
EL-406	“Automatización Industrial”
EL-402	“Electrónica III”
EL-404	“Teoría de Control II”
EL-409	“Instrumentación Electrónica”
EL-403	“Sistemas Microprogramables”
EL-401	“Teoría de las Comunicaciones”
EL-407	“Propagación y Antenas”
EL-503	“Radiocomunicaciones y Televisión”
OP-001	“Arquitectura de Redes”
OP-002	“Optoelectrónica”
OP-003	“Sistemas Electrónicos de Potencia”
OP-004	“Accionamiento Eléctricos”

<b>COMPLEMENTARIAS</b>	
EL-501	“Ingeniería Legal”
EL-502	“Formulación y Evaluación de Proyectos”
EL-408	“Higiene y Seguridad Laboral”
EL-405	“Economía y Gestión Empresarial”

<b>ACTIVIDADES DE PROYECTO Y DISEÑO</b>	
EL-308	“Taller Electrónico”
EL-506	“Práctica Supervisada”
EL-507	“Trabajo Final”



## Universidad Nacional de Catamarca

<b>IDIOMA INGLES</b>	
	Lectura y comprensión de textos técnicos

### 3. 3. CARGA HORARIA TOTAL

#### 3. 3. 1. Distribución por Área

CIENCIAS BÁSICAS	1080 hs.	27,10
TECNOLOGIAS BÁSICAS	1065 hs.	26,72
TECNOLOGIAS APLICADAS	990 hs.	24,84
COMPLEMENTARIAS	240 hs.	6,02
TIEMPO INVERTIDO EN TALLER ELECTRÓNICO Y PROYECTO DE INGENIERÍA	490 hs.	12,30 %
IDIOMA INGLES	120 hs	3,02
<b>TOTAL</b>	<b>3985 hs.</b>	<b>100</b>





## **Universidad Nacional de Catamarca**

### **3. 3 .2. Distribución de las Ciencias Básicas**

MATEMÁTICA	570 HS	52,78 %
FÍSICA	270 HS.	25,00 %
QUÍMICA	90 HS.	8,33 %
SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN	90 HS.	8,33 %
FUNDAMENTOS DE INFORMÁTICA	60 HS.	5,56 %
<b>TOTAL</b>	<b>1080 HS.</b>	<b>100 %</b>



## Universidad Nacional de Catamarca

### 3. 4. ANÁLISIS DE CONGRUENCIA INTERNA

<b>1.a.</b> Componentes, equipos, subsistemas y sistemas de telecomunicaciones, de transmisión, recepción, registro y procesamiento de señales de cualquier contenido, aplicación y/o naturaleza.	
EL-303	“Análisis de Señales y Sistemas”
EL-307	“Teoría de Circuitos”
EL-401	“Teoría de las Comunicaciones”
EL-403	“Sistemas Microprogramables”
EL-407	“Propagación y Antenas”
EL-409	“Instrumentación Electrónica”
EL-503	“Radiocomunicaciones y Televisión”
Opcionales que refuerzan el perfil del egresado	
OP-001	“Arquitectura de Redes”
OP-002	“Optoelectrónica”

<b>1.b.</b> Componentes, equipos, subsistemas y sistemas de control y automatismos, para cualquier aplicación y potencia.	
EL-203	“Sistemas Lógicos I”
EL-301	“Sistemas Lógicos II”
EL-303	“Análisis de Señales y Sistemas”
EL-306	“Teoría de Control I”
EL-309	“Electrónica II”
EL-402	“Electrónica III”
EL-403	“Sistemas Microprogramables”
EL-404	“Teoría de Control II”
EL-406	“Automatización Industrial”
EL-409	“Instrumentación Electrónica”
Opcionales que refuerzan el perfil del egresado	
OP-003	“Sistemas Electrónicos de Potencia”
OP-004	“Accionamiento Eléctricos”



## **Universidad Nacional de Catamarca**

<b>2.</b> Instrumentación electrónica, laboratorios y ambientes de todo tipo relacionados con los ítems del punto 1.	
EL-201	“Probabilidad y Estadística”
EL-301	“Sistemas Lógicos II”
EL-302	“Medidas Eléctricas”
EL-307	“Teoría de Circuitos”
EL-309	“Electrónica II”
EL-409	“Instrumentación Electrónica”

<b>3.</b> Informática aplicada a la Ingeniería.	
EL-105	“Fundamentos de Informática”
EL-205	“Informática”

<b>4.</b> Estudios, tareas y asesoramiento relacionados con asuntos de ingeniería legal, económica y financiera.	
EL-405	“Economía y Gestión Empresarial”
EL-501	“Ingeniería Legal”
EL-502	“Formulación y Evaluación de Proyectos”

<b>5.</b> Arbitrajes, pericias y tasaciones relacionadas con los ítems del punto 1 y su campo de acción.	
	Todas las asignaturas de la carrera

<b>6.</b> Temas de higiene, seguridad industrial y contaminación ambiental relacionados con los ítems del punto 1 y su campo de acción.	
EL-408	“Higiene y Seguridad Laboral”
EL-501	“Ingeniería Legal”



***Universidad Nacional de Catamarca***



## Universidad Nacional de Catamarca

### 4. ACCIONES ACADÉMICAS - ADMINISTRATIVAS COMPLEMENTARIAS A LA IMPLEMENTACION DEL PLAN DE ESTUDIOS DE "INGENIERIA ELECTRÓNICA 2004"

- Deberá girarse el presente documento a la Comisión de seguimiento Curricular a los efectos de que pueda efectuar el seguimiento del plan y garantizar las articulaciones verticales y horizontales entre áreas.
- Deberán implementarse los concursos necesarios, con cargos de esta unidad académica, para cubrir las asignaturas que no puedan ser cubiertas por docentes de la Facultad.
- Se propone implementar el sistema de promoción para aprobar las asignaturas, como forma alternativa. Para ello será pertinente analizar y adecuar aspectos pedagógicos, didácticos y reglamentarios.
- Se recomienda el cambio de plan de estudios de todos los alumnos de la carrera que no hayan superado el 50 % del plan anterior (2001), para lo cual se propone el siguiente plan de equivalencias:

<b>Plan 2002 Quien haya aprobado</b>	<b>Plan 2004 Se otorga equivalencia en</b>
"ÁLGEBRA Y GEOMETRÍA ANALÍTICA"	"ÁLGEBRA"
	"GEOMETRÍA ANALÍTICA"
"FÍSICA I"	"FISICA I"
"SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN"	"SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN"
"ANÁLISIS MATEMÁTICO I"	"ANÁLISIS MATEMÁTICO I"
"INFORMÁTICA I"	FUNDAMENTOS DE INFORMATICA
	"INFORMÁTICA"
"QUÍMICA GENERAL"	"QUÍMICA"
"ANÁLISIS MATEMÁTICO"	"ANÁLISIS MATEMÁTICO II"
"ELECTROTECNIA"	"ELECTROTECNIA I"
	"ELECTROTECNIA II"
"FÍSICA II"	"FÍSICA II"
"ANÁLISIS DE SEÑALES Y SISTEMAS"	"CÁLCULO AVANZADO"
	"ANÁLISIS DE SEÑALES Y SISTEMAS"
"PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA"	"PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA"
"FÍSICA III"	FÍSICA ELECTRÓNICA



**Universidad Nacional de Catamarca**

"SISTEMAS LÓGICOS"	SISTEMAS LÓGICOS I
	SISTEMAS LÓGICOS II
"MEDIDAS ELÉCTRICAS"	"MEDIDAS ELÉCTRICAS"
"ELECTRÓNICA I"	"ELECTRÓNICA I"
"MATERIALES Y DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS"	"MATERIALES Y DISPOSITIVOS ELECTRONICOS"
"TEORÍA DE CONTROL I"	"TEORÍA DE CONTROL I"
"TALLER ELECTRÓNICO"	"TALLER ELECTRONICO"
"TEORÍA DE LAS COMUNICACIONES"	"TEORIA DE LAS COMUNICACIONES"
"ELECTRÓNICA II"	"ELECTRÓNICA III"
"SISTEMAS MICROPROGRAMABLES"	"SISTEMAS MICROPROGRAMABLES"
"TEORÍA DE CONTROL II"	"TEORÍA DE CONTROL II"
"ECONOMÍA Y GESTIÓN EMPRESARIAL"	"ECONOMÍA Y GESTIÓN EMPRESARIAL"
"AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL"	"AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL"
"PROPAGACIÓN Y ANTENAS"	"PROPAGACIÓN Y ANTENAS"
"HIGIENE Y SEGURIDAD LABORAL"	"HIGIENE Y SEGURIDAD LABORAL"
"INSTRUMENTACIÓN ELECTRÓNICA"	"INSTRUMENTACIÓN ELECTRÓNICA"
"RADIOCOMUNICACIONES Y TELEVISIÓN"	"RADIOCOMUNICACIONES Y TELEVISIÓN"
"OPTOELECTRÓNICA"	"OPTOELECTRÓNICA"
"SISTEMAS ELECTRÓNICOS DE POTENCIA"	"SISTEMAS ELECTRÓNICOS DE POTENCIA"
"ARQUITECTURA DE REDES"	"ARQUITECTURA DE REDES"
"INGENIERÍA LEGAL"	"INGENIERÍA LEGAL"
"FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS"	"FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS"



## Universidad Nacional de Catamarca

### 5. PLAN DE ESTUDIOS

AÑO	CODIGO	ASIGNATURA	REGIMEN	CICLO	Hs. SEMANAL	Hs. AÑO	CORRELATIVIDAD REGULAR	CORRELATIVIDAD APROBADA
1º AÑO	EL-101	ÁLGEBRA	A	CB	4	120		Observación: ASIGNATURAS PERTENECIENTES AL CICLO COMÚN DE ARTICULACIÓN
	EL-102	FISICA I	A	CB	6	180		
	EL-103	SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN	A	CB	3	90		
	EL-104	ANÁLISIS MATEMÁTICO I	A	CB	5.5	165		
	EL-105	FUNDAMENTOS DE INFORMÁTICA	C-1	CB	4	60		
	EL-106	GEOMETRIA ANALÍTICA	C-1	CB	4	60		
	EL-107	QUÍMICA	C-2	CB	6	90		
<b>TOTAL DE HORAS ANUALES</b>						<b>765</b>		



## Universidad Nacional de Catamarca

2º AÑO	EL-201	PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA	C-1	CB	6	90	101 - 104	
	EL-202	ANÁLISIS MATEMÁTICO II	C-1	CB	5	75	104 - 106	
	EL-203	SISTEMAS LÓGICOS I	C-1	TB	6	90	105	
	EL-204	FÍSICA II	C-1	CB	6	90	102 - 104	
	EL-205	INFORMÁTICA	C-2	TB	6	90	105	
	EL-206	CÁLCULO AVANZADO	C-2	CB	4	60	202	202
	EL-207	FÍSICA ELECTRÓNICA	C-2	TB	6	90	204	101-102
	EL-208	ELECTROTECNIA I	C-2	TB	6	90	202-204	102-104
	EL-209	MATERIALES Y DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS	C-2	TB	6	90	204	102
<b>TOTAL DE HORAS ANUALES</b>						765		
3º AÑO	EL-301	SISTEMAS LÓGICOS II	C-1	TB	5	75	203	TODAS LAS ASIGNATURAS DE 1er. AÑO Y 1er. NIVEL DE INGLES
	EL-302	MEDIDAS ELÉCTRICAS	A	TB	4	120	207	
	EL-303	ANÁLISIS DE SEÑALES Y SISTEMAS	C-1	TB	6	90	206	
	EL-304	ELECTRONICA I	C-1	TB	6	90	207-209	
	EL-305	ELECTROTECNIA II	C-1	TB	4	60	208	
	EL-306	TEORÍA DE CONTROL I	C-2	TB	6	90	204-304	
	EL-307	TEORÍA DE CIRCUITOS	C-2	TB	6	90	303-305	
	EL-308	TALLER ELECTRÓNICO	C-2	P	6	90	208- 209 - 304	
	EL-309	ELECTRÓNICA II	C-2	TB	4	60	304	
<b>TOTAL DE HORAS ANUALES</b>						765		





## Universidad Nacional de Catamarca

4º AÑO	EL-401	TEORÍA DE LAS COMUNICACIONES	A	TA	4	120	303 - 307	TODAS LAS ASIGNATURAS DE 2do AÑO
	EL-402	ELECTRÓNICA III	C-1	TA	6	90	304 - 305	
	EL-403	SISTEMAS MICROPROGRAMABLES	C-1	TA	6	90	301	
	EL-404	TEORÍA DE CONTROL II	C-1	TA	6	90	306	
	EL-405	ECONOMÍA Y GESTIÓN EMPRESARIAL	C-1	C	4	60		
	EL-406	AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL	C-2	TA	6	90	402-404	
	EL-407	PROPAGACIÓN Y ANTENAS	C-2	TA	6	90	303 - 307	
	EL-408	HIGIENE Y SEGURIDAD LABORAL	C-2	C	4	60	302	
	EL-409	INSTRUMENTACIÓN ELECTRÓNICA	C-2	TA	6	90	301-304-307-403	
TOTAL DE HORAS ANUALES						780		
5º AÑO	EL-501	INGENIERÍA LEGAL	C-1	C	4	60	408	TODAS LAS ASIGNATURAS DE 3er. AÑO Y 2do. NIVEL DE INGLES
	EL-502	FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS	C-1	C	4	60	405	
	EL-503	RADIOCOMUNICACIONES Y TELEVISION	C-1	TA	6	90	401-407	
	EL-504	ELECTIVA 1	C-1	TA	6	90	TODAS LAS ASIGNATURAS DE 4to. AÑO	
	EL-505	ELECTIVA 2	C-1	TA	6	90		
	EL-506	PRACTICA SUPERVISADA	C-2	P	12,5	200		
	EL-507	TRABAJO FINAL	C-2	P	12,5	200		
TOTAL DE HORAS ANUALES						790		

### **DISTRIBUCIÓN DE LA CARGA HORARIA**

El presente cuadro no incluye IDIOMA INGLES que podrá ser cursado por el alumno según su conveniencia durante el primer o segundo año para el primer nivel y durante el tercer y cuarto año para el segundo nivel.

AÑO	CUATRIMESTRE	MATERIAS	HS./SEMANA	HS. TOTALES
1	1	6	26.5	397.5
	2	5	24.5	367.5



## Universidad Nacional de Catamarca

2	3	4	26	390
	4	4	26	390
3	5	5	24	360
	6	5	26	390
4	7	5	26	390
	8	5	26	390
5	9	5	26	390
	10	2	25	400
<b>HS. TOTALES DE LA CARRERA</b>				<b>3865</b>

### 6. OBJETIVOS Y CONTENIDOS MINIMOS DE LAS ASIGNATURAS DEL PLAN

#### ***EL-101 - "ALGEBRA"***

Objetivos: Interpretar el simbolismo y la operatoria de los contenidos enunciados y adquirir destreza en la solución de situaciones donde se apliquen estos conceptos. Predecir comportamientos a partir de la descripción matemática.

Contenidos: Números Complejos. Polinomios. Teorema del Resto. Raíces múltiples. Vectores en  $R^n$  y  $C^n$ . Producto Escalar y Vectorial. Triple Producto Escalar. Matrices. Matriz Transpuesta. Rango. Inversa. Sistemas de Ecuaciones. Espacios Vectoriales. Transformación Lineal. Determinante. Matriz Adjunta. Valores y Vectores propios. Diagonalización. Resolución aproximada de ecuaciones algebraicas.

**Modalidad:** Anual

**Horas Totales:** 120

#### ***EL-102 - "FÍSICA I"***

Objetivos: Interpretar la realidad del fenómeno físico. Caracterizar y modelar sus relaciones y predecir comportamientos. Seleccionar y aplicar los conceptos en la solución de problemas del mundo real.

Contenidos: Magnitudes y Cantidades físicas- Mediciones- Unidades. Dinámica de la partícula- Leyes de Newton- Movimiento rectilíneo y en el plano- Sistemas de referencia no inercial. Impulso lineal- trabajo- Energía cinética, potencial y mecánica- Impulso angular- Momento de una fuerza- Momento de inercia, teoremas de conservación. Movimiento de un sistema de partículas - Colisiones. Dinámica del cuerpo rígido libre y vinculado. Trabajo y energía. Impulso angular. Estática del cuerpo rígido. Gravitación. Nociones de elasticidad. Hidrostática e hidrodinámica. Oscilaciones: armónica, amortiguadas y forzadas. Resonancia. Energía. Ondas mecánicas. Principio de superposición. Interferencia. Ondas estacionarias. Energía e intensidad. Ondas sonoras. Efecto Doppler. Temperatura y Calor. Efectos del calor sobre los cuerpos.

**Modalidad:** Anual

**Horas Totales:** 180



## **Universidad Nacional de Catamarca**

### ***EL-103 - "SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN"***

Objetivos: Interpretar planos según las normas de representación más usuales. Realizar bocetos de planos comprensibles por dibujantes profesionales. Introducir al alumno en las técnicas de diseño asistido por computador.

Contenidos: Introducción. Normalización. Elementos de Geometría Descriptiva. Representación Gráfica de Objetos. Distintas Herramientas de Representación.

**Modalidad:** Anual

**Horas Totales:** 90

### ***EL-104 - "ANÁLISIS MATEMÁTICO I"***

Objetivos: Que el estudiante adquiera los conceptos y procedimientos fundamentales de la teoría de funciones de una variable real. Desarrolle habilidades y ejercite estrategias para la resolución de problemas del cálculo diferencial e integral de una función de variable real. Elabore modelos matemáticos que le permitan comprender fenómenos de la vida real y de otros campos científicos.

Contenidos: Nociones de Lógica Proposicional. Recta Real. Desigualdades. Relaciones y funciones.

Sucesiones de números reales. Límite. Teoremas. Continuidad. Derivación. Recta tangente. Teoremas del Valor Medio del Cálculo Diferencial. Consecuencias. Aplicaciones. Valores Extremos: relativos y absolutos. Optimización. Regla de L'Hopital. Antiderivadas. Técnicas de integración. Integrales definidas. Integral de Riemann. Teoremas Fundamentales del Cálculo. Aplicaciones de la integral definida. Integrales Impropias. Aproximación: Polinomios de Taylor. Series numéricas de términos positivos y alternadas. Criterios de Convergencia. Serie de Potencias.

**Modalidad:** Anual

**Horas Totales:** 165

### ***EL-105 - "FUNDAMENTOS DE INFORMÁTICA"***\_\_

Objetivos: Aprender el funcionamiento del computador digital y su utilización en aplicaciones de software de uso en la ingeniería.

Contenidos: Introducción sobre conceptos informáticos. Terminología informática. Datos e información. Almacenamiento y procesamiento. Estructuras de un sistema de computación. Sistemas de información. Conceptos generales de software de aplicación (no implica la enseñanza de algún software en particular). Nociones generales de redes e Internet. Fases en la resolución de problemas. Técnicas de descomposición.



## **Universidad Nacional de Catamarca**

Algoritmos y diseños. Lenguajes de programación. Conceptos generales de lenguajes de alto nivel (no implica la enseñanza de algún lenguaje en particular).

**Modalidad:** Cuatrimestral

**Horas Totales:** 60

### ***EL-106 - "GEOMETÍA ANALÍTICA"***

Objetivos: Interpretar el simbolismo y la operatoria de los contenidos enunciados y adquirir destreza en la solución de situaciones donde se apliquen estos conceptos. Predecir comportamientos a partir de la descripción matemática.

Contenidos: Puntos en  $\mathbb{R}$ ,  $\mathbb{R}^2$  y  $\mathbb{R}^3$ . Distancia en  $\mathbb{R}$ ,  $\mathbb{R}^2$  y  $\mathbb{R}^3$ . Rectas en  $\mathbb{R}^2$ ,  $\mathbb{R}^3$ . Plano. Cónicas: ecuaciones canónicas. Superficies: cono, cilindro, cuádricas.

**Modalidad:** Cuatrimestral

**Horas Totales:** 60

### ***EL-107 - "QUÍMICA"***

Objetivos: Comprender los fenómenos químicos y su aplicación en la tarea científica y profesional.

Contenidos: Principios de la Química. Materia: Propiedades. Leyes fundamentales de la química. Estructura Atómica, Sistema Periódico. Metales y no Metales. Uniones Químicas. Estructura Atómica – Estructura de la tabla periódica. Estados de la materia. Estado gaseoso. Fenómenos críticos. Estado líquido. Equilibrio líquido-vapor. Estado sólido. Soluciones. Componentes. Solubilidad. Propiedades coligativas. Termodinámica Química. Primera ley de la termodinámica. Termoquímica. Funciones de estado. Cinética Química Velocidad de reacción. Factores que afectan la cinética de una reacción. Equilibrio Químico. Constante de equilibrio. Factores que afectan el equilibrio. Principio de Le Chatelier. Equilibrio heterogéneo. Equilibrio Iónico. Teorías ácido-base. Hidrólisis de sales. Autoionización del agua. pH - Electroquímica. Reacciones de oxido-reducción. Electrolisis. Conductividad eléctrica. Celdas galvánicas. Corrosión

**Modalidad:** Cuatrimestral

**Horas Totales:** 90

### ***EL-201 - "PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA"***



## **Universidad Nacional de Catamarca**

Objetivos: Dominar los principios de aleatoriedad y probabilidad. Manipular, interpretar y traducir información de la realidad para predecir su comportamiento.

Contenidos: Estadística descriptiva. Población y muestra. Organización de datos. Medidas de localización, de variabilidad y de asimetría. Gráficos. Probabilidad. Variable aleatoria y distribuciones de probabilidad. Binomial. Hipergeométrica y de Poisson. Uniforme, normal y exponencial. Ley de los grandes números. Distribuciones de probabilidad conjunta. Regresión y correlación. Modelo lineal. Otros modelos de correlación. Muestra aleatoria. Distribuciones muestrales. Teorema central del límite. Distribuciones ji-cuadrada, t y F. Estimación de parámetros. Intervalos de confianza. Estimaciones de medias, varianzas, y proposiciones de una y dos muestras. Prueba de hipótesis. Pruebas. Control estadístico de calidad. Cartas. Control estadístico de procesos.

**Modalidad:** Cuatrimestral

**Horas Totales:** 90

### **EL-202 - "ANÁLISIS MATEMÁTICO II"**

Objetivos: Profundizar el entrenamiento en interpretar la simbología y procedimiento del Cálculo diferencial e integral en la caracterización, modelado y predicción de comportamiento de los sistemas del mundo real.

Contenidos: Cálculo vectorial. Funciones de varias variables. Límites dobles e iterados. Derivadas parciales y direccionales. Diferencial. Integrales múltiples, de línea y de superficie. Divergencia y rotor. Teorema de Green. Ecuaciones diferenciales. Lineales con coeficientes constantes. Sistemas lineales. Separación de variables.

**Modalidad:** Cuatrimestral

**Horas Totales:** 75

### **EL-203 - "SISTEMAS LÓGICOS I"**

Objetivos: Dominar las aritméticas en sistemas numéricos en base distinta de 10. Conocer y aplicar el álgebra Booleana. Presentar los bloques funcionales elementales y las bases sistemáticas de diseño digital. Introducir al análisis y síntesis de sistemas digitales combinacionales y secuenciales.

Contenidos: Sistemas numéricos - Aritmética de códigos binarios - Álgebra de Boole y funciones lógicas - Sistemas y códigos de información - Bloques funcionales combinacionales básicos: multiplexores y decodificadores - Sistemas combinacionales programables - Biestables (FLIP-FLOP) - Sistemas Secuenciales asíncronos y síncronos. Análisis de máquinas de estados síncronos - Síntesis de máquinas secuenciales con Flip-Flops - Registros contadores y registros de desplazamiento. Modelización con redes de Petri.

**Modalidad:** Cuatrimestral

**Horas Totales:** 90



## **Universidad Nacional de Catamarca**

### ***EL-204 - "FÍSICA II"***

Objetivos: Interpretar la realidad del fenómeno físico - Caracterizar y modelar sus relaciones y predecir comportamientos - Seleccionar y aplicar los conceptos en la solución de problemas del mundo real.

Contenidos: Electricidad: Cargas eléctricas, sus efectos- Campo eléctrico- Potencial eléctrico- Condensadores - Dieléctricos- Circuitos eléctricos - Electromagnetismo: Fuerza y campo magnético- Fuerza electromotriz inducida- El magnetismo en los medios materiales. Nociones de electrónica: Metales-Aislantes y semiconductores- Diodo sólido- Transistor- Osciloscopio- Distanciómetro.

**Modalidad:** Cuatrimestral

**Horas Totales:** 90

### ***EL-205 - "INFORMÁTICA"***

Objetivos: Conocer el lenguaje de programación "C" - Conocer y aplicar los recursos informáticos al entorno industrial. Dominar la apertura, uso y cierre de canales de transmisión de datos.

Contenidos: Estructura de un programa en C: Estructura de un programa codificado en lenguaje C. Clases de datos Standard. Operadores. Estructuras de selección. Estructuras de repetición. Punteros: Concepto básico de variable del tipo puntero. Aritmética de punteros. Funciones: Formato general de una función en lenguaje C. Funciones que devuelven valores. Funciones void. Parámetros. Ambito de las variables. Arreglos: Características de los arreglos en C. Operaciones con arreglos. Tratamiento de cadena de caracteres. Registros (struct): Definición de una estructura en C. Variables del tipo struct. Funciones para el control de puertos de comunicación.

**Modalidad:** Cuatrimestral

**Horas Totales:** 90

### ***EL-206 - "CÁLCULO AVANZADO"***

Objetivos: Que el alumno adquiera los conocimientos y habilidades operacionales involucradas en el calculo diferencial e integral de las funciones de variable compleja, integrándolos con los conocimientos de las asignaturas propias de la especialidad, desarrollando la capacidad de operar

con módulos matemáticos asociados a problemas científicos y técnicos y utilizar el desarrollo de los distintos temas para consolidar el razonamiento lógico.

Contenidos: Números complejos. Funciones de variable compleja. Transformaciones mediante funciones elementales. Integrales. Series de potencia. La función Gama. La función Beta. La Transformada de Laplace. La Transformada Z. Funciones de Bessel. Nociones sobre cálculo tensorial.

**Modalidad:** Cuatrimestral

**Horas Totales:** 60



## **Universidad Nacional de Catamarca**

### **EL-207 - "FÍSICA ELECTRÓNICA"**

**Objetivos:** Conocer los principios de la óptica y la física cuántica y su aplicación al estudio de los mecanismos de la conducción eléctrica en sólidos, e interpretar el principio de funcionamiento de los semiconductores.

**Contenidos:** Ecuaciones de Maxwell - Óptica Geométrica - Óptica Física - Introducción a la física cuántica: Teoría cinética de la materia, cuantización de la electricidad, la luz y la energía - El átomo nuclear - Ondas de electrones - Ecuación de Schrödinger - Estructura de sólidos - Teoría cuántica de la conducción - Teoría de bandas de los sólidos - Semiconductores - Uniones PN y dispositivos con semiconductores

**Modalidad:** Cuatrimestral

**Horas Totales:** 90

### **EL-208 - "ELECTROTECNIA I"**

**Objetivos:** Lograr el dominio de los principios, leyes y métodos que se aplican en el análisis de régimen permanente en redes lineales e invariantes en el tiempo, con excitación continua y alterna senoidal. Estudiar y analizar el régimen transitorio en el dominio del tiempo de sistemas lineales de primer y segundo orden, e integrar la respuesta a la respuesta general.

**Contenidos:** Elementos pasivos y activos - Fuentes autónomas y fuentes dependientes - Métodos de malla, nodos y teoremas fundamentales: Thevenin, Norton, Superposición - Máxima Transferencia, etc. Análisis de redes con excitación continua y senoidal - Conceptos de fasor, impedancia compleja y potencia - Corrección del factor de potencia - Análisis de redes con fuentes dependientes - Sistemas polifásicos.

**Modalidad:** Cuatrimestral

**Horas Totales:** 90

### **EL-209 - "MATERIALES Y DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS"**

**Objetivos:** Interpretar hojas de datos y conocer criterios de selección de los distintos dispositivos. Conocer métodos de fabricación de componentes activos, pasivos y circuitos integrados.

**Contenidos:** Normalización y tolerancias - Código de colores - Resistencias lineales y no lineales: características técnicas - Resistencia NTC y PTC - Condensadores: características técnicas e indicación del valor - Bobinas: Clasificación y características - Diodos, transistores bipolares y unipolares, tiristores y triacs: características generales, aplicaciones y nomenclatura -

Optoacopladores: características, encapsulado, aplicaciones y nomenclatura - Tecnología de circuitos integrados: características, aplicaciones, encapsulado y nomenclatura. Especificaciones Técnicas.



## **Universidad Nacional de Catamarca**

**Modalidad:** Cuatrimestral

**Horas Totales:** 90

### ***EL-301 - "SISTEMAS LÓGICOS II"***

**Objetivos:** Conocer la estructura interna de los componentes lógicos a través del estudio de las diferentes familias lógicas. Conocer y utilizar las memorias de estado sólido. Introducir los principios de funcionamiento del microprocesador a través del estudio de sus bloques funcionales. Conocer las técnicas de conversión A/D y D/A

**Contenidos:** Familias lógicas - Memorias de estado sólido: clasificación, arquitectura y modo de funcionamiento - Estudio introductorio al microprocesador: diagramas funcionales y microprogramación - Conversor analógico/digital y digital/analógico. Introducción a las técnicas de multiplexaje.

**Modalidad:** Cuatrimestral

**Horas Totales:** 75

### ***EL-302 - "MEDIDAS ELÉCTRICAS"***

**Objetivos:** Adquirir los conocimientos básicos de la teoría de errores. Familiarizarse con los principios de funcionamiento de los instrumentos y equipos de medición y con las técnicas industriales para la determinación de parámetros eléctricos y no eléctricos. Conocer el equipamiento y técnicas de laboratorio en la medición de parámetros eléctricos y no eléctricos. Conocer los principios básicos de las técnicas de medidas en alta tensión.

**Contenidos:** Unidades y patrones de magnitudes eléctricas - Errores en las mediciones - Instrumentos analógicos y digitales - Transformadores de medición - Medición de magnitudes eléctricas con métodos industriales - Medición de resistencia de puesta a tierra - Transductores de medida - Medición de magnitudes no eléctricas. Mediciones de laboratorio - Calibración, ensayo y trazabilidad de instrumentos - Métodos de compensación - Métodos de cero - Métodos de deflexión - Localización de fallas - Mediciones magnéticas - Introducción a las técnicas de medida de alta tensión - Modelización.

**Modalidad:** Anual

**Horas Totales:** 120

### ***EL-303 - "ANÁLISIS DE SEÑALES Y SISTEMAS"***

**Objetivos:** Comprender las técnicas matemáticas necesarias para el análisis de las señales y la resolución de los sistemas utilizados en electrónica. Utilizar sistemas mecánicos estudiados en "Física I" para aplicarles los métodos operacionales utilizando distintos tipos de transformadas, integrando conocimientos con "Física II" al aplicar estas mismas técnicas a los sistemas que se estudian en esa materia. El análisis de las señales aleatorias y sistemas lineales estocásticos permite integrar conocimientos con Probabilidad y Estadística. Informática II, encuentra aplicación en los algoritmos para el modelado de los procesos estocásticos y la simulación de respuestas de sistemas lineales y transformadas discretas.





## **Universidad Nacional de Catamarca**

Contenidos: Señales – Sistemas en el dominio del tiempo – Señales y sistemas discretos en el tiempo – Respuesta impusional – Convolucion directa - Representación convolucional de sistemas continuos – Impulso y la integral de superposición – Análisis de Fourier para Sistemas continuos en el tiempo – Muestreo en el tiempo y la frecuencia – La transformada de Fourier en los sistemas discretos en el tiempo – Señales aleatorias y sistemas lineales estocásticos. Uso de MATLAB

**Modalidad:** Cuatrimestral

**Horas Totales:** 90

### ***EL-304 - “ELECTRÓNICA I”***

Objetivos: Conocer los dispositivos empleados en la electrónica analógica y la electrónica digital, así como las técnicas de análisis y de diseño de circuitos simples, utilizando elementos discretos e integrados, en particular el amplificador operacional.

Contenidos: El diodo: modelización, características estáticas y dinámicas - Distintos tipos de diodos - Fuentes de corriente continua: calculo de circuitos rectificadores - Transistores bipolares y unipolares: modelización, características estáticas y dinámicas – Polarizacion y estabilidad térmica - Configuraciones básicas con transistores – Operación lineal y no lineal – Ganancia de tensión y de corriente – Impedancia de entrada y de salida – Análisis de configuraciones darlington, Cascodo, Diferencial y otras – Calculo de amplificadores multietapas.

**Modalidad:** Cuatrimestral

**Horas Totales:** 90

### ***EL-305 - “ELECTROTECNIA II”***

Objetivos: Abordar el estudio de redes acopladas magnéticamente. Comprender el comportamiento de las maquinas eléctricas: transformador, generador y motor

Contenidos: Circuitos acoplados magnéticamente: inductancia mutua, transformador. - El transformador ideal y real - Diagramas vectoriales – Teoría de funcionamiento de las maquinas de corriente continua y alterna

**Modalidad:** Cuatrimestral

**Horas Totales:** 60

### ***EL-306 - “TEORÍA DE CONTROL I”***

Objetivos: Conocer las técnicas fundamentales de control, y los fundamentos teóricos prácticos que permitan reconocer los elementos de una cadena de control asociados a sistemas simplificados y modelizados matemáticamente.

Contenidos: Sistemas lineales realimentados invariantes en el tiempo - Función de transferencia en sistemas lineales - Modelización de sistemas físicos - Análisis de sistemas de primer orden, de segundo orden y orden superior - Respuesta en tiempo y de frecuencia - Criterios de estabilidad y métodos de compensación, Lugar de raíces, Diagramas de Bode, Nyquist y Nichols - Controladores P, PD, PI, PID - Controlador PID con PLC – Servomotores.



## **Universidad Nacional de Catamarca**

**Modalidad:** Cuatrimestral

**Horas Totales:** 90

### ***EL-307 - "TEORÍA DE CIRCUITOS"***

**Objetivos:** Mediante la introducción del cuádrupolo como un súper elemento del circuito completara los conocimientos que le permitirán disponer de una base para métodos posteriores de estudio de configuraciones circuitales mas complejas tanto pasivas como activas. - Conocer, comprender y sintetizar a través de desarrollos teóricos y prácticos, los distintos tipos de filtros pasivos y activos representados por modelos de aproximación matemática.-

**Contenidos:** Elementos de realizabilidad. Síntesis de dipolos pasivos. Teoría de Cuádrupolos pasivos y activos. Redes canónicas de Foster y de Cauer. Funciones de transferencia. Redes de fase mínima y no mínima. Aproximación de magnitud. Filtros pasabajos Butterworth, Chebyshev y Bessel. Transformación de frecuencia: Pasabajos - pasaaltos y pasabajos - pasabanda. Principios de filtros activos RC pasabajos, pasaaltos y pasabanda. Síntesis en cascada de filtros de orden superior. Simulación activa de redes escaleras pasivas. Síntesis directa de filtros activos por simulación de sus correspondientes redes pasivas. Filtros de datos discretos. Capacitores de llaveo, fundamento de funcionamiento. Diseño de filtros elementales.

**Modalidad:** Cuatrimestral

**Horas Totales:** 90

### ***EL-308 - "TALLER ELECTRÓNICO"***

**Objetivos:** Poner de manifiesto a través de circuitos prácticos los conocimientos adquiridos en las asignaturas relacionadas. Adquirir destreza en la fabricación de placas impresas, su diseño y montaje. Aprendizaje y uso de software de simulación.

**Contenidos:** Aprendizaje de la instrumentación básica del taller: fuente de alimentación, multímetro, generador de señales y osciloscopio - Diseño, simulación, montaje y verificación de circuitos analógicos y digitales de aplicación práctica - Aprendizaje y uso de software de simulación electrónica.

**Modalidad:** Cuatrimestral

**Horas Totales:** 90

### ***EL-309 - "ELECTRÓNICA II"***

**Objetivos:** Conocer y dominar el amplificador operacional, sus características, las técnicas de análisis y diseño de circuitos.

**Contenidos:** El amplificador operacional: Especificaciones estáticas, dinámicas, temporales y frecuenciales. Circuitos de aplicación lineales y de conmutación. Diseño con amplificadores operacionales. Estudio de ruido en amplificadores operacionales.



## **Universidad Nacional de Catamarca**

**Modalidad:** Cuatrimestral

**Horas Totales:** 60

### ***EL-401 - "TEORÍA DE LAS TELECOMUNICACIONES"***

**Objetivos:** Conocer los fundamentos teóricos de las telecomunicaciones y de su implementación. Comprender las técnicas de modulación en todas sus formas analógicas, por pulsos o digitales, los conceptos de ruido y sus implicancias en los sistemas de comunicaciones. Desarrollar capacidades para interpretar las técnicas de codificación de la información.

**Contenidos:** Transmisión de la información – Información y Capacidad del sistema – Señales en sistemas lineales – Respuesta en frecuencia – Ancho de banda Modulación y sistemas de modulación – Modulación analógica, en amplitud y en frecuencia - Modulación por pulsos – Ruido en el sistema – Modulación digital - Análisis comparativo de los sistemas para la transmisión de la información – Métodos estadísticos para el análisis de los sistemas para la transmisión de la información .

**Modalidad:** Anual

**Horas Totales:** 120

### ***EL-402 - "ELECTRÓNICA III"***

**Objetivos:** Conocer los dispositivos empleados en la electrónica de potencia y sistemas de protección. Conocer el principio de funcionamiento de los convertidores estáticos, su implementación electrónica y su selección según la aplicación.

**Contenidos:** Dispositivos de conmutación de potencia: diodos de potencia, tiristores de potencia, otros - Rectificación de Potencia – Modos de conmutación y tipos de conversión – Convertidores, inversores y cambiadores de frecuencia – Control de motores de corriente continua y corriente alterna – Sistemas de alimentación ininterrumpida – Cálculos térmicos y elección de disipadores. – Protecciones contra sobrecorriente y sobretension.

**Modalidad:** Cuatrimestral

**Horas Totales:** 90

### ***EL-403 - "SISTEMAS MICROPROGRAMABLES"***

**Objetivos:** Dotar al alumno de los conocimientos necesarios sobre microprocesadores y microcontroladores y de los circuitos asociados, entendiendo su arquitectura y funcionamiento. Dominar su programación y desarrollar algunas aplicaciones de control industrial.

**Contenidos:** Microprocesadores CISC y RISC – Máquinas programables sencillas – Estructura de un sistema con microprocesador – Diferencias entre arquitectura según la organización de la memoria – El microcontrolador – Modelos de programación – Control de periféricos – Temporizadores y contadores – Interrupciones, nivel de prioridad – Comunicaciones en el entorno



## **Universidad Nacional de Catamarca**

multiprocesador – Aplicaciones generales de los sistemas con microprocesador en la industria.

**Modalidad:** Cuatrimestral

**Horas Totales:** 90

### ***EL-404 – “TEORÍA DE CONTROL II”***

**Objetivos:** Estudiar los sistemas de control a partir de modelos discretos de entrada-salida. Conocer los fundamentos de los controladores digitales y sus aplicaciones.

**Contenidos:** Discretización de señales continuas – Transformada de Laplace de una función de tiempo discreto – Teorema del Muestreo – Transformada Z y cuantificación de amplitud – Modelos discretos de entrada-salida – Función de transferencia de tiempo discreto – Análisis de estabilidad – Controladores digitales de parámetros optimizados y de estructura optimizada – Controladores industriales.

**Modalidad:** Cuatrimestral

**Horas Totales:** 90

### ***EL-405 – “ECONOMÍA Y GESTIÓN EMPRESARIAL”***

**Objetivos:** Adquirir los conocimientos básicos de las variables económicas que permitan abordar la planificación y evaluación económica de la actividad empresarial y de proyectos de inversión. Conocimientos de la empresa, su organización y administración.

**Contenidos:** Introducción a la economía – Macroeconomía y Microeconomía – El medio económico: Precio, oferta, demanda, y mercado – Competencia y eficiencia económica – La producción y los costos – Interés, depreciación y cargas de capital – Métodos básicos para la elaboración de estudios económicos – Métodos aritméticos – Métodos económicos financieros – Tarifas – La empresa, su organización y administración – Métodos informáticos econométricos.

**Modalidad:** Cuatrimestral

**Horas Totales:** 60

### ***EL-406 – “AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL”***

**Objetivos:** Introducir al alumno en la aplicación de la automática en el control de procesos industriales. Conocer los procesos industriales más habituales y los tipos de control existentes, así como los elementos que intervienen y las aplicaciones tecnológicas utilizadas, particularizando en autómatas programables. Completar los conocimientos del alumno sobre técnicas de regulación de procesos industriales, tratamiento de señales analógicas.

**Contenidos:** Principios de un sistema automático – Procesos industriales: tipos de control y opciones tecnológicos – Autómatas programables: Selección, instalación y programas básicos – Actuadores y captadores de señal – Motor paso a paso - Tratamiento de señales analógicas con autómatas programables – Técnicas de regulación en procesos industriales – Los PLC como elementos de control y como elementos



## **Universidad Nacional de Catamarca**

reguladores – Técnicas de transmisión de datos – Comunicación entre autómatas – Módulos procesadores de señal – Variadores de Velocidad.

**Modalidad:** Cuatrimestral

**Horas Totales:** 90

### ***EL- 407 - “PROPAGACIÓN Y ANTENAS”***

**Objetivos:** Estudiar la propagación de ondas electromagnéticas en diferentes medios y comprender el empleo de las relaciones fundamentales del campo electromagnético en los sistemas de comunicaciones, familiarizándose con el análisis vectorial en tres dimensiones.

Analizar los fenómenos de generación y recepción de las ondas electromagnéticas, y desarrollar criterios en la selección y utilización de antenas.

**Contenidos:** Fundamentos del análisis del electromagnetismo – Teorema de Stokes – Teorema de Gauss – Electroestática – Campo magnético estacionario – Ecuaciones de Maxwell – Ondas electromagnéticas – El vector de Poynting y el flujo de potencia – Ondas guiadas – Guía ondas – Interacción entre los campos y la materia – Radiación – Fundamento de las antenas – Parámetros de antenas – Antenas básicas – Sistemas de antenas.

**Modalidad:** Cuatrimestral

**Horas Totales:** 90

### ***EL-408 - “HIGIENE Y SEGURIDAD LABORAL Y AMBIENTAL”***

**Objetivos:** Conocer los principios, postulados, prácticos, normas y legislación vigente, referido a la seguridad industrial y al medio ambiente. Conocer los aspectos tecnológicos necesarios para el control de riesgos. Comprender los aspectos organizativos y administrativos de la seguridad e higiene industrial. Reconocer la importancia del medio ambiente como sistema. Entorno del sujeto ambiental. Identificar los efectos externos e internos de la producción técnica y la prestación de servicios sobre el medio ambiente. Desarrollar e implementar técnicas de eco/gerencia. Desarrollar habilidades para el manejo de materiales contaminantes.

**Contenidos:** Higiene industrial – Cargas Térmicas – Niveles de ventilación, iluminación, ruidos – Accidentes – Prevención y protección contra incendios – Elementos de prevención y protección personal – Normas de seguridad eléctricas - Señalización - Iluminación de emergencia - Medio ambiente - Caracterización y manejo de materiales contaminantes.

**Modalidad:** Cuatrimestral

**Horas Totales:** 60

### ***EL-409 - “INSTRUMENTACIÓN ELECTRÓNICA”***

**Objetivos:** Conocer los principios de funcionamiento, implementación, utilización y mantenimiento de los sistemas y equipos electrónicos de medida. Sintetizar cuadripolos mediante configuraciones activas y pasivas.

**Contenidos:** Transductores y acondicionadores de señal – Procesado analógico de señal: Filtros, multiplicadores y convertidores A/D y D/A –



## **Universidad Nacional de Catamarca**

Circuitos analógicos de conmutación – Transmisión de señales – Telemedida por tensión, corriente y frecuencia – Problemas de medida en instrumentación – Sistemas de adquisición de datos (SAD) – Conceptos generales de diseño y utilización de los (SAD) - Cuadripolos.

**Modalidad:** Cuatrimestral

**Horas Totales:** 90

### ***EL-501 - "INGENIERÍA LEGAL"***

**Objetivos:** Conocer los fundamentos del derecho y su aplicación en contratos y cuestiones laborales – Conocer las responsabilidades y deberes del Ingeniero como árbitro o perito en el marco de la ética profesional.

**Contenidos:** El concepto del derecho – Las personas – Hechos y actos jurídicos – derecho público, real, personal y privado – Contratos de Obras, de servicios y de trabajo – Legislación Laboral – Sociedades Comerciales – Régimen de obras públicas – Ejercicio profesional – El ingeniero como perito o como árbitro – Ética profesional – Derecho intelectual – Ley 11723 , su aplicación a las obras de ingeniería.

**Modalidad:** Cuatrimestral

**Horas Totales:** 60

### ***EL-502 - "FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS"***

**Objetivos:** Adquirir los conocimientos necesarios para la formulación, evaluación y ejecución de un proyecto de ingeniería.

**Contenidos:** Generalidades sobre proyectos de ingeniería – Definiciones – Clasificación de los proyectos – Etapas de un proyecto – Costos de equipamientos – Costos de operación – Calendario de inversiones – Financiamiento – Recursos y costos – Origen y aplicación de fondos – Evaluación económico / financiera – Análisis de sensibilidad – Evaluación social de proyectos – Impacto ambiental – Organización de la ejecución – Diagramas de GANNT, PERT y camino crítico – Uso de herramienta informática.

**Modalidad:** Cuatrimestral

**Horas Totales:** 60

### ***EL-503 - "RADIOCOMUNICACIONES Y TELEVISIÓN"***

**Objetivos:** Estudio de las comunicaciones vía radio, el equipamiento que las producen, y los diferentes tipos de radiocomunicaciones; como asimismo, sistemas de televisión en sus distintos modelos y sistemas digitales: Filtrado y almacenamiento.

**Contenidos:** Métodos de modulación de la señal de radio, analógicos y digitales – Generación, Transmisión y Recepción de la señal de televisión – Radiodifusión por cable – Comunicaciones satelitales, telefonía y televisión – Radioenlace de microondas.

**Modalidad:** Cuatrimestral

**Horas Totales:** 90

### ***EL-504 - "ELECTIVA Nº 1"***



## **Universidad Nacional de Catamarca**

**Modalidad:** Cuatrimestral

**Horas Totales:** 90

### ***EL-505 - "ELECTIVA Nº 2"***

**Modalidad:** Cuatrimestral

**Horas Totales:** 90

### ***EL-506 - "PRÁCTICA SUPERVISADA"***

Comprenderá una práctica profesional en sectores productivos o de servicios o la actividad desarrollada por el alumno en proyectos concretos llevados a cabo por la Facultad de Tecnología y Ciencias Aplicadas de la Universidad Nacional de Catamarca o en otra unidad académica con la que se mantengan lazos de cooperación.

La práctica supervisada se ajustará a lo establecido por el Reglamento General de Prácticas Profesionales de la Facultad.

**Modalidad:** Cuatrimestral

**Horas Totales:** 200

### ***EL-507 - "TRABAJO FINAL"***

Tendrá la naturaleza de un trabajo profesional relativo a la solución de un problema de diseño. El propósito del Proyecto es integrar la formación y conocimientos obtenidos incorporando la metodología de trabajo de la ingeniería y no hacer necesariamente una contribución original al conocimiento. Queda sobreentendido que el PROYECTO DE INGENIERÍA debe ser un Trabajo original, pero no exige un aporte que implique un avance en la ciencia o la tecnología.

El proyecto final consiste en la realización de un trabajo individual o grupal -que puede ser parte integrante de un trabajo mayor abordado por un equipo- de diseño, realización práctica y evaluación de un sistema electrónico, efectuando las siguientes actividades:

- Análisis de especificaciones. Búsqueda bibliográfica e informática.
- Selección de subsistemas, circuitos y componentes.
- Implementación del proyecto. Utilización de herramientas de diseño asistido por computadora.
- Medición y evaluación funcional del sistema.
- Realización de informes

**Modalidad:** Cuatrimestral

**Horas Totales:** 200

## **7. OFERTA DE MATERIAS ELECTIVAS**

Este conjunto de asignaturas optativas esta destinado a introducir al plan de estudio un grado de flexibilidad que permita a los alumnos orientar su formación según sus intereses y preferencias.

Las materias electivas constituirán un listado abierto de asignaturas comprendidas dentro de las siguientes áreas

- Control y automatización



## **Universidad Nacional de Catamarca**

- Comunicaciones

La oferta inicial de materias electivas estará compuesto por las siguientes asignaturas.

### **Área de comunicaciones**

#### ***OP- 001 - "ARQUITECTURA DE REDES"***

Objetivos: Brindar al alumno los conceptos básicos de arquitectura (topologías, sistemas de conmutación, etc.), de redes de comunicaciones, tanto de voz como de datos y servicios telemáticos.-

Contenidos: Clases de redes - Protocolos - Modelos de referencia - Normas de comunicación de LANs - Bloques constitutivos de comunicación en LANs - Cableado estructurado - LAN inalámbrica - Suite de protocolos TCP/IP - Capa Internet (IP - ARP - DHCP - ICMP) - Capa de transporte del modelo TCP/IP - Resolución de nombres (DNS) - Aplicaciones TCP/IP (Telnet - Ftp - http ).

**Modalidad:** Cuatrimestral

**Horas Totales:** 90

#### ***EL-002 - "OPTOELECTRÓNICA"***

Objetivos: Brindar al alumno los conceptos básicos de la utilización de la luz como elemento de transmisión de señales.

Contenidos: Magnitudes y Unidades en Radiometría y Fonometría - Relaciones Elementos de la optoelectrónica - Luz y Láser - Sistema láser - Fotodetectores - Radiometría y acoplamiento de la luz - Sistemas y aplicaciones - Líneas de transmisión, Fibra óptica.

**Modalidad:** Cuatrimestral

**Horas Totales:** 90

### **Área de control y automatización**

#### ***OP-003 - "SISTEMAS ELECTRÓNICOS DE POTENCIA"***

Objetivos: Estudiar las aplicaciones de la electrónica de potencia en el diseño, selección y operación de sistemas industriales de potencia.

Contenidos: Sistemas electrónicos de potencia aplicados a: carga de baterías, hornos industriales, iluminación, soldadura eléctrica, ascensores, vehículos de tracción eléctrica, laminadores y ventiladores - Fuentes de alimentación conmutada.

**Modalidad:** Cuatrimestral

**Horas Totales:** 90

#### ***OP-004 - "ACCIONAMIENTOS ELÉCTRICOS"***





## **Universidad Nacional de Catamarca**

**Objetivos:** Estudiar los diferentes tipos de accionamientos eléctricos aplicados a la industria. Conocer las técnicas de control de motores de elevada potencia.

**Contenidos:** Tipos de accionamientos eléctricos – Convertidores guiados por red, por carga y autoguiados – Convertidores guiados por red en cuatro cuadrantes – Corrientes Circulares – Ciclo convertidores – Moduladores por ancho de pulso – Control de maquinas de corriente continua – Control de maquinas sincrónicas, asincrónicas – Factor de potencia.

**Modalidad:** Cuatrimestral

**Horas Totales:** 90

### **LABORATORIOS**

Para la carrera de Ingeniero Electrónico, la Facultad ha dispuesto la implementación de 5 Laboratorios:

- Laboratorio de Física
- Laboratorio de Química
- Laboratorio de Electrónica
- Laboratorio de Electrotecnia y Mediciones Eléctricas
- Laboratorio de Computación

**Laboratorio de Física:** Este laboratorio cuenta con las instalaciones necesarias para los trabajos prácticos de los alumnos en el ciclo de formación básica, tales como: Vernier rectilíneo y circular, Tornillo micrométrico, instrumentos para mediciones de longitudes, dinamómetros, planos, pesas, resortes, registradores de movimientos, poleas, balanzas de precisión, balanza hidrostática, picnómetro, balanza de Mohr, viscosímetros, péndulos, termómetro de gas, calorímetro, etc.

**Laboratorio de Química:** Este laboratorio cuenta con las instalaciones necesarias para los trabajos prácticos de los alumnos en el ciclo de formación básica.

**Laboratorio de Electrónica:** El laboratorio de electrónica cuenta con 8 estaciones de trabajo equipadas con: Osciloscopio, Generador de Funciones, Fuente Triple, Multímetro, Dispositivos analógicos, Dispositivos digitales, Kit protoboard, y herramientas para el desarrollo de las prácticas de los alumnos, como también para fomentar su creatividad e ingenio.

**Laboratorio de Electrotecnia y Mediciones eléctricas:** Este Laboratorio cuenta con cuatro estaciones de trabajo, equipadas con múltiples equipos y dispositivos para las prácticas, tales como: Amperímetros, Voltímetros, Vatímetros, Galvanómetros, Meghómetros, Ohmetros, Fasímetros, Fuentes variables y estabilizadas, Cajas de resistencias patrones y variables, Puentes de resistencias, Transformadores de medidas, Telurímetros, y herramientas varias.

**Laboratorio de Computación:** Consta de 16 equipos de Computación del tipo Pentium de última generación, equipadas con el software especializado para modelización y el diseño de dispositivos



## ***Universidad Nacional de Catamarca***

electrónicos, como también del hardware para el desarrollo de aplicaciones orientadas al procesamiento de señales y la simulación de circuitos eléctricos y electrónicos además del necesario para el trabajo en red.