



Ministerio de Cultura y Educación

Universidad Nacional de San Luis

FACULTAD DE CIENCIAS FISICO, MATEMATICAS Y NATURALES

Ejército de los Andes 950 2 P.

5700 San Luis - Argentina.

SAN LUIS 7 DIC 2001

**VISTO:**

El Expte. "T"-3-0910/01, mediante el cual el Departamento de Física solicita modificación del Plan de Estudios de la Carrera: "TÉCNICO UNIVERSITARIO EN MICROPROCESADORES" y;

**CONSIDERANDO:**

Que la Facultad de Ciencias Físico-Matemáticas y Naturales tiene entre sus objetivos ofrecer carreras que satisfagan necesidades reales, acordes con las demandas sociales y culturales de la región y del país.

Que en función de esto mantiene actualizada su oferta educativa y realiza una constante revisión de los Planes de Estudios de las carreras que de ella dependen.

Que la Carrera: Técnico Universitario en Microprocesadores fue creada por Ordenanza 7/86-CS- teniendo en cuenta la necesidad de calificar recursos humanos en el área de la electrónica de microprocesadores.

Que en concordancia con lo expuesto, su Plan de Estudios fue modificado por Ordenanza 8/92-CS-

Que el Area de Electrónica y la Coordinación de la citada carrera, a partir de la incorporación de las Nuevas Tecnologías en los sistemas de comunicación e información proponen una nueva modificación de su plan de estudios, a fin de lograr una actualización acorde con estos avances tecnológicos.

Que esta innovación conlleva además a optimizar recursos, al incluir en el nuevo Plan de Estudios, algunas asignaturas de dictado común con las correspondientes de la Carrera de Ingeniería Electrónica con Orientación en Sistemas Digitales.

Que si bien algunas asignaturas se dictarán en forma común para las carreras mencionadas, se contemplarán enfoques diferenciados, teniendo en cuenta el distinto perfil de los egresados.

Que corresponde declarar a término el Plan de Estudios regulado por Ordenanza 8/92-CS- contemplando que, para los alumnos, debe tener vigencia por un lapso igual al doble de años de la duración de su carrera.

Que la última inscripción en la Carrera: Técnico Universitario en Microprocesadores ( Ord. 8/92-CS-) se registró en el año 2001.

Que la Comisión de Asuntos Académicos aconseja aprobar las modificaciones propuestas.

Por ello y en uso de sus atribuciones

**EL DECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS  
FISICO- MATEMATICAS Y NATURALES**

CPDE. ORDENANZA N° 008-01  
NNH\_3

*[Handwritten signature]*  
Dr. LUIS RICCARDO  
DECANO  
Fac. de Cs. Fís., Mat. y Nat. U.N.S.L.

*[Handwritten signature]*  
Lto. NORMA R. CERIZOLA  
SECRETARIA ACADEMICA  
Fac. de Cs. Fís., Mat. y Nat. U.N.S.L.



Ministerio de Cultura y Educación

Universidad Nacional de San Luis

FACULTAD DE CIENCIAS FISICO, MATEMATICAS Y NATURALES

Ejército de los Andes 950 2 P. 5700 San Luis - Argentina

**AD-REFERENDUM DEL CONSEJO DIRECTIVO**

**ORDENA:**

**ARTÍCULO 1º:** Aprobar las modificaciones del Plan de Estudios de la Carrera:

“ **TÉCNICO UNIVERSITARIO EN MICROPROCESADORES**”, relativas a cambio de asignaturas, contenidos y correlatividades, conforme lo establecen los **ANEXOS I y II** de la presente disposición.-

**ARTÍCULO 2º.-** Disponer que las modificaciones aprobadas en el Artículo 1º de la presente Ordenanza, entren en vigencia en el año 2002.-

**ARTÍCULO 3º.-** Los alumnos inscriptos en la Carrera: “Técnico Universitario en Microprocesadores “ (Ordenanza 8/92- CS-), podrán solicitar su incorporación al Plan de Estudios aprobado por la presente disposición.

**ARTÍCULO 4º.-** Para los alumnos que opten por el nuevo Plan de Estudios, se otorgarán equivalencias automáticas, según **ANEXO III** de la presente disposición. Sólo se tendrán en cuenta las correlatividades establecidas en **ANEXO II.-**

**ARTÍCULO 5º. -** El Departamento de Física contemplará el dictado de las asignaturas del Plan de Estudios regulado por Ordenanza 8/92-CS-, durante dos años a partir de la vigencia de la presente disposición.

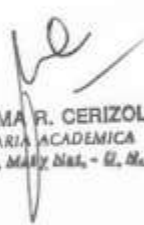
**ARTÍCULO 6º. -** Los alumnos de la Carrera Técnico Universitario en Microprocesadores que hayan decidido continuar su carrera según Ordenanza 8/92-CS- y que no cursaron la totalidad de las asignaturas en el plazo estipulado en el Artículo 4º, deberán cursar asignaturas del nuevo Plan de Estudios a cambio de las que adeudan.

**ARTÍCULO 7º. -** Para los alumnos que se encuadren en el artículo anterior, la Facultad, previo dictamen del Departamento de Física, establecerá las asignaturas que correspondan. El número de asignaturas que se estipule no podrá ser mayor al que cada alumno adeuda según su Plan de Estudios.

**ARTÍCULO 8º. -** El Plan de Estudios de la carrera de Técnico Universitario en Microprocesadores (Ord. 8/92- CS-) caducará el 31 de Marzo del año 2006, de acuerdo a los considerandos de la presente disposición.

**ARTÍCULO 9º.-** Elevar la presente Ordenanza al Consejo Superior de la Universidad Nacional de San Luis para su ratificación (Art. 85 inciso g- Estatuto Universitario).

**ARTÍCULO 10.-** Comuníquese, insértese en el Libro de Ordenanzas, publíquese en el Boletín Oficial de la Universidad Nacional de San Luis y archívese.

  
Lic. NORMA R. CERIZOLA  
SECRETARIA ACADEMICA  
Fac. de Cs. Fis. Mat. y Nat. - U. N. S. L.

  
Dr. JOSE LUIS RICCARDO  
DECANO  
Fac. de Cs. Fis. Mat. y Nat. U. N. S. L.

CPDE. ORDENANZA Nº 008-01  
NNH\_3



Ministerio de Cultura y Educación  
**Universidad Nacional de San Luis**  
 FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICO, MATEMÁTICAS Y NATURALES  
 Ejército de los Andes 950 2 P. 5700 San Luis - Argentina.

**ANEXO I**  
**TÉCNICO UNIVERSITARIO EN MICROPROCESADORES**  
**MALLA CURRICULAR**

Cod.	Materias	Cuatr.	P/CURSAR		P/RENDIR M. Aprob.	C.H. Semanal	C.H. Total
			Reg.	Aprob.			
<b>PRIMER AÑO</b>							
1	Matemática Aplicada	1	-	-	-	10	150
2	Electricidad y Medidas Eléctricas I	1			-	10	150
3	Inglés I	2	-	-	-	6	90
4	Electricidad y Medidas Eléctricas II	2	1-2	-	1-2	10	150
5	Introducción a la Programación	2	1	-	1	6	90
<b>SEGUNDO AÑO</b>							
6	Programación	1	5	1-2	5	6	90
7	Electrónica Digital	1	3	1-2	3	6	90
8	Inglés II	Anual	3	-	3	2	90
9	Electrónica Analógica I	2	4	2-3-5	4	6	90
10	Procesadores I	2	5-7	3	5-7	7	105
<b>TERCER AÑO</b>							
11	Electrónica Analógica II	1	8-9	4	8-9	7	105
12	Procesadores II	1	6-8-10	3-5-7	6-8-10	6	90
13	Taller	Anual	8-9-10	3-4-7	6-8-9-10	* 10/4	210
14	Interfaces	2	11-12	6-8-9-10	11-12	8	120
15	Tecnología de Computadoras	2	12	6-8-9-10	12	6	90
16	Optativa	**	8-9-10 ***	1-2-3-4-5-6-7	8-9-10	6	90

Crédito horario total de la carrera: 1800hs

\* : El Taller tendrá una carga horaria de 10 hs. semanales en el primer cuatrimestre y 4 hs. semanales en el segundo.

\*\* : Según el curso elegido .

\*\*\*: Más las que estipule el profesor de la Optativa elegida.

  
 Lto. NORMA R. CERIZOLA  
 SECRETARIA ACADEMICA  
 Fac. de Cs. Fis. Mat. y Nat. - U. N. S. L.

  
 Dr. JOSE LUIS RICCARDO  
 DECANO  
 Fac. de Cs. Fis. Mat. y Nat. U. N. S. L.

CPDE. ORDENANZA N°  
 NNH\_3

008-01



Ministerio de Cultura y Educación

Universidad Nacional de San Luis

FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICO, MATEMÁTICAS Y NATURALES

Ejército de los Andes 950 2 P. 5700 San Luis - Argentina.

ANEXO II

TÉCNICO UNIVERSITARIO EN MICROPROCESADORES

CONTENIDOS MÍNIMOS

**Matemática Aplicada:** Números reales. Números complejos. Ecuaciones. Sistemas de Ecuaciones Lineales. Regla de Cramer. Trigonometría. Funciones. Nociones de Cálculo Diferencial e Integral.

**Electricidad y Medidas Eléctricas I:** Ley de Coulomb. Campo y Potencial. Corriente continua. Ley de Ohm. Redes. Divisores de tensión. Teoremas de equivalencia.

**Inglés I y II:**

Adquisición de conocimientos suficientes de lecto-escritura del idioma inglés que asegure el aprovechamiento y uso de bibliografía especializada.

**Electricidad y Medidas Eléctricas II:** Corriente alterna. Inductancia. Capacitancia. Fasores. Circuitos de Corriente Alterna. Transformadores.

**Introducción a la Programación :** Concepto de Algoritmo. Concepto de programa. Descripción de una computadora. Representación interna de la información. Descripción de un sistema de computación.

Introducción al lenguaje de programación C: tipos de datos, constantes, variables, expresiones, sentencias, funciones, arreglos. Edición, compilación y depuración de programas.

**Programación:**

Fundamentos de Linux. Conexión, el ambiente de trabajo (Shell). Estructura de archivo. Directorios y Manipulación. Comandos simples y comunes. Conexión en Redes. El ambiente de trabajo en detalle. Expresiones regulares. Comandos en C Shell. Interface gráfica.

Programación avanzada en lenguaje C. Punteros, cadenas de caracteres, estructuras, entradas /salidas, archivos.

**Electrónica Digital**

Sistemas binarios y no binarios, Aritmética binaria, Algebra de Boole, Compuertas lógicas, Minimización de funciones lógicas, Circuitos combinacionales, Hazards, Tecnologías de los Circuitos lógicos, Circuitos Secuenciales, Flip Flop, Contadores, Máquina de estados (Mealy y Moore), Dispositivos lógicos programables, Programación en PLD usando herramientas de Software.

Dr. JOSE LUIS RISCARDO  
DECANO  
Fac. de Cs. Fís. Mat. y Nat. U.N.S.L.

Lic. NORMA R. CORTOLA  
SECRETARIA ACADÉMICA  
Fac. de Cs. Fís. Mat. y Nat. U.N.S.L.



Ministerio de Cultura y Educación

Universidad Nacional de San Luis

FACULTAD DE CIENCIAS FISICO, MATEMATICAS Y NATURALES

Ejército de los Andes 950 2 P. 5700 San Luis - Argentina

### Electrónica Analógica I

Fundamentos básicos de los materiales semiconductores y aplicación al campo de los dispositivos electrónicos.

Funcionamiento de dispositivos semiconductores básicos como: el diodo, el transistor bipolar (BJT) y el transistor de efecto de campo (FET); tanto a nivel de características estáticas como de elementos de circuito.

Amplificadores: con transistores, monoetapa y multietapa, en corriente continua y en pequeña señal.

Amplificadores de gran señal o etapas de potencia.

Fuentes de corriente continua no reguladas.

### Procesadores I:

Organización de una computadora. Microprocesador. Estudio de un microprocesador básico.

Arquitectura. Conjunto de instrucciones. Modos de condicionamiento. Entrada-salida.

Interrupciones. Programación en lenguaje assembler. Edición, ensamblado, depuración y simulación de programas.

Memorias: tipos, organización, decodificación.

### Electrónica Analógica II:

Tiristores y dispositivos semiconductores optoelectrónicos.

Amplificadores operacionales, características ideales y reales. Circuitos amplificadores elementales.

Amplificadores realimentados; efecto sobre la impedancias de entrada y salida, ganancia y ancho de banda.

Circuitos de aplicación con amplificador operacional.

Fuentes de alimentación de corriente continua, reguladas en forma lineal y conmutadas.

### Procesadores II:

Tipos de procesadores. Microcontroladores. Estudio de un microcontrolador: descripción.

Desarrollo de programas en lenguaje de alto nivel y assembler. Aplicaciones en software y hardware. Estudio de un procesador. Programación y aplicaciones.

### Labor:

Realización de desarrollos y/o entrenamiento que impliquen la aplicación de los conocimientos adquiridos en las asignaturas de la carrera a través del armado, reparación o diseño de equipos; o tareas de instalaciones o pasantías en ambientes de trabajos industriales en otras instituciones.

### Interfaces:

Interface entre tecnologías lógicas con fuentes y cargas externas digitales. Interface entre un microprocesador y dispositivos internos a un sistema: memorias, puertos, controladores de dispositivos. Transmisión de datos digitales en paralelo y en serie, buses, protocolos, líneas de

Dr. JOSE LUIS RICCARDO  
DECANO  
Fac. de Cs. Fis., Mat. y Nat.

Lic. NORMA R. CERIZOLA  
SECRETARIA ACADEMICA  
Fac. de Cs. Fis., Mat. y Nat.



Ministerio de Cultura y Educación

Universidad Nacional de San Luis

FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICO, MATEMÁTICAS Y NATURALES

Ejército de los Andes 950 2 P. 5700 San Luis - Argentina.

transmisión. Conversores A/D y D/A, conversores tensión-frecuencia y frecuencia-tensión, lazo de corriente 4-20 mA. Sensores. Interface de microprocesadores y microcontroladores con sensores y cargas externas analógicas

**Tecnología de computadoras:**

Procesadores, Coprocesadores, Plaqueta madre, Buses, Memoria de trabajo, BIOS, Memoria cache-Chips de la Plaqueta madre, Medios de almacenamiento masivo, CDrom, tarjetas gráficas. Monitores. Otros periféricos

**Optativa:** Tendrá como mínimo un crédito horario semanal de 6 hs y 90 Hs. como crédito horario total. Se podrá elegir entre las asignaturas del Plan de Estudios de Ingeniería Electrónica con orientación en Sistemas Digitales u otra carrera universitaria que se considere, en cuanto al nivel y crédito horario, adecuada para profundizar en alguna de las Areas de Técnico Universitario en Microprocesadores. La misma deberá ser aceptada por la Coordinación de la Carrera.

Se proponen, en principio, como Optativas las siguientes asignaturas de la Carrera de Ingeniería Electrónica con orientación en Sistemas Digitales:

**Diseño de Sistemas Digitales:**


Modelado de sistemas digitales con lenguaje de descripción de hardware (VHDL).

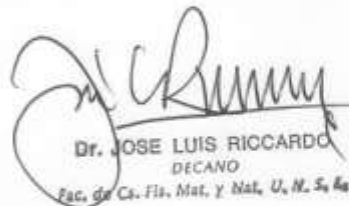
Criterios de diseño de sistemas digitales, objetivos de optimización en performance versus utilización de recursos. Herramientas de diseño electrónico automáticas (EDA) para el diseño, simulación y síntesis de sistemas digitales.

Implementación de sistemas digitales en dispositivos lógicos programables como PLD's, CPLD's y FPGA's.

**Redes de comunicaciones I:**

Transmisión de datos: bases teóricas. Tecnologías y Medios de transmisión. Topologías. Transmisión inalámbrica. El Sistema telefónico. El Sistema de telefonía celular digital. Redes de TV por cable.

  
Lto. NORMA R. CERIZOLA  
SECRETARÍA ACADÉMICA  
Fac. de Cs. Fís. Mat y Nat. - U. N. S. L.

  
Dr. JOSE LUIS RICCARDI  
DECANO  
Fac. de Cs. Fís. Mat. y Nat. U. N. S. L.

CPDE. ORDENANZA Nº 008-01  
NNH\_3