



Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ingeniería y Ciencias Económico-Sociales

Consejo Directivo

Av. 25 de Mayo N° 384 - 5730 Villa Mercedes (S.L.) - CPA 05730EKO
Tel. Fax.: 054-2657-430980 (Líneas Rotativas) - Interno 381
http://www.fices.unsl.edu.ar - secegen@fices.unsl.edu.ar

"En el 90° Aniversario de la Reforma Universitaria 1918-2008"

VILLA MERCEDES (SAN LUIS), 01 de octubre de 2008.

VISTO:

El Expediente N° 1-0630/07-C, donde se tramita la creación de la **Carrera de Pregrado Técnico Universitario en Automatización Industrial Orientación Informática**, y

CONSIDERANDO:

Que mediante la Ordenanza N° 002/07-Consejo Directivo, se aprobó la creación de la Carrera de Pregrado Técnico Universitario en Informática Industrial Orientación Automatización, siendo ratificada por la Ordenanza N° 13/07-Consejo Superior.

Que la Comisión de Carrera realizó un análisis pormenorizado de los objetivos generales de la carrera, perfil del título, alcance del mismo, cursos que la conforman y sus contenidos mínimos, concluyendo en la necesidad de modificar el título que se otorga.

Que la misma estableció la articulación con otros planes de estudios.

Que en concordancia con lo propuesto por el Ministerio de Educación (fojas 29 de autos), se proponen cambios en la redacción de los alcances del título.

Que la Ordenanza N° 13/03-Consejo Superior, Régimen Académico para la Enseñanza de Grado y Pre-Grado de la Universidad Nacional de San Luis, en su Artículo 66°, establece: *"Se entiende como Nuevo Plan de Estudios al plan correspondiente a la creación de una nueva carrera o cuando en una carrera existente se efectúen cambios en cuanto al título que otorga y a sus alcances..."*.

Que el mencionado Régimen, en su Artículo 72° establece: *"Todo alumno inscripto en la Universidad Nacional tiene derecho a concluir sus estudios por el plan vigente en el momento de su inscripción, siempre que al momento del inicio de la modificación del plan, haya completado como mínimo el cursado del primer año de la carrera y se ajuste al plan de caducidad establecido"*.

Que habiéndose comenzado el dictado de la Carrera de Pregrado Técnico Universitario en Informática Industrial Orientación Automatización, en el segundo semestre del año 2007, no se registran alumnos que hayan concluido el cursado del primer año.

Que son de aplicación para la creación de esta Carrera los fundamentos que dieron origen al estudio de factibilidad de la Carrera de Pregrado Técnico Universitario en Informática Industrial Orientación Automatización: *"El origen de esta iniciativa está enmarcado en la preocupación del sector empresarial, compartida por el Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología, debido a la demanda insatisfecha de carreras universitarias vinculadas a la informática y nuevas tecnologías. El Secretario de Políticas Universitarias ha señalado recientemente que se prevé una demanda de seis mil (6.000) técnicos en el presente año y la proyección a futuro es ascendente, sería altamente beneficioso para la región contar con una oferta académica de técnicos formados en estas áreas deficitarias, implementando una carrera que permita formar técnicos en informática, que sean usuarios avanzados de programas de computadoras para distintas aplicaciones, esto es software comercial de uso extendido en empresas e industrias"*.

Que Secretaría Académica tomó la intervención que le compete.

Que la Comisión de Asuntos Académicos emitió dictamen pertinente.

Que Secretaría General ordenó emitir acto administrativo (22/SEP./08).

Que conforme lo normado por la Ordenanza del Consejo Superior N° 29/98, lo solicitado encuadra en los siguientes Propósitos Institucionales: **1°.- Ofrecer carreras que por su nivel y contenido, satisfagan reales necesidades emergentes de las demandas sociales y culturales de la región el país y los proyectos y políticas de desarrollo y crecimiento que la promuevan, y 3°.- Mantener una alta eficacia en los procesos de democratización de las oportunidades y posibilidades ofrecidas a los alumnos para que accedan y concluyan exitosamente sus estudios, y en la Recomendación de la Comisión de Autoevaluación de esta Facultad: 9°.- Promover modificaciones curriculares a través de planes de estudios flexibles, acorde a los procesos de cambio que se viven.**

Por ello, en virtud de lo acordado en su sesión de fecha 12 de septiembre de 2008, y en uso de sus atribuciones,

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS ECONÓMICO-SOCIALES

ORDENA:

ARTÍCULO 1°.- Créase en el ámbito de la Facultad de Ingeniería y Ciencias Económico-Sociales

Compendio Ordenanza C.D. N° 010/08

///

Ingeniero Sergio Luis RIBOTTA
DECANO
FICES-UNSL

Ingeniero Jorge Raúl OLGUÍN
SECRETARIO GENERAL
FICES-UNSL



Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ingeniería y Ciencias Económico-Sociales
Consejo Directivo

Av. 25 de Mayo N° 284 - 5730 Villa Mercedes (S.L.) - CPA D5730EKG
Tel. Fax: 054-2657-430680 (Líneas Robóticas) - Interno 361
<http://www.fices.unsl.edu.ar> - secgen@fices.unsl.edu.ar

"En el 90° Aniversario de la Reforma Universitaria 1918-2008"

///

-2-

de la Universidad Nacional de San Luis, la **Carrera de Pregrado Técnico Universitario en Automatización Industrial Orientación Informática**; en virtud de los considerandos expresados en la presente disposición.

ARTÍCULO 2º.- El alumno que cumplimente la totalidad de las exigencias del Plan de Estudios de la Carrera, se hará acreedor al título de **TÉCNICO UNIVERSITARIO EN AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL ORIENTACIÓN INFORMÁTICA**.

ARTÍCULO 3º.- **Fijar los siguientes OBJETIVOS GENERALES DE LA CARRERA:**

Formar recursos humanos capacitados técnicamente para desempeñarse eficiente y eficazmente en las áreas de la automatización de las empresas industriales.

Desarrollar competencias relacionadas con la programación.

ARTÍCULO 4º.- **PERFIL DEL TÍTULO.** El Técnico Universitario en Automatización Industrial Orientación Informática, que se pretende formar, está orientado a la aplicación práctica de los conocimientos de Informática necesarios para la programación de equipos y sistemas utilizados para automatizar, adaptados a las nuevas tecnologías.

ARTÍCULO 5º.- **ALCANCE DEL TÍTULO.** Establecer que de acuerdo con lo expresado en el ARTÍCULO anterior y en los contenidos curriculares, el Técnico Universitario en Automatización Industrial Orientación Informática, egresado de la Universidad Nacional de San Luis, es competente para:

1. Colaborar en la utilización y programación de computadoras, equipos de control, máquinas automatizadas, equipos basados en lógica programable, equipos basados en microcontroladores y desarrollar aplicaciones para supervisar máquinas de líneas de producción.
2. Participar en la puesta en funcionamiento, programación y mantenimiento de dispositivos, equipos y sistemas, utilizados para la automatización, en los ámbitos de la industria.
3. Participar en la Capacitación y entrenamiento de recursos humanos en el uso de estas técnicas y herramientas.
4. Colaborar en la Supervisión y realización de tareas informáticas.

Ingeniero Sergio Luis RIBOTTA
DECANO
FICES-UNSL

ARTÍCULO 6º.- **REQUISITOS DE INGRESO.** Los requisitos deben ajustarse a la normativa vigente en la Universidad Nacional de San Luis para las carreras de pregrado vigentes en su ámbito.

ARTÍCULO 7º.- Establecer la carga horaria total de la carrera en mil ochocientas (**1.800**) horas, distribuidas en **dos (2) años** y **un (1) cuatrimestre**, con un régimen de cursado cuatrimestral de las asignaturas.

ARTÍCULO 8º.- **ESTRUCTURA DE LA CARRERA.** Fijar la siguiente estructura para la Carrera de Técnico Universitario en Automatización Industrial Orientación Informática:

La duración del Plan de Estudios es de mil ochocientas (1.800) horas presenciales totales, distribuidas en dos (2) años y un (1) cuatrimestre, con régimen de cursado cuatrimestral, comenzando en el segundo semestre de cada año.

Como requisitos para la obtención del título, el alumno deberá haber aprobado:

Asignaturas Obligatorias.

Práctica Profesional.

Ingeniero Jorge Raúl OLGUÍN
SECRETARIO GENERAL
FICES-UNSL

ARTÍCULO 9º.- Aprobar los **CONTENIDOS MÍNIMOS DE LOS CURSOS** del Plan de Estudios de la Carrera de Técnico Universitario en Automatización Industrial Orientación Informática.

1. MATEMÁTICA: Revisiones de Operaciones con números en el campo real y complejo. Nociones de trigonometría plana y relaciones trigonométricas. Vectores operaciones. Ecuaciones lineales y Sistemas de ecuaciones lineales. Funciones reales de una variable real. La función lineal, las funciones polinómicas, algebraicas, racionales e irracionales. Funciones trascendentes: Exponencial, Trigonométrica. Logarítmica.

2. FÍSICA GENERAL: Magnitudes. Vectores. Errores. Estática. Cinemática de la partícula. Dinámica de la partícula. Trabajo y Energía. Estática de los fluidos. Dinámica de los fluidos. Electrostatica. Corriente eléctrica. Electromagnetismo.

3. INFORMÁTICA: Hardware y Software: generalidades, actualización. Sistemas Operativos. Procesadores de Textos, Planillas de cálculo. Bases de datos. Redes: Topologías, manejo de recursos, configuraciones. Internet: servicios, manejo de e-mails, búsquedas.

4. INTRODUCCIÓN A LA PROGRAMACIÓN: Numeración Binaria y Álgebra de Boole. Técnicas de diagramación y programación: Diagramas de Flujo-Chapin-Nassi/schneiderman.



Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ingeniería y Ciencias Económico-Sociales

Consejo Directivo
Av. 25 de Mayo N° 384 - 5730 Villa Mercedes (S.L.) - CPA, D5730EKG
Tel. Fax.: 054-2657-430080 (Línea Horaria) - Interno 391
http://www.fcies.unsl.edu.ar - secepen@fcies.unsl.edu.ar

"En el 90° Aniversario de la Reforma Universitaria 1918-2008"

///

-3-

Diagramación y Programación Estructurada. Aplicaciones simples con lenguajes.

5. INGLÉS: Estructura de la oración. Unidades de sentido: frases verbales y nominales. Frase Nominal: núcleo, determinadotes y modificadores. Frase verbal: núcleos y modificadores. Tiempos Verbales. Vos Activa y Pasiva. Lectura Comprensiva: Estrategias de lectura. Textos afines a la Carrera.

6. ELECTRÓNICA GENERAL APLICADA: Componentes electrónicos y dispositivos electrónicos: Diodos, transistor como conmutador, IGBTs, MOSFET, tiristores, TRIACs. Fuentes de alimentaciones lineales y conmutadas, circuitos electrónicos básicos. Introducción a las Familias Lógicas Digitales. Señales digitales: discretización y digitalización. Compuertas lógicas. Circuitos digitales simples. Interfases simples.

7. ELECTRICIDAD GENERAL APLICADA: Principios básicos de electricidad, generación de corriente alterna y continua, aislamiento, diferencia de potencial, voltaje y amperaje, resistencias y circuitos. Conceptos y componentes eléctricos. Ley de Ohm. Circuitos eléctricos básicos.

8. AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL I: Generalidades sobre Automatización. Introducción a los PLC. Programación ladder, programación por sentencias, programación por bloque. Aplicaciones industriales.

9. AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL II: Modelado y programación de sistemas de eventos discretos: Grafset. Redes de PLC. Periféricos de PLC.

10. PROGRAMACIÓN Y DESARROLLO CON MICROCONTROLADORES I: Introducción. Arquitectura interna. Tipos de memoria. Alu. Registros. Programación. Puertas de entrada salida. Configuración. Ejercicios de aplicación.

11. SUPERVISIÓN, ADQUISICIÓN Y CONTROL DE DATOS: Introducción. Botoneras. Paneles de Operador. SCADAs. Funciones. Requisitos. Estructura y Componentes de una SCADA (Configuración - Interfaz gráfico - Módulo de proceso - Gestión y archivo de datos - Comunicaciones). SCADA Comerciales. Componentes de un sistema de Adquisición de datos. Clasificación, acondicionamiento y referencia de señales. Configuración de Tarjetas de Data. Adquisición. Aplicaciones.

12. EQUIPOS Y DISPOSITIVOS INDUSTRIALES: Motores eléctricos de CC, PaP, CA, Servomotes de CC y CA. Drives de Motores de CC y CA. Sensores inductivos, capacitivos, magnético, efecto Hall, optoelectrónicos, econdor, resolver. Aplicaciones.

13. AUTOMATIZACIÓN ELECTRONEUMÁTICA: Mando automático discreto. Estudio y aplicación de sensores. Electroválvulas: funcionamiento y aplicación. Diseño y puesta en marcha de circuito electroneumáticos básicos. Simbología normalizada. Diseño y montaje de mandos electroneumáticos avanzados con PLC. Ejercicios teórico-prácticos.

14. PROGRAMACIÓN Y DESARROLLO CON MICROCONTROLADORES II: Uso de registros especiales. Aplicación de registros generales. Manejos de memorias EEPROM. Arquitectura de la gama alta de microprocesadores. Contadores. Temporizadores. Interrupciones. Aplicaciones.

15. MANTENIMIENTO DE PC Y PERIFÉRICOS: Tecnología de fabricación de los componentes de una PC. Ensamblado. Conflictos y soluciones. Diagnóstico de fallas. Mantenimiento y verificación de la PC. Mantenimiento e instalación de periféricos de oficina.

16. PROYECTOS INTEGRADORES: Proyectos integradores de software, controladores y equipos industriales para sistemas de movimiento. Desarrollo de microcontroladores. Desarrollo con PLC.

ARTÍCULO 10º.- Establecer que la Práctica Profesional constituye la etapa final de formación. Para su realización, el alumno se desempeñará dentro de un área específica del ámbito laboral a fin de integrar, consolidar y perfeccionar los conocimientos, habilidades y actitudes desarrollados durante la carrera.

Su reglamentación será dictada a propuesta de la Comisión de Carrera y deberá contemplar la designación de un tutor docente.

ARTÍCULO 11º.- Establecer la siguiente Estructura Curricular, Crédito Horario y Régimen de Correlatividades de la Carrera **TÉCNICO UNIVERSITARIO EN AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL ORIENTACIÓN INFORMÁTICA:**

Nº	Asignatura	C	Correlatividades para cursar	CH Sem.	CH Total	Hs. Sem.
			Regular Aprobada			

Ingeniero Sergio Luis RIBOTTA
DECANO
FCIES-UNSL

Ingeniero Jorge Raúl OLGUIN
SECRETARIO GENERAL
FCIES-UNSL



Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ingeniería y Ciencias Económico-Sociales

Consejo Directivo

Av. 25 de Mayo N° 384 - 5730 Villa Mercedes (S.L.) - CPA D5730EKQ
Tel. Fax: 054-2657-430960 (Líneas Rotativas) - Interno 361
http://www.fices.unsl.edu.ar - seogen@fices.unsl.edu.ar

"En el 90° Aniversario de la Reforma Universitaria 1918-2008"

///

-4-

PRIMER AÑO							
1	Matemática	1C	---	---	7	105	26
2	Física General	1C	---	---	7	105	26
3	Informática	1C	---	---	6	90	26
4	Introducción a la Programación	1C	---	---	6	90	26
5	Inglés	2C	---	---	6	90	26
6	Electrónica General Aplicada	2C	1-2	---	6	90	26
7	Electricidad General Aplicada	2C	1-2	---	6	90	26
8	Automatización Industrial I	2C	3-4	---	6	90	26
SEGUNDO AÑO							
9	Automatización Industrial II	1C	8	4	6	90	24
10	Programación y Desarrollo con Microcontroladores I	1C	3-6	4	6	90	24
11	Supervisión, Adquisición y Control de Datos	1C	8-5	3	6	90	24
12	Equipos Dispositivos Industriales	1C	6-7	2	6	90	24
13	Automatización Electroneumática	2C	6-7-8	-	6	105	26
14	Programación y Desarrollo de Microcontroladores II	2C	10	6	7	90	26
15	Mantenimiento de PC y Periféricos	2C	5	3	6	90	26
16	Proyectos Integradores	2C	9-10-12		7	105	26
TERCER AÑO							
	Práctica Profesional		16			300	

- Las materias indicadas como **Aprobadas** deben estar aprobadas para cursar la Asignatura.
- Las materias indicadas como **Regular** deben estar regularizadas para cursar la Asignatura y aprobadas para rendirla.

ARTÍCULO 12°.- Establecer el siguiente Régimen de Equivalencias Directas entre las Ingenierías que se mencionan a continuación y la Carrera Técnico Universitario en Automatización Industrial Orientación Informática, no siendo de aplicación recíproca:

a) Para alumnos provenientes de la Carrera Ingeniería Industrial

Ingeniería Industrial Plan de Estudios Ordenanza N° 004/04-C.D.	TUAI - I
Análisis Matemático I	Matemática
Requisitos de Conocimientos de Idioma Inglés	Inglés
Computación	Informática
Física I Física II	Física General
Electrónica Básica	Electrónica General Aplicada
Electrotecnia	Electricidad General Aplicada

b) Para alumnos provenientes de la Carrera Ingeniería Electromecánica

Ingeniería Electromecánica Plan de Estudios Ordenanza N° 007/03-C.D.	TUAI - I
Análisis Matemático I	Matemática
Requisitos de Conocimientos de Idioma Inglés	Inglés
Computación I	Informática



Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ingeniería y Ciencias Económico-Sociales

Consejo Directivo

Av. 25 de Mayo N° 384 - 5730 Villa Mercedes (S.L.) - CPA 06730EKQ
Tel. Fax: 054-3657-430980 (Líneas Rotativas) - Interno 361
http://www.fices.unsl.edu.ar - seogen@fices.unsl.edu.ar

"En el 90° Aniversario de la Reforma Universitaria 1918-2008"

///

-5-

Computación II	Introducción a la Programación
Física I	Física General
Física II	
Electrotecnia	Electricidad General Aplicada
Electrónica I	Electrónica General Aplicada
Optativa: Automatización Industrial	Automatización Industrial I
Optativa: Automatización Industrial	Programación y Desarrollo con Microcontroladores I
Optativa: Automatización Industrial	Programación y Desarrollo con Microcontroladores II

c) Para alumnos provenientes de la Carrera Ingeniería en Alimentos

Ingeniería en Alimentos Plan de Estudios Ordenanza N° 007/08-C.S.	TUAI - I
Fundamentos de Informática	Informática
Análisis Matemático I	Matemática
Física I	Física General
Física II	
Electrotecnia	Electricidad General Aplicada
Requisitos de Inglés	Inglés

d) Para alumnos provenientes de la Carrera Ingeniería Química

Ingeniería Química Plan de Estudios Ordenanza N° 002/03-D.	TUAI - I
Computación I	Informática
Análisis Matemático I	Matemática
Física I	Física General
Física II	
Computación II	Introducción a la Programación
Electrotecnia	Electricidad General Aplicada
Requisitos de Inglés	Inglés

Ingeniero Sergio Luis RIBOTTA
DECANO
FICES-UNSL

e) Para alumnos provenientes de la Carrera Ingeniería Electrónica

Ingeniería Electrónica Plan de Estudios Ordenanza N° 017/07-C.D.	TUAI - I
Análisis Matemático I	Matemática
Física I	Física General
Física II	
Computación 1	Informática
Computación 2	Introducción a la Programación
Inglés Técnico	Inglés
Electrotecnia	Electricidad General Aplicada
Electrónica Aplicada	Electrónica General Aplicada
Optativa 3: Automatización Industrial	Automatización Industrial I
Computadoras Digitales	Programación y Desarrollo con Microcontroladores I
Computadoras Digitales	Programación y Desarrollo con Microcontroladores II
Instalaciones Electro-Eléctricas	Equipos y Dispositivos Industriales

Ingeniero Jorge Raúl OLGUIN
SECRETARIO GENERAL
FICES-UNSL

f) Para alumnos provenientes de la Carrera Técnico Universitario en Mantenimiento Industrial

Técnico Universitario en Mantenimiento Industrial Plan de Estudios Ordenanza N° 001/05-C.D.	TUAI - I
Matemáticas	Matemática
Computación	Informática
Física Básica	Física General
Electricidad Básica	
Electricidad Básica	Electricidad General Aplicada
Inglés Técnico	Inglés
Electrónica	Electrónica General Aplicada

ARTÍCULO 13°.- Establecer el siguiente Régimen de Equivalencias de Formación entre los cursos del Plan Ordenanza N° 002/07-Consejo Directivo y el presente Plan de Estudios:

N°	Plan Ordenanza N° 002/07-C.D.	Presente Plan de Estudios
----	-------------------------------	---------------------------

Corresponde Ordenanza C.D. N° 010/08

///



Universidad Nacional de San Luis
 Facultad de Ingeniería y Ciencias Económico-Sociales
 Consejo Directivo

Av. 25 de Mayo N° 384 - 5730 Villa Mercedes (S.L.) - CPA D5730EKQ
 Tel. Fax.: 054-2657-430980 (Líneas Rotativas) - Interno 361
 http://www.fices.unsl.edu.ar - seogen@fices.unsl.edu.ar

"En el 90° Aniversario de la Reforma Universitaria 1918-2008"

///

-6-

1	Matemática	Matemática
2	Física General	Física General
3	Informática	Informática
4	Introducción a la programación	Introducción a la programación
5	Inglés	Inglés
6	Electrónica General Aplicada	Electrónica General Aplicada
7	Electricidad General Aplicada	Electricidad General Aplicada
8	Automatización Industrial I	Automatización Industrial I
9	Automatización industrial II	Automatización industrial II
10	Programación y Desarrollo con Microcontroladores I	Programación y Desarrollo con Microcontroladores I
11	Supervisión, Adquisición y Control de Datos	Supervisión, Adquisición y Control de Datos
12	Equipos y Dispositivos Industriales	Equipos y Dispositivos Industriales
13	Automatización Electroneumática	Automatización Electroneumática
14	Programación y Desarrollo con Microcontroladores II	Programación y Desarrollo con Microcontroladores II
15	Mantenimiento de PC y periféricos	Mantenimiento de PC y periféricos
16	Proyectos Integradores	Proyectos Integradores
	Práctica Profesional	Práctica Profesional

ARTÍCULO 14°.- Establecer que la inscripción a esta Carrera se efectuará cuando lo posibiliten la disponibilidad de recursos económico-financieros.

ARTÍCULO 15°.- Derogar la Ordenanza N° 002/07-Consejo Directivo, correspondiente a la Carrera de Pregrado Técnico Universitario en Informática Industrial Orientación Automatización.

ARTÍCULO 16°.- Elevar con destino al Honorable Consejo Superior las presentes actuaciones para su homologación.

ARTÍCULO 17°.- Comuníquese, insértese en el Libro de Ordenanzas y archívese.

ORDENANZA C.D. N° 010/08

P: 1-3	R: 9
mar	

Ingeniero Jorge Raúl OLGUÍN
 SECRETARIO GENERAL
 FICES-UNSL

Ingeniero Sergio Luis RIBOTTA
 DECANO
 FICES-UNSL