



*Universidad Nacional de La Pampa*  
*- Consejo Superior -*  
*Cnel. Gil Nº 353- 3º piso - Santa Rosa La Pampa*

## **RESOLUCIÓN Nº 146**

### **SANTA ROSA, 29 de junio de 2011**

#### **VISTO:**

El Expediente Nº 604/2011 registro de Rectorado (Nº 125/2011 registro de la Facultad de Ingeniería), caratulado "Resolución Nº 098/10 solicita la aprobación de la reforma del Diseño Curricular 2004 de la carrera "Ingeniería en Sistemas";y

#### **CONSIDERANDO:**

Que el Estatuto de la Universidad Nacional de La Pampa establece como parte de sus objetivos el interpretar las necesidades de la sociedad y dinamizar los cambios en la misma, realizando además, instancias de evaluación en procura de un mejoramiento de las actividades académicas.

Que los constantes cambios tecnológicos, como así también las modificaciones en los requerimientos del mercado laboral, imponen revisiones periódicas de los planes de estudios con el propósito de adaptarlos a las nuevas tendencias.

Que el Plan de Estudios de la carrera "Ingeniería en Sistemas" de nuestra Facultad fue aprobado por Resolución Nº 196/2003 del Consejo Superior de la Universidad Nacional de La Pampa.

Que por Resolución Nº 781/2004 del Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología se reconoció oficialmente y se otorgó validez nacional al título de "Ingeniero en Sistemas".

Que del análisis realizado a dicho plan surge la necesidad de efectuar una reforma de la currícula y de una adecuación de las actividades profesionales reservadas al título de Ingeniero en Sistemas.

Que tal reforma consiste en el agregado y sustracciones de algunas asignaturas; además de modificaciones parciales de las cargas horarias, contenidos y de la coordinación vertical y horizontal de las asignaturas.

Que se contemplaron aspectos necesarios para cumplir totalmente con los estándares de acreditación detallados en la Resolución Nº 786/2009 del Ministerio de Educación de La Nación.

Que los cambios propuestos no modifican el nombre de la Carrera, el Título ni el Perfil del egresado.

Que, de acuerdo Artículo 104 Inciso i) del Estatuto de la Universidad Nacional de La Pampa, corresponde a los Consejos Directivos proyectar los planes de estudios.



*Universidad Nacional de La Pampa*  
*- Consejo Superior -*  
*Cnel. Gil N° 353- 3° piso - Santa Rosa La Pampa*

## **Corresponde Resolución N° 146/2011**

Que el Artículo 12 del mismo Estatuto establece que las Facultades proponen al Consejo Superior los planes de estudios y sus modificaciones.

Que, de acuerdo al Artículo 89 Inciso e) del mismo Estatuto, corresponde al Consejo Superior aprobar los planes de estudios proyectados por las Facultades.

Que por Resolución N° 098/2010 el Consejo Directivo propone al Consejo Superior el tratamiento y aprobación de la reforma del Diseño Curricular 2004 de la carrera "Ingeniería en Sistemas", que contempla su adecuación a las actividades profesionales reservadas al título.

Que la Comisión de Enseñanza e Investigación y la Comisión de Hacienda y Presupuesto del Consejo Superior emiten despacho en forma conjunta, el que, puesto a consideración del Cuerpo en sesión del día de la fecha, se aprueba por mayoría.

**POR ELLO:**

### **EL CONSEJO SUPERIOR DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA**

#### **RESUELVE:**

**ARTÍCULO 1º.-** Aprobar la reforma del Diseño Curricular 2004 de la carrera "Ingeniería en Sistemas" de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de La Pampa, que contempla su adecuación a las actividades profesionales reservadas al título, cuyo texto completo figura como Anexo I de la presente Resolución.

**ARTÍCULO 2º.-** Mantener en vigencia el Plan de Estudios 2004 aprobado por Resolución N° 196/2003 del Consejo Superior, exclusivamente para los estudiantes que actualmente están cursando la carrera, hasta el 31 de diciembre de 2019.-

**ARTÍCULO 3º.-** Aprobar la erogación resultante del financiamiento para la implementación de la reforma del Diseño Curricular 2004 de la carrera "Ingeniería en Sistemas" de acuerdo al Anexo II de la presente Resolución.-

**ARTÍCULO 4º.-** Se recomienda a Rectorado que en los respectivos proyectos de presupuesto se prevea la estimación del crédito de acuerdo al Anexo II punto 1.4.-

**ARTÍCULO 5º.-** Regístrese, comuníquese. Pase a Secretaría Académica –Departamento de Títulos-, Secretaría Económico Administrativa y Facultad de Ingeniería. Cumplido, archívese.-



Universidad Nacional de La Pampa  
- Consejo Superior -  
Cnel. Gil Nº 353- 3º piso - Santa Rosa La Pampa

Corresponde Resolución Nº **146/2011**

## Anexo I

### DISEÑO CURRICULAR

### INGENIERÍA EN SISTEMAS

(Modificación del Plan de Estudios 2004)

#### 1.- FUNDAMENTOS:

**1.1 Necesidades:** La modificación del Plan de Estudios de la carrera se plantea en función de una adecuación de los contenidos curriculares, la carga horaria y la intensidad de la formación práctica debido, por un lado, a cambios tecnológicos que se han producido en la especialidad, y por otro, con el fin de adecuar los programas con los estándares de acreditación establecidos por Resolución Nro. 786/09 del Ministerio de Educación. Además se producirá su adecuación a las actividades profesionales reservadas al título de Ingeniero en Sistemas. En este sentido las modificaciones propuestas posibilitarán a los futuros egresados complementar y consolidar su formación académica, propiciando aprendizajes más significativos en cuanto permiten una relación más estrecha con la realidad.

Siguiendo este lineamiento, los principales cambios efectuados al plan 2004 existente giran en torno a tres dimensiones, a saber: incorporación o baja de asignaturas y, modificación de contenidos de algunas asignaturas-

Respecto a la **primera dimensión** el cambio más significativo se da con la incorporación de 9 asignaturas: Ingeniería y Sistemas Socioeconómicos, Física I, Física II, Métodos Numéricos, Sistemas de Representación, Química General, Automatas y Lenguajes, Legislación y Seguridad, Higiene e Ingeniería Ambiental. El mismo se fundamenta en la necesidad de adaptar el plan actual a los estándares de acreditación. Una de ellas, Ingeniería y Sistemas Socioeconómicos, para dar respuestas a necesidades formativas relacionadas con las ciencias sociales, Legislación y Seguridad, Higiene e Ingeniería Ambiental, permitirán el desarrollo de competencias relacionadas con la toma de decisiones sobre áreas que actualmente revisten mucha importancia en el marco de las organizaciones, y la asignatura Métodos Numéricos para desarrollar conceptos relacionados con la resolución de problemas utilizando métodos aproximados de cálculo. Para el caso de Física I y Física II fueron incorporadas con el objeto de cumplimentar con el estándar respecto a la carga horaria faltante (referido al Plan 2004) y algunos contenidos como calorimetría, termometría y óptica.

La incorporación de la asignatura Automatas y Lenguajes se fundamenta en que son contenidos tecnológicos básicos de una subárea del estándar y además en el Plan 2004 sólo se contemplaban contenidos parciales en la asignatura Introducción a la Informática.

Adicionalmente en esta reforma se propone la incorporación de la "Práctica Profesional Supervisada", donde el estudiante acredite un tiempo mínimo de 200 horas de práctica profesional en sectores productivos o de servicios o bien en proyectos concretos para estos sectores.

Para completar la formación práctica se prevé, un "Proyecto de Ingeniería", donde se planteen y articulen actividades de proyecto y diseño de ingeniería.



Universidad Nacional de La Pampa  
- Consejo Superior -  
Cnel. Gil Nº 353- 3º piso - Santa Rosa La Pampa

## Corresponde Resolución Nº 146/2011

En lo referido a la **segunda dimensión** se decidió la baja de asignaturas del Plan de Estudios año 2004: Física General, Electrotecnia, Electrónica Digital, Teoría de Transmisión de Datos, Programación Lógica y Funcional y Seguridad en Redes. En este sentido la asignatura Física General ha sido reemplazada por Física I y Física II acumulando mayor carga horaria en el área según requiere el estándar. Para el caso de Electrotecnia, Electrónica Digital y Teoría de Transmisión de Datos los estándares de Ingeniería en Sistemas no las contemplan. En el caso de la asignatura Seguridad en Redes algunos de los contenidos mínimos han sido distribuidos en asignaturas previas tal cual se detalla en la tercera dimensión.

En el Plan de Estudios actual se dictan varios paradigmas de programación de impacto teórico-práctico para la formación del Ingeniero en Sistemas. En este marco y debido a la incorporación de varias asignaturas en el área de las ciencias y tecnologías básicas que producen un incremento significativo en la carga horaria total del plan y además por no estar explícito en los estándares los tipos y cantidad de paradigmas se ha considerado conveniente contemplar parte de los contenidos del paradigma de programación lógico y funcional en otras asignaturas.

Los cambios en el área económica y administración apuntan a que el egresado no solo adquiera conocimientos y destrezas que le permitan desempeñarse satisfactoriamente en una empresa, sino que además desarrolle capacidades y actitudes de un profesional emprendedor.

Todas estas modificaciones redundarán además en una formación integral que le permitirá al egresado un desempeño más eficaz, sobre todo, considerando los constantes cambios tecnológicos, las nuevas tendencias laborales y los diversos requerimientos que plantea el mundo productivo actual.

Respecto a la **tercera dimensión** se pueden mencionar las modificaciones más significativas tales como; en la asignatura Introducción a la Informática los contenidos relacionados a la temática de autómatas y lenguajes se trasladaron a la nueva asignatura Autómatas y Lenguajes, en lo que respecta a algunos de los contenidos de la asignatura Seguridad en Redes, sacada en esta modificación, se trasladaron a las asignaturas Laboratorio de Redes y Comunicaciones y Sistemas Distribuidos II. Se redujo la carga horaria de la asignatura Sistemas Operativos dado que el contenido mínimo "Nuevas tendencias en sistemas operativos" se contempla en la asignatura Sistemas Distribuidos I. También se ha incorporado el tópico "Peritaje" a la asignatura Gestión de Calidad y Auditoría.

Dado que los contenidos del área de Redes y Comunicaciones están contemplados ampliamente con un total de 440 h de carga horaria en el plan vigente se ha considerado sacar la asignatura Seguridad en Redes trasladando algunos contenidos de ésta (como seguridad) a otras asignaturas como se detalló previamente, y además disminuir la carga horaria en 20 h de la asignatura Redes y Comunicaciones II. Además se redujo la carga horaria de la asignatura Modelos y Simulación a fin de adecuarse a los estándares.

**1.2. Posibilidades:** La Facultad cuenta en la actualidad con las posibilidades académicas y materiales para implementar esta modificación en el Plan de Estudios de la carrera.

Es de destacar que este nuevo Plan puede articularse perfectamente con el Plan vigente de la carrera "Ingeniería en Sistemas" (Plan 2004).

La modificación del Plan de Estudios de la carrera estuvo a cargo de una Comisión Especial integrada por el Director Interino de la Carrera Ingeniería en Sistemas Dr. Luis Olsina, el Secretario Académico Mg. Ing. Hernán Prieto y el Secretario de Ciencia, Técnica y Extensión Lic. Guillermo



*Universidad Nacional de La Pampa  
- Consejo Superior -  
Cnel. Gil Nº 353- 3º piso - Santa Rosa La Pampa*

**Corresponde Resolución Nº 146/2011**

Lafuente. Además se solicitó opinión a los docentes responsables de la totalidad de las asignaturas del Plan de Estudios actual, previo a una reunión realizada en la cual se presentaron los estándares y una versión preliminar de modificación del plan al resto de la comunidad universitaria. Posteriormente se propuso un periodo de tiempo en el cual dichos docentes pudieron analizar la propuesta y efectuar aportes los cuales han sido considerados

La Comisión Curricular de Informática tendrá a su cargo la implementación y seguimiento del nuevo Plan de Estudios.

**2.- DEPENDENCIA DE LA CARRERA:** La carrera se desarrollará en el ámbito académico de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de La Pampa.

**3.- OBJETIVOS DE LA CARRERA:** Con la carrera se pretende:

- Brindar una oferta educativa actualizada, acorde a las necesidades de la región y el país, y que comprometa al estudiante con un régimen más racional y eficiente, acorde a sus intereses y a los del mercado laboral.
- Satisfacer la demanda de profesionales de Ingeniería en Sistemas, formando egresados para el ejercicio de sus tareas específicas, imbuidos de los valores éticos de la profesión, para satisfacer las necesidades de una sociedad cada vez más cambiante, exigente y expectante de verdaderos niveles crecientes de calidad de vida.
- Concientizar al futuro egresado de la necesidad de transformar, optimizar y modernizar los sistemas de información y la infraestructura tecnológica de soporte, adecuándose a las necesidades del país, y fundamentalmente de la región, para permitir que ellas puedan incorporarse efectivamente a las nuevas tendencias.
- Favorecer el desarrollo de una actitud crítica y reflexiva en el profesional, tanto en el análisis de los métodos como en la actividad profesional, tomando conciencia de que el graduado puede constituirse en motor del desarrollo nacional y regional, por lo que deberá actuar en forma integral, con ética profesional, creatividad y multiplicidad de visión.
- Proponer una formación equilibrada de conocimientos científicos, tecnológicos y de gestión, que posibiliten al profesional adaptarse rápidamente a las constantes evoluciones en su especialidad.
- Promover la formación de la dimensión actitudinal además de la cognitiva, para facilitar al profesional el trabajo interdisciplinario, permitiendo la comunicación fluida con profesionales de otras especialidades.
- Consolidar a la Facultad como centro científico - tecnológico de la región, tomando como pilar fundamental el capital más importante que la institución posee: El Recurso Humano.

**4.- TÍTULO:**

**4.1. Nivel:** Grado.

**4.2. Título:** Ingeniero en Sistemas



#### 4.3. Modalidad: Presencial

#### 5.- PERFIL DEL TÍTULO:

El Ingeniero en Sistemas que forma la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de La Pampa estará en condiciones de:

- Resolver problemas profesionales e interpretar y adaptarse a los cambios tecnológicos que se producen en su especialidad.
- Resolver problemas de ingeniería de sistemas de información a través del empleo sistemático y disciplinado de métodos, modelos y herramientas.
- Planificar, dirigir, ejecutar y controlar el relevamiento, análisis, diseño, desarrollo, implementación, prueba de sistemas de información y su posterior mantenimiento.
- Organizar y dirigir el área de sistemas; determinar el perfil de los recursos humanos que se requieren en los distintos desarrollos e infraestructuras de sistemas de información.
- Integrar equipos interdisciplinarios de trabajo relacionados con la investigación, el diseño, el desarrollo y la innovación tecnológica.
- Aportar, con una actitud crítica y reflexiva, al desarrollo sostenido de la sociedad, actuando en forma integral, con ética, creatividad y multiplicidad de visión.

#### 6.- ALCANCE DEL TÍTULO - ACTIVIDADES PROFESIONALES RESERVADAS AL TÍTULO DE INGENIERO EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN/INFORMÁTICA

1. Planificar, dirigir, realizar y/o evaluar proyectos de relevamiento, análisis, especificación, diseño, desarrollo, implementación, verificación, validación, puesta a punto, mantenimiento y actualización, para todo tipo de personas físicas o jurídicas, de:

- Sistemas de Información.
- Software vinculado indirectamente al hardware y a los sistemas de comunicación de datos.

2. Determinar, aplicar y controlar estrategias y políticas de desarrollo de Sistemas de Información y de Software.

3. Evaluar y seleccionar los lenguajes de especificación, herramientas de diseño, procesos de desarrollo, lenguajes de programación y arquitectura de software relacionados con el punto 1.

4. Evaluar y seleccionar las arquitecturas tecnológicas de procesamiento, sistemas de comunicación de datos y software de base, para su utilización por el software vinculado al punto 1.

5. Diseñar metodologías y tecnologías para desarrollo de software vinculados al punto 1.

6. Organizar y dirigir el área de sistemas de todo tipo de personas físicas o jurídicas, determinar el perfil de los recursos humanos necesarios y contribuir a su selección y formación.

7. Planificar, diseñar, dirigir y realizar la capacitación de usuarios en la utilización del software vinculado al punto 1.

8. Determinar y controlar el cumplimiento de pautas técnicas, normas y procedimientos que rijan el funcionamiento y la utilización del software vinculado al punto 1.



Universidad Nacional de La Pampa  
- Consejo Superior -  
Cnel. Gil Nº 353- 3º piso - Santa Rosa La Pampa

Corresponde Resolución Nº **146/2011**

9. Elaborar, diseñar, implementar y/o evaluar métodos y normas a seguir en cuestiones de seguridad de la información y los datos procesados, generados y/o transmitidos por el software.
10. Establecer métricas y normas de calidad, y seguridad de software, controlando las mismas a fin de tener un producto industrial que respete las normas nacionales e internacionales. Control de la especificación formal del producto, del proceso de diseño, desarrollo, implementación y mantenimiento y, del establecimiento de métricas de validación y certificación de calidad.
11. Realizar arbitrajes, peritajes y tasaciones referidas a las áreas específicas de su aplicación y entendimiento.

#### **7.- REQUISITOS DE INGRESO A LA CARRERA:**

Los requisitos de ingreso a la carrera serán aquellos que se encuentren vigentes en el Estatuto de la Universidad Nacional de La Pampa.

En la actualidad la condición de admisibilidad está dada por el Artículo 15º del Estatuto donde expresa que: "En el marco del concepto de libre acceso a la enseñanza, para ingresar como estudiante se requiere haber aprobado el nivel medio o el ciclo polimodal; excepcionalmente, podrán ingresar los mayores de 25 años que no hayan aprobado esos estudios, siempre que demuestren, mediante evaluaciones, que tiene preparación y/o experiencia laboral acorde con los estudios que se proponen iniciar, así como aptitudes y conocimientos de cultura general suficientes para cursarlos satisfactoriamente."

#### **8.- ESTRUCTURA Y ORGANIZACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIO:**

**8.1 Características:** El Plan de Estudio de la carrera consta de 40 asignaturas cuatrimestrales, un "Proyecto Final" y la "Práctica Profesional Supervisada" a desarrollarse en cinco años con un total de 4.440 horas.

Con respecto a la propuesta curricular para la troncalidad de las carreras de Ingeniería en Sistemas, la agrupación de las asignaturas por Áreas de Conocimiento es la siguiente:

- **Ciencias Básicas:** Abarca los conocimientos comunes a todas las carreras de ingeniería que aseguran una sólida formación conceptual para el sustento de las disciplinas específicas. Incluye conocimientos que imparten la formación matemática, física, química, sistemas de representación y fundamentos de informática. Comprende 12 asignaturas distribuidas en 1200 horas (27,02 %).
- **Tecnológicas Básicas:** Abarca las asignaturas que transfieren formación para la identificación, estudio y solución de problemas de Ingeniería en Sistemas, teniendo como fundamento las Ciencias Básicas. Comprende 8 asignaturas distribuidas en 840 horas (18,91 %).
- **Tecnológicas Aplicadas:** Abarca las asignaturas que transfieren la formación impartida en las Ciencias Básicas y Tecnológicas Básicas a la planificación, proyecto y diseño de sistemas, componentes o procedimientos que satisfagan necesidades y metas preestablecidas. Comprende 14 asignaturas distribuidas en 1550 horas (34,90 %).



Universidad Nacional de La Pampa  
- Consejo Superior -  
Cnel. Gil Nº 353- 3º piso - Santa Rosa La Pampa

Corresponde Resolución Nº **146/2011**

- **Complementarias:** Abarca las asignaturas que forman al profesional en los aspectos económicos, financieros y empresarios. También incluye la formación en el idioma inglés. Comprende 6 asignaturas distribuidas en 450 horas (10,13%).
- **Proyecto Final:** Tiene por objetivo agudizar la capacidad de análisis crítico, expandir la creatividad y espíritu de innovación del estudiante, a fin de plasmar en él la integración de conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera e incentivarlos en su desenvolvimiento como futuro profesional. Comprende una carga horaria de 200 horas (4,50 %).
- **Práctica Profesional Supervisada:** Orientado a la formación profesional del egresado. Comprende una carga horaria de 200 horas de práctica en sectores productivos o de servicios o bien en proyectos concretos para estos sectores (4.50 %).

El detalle de las asignaturas por Áreas de Conocimiento es el siguiente:

#### **Ciencias Básicas:**

- Álgebra
- Análisis Matemático I – a
- Análisis Matemático I – b
- Geometría Analítica
- Análisis Matemático II
- Probabilidad y Estadística
- Física I
- Física II
- Química General
- Sistemas de Representación
- Introducción a la Informática
- Métodos Numéricos

#### **Tecnológicas Básicas:**

- Arquitectura de Computadoras
- Programación Procedural
- Estructura de Datos y Algoritmos
- Matemática Discreta
- Programación Orientada a Objetos
- Programación Orientada a la Web
- Autómatas y Lenguajes
- Modelos y Simulación

#### **Tecnológicas Aplicadas:**

- Base de Datos
- Redes y Comunicaciones I
- Laboratorio de Redes y Comunicaciones
- Redes y Comunicaciones II
- Sistemas Operativos
- Ingeniería de Software I
- Ingeniería de Software II
- Análisis y Diseño de Sistemas I
- Análisis y Diseño de Sistemas II
- Sistemas Inteligentes
- Sistemas Distribuidos I
- Sistemas Distribuidos II
- Gestión de Calidad y Auditoría
- Base de Datos Distribuidas

#### **Complementarias:**

- Ingeniería y Sistemas Socioeconómicos
- Sistemas Organizacionales I
- Sistemas Organizacionales II
- Economía y Gestión de Empresas
- Seguridad, Higiene e Ingeniería Ambiental
- Legislación





La formación práctica tendrá un peso muy importante en el Plan de Estudio de la carrera, incluyendo prácticas de laboratorio en las Ciencias Básicas y en casi la totalidad de las asignaturas de las Tecnológicas Básicas y Tecnológicas Aplicadas. Se hará hincapié en el planteo de problemas de ingeniería que incluyan situaciones reales o hipotéticas cuya resolución abarque conocimientos de las Ciencias Básicas y de las Tecnológicas (Programación en sus diversos paradigmas, Base de Datos, Redes y Comunicaciones I, Ingeniería de Software I, Análisis y Diseño de Sistemas I, Base de Datos Distribuidas y Sistemas Distribuidos I). Además en ciertas asignaturas específicas de los últimos años de la carrera se plantearán proyectos de ingeniería que permitan integrar conocimientos y capacidades adquiridos a lo largo de la carrera (Programación Orientada a la Web, Ingeniería de Software II, Análisis y Diseño de Sistemas II).

**8.2.- Selección de actividades curriculares y contenidos:** Los objetivos particulares de cada asignatura, como así también los contenidos mínimos aparecen al final del presente documento.

**8.3.- Distribución horizontal y vertical:**

a) Distribución horizontal: La distribución de las asignaturas, como así también la carga horaria semanal y total, aparecen en el siguiente cuadro:

Año	Cuatrimestre	Asignaturas	Carga Horaria		Horas Totales
			Horas Semanales	Total	
1º	1º	Introducción a la Informática	7	120	360
		Análisis Matemático I – a	5	90	
		Algebra	9	150	
	2º	Geometría Analítica	7	120	410
		Programación Procedural	8	140	
		Análisis Matemático I – b	3.5	60	
		Matemática Discreta	5	90	
	2º	1º	Ingeniería y Sistemas Socioeconómicos	3.5	60
Análisis Matemático II			8	140	
Sistemas Organizacionales I			4	70	
Estructura de Datos y Algoritmos			7	120	
Sistemas de Representación			3.5	60	
2º		Probabilidad y Estadística	5	90	480
		Física I	9	150	
		Autómatas y lenguajes	4	70	
		Análisis y Diseño de Sistemas I	7	120	
		Métodos Numéricos	3	50	
3º	1º	Química General	3.5	60	390
		Base de Datos	7	120	
		Física II	6.5	110	
		Programación Orientada a Objetos	6	100	



Universidad Nacional de La Pampa  
- Consejo Superior -  
Cnel. Gil Nº 353- 3º piso - Santa Rosa La Pampa

Corresponde Resolución Nº **146/2011**

	2º	Sistemas Organizacionales II	4	70	410
		Arquitectura de Computadoras	7	120	
		Análisis y Diseño de Sistemas II	6	100	
		Programación Orientada a la Web	7	120	
4º	1º	Redes y Comunicaciones I	7	120	480
		Sistemas Operativos	7	120	
		Ingeniería de Software I	7	120	
		Economía y Gestión de Empresas	7	120	
	2º	Laboratorio de Redes y Comunicaciones	6	100	400
		Sistemas Distribuidos I	7	120	
		Modelos y Simulación	4.5	80	
		Gestión de Calidad y Auditoría	6	100	
Año	Cuatrimestre	Asignaturas	Carga Horaria		Horas Totales
			Horas Semanales	Total	
5º	1º	Legislación	3.5	60	360
		Seguridad, Higiene e Ingeniería Ambiental	4	70	
		Ingeniería de Software II	6.5	110	
		Sistemas Distribuidos II	7	120	
	2º	Sistemas Inteligentes	6	100	300
		Redes y Comunicaciones II	6	100	
		Base de Datos Distribuidas	6	100	
<b>Horas totales</b>					<b>4040</b>
<b>Proyecto Final</b>					<b>200</b>
<b>Práctica Profesional Supervisada</b>					<b>200</b>
<b>Total</b>					<b>4440</b>

#### Otros requisitos para el cumplimiento del Plan de Estudio:

##### **Proyecto Final:**

El Proyecto Final tiene por objetivo favorecer la capacidad de análisis crítico, promover la creatividad y el espíritu de innovación del estudiante, a fin de lograr la integración de los contenidos estudiados a lo largo de la carrera e incentivarlos en su desenvolvimiento como futuros profesionales. El mismo consiste en la formulación de un proyecto de diseño y/o desarrollo, ya sea de un producto o un proceso, en el que quede reflejada la aplicación e integración de distintas temáticas de la carrera. Las condiciones para el desarrollo de esta instancia están definidas en la normativa específica vigente. La carga horaria asignada es de **200 horas** y el requisito para presentar este proyecto es tener aprobadas todas las asignaturas que conforman el Plan de Estudio de la carrera.

##### **Práctica Profesional Supervisada:**

En esta instancia el estudiante deberá desarrollar una práctica profesional en una Organización de Producción de Bienes y/o Servicios, o bien en proyectos concretos desarrollados



Universidad Nacional de La Pampa  
- Consejo Superior -  
Cnel. Gil Nº 353- 3º piso - Santa Rosa La Pampa

Corresponde Resolución Nº **146/2011**

por la institución para estos sectores o en colaboración con ellos. El objetivo fundamental de la práctica gira en torno a insertar al estudiante en un ámbito laboral concreto que le permita aprehender las herramientas necesarias para su futuro desenvolvimiento profesional. La práctica será supervisada por un Docente de la Facultad. La carga horaria asignada es de **200 horas**. El requisito para realizar la misma es tener aprobadas las asignaturas del 4º año de la carrera.

#### **Acreditación de Nivel de Idiomas:**

Para la obtención del título será necesario acreditar dos niveles de idioma a saber:

- **Inglés Nivel I**
- **Inglés Nivel II**

Para acreditar **Inglés Nivel I** el estudiante deberá poder leer un texto de aproximadamente 300 palabras, en un tiempo determinado y demostrar su comprensión haciendo uso de estrategias de lectura adecuadas a los textos. Además, deberá comunicarse en forma oral y escrita en situaciones relacionadas con los siguientes temas:

- Intercambio de información personal.
- Descripción de personas, objetos y lugares.
- Descripción de actividades de la vida cotidiana.
- Narración de experiencias pasadas.
- Comparaciones de eventos, situaciones, objetos, etc.
- Planes y deseos para el futuro.

Para acreditar **Inglés Nivel II** el estudiante deberá poder leer un texto de aproximadamente una página, en un tiempo determinado y demostrar su comprensión haciendo uso de estrategias de lectura adecuadas a los textos. Además deberá comunicarse en forma oral y escrita en situaciones relacionadas con los siguientes temas:

- Problemas personales, opiniones y situaciones hipotéticas.
- Entrevistas de trabajo y relato de experiencias laborales.
- Narraciones de historias personales, de hechos históricos, etc.
- El ahora y el futuro de las nuevas tecnologías.

Para la acreditación de los mismos la facultad dispondrá de 4 (cuatro) mesas de llamados a examen en el año, que coincidirán con las que figuran en el Calendario Académico para las asignaturas que componen el Plan de Estudio de la carrera. La calificación de los exámenes de acreditación será:

- Acreditó
- No Acreditó

Las condiciones de exigencia respecto a la acreditación de los niveles de idioma es la siguiente:

- Para poder cursar las asignaturas del 1º cuatrimestre de 3º año se deberá haber acreditado Inglés Nivel I.
- Para poder cursar las asignaturas del 2º cuatrimestre de 4º año se deberá haber acreditado Inglés Nivel II.

**Cómputo total de asignación horaria:** Teniendo en cuenta todas las instancias, la carga horaria del Plan de Estudio es la siguiente:



*Universidad Nacional de La Pampa*  
*- Consejo Superior -*  
*Cnel. Gil Nº 353- 3º piso - Santa Rosa La Pampa*

Corresponde Resolución Nº **146/2011**

• Asignaturas del Plan (total 40)	4.040 horas
• Proyecto Final	200 horas
• Práctica Profesional Supervisada	200 horas
• <b>Total</b>	<b>4.440 horas</b>



b) Distribución vertical (Correlativas):

Asignaturas	Para cursar	Para aprobar
	Tener regularizada	Tener aprobada
Introducción a la Informática		
Análisis Matemático I - a		
Álgebra		
Geometría Analítica	Análisis Matemático I - a Álgebra	Análisis Matemático I - a Álgebra
Programación Procedural	Introducción a la Informática	Introducción a la Informática
Análisis Matemático I - b	Análisis Matemático I - a	Análisis Matemático I - a
Matemática Discreta	Análisis Matemático I - a Álgebra	Análisis Matemático I - a Álgebra
Ingeniería y Sistemas Socioeconómicos		
Análisis Matemático II	Geometría Analítica Análisis Matemático I - b	Geometría Analítica Análisis Matemático I - b
Sistemas Organizacionales I	Introducción a la Informática	Introducción a la Informática
Estructura de Datos y Algoritmos	Programación Procedural Matemática Discreta	Programación Procedural Matemática Discreta
Sistemas de Representación	Introducción a la Informática	Introducción a la Informática
Probabilidad y Estadística	Algebra Análisis Matemático I - b	Algebra Análisis Matemático I - b
Física I	Análisis Matemático I - a Algebra	Análisis Matemático I - a Algebra
Autómatas y Lenguajes	Estructura de Datos y Algoritmos	Estructura de Datos y Algoritmos
Análisis y Diseño de Sistemas I	Estructura de Datos y Algoritmos Sistemas Organizacionales I	Estructura de Datos y Algoritmos Sistemas Organizacionales I
Métodos Numéricos	Análisis Matemático II	Análisis Matemático II
Química General	Análisis Matemático I - a	Análisis Matemático I - a
Base de Datos	Análisis y Diseño de Sistemas I	Análisis y Diseño de Sistemas I
Física II	Física I	Física I
Programación Orientada a Objetos	Análisis y Diseño de Sistemas I	Análisis y Diseño de Sistemas I



Universidad Nacional de La Pampa  
- Consejo Superior -  
Cnel. Gil Nº 353- 3º piso - Santa Rosa La Pampa

Corresponde Resolución Nº **146/2011**

Sistemas Organizacionales II	Ingeniería y Sistemas Socioeconómicos Sistemas Organizacionales I Programación Procedural	Ingeniería y Sistemas Socioeconómicos Sistemas Organizacionales I Programación Procedural
Arquitectura de Computadoras	Estructura de Datos y Algoritmos Física I	Estructura de Datos y Algoritmos Física I
Análisis y Diseño de Sistemas II	Base de Datos Programación. Orientada a Objetos Autómatas y Lenguajes	Base de Datos Programación. Orientada a Objetos Autómatas y Lenguajes
Programación Orientada a la Web	Base de Datos Prog. Orientada a Objetos	Base de Datos Prog. Orientada a Objetos
Redes y Comunicaciones I	Arquitectura de Computadoras Física II	Arquitectura de Computadoras Física II
Sistemas Operativos	Arquitectura de Computadoras	Arquitectura de Computadoras
Ing. de Software I	Análisis y Diseño de Sistemas II Programación Orientada a la Web	Análisis y Diseño de Sistemas II Programación Orientada a la Web
Economía y Gestión de Empresas	Sistemas Organizacionales II	Sistemas Organizacionales II
Laboratorio de Redes y Comunicaciones	Redes y Comunicaciones I Sistemas Operativos	Redes y Comunicaciones I Sistemas Operativos
Sistemas Distribuidos I	Programación Orientada a la Web Redes y Comunicaciones I Sistemas Operativos	Programación Orientada a la Web Redes y Comunicaciones I Sistemas Operativos
Modelos y Simulación	Autómatas y Lenguajes Probabilidad y Estadística Redes y Comunicaciones I Métodos Numéricos	Autómatas y Lenguajes Probabilidad y Estadística Redes y Comunicaciones I Métodos Numéricos
Gestión de Calidad y Auditoría	Ingeniería de Software I Economía y Gestión de Empresas	Ingeniería de Software I Economía y Gestión de Empresas
Legislación	Economía y Gestión de Empresas	Economía y Gestión de Empresas
Seguridad, Higiene e Ingeniería Ambiental	Economía y Gestión de Empresas	Economía y Gestión de Empresas
Ingeniería de Software II	Ingeniería de Software I Gestión de Calidad y Auditoría	Ingeniería de Software I Gestión de Calidad y Auditoría
Sistemas Distribuidos II	Ingeniería de Software I Sistemas Distribuidos I	Ingeniería de Software I Sistemas Distribuidos I
Sistemas Inteligentes	Ingeniería de Software I Modelos y Simulación	Ingeniería de Software I Modelos y Simulación
Redes y Comunicaciones II	Modelos y Simulación Laboratorio de Redes y Comunicaciones	Modelos y Simulación Laboratorio de Redes y Comunicaciones
Base de Datos Distribuidas	Base de Datos Sistemas Distribuidos I	Base de Datos Sistemas Distribuidos I



Universidad Nacional de La Pampa  
- Consejo Superior -  
Cnel. Gil Nº 353- 3º piso - Santa Rosa La Pampa

Corresponde Resolución Nº **146/2011**

**8.4. Proyecto Final de Ingeniería:** Este Proyecto Final se concibe como una actividad integradora de la carrera que sintetiza los conocimientos del dominio de la ingeniería en sistemas. Tiene por objetivo la promoción y puesta en práctica de la capacidad de análisis crítico, expandir la creatividad y el espíritu de innovación e incentivar la actitud emprendedora del alumno, con el fin de integrar los conocimientos y las capacidades adquiridos a lo largo de la carrera, en asignaturas, cursos, práctica profesional supervisada, desarrollando soluciones a situaciones problemas de la realidad y relacionadas con su desempeño profesional para la satisfacción de necesidades de la sociedad. Esta actividad se propone para ser desarrollada en equipo y/o en forma interdisciplinaria.

Para el desarrollo del Proyecto Final se estima un mínimo de carga horaria de 200 horas, las cuales podrán incluir las horas dedicadas en las asignaturas y/o cursos al desarrollo de actividades que aporten al Proyecto Final, más las horas que el alumno utilice para la integración y redacción del informe definitivo.

El alumno culmina la carrera haciendo una defensa oral y pública del proyecto, con certificación individual por nota final, una vez cumplimentados la totalidad de los requisitos del Plan de Estudio y de acuerdo a la normativa específica vigente.

**8.5. Articulación con otros planes de estudio:** Para posibilitar a los Estudiantes el pase de los planes vigentes al nuevo plan, se ha establecido el siguiente régimen de equivalencias:

**a) Asignaturas comunes:**

**a-1) Con “Ingeniería Electromecánica” (Plan 2004):**

- Álgebra
- Análisis Matemático I – a
- Análisis Matemático I – b
- Geometría Analítica
- Probabilidad y Estadística
- Ingeniería y Sistemas Socioeconómicos
- Métodos Numéricos

**a-2) Con “Analista Programador” (Plan 2004):**

- Introducción a la Informática
- Análisis Matemático I - a
- Análisis Matemático I – b
- Álgebra
- Matemática Discreta
- Estructura de Datos y Algoritmos
- Análisis y Diseño de Sistemas I
- Probabilidad y Estadística
- Base de Datos
- Programación Orientada a Objetos
- Programación Orientada a la Web



*Universidad Nacional de La Pampa*  
*- Consejo Superior -*  
*Cnel. Gil Nº 353- 3º piso - Santa Rosa La Pampa*

Corresponde Resolución Nº **146/2011**

**a-3) Con “Ingeniería Electromecánica con Orientación en Automatización Industrial” (Plan 2007):**

- Álgebra
- Análisis Matemático I – a
- Análisis Matemático I – b
- Geometría Analítica
- Probabilidad y Estadística
- Ingeniería y Sistemas Socioeconómicos
- Métodos Numéricos

**a-4) Con “Ingeniería Industrial” (Plan 2010):**

- Álgebra
- Análisis Matemático I – a
- Análisis Matemático I – b
- Geometría Analítica
- Probabilidad y Estadística
- Ingeniería y Sistemas Socioeconómicos
- Métodos Numéricos

**a-5) Con “Ingeniería en Sistemas” (Plan 2004):**

- Introducción a la Informática
- Análisis Matemático I - a
- Álgebra
- Geometría Analítica
- Análisis Matemático I - b
- Matemática Discreta
- Estructura de Datos y Algoritmos
- Probabilidad y Estadística
- Análisis y Diseño de Sistemas I
- Base de Datos
- Programación Orientada a Objetos
- Programación Orientada a la Web
- Economía y Gestión de Empresas
- Laboratorio de Redes y Comunicaciones
- Sistemas Distribuidos I
- Gestión de Calidad y Auditoría
- Ingeniería de Software II
- Base de Datos Distribuidos

**b) Equivalencia Total:**

**b-1) Con “Analista Programador” (Plan 1995)**





Universidad Nacional de La Pampa  
- Consejo Superior -  
Cnel. Gil Nº 353- 3º piso - Santa Rosa La Pampa

Corresponde Resolución Nº **146/2011**

<b>Analista Programador Plan 1995 (el que tiene aprobado)</b>	<b>Ingeniería en Sistemas Plan 2011 (equivale a)</b>
▪ Análisis Matemático y Métodos Numéricos I	▪ Análisis Matemático I – a ▪ Análisis Matemático I – b
▪ Álgebra y Métodos Numéricos	▪ Álgebra
▪ Introducción a la Informática	▪ Introducción a la Informática
▪ Programación I	▪ Programación Procedural
▪ Probabilidad y Estadística	▪ Probabilidad y Estadística
▪ Análisis Matemático y Métodos Numéricos II	▪ Análisis Matemático II
▪ Estructuras de Almacenamiento	▪ Estructuras de Datos y Algoritmos
▪ Sistemas Administrativos	▪ Sistemas Organizacionales I
▪ Arquitectura de Computadoras	▪ Arquitectura de Computadoras
▪ Programación II	▪ Programación Orientada a Objetos
▪ Sistemas Empresariales	▪ Sistemas Organizacionales II
▪ Análisis y Diseño de Sistemas	▪ Análisis y Diseño de Sistemas I
▪ Sistemas Operativos	▪ Sistemas Operativos
▪ Base de Datos	▪ Base de Datos
▪ Redes y Comunicaciones	▪ Redes y Comunicaciones I
▪ Seminario de Actualización	▪ Análisis y Diseño de Sistemas II
▪ Laboratorio	▪ Programación Orientada a la Web
▪ Inglés I	▪ Acredita Inglés Nivel I
▪ Inglés II	▪ Acredita Inglés Nivel II

**b-2) Con “Analista Programador en Computación” (Plan 1985)**

<b>Analista Programador en Computación Plan 1985 (el que tiene aprobado)</b>	<b>Ingeniería en Sistemas Plan 2011 (equivale a)</b>
▪ Análisis Matemático y Métodos Numéricos I	▪ Análisis Matemático I – a ▪ Análisis Matemático I – b
▪ Álgebra y Métodos Numéricos	▪ Álgebra
▪ Geometría Analítica y Métodos Gráficos	▪ Geometría Analítica



Universidad Nacional de La Pampa  
- Consejo Superior -  
Cnel. Gil Nº 353- 3º piso - Santa Rosa La Pampa

Corresponde Resolución Nº **146/2011**

▪ Computación I	▪ Introducción a la Informática ▪ Programación Procedural
▪ Análisis Mat. y Métodos Numéricos II	▪ Análisis Matemático II
▪ Estructuras de Información y Archivos	▪ Estructura de Datos y Algoritmos
▪ Probabilidades y Estadísticas	▪ Probabilidad y Estadística
▪ Sistemas Administrativos	▪ Sistemas Organizacionales I
▪ Sistemas Contables	▪ Sistemas Organizacionales II
▪ Computación Administrativa	▪ Análisis y Diseño de Sistemas I ▪ Base de Datos
▪ Organización de Computadoras y Lenguaje Ensamblador	▪ Arquitectura de Computadoras ▪ Sistemas Operativos
▪ Inglés I	▪ Acredita Inglés Nivel I
▪ Inglés II	▪ Acredita Inglés Nivel II

**b-3) Con “Analista Programador” (Plan 2004)**

<b>Analista Programador Plan 2004 (el que tiene aprobado)</b>	<b>Ingeniería en Sistemas Plan 2011 (equivalente a)</b>
▪ Arquitectura de Computadoras	▪ Arquitectura de Computadoras
▪ Análisis y Diseño de Sistemas II	▪ Análisis y Diseño de Sistemas II
▪ Redes y Comunicaciones I	▪ Redes y Comunicaciones I
▪ Sistemas Operativos	▪ Sistemas Operativos
▪ Programación Procedural	▪ Programación Procedural
▪ Sistemas Organizacionales I	▪ Sistemas Organizacionales I
▪ Sistemas Organizacionales II	▪ Sistemas Organizacionales II
▪ Base de Datos	▪ Base de Datos

**b-4) Con “Ingeniería Electromecánica con orientación en Automatización Industrial” (Plan 1996)**

<b>Ingeniería Electromecánica con orientación en Automatización Industrial Plan 1996 (el que tiene aprobado)</b>	<b>Ingeniería en Sistemas Plan 2011 (equivalente a)</b>
--	---



Universidad Nacional de La Pampa  
- Consejo Superior -  
Cnel. Gil Nº 353- 3º piso - Santa Rosa La Pampa

Corresponde Resolución Nº **146/2011**

▪ Análisis Matemático I	▪ Análisis Matemático I – a ▪ Análisis Matemático I – b
▪ Álgebra	▪ Álgebra
▪ Geometría Analítica	▪ Geometría Analítica
▪ Dibujo I	▪ Sistemas de Representación
▪ Física I	▪ Física I
▪ Física II	▪ Física II
▪ Análisis Matemático II	▪ Análisis Matemático II
▪ Química General	▪ Química General
▪ Computación I	▪ Introducción a la Informática
▪ Computación II	▪ Programación Procedural
▪ Probabilidad y Estadística	▪ Probabilidad y Estadística
▪ Introducción a la Economía ▪ Economía y Financiación de Empresas	▪ Economía y Gestión de Empresas
▪ Organización Industrial	▪ Sistemas Organizacionales I
▪ Inglés I	▪ Acredita Inglés Nivel I
▪ Inglés II	▪ Acredita Inglés Nivel II

**b-5) Con “Ingeniería Electromecánica” (Plan 1996)**

Ingeniería Electromecánica Plan 1996 (el que tiene aprobado)	Ingeniería en Sistemas Plan 2011 (equivale a)
▪ Análisis Matemático I	▪ Análisis Matemático I – a ▪ Análisis Matemático I – b
▪ Álgebra	▪ Álgebra
▪ Geometría Analítica	▪ Geometría Analítica
▪ Dibujo I	▪ Sistemas de Representación
▪ Física I	▪ Física I
▪ Física II	▪ Física II
▪ Análisis Matemático II	▪ Análisis Matemático II
▪ Química General	▪ Química General
▪ Computación I	▪ Introducción a la Informática



Universidad Nacional de La Pampa  
- Consejo Superior -  
Cnel. Gil Nº 353- 3º piso - Santa Rosa La Pampa

Corresponde Resolución Nº **146/2011**

▪ Computación II	▪ Programación Procedural
▪ Probabilidad y Estadística	▪ Probabilidad y Estadística
▪ Introducción a la Economía ▪ Economía y Financiación de Empresas	▪ Economía y Gestión de Empresas
▪ Organización Industrial	▪ Sistemas Organizacionales I
▪ Inglés I	▪ Acredita Inglés Nivel I
▪ Inglés II	▪ Acredita Inglés Nivel II

**b-6) Con “Ingeniería Electromecánica” (Plan 2004)**

Ingeniería Electromecánica Plan 2004 (el que tiene aprobado)	Ingeniería en Sistemas Plan 2011 (equivale a)
▪ Física I	▪ Física I
▪ Física II	▪ Física II
▪ Sistemas de Representación I	▪ Sistemas de Representación
▪ Química General	▪ Química General
▪ Análisis Matemático II	▪ Análisis Matemático II
▪ Computación I	▪ Introducción a la Informática
▪ Computación II	▪ Programación Procedural
▪ Legislación	▪ Legislación
▪ Seguridad, Higiene e Ingeniería Ambiental	▪ Seguridad, Higiene e Ingeniería Ambiental
▪ Introducción a la Economía ▪ Economía y Financiación de Empresas	▪ Economía y Gestión de Empresas
▪ Organización Industrial	▪ Sistemas Organizacionales I
▪ Acredita Inglés Nivel I	▪ Acredita Inglés Nivel I
▪ Acredita Inglés Nivel II	▪ Acredita Inglés Nivel II

**b-7) Con “Ingeniería Electromecánica con Orientación en Automatización Industrial” (Plan 2007):**

Ingeniería Electromecánica con Orientación en Automatización Industrial Plan 2007 (el que tiene aprobado)	Ingeniería en Sistemas Plan 2011 (equivale a)
--	---



Universidad Nacional de La Pampa  
- Consejo Superior -  
Cnel. Gil Nº 353- 3º piso - Santa Rosa La Pampa

Corresponde Resolución Nº **146/2011**

▪ Física I	▪ Física I
▪ Física II	▪ Física II
▪ Sistemas de Representación I	▪ Sistemas de Representación
▪ Química General	▪ Química General
▪ Análisis Matemático II	▪ Análisis Matemático II
▪ Computación I	▪ Introducción a la Informática
▪ Computación II	▪ Programación Procedural
▪ Legislación	▪ Legislación
▪ Seguridad, Higiene e Ingeniería Ambiental	▪ Seguridad, Higiene e Ingeniería Ambiental
▪ Introducción a la Economía ▪ Economía y Financiación de Empresas	▪ Economía y Gestión de Empresas
▪ Organización Industrial	▪ Sistemas Organizacionales I
▪ Acredita Inglés Nivel I	▪ Acredita Inglés Nivel I
▪ Acredita Inglés Nivel II	▪ Acredita Inglés Nivel II

**b-8) Con “Ingeniería Industrial” (Plan 2010):**

<b>Ingeniería Industrial Plan 2010 (el que tiene aprobado)</b>	<b>Ingeniería en Sistemas Plan 2011 (equivale a)</b>
▪ Física I	▪ Física I
▪ Física II	▪ Física II
▪ Sistemas de Representación I	▪ Sistemas de Representación
▪ Química General	▪ Química General
▪ Análisis Matemático II	▪ Análisis Matemático II
▪ Computación I	▪ Introducción a la Informática
▪ Computación II	▪ Programación Procedural
▪ Legislación	▪ Legislación
▪ Seguridad, Higiene e Ingeniería Ambiental	▪ Seguridad, Higiene e Ingeniería Ambiental
▪ Introducción a la Economía ▪ Costos Industriales	▪ Economía y Gestión de Empresas
▪ Organización Industrial	▪ Sistemas Organizacionales I



Universidad Nacional de La Pampa  
- Consejo Superior -  
Cnel. Gil Nº 353- 3º piso - Santa Rosa La Pampa

Corresponde Resolución Nº **146/2011**

<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Organización Industrial</li> <li>▪ Costos Industriales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sistemas Organizacionales II</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Acredita Inglés Nivel I</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Acredita Inglés Nivel I</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Acredita Inglés Nivel II</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Acredita Inglés Nivel II</li> </ul>

**b-9) Con “Ingeniería en Sistemas” (Plan 2004):**

Ingeniería en Sistemas Plan 2004 (el que tiene aprobado)	Ingeniería en Sistemas Plan 2011 (equivalente a)
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Programación Procedural</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Programación Procedural</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Análisis Matemático II</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Análisis Matemático II</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Física General</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Física I</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sistemas Organizacionales I</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sistemas Organizacionales I</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sistemas Organizacionales II</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sistemas Organizacionales II</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Base de Datos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Base de Datos</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Arquitectura de Computadoras</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Arquitectura de Computadoras</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Análisis y Diseño de Sistemas II</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Análisis y Diseño de Sistemas II</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Redes y Comunicaciones I</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Redes y Comunicaciones I</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sistemas Operativos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sistemas Operativos</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ingeniería de Software I</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ingeniería de Software I</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Modelos y Simulación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Modelos y Simulación</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Redes y Comunicaciones II</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Redes y Comunicaciones II</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sistemas Distribuidos II</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sistemas Distribuidos II</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sistemas Inteligentes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sistemas Inteligentes</li> </ul>

**8.6. Congruencia interna de la carrera:**

El perfil del Ingeniero en Sistemas fue definido oportunamente a partir de un conjunto de actividades profesionales que el egresado estará en condiciones de realizar en situaciones reales de trabajo una vez concluido su proceso formativo.

La definición clara y precisa de las actividades profesionales es sumamente importante dado que constituye el punto de partida para la elaboración del diseño curricular; es decir es el punto de partida para las líneas curriculares que se seleccionen, los contenidos más apropiados para cada uno de ellos, las metodologías y actividades que se determinen, los tiempos que se



Universidad Nacional de La Pampa  
- Consejo Superior -  
Cnel. Gil Nº 353- 3º piso - Santa Rosa La Pampa

## Corresponde Resolución Nº 146/2011

establezcan y los entornos de aprendizaje que se organicen, entre otros componentes didácticos que conforman el proceso de enseñanza y aprendizaje.

En este sentido, el presente apartado pretende dar cuenta del aporte que realizan las asignaturas al alcance del título delimitado. Es decir, la coherencia interna existente entre los contenidos seleccionados y las actividades profesionales reservadas al título.

Las asignaturas que conforman el **ciclo básico (Ciencias Básicas)**, apuntan a brindar una formación sólida y actualizada en las áreas de Matemática, Física, Química, Sistemas de Representación e Informática, de tal manera que le permitan al estudiante abordar las asignaturas del ciclo técnico en condiciones adecuadas.

Asimismo la importancia concedida al ciclo básico permite al egresado, constituirse en profesional capaz de adaptarse a los cambios y transformaciones tecnológicas, así como también, crecer y evolucionar permanentemente.

Si se realiza una breve descripción de cada asignatura, es posible decir que en “Análisis Matemático I-a” y “Análisis Matemático I-b” se brinda al estudiante una formación básica que comprende conceptos del Cálculo Infinitesimal de una variable, sentando las bases en el razonamiento matemático. En “Análisis Matemático II” el estudiante aprende las herramientas del cálculo diferencial e integral en varias variables reales, indispensables para modelar cualquier sistema que dependa de más de un parámetro. En esta asignatura se incluyen además contenidos de “cálculo avanzado” (como por ejemplo, series de Fourier y transformadas integrales), a los fines de completar los núcleos temáticos recomendados para el área de ciencias básicas.

En “Álgebra”, se brinda al estudiante una formación que incluye el tratamiento de conceptos básicos y el dominio de los métodos vectoriales en diversas aplicaciones, adquiriendo cierto grado de familiaridad con el razonamiento matemático formal propio del Álgebra y desarrollando la capacidad de elaborar conclusiones dentro de un sistema formal. La “Geometría Analítica” le brinda al estudiante herramientas conceptuales y procedimentales propias de la geometría métrica, considerando contenidos del álgebra lineal a efectos de afianzar las capacidades adquiridas en Álgebra y Análisis, integrando el “razonamiento diferencial” del cálculo infinitesimal con el “razonamiento formal” propio del Álgebra.

En “Matemática Discreta” se pretende que el estudiante adquiera las herramientas de matemática discreta de aplicación directa e inmediata en Ciencias de la Computación, continuando la formación en cuanto a los procesos deductivos, el razonamiento riguroso y el pensamiento estructurado, iniciado en las asignaturas previas de matemática.

En “Métodos Numéricos” se pretende que el estudiante comprenda el potencial y las limitaciones del cálculo numérico, para que pueda usar esta herramienta de manera eficiente e interpretar el resultado obtenido al resolver un problema matemático de manera numérica.

En “Probabilidad y Estadística” se brindan las herramientas necesarias para su utilización posterior en cualquier asignatura de la carrera que requiera el manejo de variables aleatorias o el análisis estadístico de los datos obtenidos en una muestra poblacional.

Desde el área Físico-Química, la asignatura “Física I” pretende que el estudiante comprenda y maneje adecuadamente el formalismo destinado a describir el movimiento de un cuerpo puntual, además de conocer y familiarizarse con las técnicas de mediciones y metodología de trabajo propias de un laboratorio de física. En “Física II” se busca avanzar sobre los fenómenos electromagnéticos y el trabajo con circuitos eléctricos básicos, fortaleciendo las capacidades antes desarrolladas. La asignatura “Química General” generará un espacio de formación que incluye la



*Universidad Nacional de La Pampa  
- Consejo Superior -  
Cnel. Gil Nº 353- 3º piso - Santa Rosa La Pampa*

## Corresponde Resolución Nº **146/2011**

comprensión de los principios básicos de la química, con un entendimiento tal, que le permita su aplicación en campos de la ingeniería e interés específico.

“Sistemas de Representación” es una asignatura que busca introducir al estudiante de ingeniería en las bases de dibujo técnico y su soporte informático.

Por último, en “Introducción a la Informática” se pretende introducir al estudiante en los conceptos básicos del campo de la informática, que servirán de fundamento para el desarrollo de las materias del área.

Si bien las asignaturas que forman parte de las Tecnologías Básicas comienzan a delinear el perfil del egresado, constituyen el apoyo fundamental para las Tecnologías Aplicadas que se abordarán posteriormente, utilizando como sustento las Ciencias Básicas. En este sentido, se definirá seguidamente el aporte que realizan algunas de estas tecnologías al alcance del título, definido como actividades profesionales reservadas al título.

El **Proyecto Final** se concibe como un espacio de síntesis que permitirá a los estudiantes integrar las capacidades aprehendidas durante el desarrollo de la Carrera, al tiempo que promoverá el desarrollo de otras específicas tales como aquellas que refieren al diseño y elaboración de proyectos viables en situaciones y circunstancias reales. En este sentido, el aporte más importante que se realiza al perfil del estudiante mediante esta instancia de aprendizaje es la posibilidad que brinda de complementar y consolidar su formación académica en un intento de promover diversas capacidades, incentivándolos en su desenvolvimiento como futuros profesionales.

La **Práctica Profesional Supervisada** brindará al estudiante de Ingeniería en Sistemas, la posibilidad de conocer y contactarse con diferentes Organizaciones del contexto local y regional a fin de vivenciar, transferir y aplicar en situaciones reales o simuladas de desempeño profesional-laboral las capacidades desarrolladas en las distintas materias a lo largo de toda su carrera. En este sentido, mediante esta práctica, el estudiante logrará una visión más integral de la realidad, complementando y fortaleciendo su formación académica integral y estableciendo una relación de beneficios compartidos entre ellos y las organizaciones que brindan un espacio y un tiempo para que el pasante desarrolle diferentes tareas y/o actividades. Asimismo, la práctica propiciará una adaptación gradual y progresiva del estudiante de Ingeniería a la actividad profesional propia de dicho área ocupacional.

A efectos de una organización más pertinente del presente documento, se realizó un análisis de las asignaturas que conforman las Tecnologías Básicas, las Tecnologías Aplicadas y Complementarias nucleándolas en grandes áreas de conocimiento. En los cuadros que siguen a continuación, se detallan las congruencias existentes entre dichas áreas y asignaturas y las actividades profesionales reservadas al título.





ALCANCE DEL TÍTULO	AREA	
	Sistemas	Datos
<p>1. Planificar, dirigir, realizar y/o evaluar proyectos de relevamiento, análisis, especificación, diseño, desarrollo, implementación, verificación, validación, puesta a punto, mantenimiento y actualización, para todo tipo de personas físicas o jurídicas, de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Sistemas de Información.</li> <li>•Software vinculado indirectamente al hardware y a los sistemas de comunicación de datos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Planificar, dirigir y/o realizar las tareas de identificación de los recursos de hardware y software necesarios, a partir del relevamiento, para diseñar las estructuras de soporte adecuadas que faciliten la implementación de sistemas en entornos centralizados, distribuidos y paralelos (Arquitectura de Computadoras, Sistemas Operativos, Sistemas Distribuidos I, Sistemas Distribuidos II) (*).</li> <li>- Administrar y mantener los sistemas acorde a los requerimientos cambiantes de los usuarios debido a los cambios tecnológicos (Arquitectura de Computadoras, Sistemas Operativos, Sistemas Distribuidos I, Sistemas Distribuidos II) (*).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Planificar, dirigir y/o realizar las tareas de identificación de los datos necesarios a partir del relevamiento, para diseñar las estructuras de soporte adecuadas que faciliten el acceso y búsqueda de la información (Estructura de Datos y Algoritmos, Base de Datos, Base de Datos Distribuidas, Sistemas Distribuidos II) (*).</li> </ul>
<p>4. Evaluar y seleccionar las arquitecturas tecnológicas de procesamiento, sistemas de comunicación de datos y software de base, para su utilización por el software vinculado al punto 1.</p> <p>6. Organizar y dirigir el área de sistemas de todo tipo de personas físicas o jurídicas, determinar el perfil de los recursos humanos necesarios y contribuir a su selección y formación.</p> <p>7. Planificar, diseñar, dirigir y realizar la capacitación de usuarios en la utilización del software vinculado al punto.</p>		<p>Participar en la selección de medios de almacenamiento y arquitectura de soporte que permita mantener la información necesaria (Base de Datos, Base de Datos Distribuidas, Sistemas Distribuidos II) (*).</p>



Universidad Nacional de La Pampa  
- Consejo Superior -  
Cnel. Gil Nº 353- 3º piso - Santa Rosa La Pampa

Corresponde Resolución Nº 146/2011

<p>2. Determinar, aplicar y controlar estrategias y p. líticas de desarrollo de Sistemas de Información y de Software.</p> <p>3. Evaluar y seleccionar los lenguajes de especificación, herramientas de diseño, procesos de desarrollo, lenguajes de programación y arquitectura de software relacionados con el punto 1.</p> <p>4. Evaluar y seleccionar las arquitecturas tecnológicas de procesamiento, sistemas de comunicación de datos y software de base, para su utilización por el software vinculado al punto 1.</p> <p>5. Diseñar metodologías y tecnologías para desarrollo de software vinculados al punto 1.</p> <p>8. Determinar y controlar el cumplimiento de pautas técnicas, normas y procedimientos que rijan el funcionamiento y la utilización del software vinculado al punto 1.</p> <p>9. Elaborar, diseñar, implementar y/o evaluar métodos y normas a seguir en cuestiones de seguridad de la información y los datos procesados, generados y/o transmitidos por el software.</p> <p>10. Establecer métricas y normas de calidad, y seguridad de software, controlando las mismas a fin de tener un producto industrial que respete las normas nacionales e internacionales. Control de la especificación formal del producto, del proceso de diseño, desarrollo, implementación y mantenimiento y, del establecimiento de métricas de validación y certificación de calidad.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Participar en la selección de hardware de soporte de los sistemas de información a partir del análisis de arquitectura y organización de las computadoras (Arquitectura de Computadoras, Sistemas Operativos)(*).</li><li>- Seleccionar los modelos y arquitecturas que intervienen en el desarrollo de aplicaciones distribuidas complejas (Sistemas Distribuidos I, Sistemas Distribuidos II) (*).</li><li>- Aplicar técnicas propias de sistemas artificiales inteligentes para resolver problemas de alta complejidad, de difícil resolución usando técnicas o métodos tradicionales (Sistemas Inteligentes) (*).</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Determinar los datos necesarios para poder generar la información requerida a partir del diseño de estructuras de soporte adecuadas que faciliten el acceso y búsqueda de información (Estructura de Datos y Algoritmos, Base de Datos, Base de Datos Distribuidas, Sistemas Distribuidos II) (*).</li><li>- Administrar en forma eficiente y segura los grandes volúmenes de datos que, en la actualidad, toda empresa requiere, lo cual debe hacerse considerando los avances tecnológicos de hardware y software (Base de Datos, Base de Datos Distribuidas, Sistemas Distribuidos II, Laboratorio de Redes y Comunicaciones) (*).</li></ul>
---	---	---

(\*)Los contenidos de las asignaturas referenciadas se corresponden con los alcances indicados



ALCANCE DEL TÍTULO	AREA	
	Sistemas	Datos
<p>5. Diseñar metodologías y tecnologías para desarrollo de software vinculados al punto 1.</p> <p>9. Elaborar, diseñar, implementar y/o evaluar métodos y normas a seguir en cuestiones de seguridad de la información y los datos procesados, generados y/o transmitidos por el software.</p>		
<p>4. Evaluar y seleccionar las arquitecturas tecnológicas de procesamiento, sistemas de comunicación de datos y software de base, para su utilización por el software vinculado al punto 1.</p> <p>6. Organizar y dirigir el área de sistemas de todo tipo de personas físicas o jurídicas, determinar el perfil de los recursos humanos necesarios y contribuir a su selección y formación.</p> <p>8. Determinar y controlar el cumplimiento de pautas técnicas, normas y procedimientos que rijan el funcionamiento y la utilización del software vinculado al punto 1.</p> <p>10. Establecer métricas y normas de calidad, y seguridad de software, controlando las mismas a fin de tener un producto industrial que respete las normas nacionales e internacionales. Control de la especificación formal del producto, del proceso de diseño, desarrollo, implementación y mantenimiento y, del establecimiento de métricas de validación y certificación de calidad.</p> <p>11. Realizar arbitrajes, peritajes y tasaciones referidas a las áreas específicas de su aplicación y entendimiento.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerando criterios legales, de entorno, éticos y actuando en forma reflexiva e integral, auditar y peritar sistemas ante requerimientos organizacionales, principalmente judiciales (Gestión de Calidad y Auditoría, Legislación, Seguridad, Higiene e Ingeniería Ambiental) (*).</li> <li>• Participar en proyectos integradores de cátedra en diseño e implementación de sistemas distribuidos de información, lo cual permite participar en la toma de decisión atendiendo factores tecnológicos y del entorno (Sistemas Distribuidos I, Sistemas Distribuidos II) (*).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerando criterios legales, de entorno, éticos y actuando en forma reflexiva e integral, auditar y peritar datos ante requerimientos organizacionales, principalmente judiciales (Gestión de Calidad y Auditoría, Legislación, Seguridad, Higiene e Ingeniería Ambiental) (*).</li> <li>• Participar en proyectos integradores de cátedra en diseño e implementación de sistemas de información con intervención de usuarios reales, lo cual permite participar en la toma de decisión atendiendo factores tecnológicos y del entorno (Base de Datos, Base de Datos Distribuidas, Sistemas Distribuidos II) (*).</li> </ul>



ALCANCE DEL TÍTULO	AREA	
	Ingeniería de Software	Redes
<p>1. Planificar, dirigir, realizar y/o evaluar proyectos de relevamiento, análisis, especificación, diseño, desarrollo, implementación, verificación, validación, puesta a punto, mantenimiento y actualización, para todo tipo de personas físicas o jurídicas, de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Sistemas de Información.</li> <li>•Software vinculado indirectamente al hardware y a los sistemas de comunicación de datos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Planificar, dirigir, estimar y ejecutar proyectos de de software desde un punto de vista gerencial (Ingeniería de Software I) (*).</li> <li>- Brindar las bases teóricas y prácticas que permiten al Ingeniero de Software aplicar análisis y diseño de desarrollo estructurado y orientado a objetos utilizando herramientas capaces de automatizar las actividades que se realizan durante el proceso de desarrollo del software (Análisis y Diseño de Sistemas I, Análisis y Diseño de Sistemas II, Ingeniería de Software I) (*).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Planificar, dirigir y/o realizar las tareas de identificación de los recursos de hardware y software necesarios, a partir del relevamiento, para diseñar los enfoques de redes adecuados que faciliten la implementación de sistemas en entornos distribuidos (Sistemas Distribuidos I, Redes y Comunicaciones I y II, Laboratorio de Redes y Comunicaciones, Sistemas Distribuidos II) (*).</li> </ul>
<p>2. Determinar, aplicar y controlar estrategias y políticas de desarrollo de Sistemas de Información y de Software.</p> <p>3. Evaluar y seleccionar los lenguajes de especificación, herramientas de diseño, procesos de desarrollo, lenguajes de programación y arquitectura de software relacionados con el punto 1.</p> <p>4. Evaluar y seleccionar las arquitecturas tecnológicas de procesamiento, sistemas de comunicación de datos y software de base, para su utilización por el software vinculado al punto 1.</p> <p>5. Diseñar metodologías y tecnologías para desarrollo de software vinculados al punto 1.</p> <p>6. Organizar y dirigir el área de sistemas de todo tipo de personas físicas o jurídicas, determinar el perfil de los recursos humanos necesarios y contribuir a su selección y formación.</p> <p>8. Determinar y controlar el cumplimiento de pautas técnicas, normas y procedimientos que rijan el funcionamiento y la utilización del software vinculado al punto 1.</p> <p>9. Elaborar, diseñar, implementar y/o evaluar métodos y normas a seguir en cuestiones de seguridad de la información y los datos procesados, generados y/o transmitidos por el software.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplicar con actitud crítica, principios, modelos, métodos y herramientas de Ingeniería de Sistemas en proyectos integradores de software para resolver problemas de mediana escala, que representen desafíos tecnológicos e innovaciones (Ingeniería de Software I, Ingeniería de Software II) (*).</li> <li>- Emplear conceptos, modelos y métodos de ingeniería de software desde un punto de vista gerencial, transversal al desarrollo en sí, así como también la automatización de procesos de desarrollo de software (Ingeniería de Software I) (*).</li> <li>- Emplear criterios de calidad tanto en proyectos Web en la fase operativa como en proyectos de desarrollo y además, aplicar métodos, métricas, modelos y herramientas para la evaluación y comparación de la calidad de aplicaciones Web (Ingeniería de Software II) (*).</li> <li>- Identificar y modelizar criterios de madurez de procesos y aplicar técnicas y herramientas para la evaluación, certificación y control por medio de auditoría informática</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplicar los conceptos referidos a arquitecturas, dispositivos que la componen y protocolos a fin de seleccionar la tecnología de red que más se adapte a cada necesidad específica (Redes y Comunicaciones I y II).</li> <li>- Seleccionar, instalar, configurar y administrar servicios en red, bajo distintas plataformas de sistemas operativos (Laboratorio de Redes y Comunicaciones) (*).</li> <li>- Capacidad para modelar y simular protocolos a fin de obtener medidas de desempeño (Redes y Comunicaciones I y II, Modelos y Simulación) (*).</li> <li>- Seleccionar, instalar, configurar y administrar servicios en red para aplicaciones de software (orientadas a las capas de usuario, aplicación y comunicaciones), en distintas plataformas de sistemas operativos (Redes y Comunicaciones I y II, Laboratorio de Redes y Comunicaciones) (*).</li> </ul>



*Universidad Nacional de La Pampa*  
*- Consejo Superior -*  
*Cnel. Gil Nº 353- 3º piso - Santa Rosa La Pampa*

**Corresponde Resolución Nº 146/2011**

10. Establecer métricas y normas de calidad, y seguridad de software, controlando las mismas a fin de tener un producto industrial que respete las normas nacionales e internacionales. Control de la especificación formal del producto, del proceso de diseño	(Gestión de Calidad y Auditoría) (*).	
---	---------------------------------------	--



ALCANCE DEL TÍTULO	AREA	
	Ingeniería de Software	Redes
<p>4. Evaluar y seleccionar las arquitecturas tecnológicas de procesamiento, sistemas de comunicación de datos y software de base, para su utilización por el software vinculado al punto 1.</p> <p>6. Organizar y dirigir el área de sistemas de todo tipo de personas físicas o jurídicas, determinar el perfil de los recursos humanos necesarios y contribuir a su selección y formación.</p> <p>7. Planificar, diseñar, dirigir y realizar la capacitación de usuarios en la utilización del software vinculado al punto 1.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Organizar, programar y dirigir proyectos de software desde un punto de vista gerencial (Ingeniería de Software I) (*).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Integrar equipos de trabajo multidisciplinarios en organizaciones públicas y privadas con la finalidad de resolver eficazmente problemas complejos en el área de las redes de computadoras y seguridad en los sistemas teleinformáticos (Redes y Comunicaciones I y II, Sistemas Distribuidos II) (*).</li> <li>- Organizar, programar y dirigir proyectos de ingeniería de redes desde un punto de vista gerencial (Redes y Comunicaciones I y II, Laboratorio de Redes y Comunicaciones) (*).</li> </ul>
<p>5. Diseñar metodologías y tecnologías para desarrollo de software vinculados al punto 1.</p> <p>9. Elaborar, diseñar, implementar y/o evaluar métodos y normas a seguir en cuestiones de seguridad de la información y los datos procesados, generados y/o transmitidos por el software.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Brindar las principios de la organización de procesos de software en base al trabajo interdisciplinario (Ingeniería de Software I, Gestión de Calidad y Auditoría, Ingeniería de Software II) (*).</li> <li>- Probar y evaluar sistemas de información en base a criterios de calidad para procesos y productos (Gestión de Calidad y Auditoría, Ingeniería de Software II) (*).</li> </ul>	
<p>4. Evaluar y seleccionar las arquitecturas tecnológicas de procesamiento, sistemas de comunicación de datos y software de base, para su utilización por el software vinculado al punto 1.</p> <p>10. Establecer métricas y normas de calidad, y seguridad de software, controlando las mismas a fin de tener un producto industrial que respete las normas nacionales e internacionales. Control de la especificación formal del producto, del proceso de diseño, desarrollo, implementación y mantenimiento y, del establecimiento de métricas de validación y certificación de calidad.</p> <p>11. Realizar arbitrajes, peritajes y tasaciones referidas a las áreas específicas de su aplicación y entendimiento.</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerando criterios legales, de entorno, éticos y actuando en forma reflexiva e integral, auditar y peritar aspectos de Redes y Comunicaciones ante requerimientos organizacionales, principalmente judiciales (Legislación, Redes y Comunicaciones II) (*).</li> </ul>



Universidad Nacional de La Pampa  
 - Consejo Superior -  
 Cnel. Gil Nº 353- 3º piso - Santa Rosa La Pampa

Corresponde Resolución Nº 146/2011

ALCANCE DEL TÍTULO	AREA	
	Organizacional / Empresarial	Programación
<p>2. Determinar, aplicar y controlar estrategias y políticas de desarrollo de Sistemas de Información y de Software.</p> <p>3. Evaluar y seleccionar los lenguajes de especificación, herramientas de diseño, procesos de desarrollo, lenguajes de programación y arquitectura de software relacionados con el punto 1.</p> <p>4. Evaluar y seleccionar las arquitecturas tecnológicas de procesamiento, sistemas de comunicación de datos y software de base, para su utilización por el software vinculado al punto 1.</p> <p>5. Diseñar metodologías y tecnologías para desarrollo de software vinculados al punto 1.</p> <p>8. Determinar y controlar el cumplimiento de pautas técnicas, normas y procedimientos que rijan el funcionamiento y la utilización del software vinculado al punto 1.</p> <p>9. Elaborar, diseñar, implementar y/o evaluar métodos y normas a seguir en cuestiones de seguridad de la información y los datos procesados, generados y/o transmitidos por el software.</p> <p>10. Establecer métricas y normas de calidad, y seguridad de software, controlando las mismas a fin de tener un producto industrial que respete las normas nacionales e internacionales. Control de la especificación formal del producto, del proceso de diseño</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprender los principios de toda organización y las técnicas para el desarrollo de cada uno de los sistemas de datos. Además de advertir que las organizaciones son un caso particular de los sistemas (Sistemas Organizacionales I) (*).</li> <li>- Interpretar la relación entre los distintos tipos de sistemas de información y el ambiente organizacional con el cual interactúan (Sistemas Organizacionales I) (*).</li> <li>- Utilizar técnicas asociadas con las primeras fases de la metodología de desarrollo de sistemas en la resolución de casos en distintas organizaciones (Sistemas Organizacionales I) (*).</li> <li>- Desarrollar herramientas prácticas para gestión de empresas (Sistemas Organizacionales II).</li> <li>- Analizar la situación económica general y sus perspectivas (Economía y Gestión de Empresas) (*).</li> <li>- Aplicar conceptos fundamentales y herramientas básicas relativas a la gestión financiera (Economía y Gestión de Empresas) (*).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplicar conceptos básicos del campo de la informática y de la programación, que servirán de fundamento para el desarrollo de la actividad profesional.</li> <li>- Aplicar paradigmas, modelos y tecnologías de programación para construir e integrar en proyectos de pequeña/mediana escala (a partir del correspondiente análisis y diseño) sistemas de información de distintos dominios de aplicación, y para distintos niveles organizacionales.</li> <li>- (Programación Procedural, Programación Orientada a Objetos, Programación Orientada a la Web, Sistemas Distribuidos II) (*).</li> <li>- Aplicar paradigmas, tecnologías y herramientas de programación para construir, testear e integrar en proyectos de software, y a partir del correspondiente análisis y diseño, problemas de ingeniería de sistemas de información (Programación Procedural, Programación Orientada a Objetos, Programación Orientada a la Web, Sistemas Distribuidos II) (*).</li> </ul>



Universidad Nacional de La Pampa  
- Consejo Superior -  
Cnel. Gil Nº 353- 3º piso - Santa Rosa La Pampa

Corresponde Resolución Nº **146/2011**

<p>1. Planificar, dirigir, realizar y/o evaluar proyectos de relevamiento, análisis, especificación, diseño, desarrollo, implementación, verificación, validación, puesta a punto, mantenimiento y actualización, para todo tipo de personas físicas o jurídicas, de:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>•Sistemas de Información.</li><li>•Software vinculado indirectamente al hardware y a los sistemas de comunicación de datos.</li></ul> <p>4. Evaluar y seleccionar las arquitecturas tecnológicas de procesamiento, sistemas de comunicación de datos y software de base, para su utilización por el software vinculado al punto 1.</p> <p>6. Organizar y dirigir el área de sistemas de todo tipo de personas físicas o jurídicas, determinar el perfil de los recursos humanos necesarios y contribuir a su selección y formación.</p> <p>7. Planificar, diseñar, dirigir y realizar la capacitación de usuarios en la utilización del software vinculado al punto 1.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Comprender los aspectos esenciales de actividades gerenciales, de planeamiento y control de gestión y su relación con el sistema de información (Sistemas Organizacionales II) (*).</li><li>- Conocer los temas fundamentales de la problemática económica (Economía y Gestión de Empresas) (*).</li><li>- Evaluar y formular proyectos de inversión y seleccionar su financiamiento, como así también las inversiones en mercados financieros (Economía y Gestión de Empresas) (*).</li><li>- Desarrollar y controlar un "Plan de Negocios" (Economía y Gestión de Empresas) (*).</li></ul>	
--	--	--





Universidad Nacional de La Pampa  
 - Consejo Superior -  
 Cnel. Gil Nº 353- 3º piso - Santa Rosa La Pampa

Corresponde Resolución Nº 146/2011

ALCANCE DEL TÍTULO	AREA	
	Organizacional / Empresarial	Programación
<p>5. Diseñar metodologías y tecnologías para desarrollo de software vinculados al punto 1.</p> <p>9. Elaborar, diseñar, implementar y/o evaluar métodos y normas a seguir en cuestiones de seguridad de la información y los datos procesados, generados y/o transmitidos por el software.</p> <p>4. Evaluar y seleccionar las arquitecturas tecnológicas de procesamiento, sistemas de comunicación de datos y software de base, para su utilización por el software vinculado al punto 1.</p> <p>6. Organizar y dirigir el área de sistemas de todo tipo de personas físicas o jurídicas, determinar el perfil de los recursos humanos necesarios y contribuir a su selección y formación.</p> <p>10. Establecer métricas y normas de calidad, y seguridad de software, controlando las mismas a fin de tener un producto industrial que respete las normas nacionales e internacionales. Control de la especificación formal del producto, del proceso de diseño, desarrollo, implementación y mantenimiento y, del establecimiento de métricas de validación y certificación de calidad.</p> <p>11. Realizar arbitrajes, peritajes y tasaciones referidas a las áreas específicas de su aplicación y entendimiento.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aportarle al estudiante una mirada diferente de su práctica profesional que incluye consideraciones más integrales sobre el diseño de procesos y productos, haciendo hincapié no solo en los aspectos técnicos, sino también en aquellos más generales que hacen el bienestar de los trabajadores (Seguridad e Higiene) (*).</li> <li>• Promover un espacio de aprendizaje que sitúe al estudiante, futuro profesional, en el marco legislativo de las normas positivas vigentes (Legislación).</li> <li>• Aplicar a un caso conceptos de auditoría informática, peritaje, métodos de control interno y de seguridad y el marco jurídico de la misma (Gestión de Calidad y Auditoría).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Participar en proyectos integradores de cátedra en diseño e implementación de sistemas de información de pequeña/mediana complejidad, lo cual permita participar a grupos de trabajo en la toma de decisión atendiendo factores tecnológicos, éticos y del entorno (Programación Procedural, Programación Orientada a Objetos, Programación Orientada a la Web, Sistemas Distribuidos II) (*).</li> </ul>

•



<b>Universidad Nacional de La Pampa</b> <b>Facultad de Ingeniería</b> <b>Carrera: Ingeniería en Sistemas</b>	
<b>Departamento de:            INFORMÁTICA</b>	
<b>Programa de:            INTRODUCCIÓN A LA INFORMÁTICA</b>	<b>Código:</b>
	<b>Área:            Cs. Básicas</b>
<b>Horas de Clases Teórico -Práctico:            120</b>	
<b>Asignaturas Correlativas</b>	
<b>Objetivos:</b>	Introducir al estudiante en los conceptos básicos del campo de la informática, que servirán de fundamento para el desarrollo de las cátedras del área.
<b>Contenidos Mínimos:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Conceptualización de la Informática. Evolución Histórica.</li><li>▪ Representación de la información. Sistemas de Numeración.</li><li>▪ Unidades funcionales de una computadora.</li><li>▪ Comunicación y redes.</li><li>▪ Lenguajes de Programación. Introducción a Paradigmas.</li><li>▪ Sistema Operativo.</li><li>▪ Algoritmos y Programación.</li><li>▪ Lenguajes de Representación de Algoritmos y técnicas básicas de programación.</li></ul>



<b>Universidad Nacional de La Pampa</b> <b>Facultad de Ingeniería</b> <b>Carrera: Ingeniería en Sistemas</b>	
<b>Departamento de: MATEMÁTICA</b>	
<b>Programa de: ANÁLISIS MATEMÁTICO I - a</b>	<b>Código:</b>
	<b>Área: Cs. Básicas</b>
<b>Horas de Clases Teórico -Práctico: 90</b>	
<b>Asignaturas Correlativas</b>	
<b>Objetivos:</b>	<p>Dar al estudiante una sólida formación básica en los conceptos del Cálculo Infinitesimal de una variable, imprescindibles para que pueda desenvolverse en casi todas las disciplinas de la carrera.</p> <p>Sentar las bases en todo lo referido al razonamiento matemático, tanto en lo deductivo como en la organización del mismo.</p> <p>Al finalizar el curso, el estudiante deberá conocer y ser capaz de emplear los resultados fundamentales del Cálculo para interpretar y resolver problemas relacionados con los temas vistos en el curso y de realizar demostraciones sencillas utilizando las herramientas adquiridas.</p>
<b>Contenidos Mínimos:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Números reales. Intervalos y valor absoluto.</li><li>▪ Funciones de variable real.</li><li>▪ Límite y continuidad de funciones.</li><li>▪ Sucesiones. Límite de sucesiones.</li><li>▪ Derivada y sus aplicaciones.</li><li>▪ Teoremas del valor medio. Consecuencias.</li><li>▪ Aproximación de funciones por polinomios de Taylor.</li><li>▪ Cálculo de primitivas.</li></ul>



<b>Universidad Nacional de La Pampa</b> <b>Facultad de Ingeniería</b> <b>Carrera: Ingeniería en Sistemas</b>	
<b>Departamento de: MATEMÁTICA</b>	
<b>Programa de: ÁLGEBRA</b>	<b>Código:</b>
	<b>Área Cs. Básicas</b>
<b>Horas de Clases Teórico -Práctico: 150</b>	
<b>Asignaturas Correlativas</b>	
<b>Objetivos:</b>	<p>Que el estudiante alcance una sólida formación en los conceptos básicos del Álgebra, y un buen dominio de los métodos vectoriales en diversas aplicaciones.</p> <p>Que el estudiante adquiera cierto grado de familiaridad con el razonamiento matemático formal propio del Álgebra, y desarrolle la capacidad de elaborar conclusiones dentro de un sistema formal.</p>
<b>Contenidos Mínimos:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Introducción al razonamiento matemático y al lenguaje de los conjuntos. Sistemas axiomáticos. Algebras de Boole. Aplicaciones entre conjuntos.</li> <li>▪ Sistemas numéricos: números naturales, enteros, racionales, reales y complejos. Propiedades algebraicas y de orden. Principio de Inducción.</li> <li>▪ Elementos de combinatoria. Binomio de Newton.</li> <li>▪ Polinomios formales en una indeterminada con coeficientes complejos.</li> <li>▪ Vectores en el plano y el espacio. Producto escalar y vectorial. Rectas y planos.</li> <li>▪ <math>\mathbf{R}^n</math> como espacio vectorial. Subespacios de <math>\mathbf{R}^n</math>; bases y dimensión. El espacio vectorial <math>\mathbf{C}^n</math>.</li> <li>▪ Sistemas de ecuaciones lineales. Espacios solución. Compatibilidad.</li> <li>▪ Matrices con coeficientes reales o complejos. Espacios vectoriales <math>\mathbf{R}^{n \times n}</math> y <math>\mathbf{C}^{n \times n}</math>. Expresión matricial de un sistema.</li> <li>▪ Determinantes. Matriz de cofactores. Regla de Cramer.</li> </ul>



<b>Universidad Nacional de La Pampa</b> <b>Facultad de Ingeniería</b> <b>Carrera: Ingeniería en Sistemas</b>	
<b>Departamento de: MATEMÁTICA</b>	
<b>Programa de: GEOMETRÍA ANALÍTICA</b>	<b>Código:</b> <b>Área: Cs. Básicas</b>
<b>Horas de Clases Teórico -Práctico: 120</b>	
<b>Asignaturas Correlativas</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Análisis Matemático I – a</b></li> <li>- <b>Álgebra</b></li> </ul>	
<b>Objetivos:</b>	<p>Dar al estudiante una sólida formación en geometría métrica, utilizando herramientas avanzadas del álgebra lineal.</p> <p>Que el estudiante conozca los aspectos básicos de la geometría diferencial de curvas.</p> <p>Afianzar la capacidad adquirida en Álgebra y Análisis I en lo referido al razonamiento matemático, integrando el “razonamiento diferencial” del calculo infinitesimal con el “razonamiento formal” propio del álgebra.</p>
<b>Contenidos Mínimos:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Espacios vectoriales, subespacios, bases y dimensión. Cambio de base.</li> <li>▪ Transformaciones lineales, núcleo e imagen. Matriz de una transformación lineal.</li> <li>▪ Diagonalización de operadores y matrices. Autovalores y autovectores. Polinomio característico. Base de autovectores.</li> <li>▪ Productos internos y normas. Ortogonalidad. Gram-Schmidt. Bases ortonormales. Proyecciones ortogonales.</li> <li>▪ Transformaciones y matrices ortogonales. Rotaciones y simetrías en el plano y el espacio. Formas cuadráticas. Cónicas y cuádricas. Cónicas en coordenadas polares.</li> <li>▪ Curvas en el plano y en el espacio. Velocidad y aceleración. Plano osculador. Longitud de arco. Aplicaciones al movimiento planetario.</li> </ul>



<b>Universidad Nacional de La Pampa</b>	
<b>Facultad de Ingeniería</b>	
<b>Carrera: Ingeniería en Sistemas</b>	
<b>Departamento de:            INFORMÁTICA</b>	
<b>Programa de:            PROGRAMACIÓN PROCEDURAL</b>	<b>Código:</b>
	<b>Área:    Tec. básicas</b>
<b>Horas de Clases Teórico -Práctico:            140</b>	
<b>Asignaturas Correlativas</b>	
<b>-    Introducción a la Informática</b>	
<b>Objetivos:</b>	Introducir a los estudiantes en la programación, en el paradigma procedural. Brindar conocimientos de técnicas de programación y la posibilidad de automatizar soluciones a problemas de complejidad simple y media.
<b>Contenidos Mínimos:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Resoluciones de problemas mediante programación.</li><li>▪ El paradigma procedural / imperativo.</li><li>▪ Un lenguaje de programación procedural.</li><li>▪ Tipos de datos predefinidos y definidos por el usuario</li><li>▪ Estructuras de control.</li><li>▪ Programación modular.</li><li>▪ Conceptos y técnicas de Programación.</li><li>▪ Administración de datos persistentes: archivos.</li></ul>



<b>Universidad Nacional de La Pampa</b> <b>Facultad de Ingeniería</b> <b>Carrera: Ingeniería en Sistemas</b>	
<b>Departamento de: MATEMÁTICA</b>	
<b>Programa de: ANÁLISIS MATEMÁTICO I - b</b>	<b>Código:</b> <b>Área Cs. Básicas</b>
<b>Horas de Clases Teórico -Práctico: 60</b>	
<b>Asignaturas Correlativas:</b> - <b>Análisis Matemático I – a</b>	
<b>Objetivos:</b>	<p>Dar al estudiante una sólida formación básica en los conceptos del Cálculo Infinitesimal de una variable, imprescindibles para que pueda desenvolverse en casi todas las disciplinas de la carrera.</p> <p>Sentar las bases en todo lo referido al razonamiento matemático, tanto en lo deductivo como en la organización del mismo</p> <p>Al finalizar el curso, el estudiante deberá conocer y ser capaz de emplear los resultados fundamentales del Cálculo para interpretar y resolver problemas relacionados con los temas vistos en el curso y de realizar demostraciones sencillas utilizando las herramientas adquiridas.</p>
<b>Contenidos Mínimos:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Integral definida.</li> <li>▪ Teorema fundamental del Cálculo.</li> <li>▪ Aplicaciones geométricas de la integral definida.</li> <li>▪ Función logaritmo.</li> <li>▪ Otras funciones trascendentes: exponenciales, hiperbólicas, trigonométricas e hiperbólicas inversas.</li> <li>▪ Nociones acerca de métodos aproximados de integración.</li> <li>▪ Formas indeterminadas. Regla de L'Hopital.</li> <li>▪ Sucesiones y series de números reales.</li> <li>▪ Series de Taylor.</li> <li>▪ Ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden.</li> </ul>



<b>Universidad Nacional de La Pampa</b> <b>Facultad de Ingeniería</b> <b>Carrera: Ingeniería en Sistemas</b>	
<b>Departamento de: MATEMÁTICA</b>	
<b>Programa de: MATEMÁTICA DISCRETA</b>	<b>Código:</b> <b>Área: Cs. Básicas</b>
<b>Horas de Clases Teórico –Práctico: 90</b>	
<b>Asignaturas Correlativas</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Análisis Matemático I - a</b></li> <li>- <b>Álgebra</b></li> </ul>	
<b>Objetivos:</b>	<p>Proporcionar a los estudiantes contenidos matemáticos básicos necesarios para la comprensión, aplicación y resolución de problemas vinculados con las Ciencias de la Computación.</p> <p>Continuar y profundizar la formación de los estudiantes en cuanto a los procesos deductivos y el razonamiento correcto iniciado en las asignaturas previas de matemática.</p> <p>Se pretende que al finalizar el curso el estudiante comprenda y maneje las herramientas proporcionadas de modo que pueda aplicarlas cuando ello sea requerido en los siguientes cursos específicos de su carrera. Además, que haya adquirido la madurez suficiente como para poder aprender por sí solo temas de Matemática Discreta que pudiera necesitar y que no estén en el presente programa.</p>
<b>Contenidos Mínimos:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Lógica, cálculo proposicional. Predicados y cuantificadores.</li> <li>▪ Demostración formal. Diferentes tipos de demostraciones.</li> <li>▪ Cardinal de un conjunto. Conjuntos finitos, infinitos y numerables.</li> <li>▪ Sucesiones, velocidad de crecimiento, notación <math>O</math>.</li> <li>▪ Definiciones recursivas.</li> <li>▪ Relaciones binarias y grafos dirigidos. Composición de relaciones. Caminos en grafos dirigidos. Clausura reflexiva, simétrica y transitiva de una relación.</li> <li>▪ Relaciones de equivalencia. Relaciones de orden.</li> <li>▪ Álgebras de Boole. Expresiones y funciones booleanas. Circuitos lógicos.</li> <li>▪ Grafos no dirigidos. Representación matricial. Conexión. Caminos de Euler y de Hamilton. Grafos con peso. Caminos de peso mínimo.</li> <li>▪ Árboles. Árboles con raíz, recorridos. Notación polaca. Árboles generadores minimales de un grafo conexo con peso.</li> <li>▪ Nociones de grupos y semigrupos. El semigrupo de sucesiones finitas de símbolos de un alfabeto con la operación de concatenación.</li> </ul>





<b>Universidad Nacional de La Pampa</b>	
<b>Facultad de Ingeniería</b>	
<b>Carrera: Ingeniería en Sistemas</b>	
<b>Departamento de: COMPLEMENTARIAS</b>	
<b>Programa de:</b>	<b>INGENIERÍA Y SISTEMAS SOCIOECONÓMICOS</b>
<b>Código:</b>	
<b>Área:</b>	<b>Complementarias</b>
<b>Horas de Clases Teórico -Práctico:</b>	<b>60</b>
<b>Asignaturas Correlativas</b>	
<b>Objetivos:</b>	<p>Que el estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Conozca y evalúe el devenir de la incidencia de la tecnología durante las grandes etapas del sistema socioeconómico internacional;</li> <li>▪ Conozca y evalúe el devenir de la incidencia de la tecnología durante los diferentes momentos de la inserción de América Latina en el sistema socioeconómico internacional;</li> <li>▪ Conozca y evalúe la evolución de la producción de tecnología, con especial énfasis en la investigación sistemática ligada a la formación profesional universitaria;</li> <li>▪ Reflexione sobre la inserción laboral del ingeniero y su incidencia en los procesos de cambio de la organización socioeconómica de América Latina.</li> </ul>
<b>Contenidos Mínimos:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La tecnología durante la primera revolución industrial (1750-1870). El predominio de Gran Bretaña en el sistema económico mundial. América Latina y el primer momento del modelo de crecimiento hacia afuera: expansión y auge exportador.</li> <li>▪ La tecnología durante la segunda revolución industrial (1870-1960). El predominio de Estados Unidos en el sistema económico mundial. La incidencia de la investigación sistemática y de la formación profesional universitaria en la creación de tecnología. América Latina y el segundo momento del crecimiento hacia afuera: la industrialización por sustitución de importaciones.</li> <li>▪ La tecnología en el sistema socioeconómico contemporáneo (1960-2000). El patrón tecnológico emergente: la difusión de las tecnologías de información y la propagación de un nuevo modelo gerencial y administrativo. Los servicios de ingeniería como bienes transables. América latina y los cambios estructurales. Las demandas tecnológicas del nuevo equilibrio entre la industria manufacturera con y sin uso intensivo de recursos naturales, y las industrias metalmeccánicas; las demandas tecnológicas surgidas del nuevo equilibrio de los conjuntos empresariales: empresas de propiedad pública, pequeñas y medianas empresas (PYME); empresas subsidiarias de firmas transnacionales y grupos económicos con capital nacional (GEN).</li> </ul>



<b>Universidad Nacional de La Pampa</b> <b>Facultad de Ingeniería</b> <b>Carrera: Ingeniería en Sistemas</b>	
<b>Departamento de: MATEMÁTICA</b>	
<b>Programa de: ANÁLISIS MATEMÁTICO II</b>	<b>Código:</b> <b>Área: Cs. Básicas</b>
<b>Horas de Clases Teórico –Práctico: 140</b>	
<b>Asignaturas Correlativas</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Geometría Analítica</b></li> <li>- <b>Análisis Matemático I – b</b></li> </ul>	
<b>Objetivos:</b>	<p>Dar al estudiante, de forma amalgamada con sus aplicaciones, las herramientas del calculo diferencial e integral en varias variables, indispensables para modelar cualquier sistema que dependa de mas de un parámetro.</p> <p>Que el estudiante adquiera la habilidad para plantear y resolver las ecuaciones diferenciales que modelizan ciertos problemas físicos, y que sepa interpretar las soluciones obtenidas.</p> <p>Completar el proceso de maduración de los estudiantes en el uso del razonamiento matemático.</p>
<b>Contenidos Mínimos:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Funciones de varias variables, límites y continuidad. Nociones de topología en <math>\mathbf{R}^n</math>.</li> <li>▪ Diferenciabilidad, gradiente y derivadas direccionales. Derivadas de orden superior, fórmulas de Taylor de 1<sup>er</sup> y 2<sup>do</sup> orden. Funciones inversas. Derivación implícita.</li> <li>▪ Extremos libres y restringidos de campos escalares.</li> <li>▪ Campos vectoriales, líneas de flujo. Gradiente, divergencia y rotor en coordenadas cartesianas y curvilíneas.</li> <li>▪ Ecuaciones diferenciales ordinarias de 1<sup>er</sup> orden. Existencia y unicidad de soluciones. Métodos de resolución. Aplicaciones físicas.</li> <li>▪ Ecuaciones diferenciales lineales de 2<sup>er</sup> orden. Estudio del caso general. Resolución en el caso de coeficientes constantes. Oscilaciones mecánicas y eléctricas.</li> <li>▪ Integrales múltiples. Teorema de Fubini. Cambio de variables. Aplicaciones físicas.</li> <li>▪ Transformada de Laplace, funciones de orden exponencial. Resolución de ecuaciones y sistemas de ecuaciones diferenciales lineales.</li> <li>▪ Series de Fourier. Orden de Magnitud de los coeficientes de Fourier. Convergencia puntual y uniforme.</li> </ul>



<b>Universidad Nacional de La Pampa</b> <b>Facultad de Ingeniería</b> <b>Carrera: Ingeniería en Sistemas</b>	
<b>Departamento de:            INFORMÁTICA</b>	
<b>Programa de:                SISTEMAS ORGANIZACIONALES I</b>	<b>Código:</b> <b>Área:    Complementarias</b>
<b>Horas de Clases Teórico -Práctico:            70</b>	
<b>Asignaturas Correlativas</b>	
<b>-    Introducción a la Informática</b>	
<b>Objetivos:</b>	<p>Brindar los conceptos fundamentales para introducir al estudiante en el área administrativa.</p> <p>Conocer los conceptos generales de sistemas y su encuadramiento dentro de la administración.</p> <p>Comprender los principios de toda organización y las técnicas para el desarrollo de cada uno de los sistemas de datos. Advertir que las organizaciones son un caso particular de los sistemas.</p> <p>Interpretar la relación entre los distintos tipos de sistemas de información y el ambiente organizacional con el cual interactúan.</p> <p>Conocer los circuitos administrativos más significativos dentro de las organizaciones.</p> <p>Comprender las técnicas asociadas con las primeras fases de la metodología de desarrollo de sistemas.</p> <p>Aplicar los conocimientos teóricos precedentes para la resolución de casos en distintas organizaciones.</p>
<b>Contenidos Mínimos:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Teoría General de Sistemas.</li> <li>▪ La administración.</li> <li>▪ La organización.</li> <li>▪ Metodología de sistemas.</li> <li>▪ Sistemas Administrativos.</li> </ul>



<b>Universidad Nacional de La Pampa</b> <b>Facultad de Ingeniería</b> <b>Carrera: Ingeniería en Sistemas</b>	
<b>Departamento de:            INFORMÁTICA</b>	
<b>Programa de:                ESTRUCTURAS DE DATOS Y ALGORITMOS</b>	<b>Código:</b>
	<b>Área:            Tec. Básicas</b>
<b>Horas de Clases Teórico -Práctico:            120</b>	
<b>Asignaturas Correlativas</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>- <b>Programación Procedural</b></li><li>- <b>Matemática Discreta</b></li></ul>	
<b>Objetivos:</b>	Capacitar al estudiante en los principios fundamentales y la implementación de Tipos de Datos Abstractos, y en el diseño y análisis de algoritmos. Capacitar al estudiante en el conocimiento de las distintas estructuras de datos, su implementación, recorrido y métodos de acceso a almacenamiento externo. Mostrar al estudiante las ventajas y desventajas de cada estructura y su implementación, de modo que le permita seleccionar la más adecuada, acorde al problema. Introducir el conocimiento de los distintos métodos de ordenamiento y búsqueda.
<b>Contenidos Mínimos:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Principios fundamentales de tipos de datos.</li><li>▪ Grafos y su aplicación.</li><li>▪ Diseño y análisis de algoritmos.</li><li>▪ Estructura de datos y tipos de datos abstractos.</li><li>▪ Listas, Pilas y Colas.</li><li>▪ Árboles.</li><li>▪ Conjuntos y su representación.</li><li>▪ Métodos de ordenamiento.</li><li>▪ Estructuras de almacenamiento externo (métodos de acceso).</li></ul>



<b>Universidad Nacional de La Pampa</b> <b>Facultad de Ingeniería</b> <b>Carrera: Ingeniería en Sistemas</b>	
<b>Departamento de: MECÁNICA</b>	
<b>Programa de: SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN</b>	<b>Código:</b> <b>Área: Cs. Básicas</b>
<b>Horas de Clases Teórico -Práctico: 60</b>	
<b>Asignaturas Correlativas</b>	
- <b>Introducción a la Informática</b>	
<b>Objetivos:</b>	Introducir al estudiante en el Espacio Tecnológico como idioma de comunicación universal. Debiendo entrenarse en la paradoja de pensar en tres dimensiones (3D) y representar en dos dimensiones (2D), con la salvedad que no es la práctica habitual de la especialidad, en su futura vida laboral debe interactuar con otras ingenierías para aportar desde su área, a conjuntos tecnológicos tridimensionales. Al finalizar el curso debe ser capaz de conocer y entender las bases mínimas de la Geometría Descriptiva y el Dibujo Técnico, las normas Nacionales (IRAM) e internacionales que lo regulan y la lectura de planos. Y como herramientas de aplicación, el croquis rápido y la utilización del dibujo asistido por computadora - CAD.
<b>Contenidos Mínimos:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Proyecciones ortogonales y oblicuas.</li> <li>▪ Sistema MONGE o de doble proyección.</li> <li>▪ El croquis rápido.</li> <li>▪ Comenzando a dibujar, la escala en CAD. Introducción a los sistemas CAD.</li> <li>▪ Dibujo en CAD para “representar”.</li> <li>▪ Ambiente gráfico de la pantalla. sistemas de órdenes, teclados y digitalizadores.</li> <li>▪ Organización de la “hoja de trabajo” – conceptos de capas, estilos, personalizaciones.</li> <li>▪ Concepto de colores y espesores.</li> <li>▪ Concepto de órdenes de “creación” y de “modificación Normas IRAM y Normas dentro de las Normas.</li> <li>▪ El acotado mecánico. Concepto de rigurosidad.</li> <li>▪ Creación de bloques y atributos, ventajas y desventajas.</li> <li>▪ Referencias externas.</li> <li>▪ Conceptos de impresión, concepto de escala visual.</li> </ul>



<b>Universidad Nacional de La Pampa</b> <b>Facultad de Ingeniería</b> <b>Carrera: Ingeniería en Sistemas</b>	
<b>Departamento de: MATEMÁTICA</b>	
<b>Programa de: PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA</b>	<b>Código:</b> <b>Área: Cs. Básicas</b>
<b>Horas de Clases Teórico –Práctico: 90</b>	
<b>Asignaturas Correlativas</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Análisis Matemático I – b</li> <li>- Algebra</li> </ul>	
<b>Objetivos:</b>	<p>El propósito general que orienta el desarrollo de esta materia gira en torno a brindar al estudiante la formación básica necesaria en relación con la Probabilidad y Estadística para que, al finalizar su cursado, esté en condiciones de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Utilizar herramientas de probabilidad y estadística necesarias para cualquier asignatura de la carrera que así lo requiera.</li> <li>▪ Relevar y procesar diferentes tipos de datos, obtener muestras y estimadores a fin de resolver problemas de inferencia, correlación y regresión.</li> </ul>
<b>Contenidos Mínimos:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Introducción.</li> <li>▪ Medidas centrales y de dispersión.</li> <li>▪ Probabilidad.</li> <li>▪ Distribuciones importantes.</li> <li>▪ Distribución de Gauss.</li> <li>▪ Teorema central del límite.</li> <li>▪ Inferencia estadística. Estimación.</li> <li>▪ Muestreo.</li> <li>▪ Inferencia estadística. Prueba de hipótesis.</li> <li>▪ Inferencia aplicando Chi –Cuadrado.</li> <li>▪ Ajustamiento. Correlación. Regresión.</li> </ul>



<b>Universidad Nacional de La Pampa</b>	
<b>Facultad de Ingeniería</b>	
<b>Carrera: Ingeniería en Sistemas</b>	
<b>Departamento de: FÍSICO – QUÍMICA</b>	
<b>Programa de: FÍSICA I</b>	<b>Código:</b>
	<b>Área: Cs. Básicas</b>
<b>Horas de Clases Teórico -Práctico: 150</b>	
<b>Asignaturas Correlativas</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>- <b>Análisis Matemático I – a</b></li><li>- <b>Algebra</b></li></ul>	
<b>Objetivos:</b>	Desde esta materia, se pretende generar un entorno de aprendizaje que le permita al estudiante: <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Comprender y manejar adecuadamente el formalismo destinado a describir el movimiento de un cuerpo puntual, así como conceptos básicos asociados con problemas de termometría y calorimetría</li><li>▪ Conocer y familiarizarse con las técnicas de mediciones y metodologías de trabajo propias de un laboratorio de física.</li></ul>
<b>Contenidos Mínimos:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Cinemática.</li><li>▪ Dinámica para un cuerpo puntual.</li><li>▪ Principios de la mecánica.</li><li>▪ Oscilaciones libres de sistemas con un grado de libertad.</li><li>▪ Sistemas inerciales y no inerciales con traslación relativa.</li><li>▪ Integrales de movimiento. Cantidad de movimiento. Momento angular. Energía.</li><li>▪ Ondas en Medios Elásticos.</li><li>▪ Termometría y Calorimetría</li></ul>



<b>Universidad Nacional de La Pampa</b>	
<b>Facultad de Ingeniería</b>	
<b>Carrera: Ingeniería en Sistemas</b>	
<b>Departamento de:            INFORMÁTICA</b>	
<b>Programa de:                    AUTÓMATAS Y LENGUAJES</b>	<b>Código:</b>
	<b>Área:            Tec. Básicas</b>
<b>Horas de Clases Teórico –Práctico:</b>	<b>70</b>
<b>Asignaturas Correlativas</b>	
<b>- Estructura de Datos y Algoritmos</b>	
<b>Objetivos:</b>	<p>Al finalizar el curso se espera que el alumno sea capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Comprender los fundamentos de autómatas y la correspondencia entre autómata, gramática y lenguajes, particularmente lenguajes de programación. Analizar los modelos de computación, como Máquina de Turing, con el fin de ilustrar aspectos básicos de la teoría y práctica de computabilidad y complejidad computacional.</li> </ul>
<b>Contenidos Mínimos:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Lenguajes Formales. Gramáticas y Autómatas. Autómata finito determinístico y no determinístico.</li> <li>▪ Expresiones Regulares. Gramáticas libres de contexto. BNF.</li> <li>▪ Computabilidad: Máquinas de Turing y sus extensiones. Máquina de Turing Universal, Lenguajes No-Decidibles. Implicaciones de la No-Decidibilidad de lenguajes.</li> <li>▪ Complejidad: Introducción a problemas tratables e intratables. Definición de las clases P y NP. Problemas NP completos.</li> </ul>





<b>Universidad Nacional de La Pampa</b> <b>Facultad de Ingeniería</b> <b>Carrera: Ingeniería en Sistemas</b>	
<b>Departamento de:            INFORMÁTICA</b>	
<b>Programa de:            ANÁLISIS Y DISEÑO DE SISTEMAS I</b>	<b>Código:</b>
<b>Área:    Tec. Aplicadas</b>	
<b>Horas de Clases Teórico -Práctico:            120</b>	
<b>Asignaturas Correlativas</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Estructura de Datos y Algoritmos</b></li> <li>- <b>Sistemas Organizacionales I</b></li> </ul>	
<b>Objetivos:</b>	<p>Brindar los conceptos fundamentales para poder realizar un análisis y diseño estructurado de un sistema. Se enfatizará en la llamada técnica de análisis estructurado moderno, haciendo un estudio comparativo con respecto a las otras técnicas e individualizando ventajas y desventajas de cada una de ellas. Para ello se comenzará con la introducción del concepto de sistemas y de la naturaleza de su análisis. Se aprenderá a usar diversas herramientas que facilitan la tarea del análisis, para luego hacer uso de ellas a través del uso de una metodología de trabajo que facilite la tarea de análisis y diseño tanto a los analistas como a los usuarios que formen parte del proyecto de desarrollo del sistema.</p>
<b>Contenidos Mínimos:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Naturaleza de los sistemas.</li> <li>▪ Personas que intervienen en el desarrollo de un sistema.</li> <li>▪ Herramientas del análisis estructurado.</li> <li>▪ Ciclo de vida de los proyectos: clásico, semiestructurados y estructurados.</li> <li>▪ Actividades principales del ciclo de vida estructurado.</li> <li>▪ Principales problemas en el desarrollo de sistemas.</li> <li>▪ Herramientas para el modelaje de sistemas.</li> <li>▪ El proceso de análisis. Construcción del modelo esencial.</li> <li>▪ Construcción del modelo del comportamiento preliminar.</li> <li>▪ El modelo de implementación del usuario.</li> <li>▪ Introducción al análisis y diseño orientado a objetos.</li> <li>▪ Especificación de requerimientos mediante casos de uso.</li> </ul>



<b>Universidad Nacional de La Pampa</b> <b>Facultad de Ingeniería</b> <b>Carrera: Ingeniería en Sistemas</b>	
<b>Departamento de: MATEMÁTICA</b>	
<b>Programa de: MÉTODOS NUMÉRICOS</b>	<b>Código:</b> <b>Área: Cs. Básicas</b>
<b>Horas de Clases Teórico -Práctico: 50</b>	
<b>Asignaturas Correlativas</b>	
<b>- Análisis Matemático II</b>	
<b>Objetivos:</b>	<p>Esta asignatura pretende que el estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Comprenda claramente el potencial y las limitaciones del cálculo numérico para utilizar esta herramienta de manera eficiente e inteligente e interpretar correctamente el resultado obtenido al resolver un problema matemático de manera numérica.</li> <li>▪ Conozca e implemente los métodos numéricos comúnmente usados para la resolución de problemas de álgebra lineal, aproximación de funciones y resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias y en derivadas parciales.</li> </ul>
<b>Contenidos Mínimos:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aritmética de punto flotante, errores de redondeo, propagación de errores. Pérdida de dígitos significativos.</li> <li>▪ Orden de convergencia de sucesiones y funciones.</li> <li>▪ Solución de ecuaciones no lineales y sistemas de ecuaciones no lineales por métodos iterativos.</li> <li>▪ Integración y diferenciación numérica.</li> <li>▪ Aproximación de funciones: interpolación polinómica, diferencias divididas, splines, aproximación trigonométrica, FFT, método de los mínimos cuadrados.</li> <li>▪ Solución de sistemas lineales por métodos directos e iterativos.</li> <li>▪ Ecuaciones diferenciales ordinarias: métodos Runge-Kutta, métodos multipaso, diferencias finitas.</li> <li>▪ Ecuaciones diferenciales en derivadas parciales: diferencias finitas para ecuaciones elípticas, parabólicas e hiperbólicas.</li> </ul>



<b>Universidad Nacional de La Pampa</b> <b>Facultad de Ingeniería</b> <b>Carrera: Ingeniería en Sistemas</b>	
<b>Departamento de: FÍSICO – QUÍMICA</b>	
<b>Programa de: QUÍMICA GENERAL</b>	<b>Código:</b>
	<b>Área: Cs. Básicas</b>
<b>Horas de Clases Teórico –Práctico: 60</b>	
<b>Asignaturas Correlativas</b>	
<b>- Análisis Matemático I-a.</b>	
<b>Objetivos:</b>	<p>Brindar al estudiante la formación necesaria para la comprensión de los principios básicos de la química, con un entendimiento tal, que le permita su aplicación en campos de la ingeniería e interés específico.</p> <p>Al tenerse en cuenta que a través de la Química se explican las propiedades de la materia y sus transformaciones, el objetivo es que los alumnos incorporen conceptos básicos referentes a estructura, composición y propiedades de la materia, como así también los cambios que ella puede experimentar. Estos conocimientos se desarrollan desde un aspecto molecular de la materia, para poder luego explicar el comportamiento macroscópico de la misma. Es así que se desarrollan temas que permiten interpretar la constitución de materiales y su empleo en la industria eléctrica – electrónica, justificando su comportamiento físico y químico desde un enfoque termodinámico y cinético.</p>
<b>Contenidos Mínimos:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Estructura electrónica de los átomos.</li> <li>▪ Clasificación periódica.</li> <li>▪ Uniones químicas.</li> <li>▪ Compuestos inorgánicos – Reacciones químicas.</li> <li>▪ Estados de agregación de la materia (Gaseosos y condensados).</li> <li>▪ Soluciones.</li> <li>▪ Termoquímica.</li> <li>▪ Equilibrio químico e iónico.</li> <li>▪ Electroquímica.</li> </ul>



<b>Universidad Nacional de La Pampa</b> <b>Facultad de Ingeniería</b> <b>Carrera: Ingeniería en Sistemas</b>	
<b>Departamento de:            INFORMÁTICA</b>	
<b>Programa de:                BASE DE DATOS</b>	<b>Código:</b>
	<b>Área:            Tec. Aplicadas</b>
<b>Horas de Clases Teórico -Práctico:            120</b>	
<b>Asignaturas Correlativas</b>	
<b>-   Análisis y Diseño de Sistemas I</b>	
<b>Objetivos:</b>	Introducir al estudiante en técnicas de base de datos de modo que el sistema analizado en el curso Análisis y Diseño de Sistemas I pueda ser implementado haciendo uso de las ventajas de un administrador de base de datos. Analizar los modelos red, jerárquico y relacional, haciendo un estudio intensivo de este último enfoque más ampliamente difundido. Introducir a los estudiantes en los modelos de bases de datos orientados a objetos.
<b>Contenidos Mínimos:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Introducción a los sistemas de base de datos.</li><li>▪ Enfoque relacional.</li><li>▪ Normalización.</li><li>▪ Álgebra Relacional.</li><li>▪ SQL.</li><li>▪ Modelo Orientado a Objetos. (objeto relacional y objeto puro).</li></ul>



<b>Universidad Nacional de La Pampa</b> <b>Facultad de Ingeniería</b> <b>Carrera: Ingeniería en Sistemas</b>	
<b>Departamento de: FÍSICO – QUÍMICA</b>	
<b>Programa de: FÍSICA II</b>	<b>Código:</b> <b>Área: Cs. Básicas</b>
<b>Horas de Clases Teórico -Práctico: 110</b>	
<b>Asignaturas Correlativas</b>	
<b>- Física I</b>	
<b>Objetivos:</b>	<p>Brindar al estudiante herramientas teórico-prácticas que le permitan desarrollar capacidades relacionadas con el conocimiento y el manejo del formalismo asociado a la descripción de los fenómenos electromagnéticos y el trabajo con circuitos eléctricos básicos. Introducir los conceptos de óptica geométrica incluyendo sistemas ópticos centrados.</p> <p>Fortalecer las capacidades desarrolladas con relación a las técnicas de mediciones y metodologías de trabajo propias de un laboratorio de física.</p>
<b>Contenidos Mínimos:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Campo electrostático.</li> <li>▪ Problemas de potencial.</li> <li>▪ Sistemas de Conductores de Equilibrio.</li> <li>▪ Corriente eléctrica.</li> <li>▪ Circuitos de corriente continua.</li> <li>▪ Mediciones eléctricas e instrumentos.</li> <li>▪ Leyes de Ampere, Biot -Savart, Faraday y Ampere -Maxwell.</li> <li>▪ Forma integral de las Ecuaciones de Maxwell.</li> <li>▪ Medios materiales.</li> <li>▪ Circuitos de corriente variables con el tiempo.</li> <li>▪ Elementos de Óptica Geométrica</li> </ul>



<b>Universidad Nacional de La Pampa</b> <b>Facultad de Ingeniería</b> <b>Carrera: Ingeniería en Sistemas</b>	
<b>Departamento de:            INFORMÁTICA</b>	
<b>Programa de:                    PROGRAMACIÓN ORIENTADA A OBJETOS</b>	<b>Código:</b>
	<b>Área:    Tec. Básicas</b>
<b>Horas de Clases Teórico -Práctico:                    100</b>	
<b>Asignaturas Correlativas</b>	
<b>-   Análisis y Diseño de Sistemas I</b>	
<b>Objetivos:</b>	Brindar los conceptos fundamentales de diseño y programación de orientación a objetos, haciendo un estudio comparativo con respecto a otros paradigmas. Los estudiantes deberán ser capaces de implementar algunos problemas del mundo real en un lenguaje orientado a objetos.
<b>Contenidos Mínimos:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Fundamentos del paradigma Orientado a Objetos (OO).</li><li>▪ Algunas técnicas y modelos de análisis y diseño Orientado a Objetos.</li><li>▪ Estudio de un lenguaje OO.</li><li>▪ Programación en un lenguaje OO, e integración de conceptos y técnicas en un proyecto a pequeña escala.</li></ul>



<b>Universidad Nacional de La Pampa</b> <b>Facultad de Ingeniería</b> <b>Carrera: Ingeniería en Sistemas</b>	
<b>Departamento de:                    INFORMÁTICA</b>	
<b>Programa de:                    SISTEMAS ORGANIZACIONALES II</b>	<b>Código:</b>
	<b>Área:                    Complementarias</b>
<b>Horas de Clases Teórico -Práctico:                    70</b>	
<b>Asignaturas Correlativas</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ingeniería y Sistemas Socioeconómicos</li> <li>- Sistemas Organizacionales I</li> <li>- Programación Procedural</li> </ul>	
<b>Objetivos:</b>	<p>Conocer y comprender aspectos básicos del funcionamiento de un sistema contable, controles, técnicas de registración, confección de balances y otros documentos contables.</p> <p>Introducir al estudio de la problemática de costos, sistemas de costeo y aplicación de costos para toma de decisiones.</p> <p>Comprender los aspectos esenciales de actividades gerenciales, de planeamiento y control de gestión y su relación con el sistema de información.</p> <p>Desarrollar herramientas prácticas para gestión de empresas como presupuestos, control presupuestario, análisis de equilibrio, estudios de rentabilidad, y otros dentro de un sistema de información económico-financiera para la dirección de las empresas. Este conocimiento permitirá el desarrollo de distintos sistemas informáticos.</p> <p>Aplicar los sistemas contables, de costos y de información gerencial a distintos tipos de actividades productivas y comerciales.</p>
<b>Contenidos Mínimos:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sistemas Contables <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diseño del sistema de información.</li> <li>- Proceso contable</li> <li>- Estados e informes contables</li> </ul> </li> <li>▪ Sistemas de Costos <ul style="list-style-type: none"> <li>- Elementos de costos y estructura básica.</li> <li>- Concepciones y metodologías de costeo.</li> <li>- Costos para la toma de decisiones.</li> </ul> </li> <li>▪ Sistemas de información gerencial y control de gestión. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Información operativa y gerencial.</li> <li>- Presupuestos y control presupuestario</li> <li>- Punto de equilibrio y análisis de rentabilidad.</li> <li>- Análisis e interpretación de información gerencial.</li> </ul> </li> <li>▪ Sistema aplicados a actividades empresariales. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistemas en actividades productivas .</li> <li>- Sistemas en actividades comerciales.</li> </ul> </li> </ul>



<b>Universidad Nacional de La Pampa</b> <b>Facultad de Ingeniería</b> <b>Carrera: Ingeniería en Sistemas</b>	
<b>Departamento de:            INFORMÁTICA</b>	
<b>Programa de:            ARQUITECTURA DE COMPUTADORAS</b>	<b>Código:</b>
	<b>Área:            Tec. Básicas</b>
<b>Horas de Clases Teórico -Práctico:            120</b>	
<b>Asignaturas Correlativas</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>- <b>Estructura de Datos y Algoritmos</b></li><li>- <b>Física I</b></li></ul>	
<b>Objetivos:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Adquirir conocimientos de las distintas organizaciones y arquitecturas de computadoras.</li><li>▪ Capacitar a los estudiantes en la programación de bajo nivel (uso de lenguaje assembler) .</li></ul>
<b>Contenidos Mínimos:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Organización de un sistema computacional.</li><li>▪ Circuitos lógicos y sistemas digitales básicos.</li><li>▪ Arquitecturas secuenciales.</li><li>▪ Programación de bajo nivel de microprocesadores.</li><li>▪ Programación de Periféricos.</li><li>▪ Arquitecturas paralelas y no convencionales.</li></ul>





<b>Universidad Nacional de La Pampa</b> <b>Facultad de Ingeniería</b> <b>Carrera: Ingeniería en Sistemas</b>	
<b>Departamento de:            INFORMÁTICA</b>	
<b>Programa de:            ANÁLISIS Y DISEÑO DE SISTEMAS II</b>	<b>Código:</b>
	<b>Área:            Tec. Aplicadas</b>
<b>Horas de Clases Teórico -Práctico:            100</b>	
<b>Asignaturas Correlativas</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>- Programación Orientada a Objetos</li><li>- Base de Datos</li><li>- Autómatas y Lenguajes</li></ul>	
<b>Objetivos:</b>	Dar las bases teóricas y prácticas que permiten al Ingeniero de Software aplicar análisis y diseño de desarrollo orientado a objetos utilizando herramientas capaces de automatizar las actividades que se realizan durante el proceso de desarrollo del software.
<b>Contenidos Mínimos:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Especificación de los distintos procesos de Software: Modelos.</li><li>▪ Modelo y lenguaje UML para los procesos de requerimientos, análisis y diseño.</li><li>▪ Herramientas y métodos de soporte al modelo y lenguaje UML.</li><li>▪ Especificación formal de Software.</li><li>▪ Métodos formales.</li></ul>



<b>Universidad Nacional de La Pampa</b> <b>Facultad de Ingeniería</b> <b>Carrera: Ingeniería en Sistemas</b>	
<b>Departamento de:            INFORMÁTICA</b>	
<b>Programa de:            PROGRAMACIÓN ORIENTADA A LA WEB</b>	<b>Código:</b>
	<b>Área:    Tec. Básicas</b>
<b>Horas de Clases Teórico -Práctico:            120</b>	
<b>Asignaturas Correlativas</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>- <b>Base de Datos</b></li><li>- <b>Programación Orientada a Objetos</b></li></ul>	
<b>Objetivos:</b>	El objetivo del curso es presentar al estudiante los modelos y tecnologías necesarias para que implemente a partir del correspondiente análisis y diseño, algunos sistemas de gestión o de producción que le sean planteados basados en la Web. Los conocimientos quedarán integrados en un proyecto de pequeña/mediana escala.
<b>Contenidos Mínimos:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Introducción a aplicaciones Web y sus generaciones.</li><li>▪ Introducción al modelo cliente-servidor</li><li>▪ Técnicas de programación del lado del cliente y del servidor.</li><li>▪ El lenguaje SGML y sucesores.</li><li>▪ Programación del lado del servidor.</li><li>▪ Programación del lado del cliente.</li><li>▪ Proyecto Integrador.</li></ul>



<b>Universidad Nacional de La Pampa</b>	
<b>Facultad de Ingeniería</b>	
<b>Carrera: Ingeniería en Sistemas</b>	
<b>Departamento de:            INFORMÁTICA</b>	
<b>Programa de:            REDES Y COMUNICACIONES I</b>	<b>Código:</b>
	<b>Área:    Tec. Aplicadas</b>
<b>Horas de Clases Teórico -Práctico:            120</b>	
<b>Asignaturas Correlativas</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>- <b>Arquitectura de Computadoras</b></li><li>- <b>Física II</b></li></ul>	
<b>Objetivos:</b>	El objetivo de esta asignatura es dar una visión unificada sobre el extenso campo que constituyen las comunicaciones digitales y las redes de computadores en particular. Se pretende que el estudiante adquiera fundamentos teóricos prácticos sobre distintas tecnologías de red y las arquitecturas de comunicación y protocolos que las sustentan.
<b>Contenidos Mínimos:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Introducción a la Teoría de la Información.</li><li>▪ Arquitecturas de red: Modelo OSI y arquitectura TCP/IP.</li><li>▪ Fundamentos y tecnologías de redes de área local (LAN). Caso de Estudio: Ethernet.</li><li>▪ Fundamentos de redes de área amplia (WAN).</li><li>▪ Interconexión de redes: Internet y protocolo (IP), Protocolos de transporte (TCP y UDP).</li><li>▪ Introducción a los Protocolos de Aplicación en TCP/IP.</li></ul>



<b>Universidad Nacional de La Pampa</b>	
<b>Facultad de Ingeniería</b>	
<b>Carrera: Ingeniería en Sistemas</b>	
<b>Departamento de:            INFORMÁTICA</b>	
<b>Programa de:            SISTEMAS OPERATIVOS</b>	<b>Código:</b>
	<b>Área:            Tec. Aplicadas</b>
<b>Horas de Clases Teórico -Práctico:            120</b>	
<b>Asignaturas Correlativas</b>	
<b>-   Arquitectura de Computadoras</b>	
<b>Objetivos:</b>	<p>Al final del curso el estudiante deberá entender y poder explicar los conceptos básicos y componentes de un sistema operativo, viendo su funcionamiento y la gestión que realiza sobre el sistema de computación, con el propósito de habilitar al estudiante para que pueda explotar en forma más eficiente los sistemas computacionales.</p> <p>Además deben:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Ser capaces de implementar algunos de los subsistemas que constituyen un sistema operativo.</li></ul>
<b>Contenidos Mínimos:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Introducción a los sistemas operativos. Distintos tipos.</li><li>▪ Administración de procesos. Programación concurrente. Mecanismo de intercomunicación.</li><li>▪ Administración de memoria.</li><li>▪ Administración del sistema de archivos. S.A. en ambientes distribuidos.</li><li>▪ Administración de dispositivos de Entrada/Salida.</li></ul>



<b>Universidad Nacional de La Pampa</b> <b>Facultad de Ingeniería</b> <b>Carrera: Ingeniería en Sistemas</b>	
<b>Departamento de:            INFORMÁTICA</b>	
<b>Programa de:            INGENIERÍA DE SOFTWARE I</b>	<b>Código:</b>
	<b>Área:    Tec. Aplicadas</b>
<b>Horas de Clases Teórico -Práctico:            120</b>	
<b>Asignaturas Correlativas</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>- <b>Análisis y Diseño de Sistemas II</b></li><li>- <b>Programación orientada a la Web</b></li></ul>	
<b>Objetivos:</b>	Que el estudiante tome conocimiento de conceptos básicos de ingeniería de software desde un punto de vista gerencial, transversal al desarrollo en sí, así como también la automatización de procesos de desarrollo de software. Para cubrir dichos objetivos se emplearán conceptos, modelos y métodos en un proyecto integrador.
<b>Contenidos Mínimos:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Principios de IS.</li><li>▪ Modelos de proceso (tradicionales y nuevos modelos).</li><li>▪ Planificación y administración de Proyectos de Software. Modelos de Estimación.</li><li>▪ Análisis y gestión de riesgo.</li><li>▪ Validación y verificación.</li><li>▪ Gestión de configuración de Software.</li><li>▪ CASE - Automatización de Procesos de Software.</li></ul>



<b>Universidad Nacional de La Pampa</b> <b>Facultad de Ingeniería</b> <b>Carrera: Ingeniería en Sistemas</b>	
<b>Departamento de: COMPLEMENTARIAS</b>	
<b>Programa de: ECONOMÍA Y GESTIÓN DE EMPRESAS</b>	<b>Código:</b> <b>Área: Complementarias</b>
<b>Horas de Clases Teórico – Práctico: 120</b>	
<b>Asignaturas Correlativas</b>	
<b>- Sistemas Organizacionales II</b>	
<b>Objetivos:</b>	<p>Conocer los temas fundamentales de la problemática económica y el marco teórico correspondiente.</p> <p>Proporcionar herramientas para el análisis de la situación económica general (enfoque microeconómico y macroeconómico) y sus perspectivas, como así también sus efectos en los agentes económicos y en las actividades empresarias.</p> <p>Desarrollar conceptos clave sobre organización y estructuras de empresas, planeamiento y programación y aspectos generales sobre la gestión de recursos humanos y relaciones laborales.</p> <p>Proporcionar conceptos fundamentales y herramientas básicas relativas a la gestión financiera de las empresas, desde la óptica de quienes deben tomar decisiones asumiendo responsabilidades ejecutivas.</p> <p>Aplicación práctica de instrumentos financieros, destinados a la resolución de problemas cotidianos en la dirección y negocios empresarios y su integración a otros aspectos del quehacer empresario.</p> <p>Conocer y comprender distintos métodos para evaluar y formular proyectos de inversión y seleccionar su financiamiento, como así también las inversiones en mercados financieros.</p> <p>Conocer aspectos esenciales de la metodología para desarrollar y controlar un “Plan de Negocios”.</p>
<b>Contenidos Mínimos:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aspectos Introdutorios de Economía.</li> <li>▪ Microeconomía.</li> <li>▪ Macroeconomía.</li> <li>▪ Estructura de empresas.</li> <li>▪ Planificación y programación.</li> <li>▪ Relaciones laborales.</li> <li>▪ Finanzas de la empresa.</li> <li>▪ Financiamiento de empresas.</li> <li>▪ Indicadores Financieros.</li> <li>▪ Análisis de inversiones.</li> <li>▪ Formulación y evaluación de proyectos de inversión.</li> <li>▪ Aspectos básicos de un Plan de Negocios.</li> <li>▪ Definición del Negocio.</li> <li>▪ Mercado.</li> <li>▪ Competencia.</li> <li>▪ Management y operaciones.</li> <li>▪ Finanzas.</li> </ul>



<b>Universidad Nacional de La Pampa</b> <b>Facultad de Ingeniería</b> <b>Carrera: Ingeniería en Sistemas</b>	
<b>Departamento de:            INFORMÁTICA</b>	
<b>Programa de:</b>	<b>LABORATORIO DE REDES Y COMUNICACIONES</b>
	<b>Código:</b>
	<b>Área:    Tec. Aplicadas</b>
<b>Horas de Clases Teórico - Práctico:</b>	<b>100</b>
<b>Asignaturas Correlativas</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>- <b>Redes y Comunicaciones I</b></li><li>- <b>Sistemas Operativos</b></li></ul>	
<b>Objetivos:</b>	El objetivo de la asignatura es enseñar al estudiante las tareas que debe realizar el administrador de sistemas informáticos en red, para instalar, configurar y mantener las redes en estado operativo. La componente práctica se centra en los entornos informáticos con mayor utilización y su integración en redes INTRANET/INTERNET.
<b>Contenidos Mínimos:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Políticas de operación de red.</li><li>▪ Configuración de servicios de redes Intranet e Internet:<ul style="list-style-type: none"><li>- de servicio DNS.</li><li>- de asignación dinámica de dirección IP (DHCP).</li><li>- de servicios de correo electrónico.</li><li>- de servicios de Proxy y Cortafuegos (Firewall).</li></ul></li><li>▪ Software para interconexión de redes a nivel de sistema operativo.</li><li>▪ Introducción a políticas y servicios de seguridad.</li><li>▪ Implementación de Proxys y Firewalls.</li></ul>



<b>Universidad Nacional de La Pampa</b> <b>Facultad de Ingeniería</b> <b>Carrera: Ingeniería en Sistemas</b>	
<b>Departamento de:            INFORMÁTICA</b>	
<b>Programa de:            <b>SISTEMAS DISTRIBUIDOS I</b></b>	<b>Código:</b>
	<b>Área:            Tec. Aplicadas</b>
<b>Horas de Clases Teórico - Práctico:            120</b>	
<b>Asignaturas Correlativas</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>- <b>Programación orientada a la Web</b></li><li>- <b>Redes y Comunicaciones I</b></li><li>- <b>Sistemas Operativos</b></li></ul>	
<b>Objetivos:</b>	Capacitar al estudiante en los fundamentos de sistemas distribuidos , en sus principios, modelos y estrategias. Se deberán integrar los conceptos en trabajos de laboratorio.
<b>Contenidos Mínimos:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ <b>Introducción a Sistemas Distribuidos (SD). Procesos y Procesadores en SD.</b></li><li>▪ <b>Comunicación entre procesos en Sistemas Distribuidos.</b></li><li>▪ <b>Principios de NFS y de RPC.</b></li><li>▪ <b>El modelo Cliente – Servidor.</b></li><li>▪ <b>Fundamento de programación para TCP-IP (API).</b></li><li>▪ <b>Transacciones Distribuidas: coordinación y replicación.</b></li><li>▪ <b>Control de concurrencia en sistemas distribuidos.</b></li><li>▪ <b>Recuperación y tolerancia de fallas.</b></li></ul>





<b>Universidad Nacional de La Pampa</b> <b>Facultad de Ingeniería</b> <b>Carrera: Ingeniería en Sistemas</b>	
<b>Departamento de:            INFORMÁTICA</b>	
<b>Programa de:            MODELOS Y SIMULACIÓN</b>	<b>Código:</b>
	<b>Área:            Tec. Básicas</b>
<b>Horas de Clases Teórico - Práctico:            80</b>	
<b>Asignaturas Correlativas</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Autómatas y Lenguajes</b></li> <li>- <b>Probabilidad y Estadística</b></li> <li>- <b>Redes y Comunicaciones I</b></li> </ul>	
<b>Objetivos:</b>	<p>Que el alumno pueda:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Comprender los procesos de abstracción para modelar sistemas.</li> <li>▪ Construir modelos conceptuales para simular sistemas.</li> <li>▪ Distinguir los modelos que son susceptibles de resolverse utilizando computadoras.</li> <li>▪ Aprender a resolver modelos básicos mediante la simulación por computadora (es decir, aplicar las herramientas y métodos de simulación apropiados para cada tipo de modelo).</li> <li>▪ Adquirir capacidades para analizar los resultados de la simulación y detectar causas de error.</li> <li>▪ Analizar el comportamiento de sistemas continuos a través de un software.</li> <li>▪ Utilizar la Simulación de Sistemas como herramienta que brinda información para la toma de decisiones.</li> <li>▪ Comprender la importancia de la Simulación, trabajando en un entorno profesional y éticamente responsable.</li> </ul>
<b>Contenidos Mínimos:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Teoría general de Sistemas y Modelos</li> <li>▪ Introducción a la Simulación de Sistemas</li> <li>▪ Repaso de Conceptos de Probabilidad y Estadística</li> <li>▪ Muestras Probabilísticas</li> <li>▪ Simulación de Sistemas Discretos</li> <li>▪ Simulación de Sistemas Continuos</li> <li>▪ Lenguajes de Simulación</li> <li>▪ Verificación y Validación de Modelos para Simulación</li> <li>▪ Análisis de los Resultados de la Simulación.</li> </ul>



<b>Universidad Nacional de La Pampa</b> <b>Facultad de Ingeniería</b> <b>Carrera: Ingeniería en Sistemas</b>	
<b>Departamento de:            INFORMÁTICA</b>	
<b>Programa de:                    GESTIÓN DE CALIDAD Y AUDITORÍA</b>	<b>Código:</b>
	<b>Área:            Tec. Aplicadas</b>
<b>Horas de Clases Teórico - Práctico:                    100</b>	
<b>Asignaturas Correlativas</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>- <b>Ingeniería de Software I</b></li><li>- <b>Economía y Gestión de Empresas</b></li></ul>	
<b>Objetivos:</b>	<p>El objetivo es introducir a los estudiantes en los conceptos de normas y estándares de procesos y servicios organizacionales, particularmente orientados a determinar la calidad y madurez de los procesos y servicios de software.</p> <p>Además se introducirá los conceptos de auditoría informática, métodos de control interno y de seguridad y el marco jurídico de la misma.</p> <p>Como resultado los estudiantes deben ser capaces de identificar y modelizar criterios de madurez de procesos y aplicar técnicas y herramientas para la evaluación, certificación y control por medio de auditoría informática.</p>
<b>Contenidos Mínimos:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Introducción a la Calidad en Organizaciones y Servicios.</li><li>▪ Modelos ISO de la serie 9000, para organizaciones y servicios software.</li><li>▪ Modelo de madurez de Procesos Software (CMM, otros).</li><li>▪ Introducción a Auditoría Informática (AI) y Peritaje</li><li>▪ Metodología de Control Interno, Seguridad y AI.</li><li>▪ El Marco Jurídico de la AI.</li></ul>



<b>Universidad Nacional de La Pampa</b>	
<b>Facultad de Ingeniería</b>	
<b>Carrera: Ingeniería en Sistemas</b>	
<b>Departamento de: COMPLEMENTARIAS</b>	
<b>Programa de: LEGISLACIÓN</b>	<b>Código:</b>
	<b>Área: Complementarias</b>
<b>Horas de Clases Teórico -Práctico: 60</b>	
<b>Asignaturas Correlativas</b>	
<b>- Economía y Gestión de Empresas</b>	
<b>Objetivos:</b>	El objetivo principal gira en torno a promover un espacio de aprendizaje que sitúe al estudiante, futuro profesional, en el marco legislativo de las normas positivas vigentes. En este sentido, resulta sumamente importante que los estudiantes conozcan y comprendan las diferentes disciplinas jurídicas y la influencia de cada una de ellas en el ejercicio profesional del "Ingeniero".
<b>Contenidos Mínimos:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Derecho. Nociones. Antecedentes Históricos. Ramas.</li><li>▪ Derecho Comercial.</li><li>▪ Derecho Constitucional.</li><li>▪ Derecho Administrativo y Tributario.</li><li>▪ Derecho Laboral.</li><li>▪ Ejercicio Profesional.</li></ul>



<b>Universidad Nacional de La Pampa</b> <b>Facultad de Ingeniería</b> <b>Carrera: Ingeniería en Sistemas</b>	
<b>Departamento de: COMPLEMENTARIAS</b>	
<b>Programa de: SEGURIDAD, HIGIENE E INGENIERÍA AMBIENTAL</b>	<b>Código:</b> <b>Área: Complementarias</b>
<b>Horas de Clases Teórico -Práctico: 70</b>	
<b>Asignaturas Correlativas</b>	
<b>- Economía y Gestión de Empresas</b>	
<b>Objetivos:</b>	<p>El objetivo general de esta materia gira en torno a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Brindar al estudiante conocimientos y nociones básicas sobre Seguridad e Higiene en una organización en el marco de sus incumbencias profesionales.</li> <li>▪ Aportarle al estudiante una mirada diferente de su práctica profesional que incluye consideraciones más integrales sobre el diseño de procesos y productos, haciendo hincapié no solo en los aspectos técnicos, sino también en aquellos más generales que hacen el bienestar de los trabajadores.</li> </ul>
<b>Contenidos Mínimos:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Salud Ocupacional.</li> <li>▪ Legislación.</li> <li>▪ Accidentes de Trabajo.</li> <li>▪ Protección Personal.</li> <li>▪ Riesgos de Incendio.</li> <li>▪ Riesgo eléctrico, Iluminación y Color.</li> <li>▪ Ergonomía.</li> <li>▪ Riesgos Mecánicos y de la Construcción.</li> <li>▪ Primeros Auxilios.</li> <li>▪ Ruidos y Vibraciones.</li> <li>▪ Carga térmica.</li> <li>▪ Radiación.</li> <li>▪ Sistema de Seguridad Ambiental.</li> <li>▪ Toxicología.</li> <li>▪ Contaminación Ambiental.</li> <li>▪ Tratamientos de efluentes.</li> <li>▪ Proyecto y Diseño de Ingeniería (Diseño de un sistema de prevención de riesgos en una planta industrial, comercial o de servicios en alguna temática de la asignatura: riesgos de incendio, ergonomía, riesgos mecánicos, ruidos y vibraciones, contaminación ambiental, tratamiento de efluentes, etc.).</li> </ul>



<b>Universidad Nacional de La Pampa</b> <b>Facultad de Ingeniería</b> <b>Carrera: Ingeniería en Sistemas</b>	
<b>Departamento de:            INFORMÁTICA</b>	
<b>Programa de:            INGENIERÍA DE SOFTWARE II</b>	<b>Código:</b> <b>Área:    Tec. Aplicadas</b>
<b>Horas de Clases Teórico - Práctico:            100</b>	
<b>Asignaturas Correlativas</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ingeniería de Software I</li> <li>- Gestión de Calidad y Auditoría</li> </ul>	
<b>Objetivos:</b>	<p>El objetivo es introducir a los estudiantes en los conceptos de procesos, aplicaciones y sistemas Web, en teoría de métricas, características y atributos de calidad en la Web como así también en otros dominios del software, y en el conocimiento de estrategias y metodologías cualitativas y cuantitativas para la evaluación de sitios y aplicaciones Web. Dichos conceptos, estrategias y métodos serán desarrollados teniendo en cuenta principios de Ingeniería de Software e Ingeniería Web.</p> <p>Como resultado los estudiantes deben ser capaces de identificar criterios de calidad tanto en proyectos Web en la fase operativa como en proyectos de desarrollo y además, aplicar estos métodos, métricas, modelos y herramientas para la evaluación y comparación de la calidad de aplicaciones Web.</p>
<b>Contenidos Mínimos:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Características del Proceso y del Producto.</li> <li>▪ Teoría de la Medición.</li> <li>▪ Métricas de Proceso y del Producto (estructurado, orientado a objetos, orientado a la Web).</li> <li>▪ Procesos, Estrategias y Métodos de Evaluación.</li> <li>▪ Soporte automatizado a la evaluación.</li> <li>▪ Aseguramiento de la calidad.</li> <li>▪ Tópicos avanzados de Ingeniería Web.</li> </ul>



<b>Universidad Nacional de La Pampa</b>	
<b>Facultad de Ingeniería</b>	
<b>Carrera: Ingeniería en Sistemas</b>	
<b>Departamento de:            INFORMÁTICA</b>	
<b>Programa de:            <b>SISTEMAS DISTRIBUIDOS II</b></b>	<b>Código:</b>
	<b>Área:            Tec. Aplicadas</b>
<b>Horas de Clases Teórico - Práctico:            120</b>	
<b>Asignaturas Correlativas</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>- <b>Sistemas Distribuidos I</b></li><li>- <b>Ingeniería de Software I</b></li></ul>	
<b>Objetivos:</b>	Capacitar al estudiante en el conocimiento, ventajas y desventajas de los distintos modelos y arquitecturas y mecanismos de seguridad que intervienen en el desarrollo de aplicaciones distribuidas complejas. Aplicar estos conocimientos en el desarrollo de un sistema real como proyecto integrador de la asignatura.
<b>Contenidos Mínimos:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Arquitecturas de Software Orientada a la Web. Patrones Arquitectónicos</li><li>▪ Fundamentos y estrategias de Diseño y Programación en arquitecturas distribuidas (RMI – Corba Web Services – Otros).</li><li>▪ Servidores Web, de aplicación, de transacciones, otros.</li><li>▪ Mecanismos de seguridad en sistemas distribuidos.</li><li>▪ Proyecto Integrador.</li></ul>



<b>Universidad Nacional de La Pampa</b> <b>Facultad de Ingeniería</b> <b>Carrera: Ingeniería en Sistemas</b>	
<b>Departamento de:            INFORMÁTICA</b>	
<b>Programa de:            SISTEMAS INTELIGENTES</b>	<b>Código:</b>
	<b>Área:            Tec. Aplicadas</b>
<b>Horas de Clases Teórico - Práctico:            100</b>	
<b>Asignaturas Correlativas</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>- <b>Ingeniería de Software I</b></li><li>- <b>Modelos y Simulación</b></li></ul>	
<b>Objetivos:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Conocer técnicas simbólicas y numéricas para el tratamiento de problemas.</li><li>▪ Poder discernir, ante un problema real, cuál es la mejor forma de resolverlo, ya sea algorítmicamente o con las introducen más comunes de representación y manipulación del conocimiento.</li></ul>
<b>Contenidos Mínimos:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Introducción a la Inteligencia Artificial</li><li>▪ Agentes inteligentes.</li><li>▪ Solución de problemas mediante búsqueda.</li><li>▪ Búsqueda Adversarial</li><li>▪ Razonamiento lógico</li><li>▪ Redes neuronales</li></ul>



<b>Universidad Nacional de La Pampa</b>	
<b>Facultad de Ingeniería</b>	
<b>Carrera: Ingeniería en Sistemas</b>	
<b>Departamento de:            INFORMÁTICA</b>	
<b>Programa de:            REDES Y COMUNICACIONES II</b>	<b>Código:</b>
	<b>Área:            Tec. Aplicadas</b>
<b>Horas de Clases Teórico - Práctico:            100</b>	
<b>Asignaturas Correlativas</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>- <b>Laboratorio de Redes y Comunicaciones</b></li><li>- <b>Modelos y Simulación</b></li></ul>	
<b>Objetivos:</b>	Aprender los conceptos básicos de la Gestión de Redes y Sistemas, familiarizarse con las principales Arquitecturas y Protocolos de Gestión de Red así como conocer las plataformas comerciales más relevantes en el mercado actual y las tendencias futuras de la Gestión de Red. Así mismo desarrollar los fundamentos de las redes de alta velocidad y sus tendencias.
<b>Contenidos Mínimos:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Fundamentos de gestión de red y estándares.<ul style="list-style-type: none"><li>- Modelos de gestión normalizados.</li><li>- Arquitectura de gestión.</li><li>- Plataformas de gestión.</li><li>- Tendencias de gestión de red.</li></ul></li><li>▪ Fundamentos de redes de alta velocidad. Implementación de un caso práctico.</li><li>▪ Tendencia en redes de alta velocidad.</li></ul>





<b>Universidad Nacional de La Pampa</b> <b>Facultad de Ingeniería</b> <b>Carrera: Ingeniería en Sistemas</b>	
<b>Departamento de:            INFORMÁTICA</b>	
<b>Programa de:                BASE DE DATOS DISTRIBUIDAS</b>	<b>Código:</b>
	<b>Área:            Tec. Aplicadas</b>
<b>Horas de Clases Teórico - Práctico:            100</b>	
<b>Asignaturas Correlativas</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>- <b>Base de Datos</b></li><li>- <b>Sistemas Distribuidos I</b></li></ul>	
<b>Objetivos:</b>	Brindar a los estudiantes los nuevos conceptos en una de las más recientes áreas de sistemas de Bases de Datos: Sistemas de Bases de Datos Distribuidas. Se introducirá y explicará la teoría, algoritmos y métodos relacionados a esta nueva tecnología.
<b>Contenidos Mínimos:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Introducción a los Sistemas de BDD.</li><li>▪ Arquitectura de Sistemas de BDD.</li><li>▪ Diseño de BDD. Control semántico de los datos.</li><li>▪ Procesamiento de Querys. Descomposición de querys y localización de datos. Optimización.</li><li>▪ Control de concurrencia en BDD. Confiabilidad. Seguridad en Datos.</li><li>▪ Sistemas de Bases de Datos de Objetos Distribuidas</li><li>▪ Data Warehousing.</li><li>▪ Bases de datos móviles.</li></ul>



<b>Universidad Nacional de La Pampa</b>	
<b>Facultad de Ingeniería</b>	
<b>Carrera: Ingeniería en Sistemas</b>	
<b>Departamento de: COMPLEMENTARIAS</b>	
<b>Programa de: INGLÉS I</b>	<b>Código:</b>
	<b>Área: Extracurricular</b>
<b>Horas de Clases Teórico -Práctico:</b>	<b>70</b>
<b>Requisitos</b>	
<b>Objetivos:</b>	<p>Facilitar en los estudiantes, con un grado de competencia de acuerdo a su nivel lingüístico y conceptual, el uso de las estrategias cognitivas, metacognitivas e interpersonales necesarias para:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Demostrar la comprensión de un texto relacionado con los ejes temáticos, haciendo uso de las estrategias para la lecto-comprensión y de los conocimientos lingüísticos que se expliciten.</li> <li>• Obtener suficiente competencia lingüística para comunicarse en inglés en situaciones que requieran un manejo básico-intermedio del idioma.</li> <li>• Desarrollar estrategias interpersonales necesarias para la comunicación</li> <li>• -Desarrollar los procedimientos adecuados para que el estudiante asuma un rol protagónico en el proceso educativo.</li> </ul>
<b>Contenidos Mínimos:</b>	<p>Las unidades, organizadas en función de una tarea final, incluyen contenidos conceptuales, lingüísticos, de procedimiento, actitudinales y tareas receptivas y de producción oral y escrita relacionadas con las siguientes subtareas temáticas:</p> <p>Tarea Final 1: Meeting new people in formal and informal situations. Desarrollo de estrategias de comprensión y producción oral y escrita de textos que contengan información personal en distintos registros (blogs, páginas Web de congresos, conversaciones formales e informales, etc.) Reconocimiento de la función de formas gramaticales en la expresión de discursos escritos y orales propios de los temas presentados.</p> <p>Tarea Final 2: Talking about routines and lifestyles. Desarrollo de estrategias de comprensión y producción oral y escrita de textos que contengan información sobre rutinas, estilos de vida, descripciones físicas, de funciones, de trabajos y profesiones. Reconocimiento de la función de formas gramaticales en la expresión de discursos escritos y orales propios de los temas presentados.</p> <p>Tarea Final 3: Inviting people Giving directions Desarrollo de estrategias de comprensión y producción oral y escrita en invitaciones formales e informales, instrucciones y descripciones de lugares, de eventos, etc y en formulacion de opiniones personales. Reconocimiento de la función de formas gramaticales en la expresión de discursos orales y escritos.</p> <p>Tarea Final 4: Then, Now and Tomorrow. Desarrollo de estrategias de comprensión y producción oral y escrita en discursos con referencia a situaciones pasadas y futuras (historias personales, viejas y nuevas tecnologías, etc.). Reconocimiento de la función de formas gramaticales en la expresión de discursos orales y escritos.</p>



<b>Universidad Nacional de La Pampa</b>	
<b>Facultad de Ingeniería</b>	
<b>Carrera: Ingeniería en Sistemas</b>	
<b>Departamento de: COMPLEMENTARIAS</b>	
<b>Programa de: INGLÉS II</b>	<b>Código:</b>
	<b>Área: Extracurricular</b>
<b>Horas de Clases Teórico -Práctico:</b>	<b>100</b>
<b>Requisitos</b>	
- Demostrar un manejo básico del idioma según programa de Inglés I	
<b>Objetivos:</b>	<p>Facilitar en los estudiantes, con un grado de competencia de acuerdo a su nivel lingüístico y conceptual, el uso de las estrategias cognitivas, metacognitivas e interpersonales necesarias para:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Comunicarse en forma oral y escrita en situaciones relacionadas con los ejes temáticos y que requieran un manejo intermedio del idioma.</li> <li>▪ Demostrar la comprensión de un texto relacionado con los ejes temáticos, haciendo uso de las estrategias para la lecto-comprensión y de los conocimientos lingüísticos que se expliciten.</li> <li>▪ Desarrollar los procedimientos adecuados para que el estudiante asuma un rol protagónico en el proceso educativo.</li> </ul>
<b>Contenidos Mínimos:</b>	<p>Las unidades, organizadas en función de una tarea final, incluyen contenidos conceptuales, lingüísticos, de procedimiento, actitudinales y tareas receptivas y de producción oral y escrita relacionadas con las siguientes subtareas temáticas:</p> <p>Tarea final 1: Socializing in the academic world Desarrollo de estrategias de comprensión y producción oral y escrita en situaciones tales como: relacionarse con compañeros de trabajo y de estudio en forma personal, describir personas, estilos de vida y lugares, presentarse ante una audiencia. Reconocimiento de la función de formas gramaticales en la expresión de discursos orales y escritos.</p> <p>Tarea final 2: The Company and its products Desarrollo de estrategias de comprensión y producción oral y escrita en situaciones relacionadas con los siguientes temas: descripción de empresas, departamentos, productos y servicios. Reconocimiento de la función de formas gramaticales en la expresión de discursos orales y escritos.</p> <p>Tarea final 3: Planning a trip. Desarrollo de estrategias de comprensión y producción oral y escrita relacionadas con: planes de viaje de trabajo, de estudio y de placer. Reconocimiento de la función de formas gramaticales en la expresión de discursos orales y escritos.</p> <p>Tarea final 4: The job interview. Desarrollo de estrategias de comprensión y producción oral y escrita para desempeñarse en una entrevista de trabajo: descripción de fortalezas y habilidades, aspiraciones, formación académica, experiencia laboral, objetivos profesionales, preguntas y respuestas claves en la entrevista de trabajo. Reconocimiento de la función de formas gramaticales en la expresión de discursos orales y escritos.</p>



## **Anexo II**

### **RECURSOS NECESARIOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL DISEÑO CURRICULAR**

#### **INGENIERÍA EN SISTEMAS**

##### **(Modificación del Plan de Estudios 2004)**

**1.- RECURSOS NECESARIOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO:** La determinación y estimación de los recursos humanos (docentes y no docentes), de infraestructura y de equipamiento, necesarios para llevar adelante el proyecto son los siguientes:

##### **1.1- RECURSOS HUMANOS:**

###### **1.1.1. Docentes y no docentes con los que cuenta la Facultad:**

Debido a que la modificación del Plan de Estudios contempla una adecuación de los contenidos de la carrera al estándar, los recursos humanos con los que cuenta la facultad son suficientes para cubrir casi la totalidad de las asignaturas. En este sentido cabe remarcar que algunas asignaturas correspondientes al Plan 2004 (Física General, Electrotecnia, Electrónica Digital, Teoría de Transmisión de Datos, Programación Lógica y Funcional, Seguridad en Redes) no van a estar incluidas en esta propuesta. Aunque si es importante detallar que se incorporan nuevas asignaturas para adaptarse a los estándares (Ingeniería y Sistemas Socioeconómicos, Física I, Física II, Métodos Numéricos, Sistemas de Representación, Química General, Autómatas y Lenguajes, Seguridad, Higiene e Ingeniería Ambiental y Legislación), lo que debería ser necesario adecuar el equipo de docentes para dictarlas. Pero el estructurar el nuevo Plan modificado sobre la base de la carrera en vigencia (Ingeniería en Sistemas - Plan 2004) y la carrera Ingeniería Electromecánica permitirá optimizar varias asignaturas y con ello el plantel docente.

En este marco las asignaturas Ingeniería y Sistemas Socioeconómicos, Física I, Física II, Métodos Numéricos, Seguridad, Higiene e Ingeniería Ambiental y Legislación se dictan actualmente para la carreras de Ingeniería Electromecánica (Plan 2004 y 2007) e Ingeniería Industrial (Plan 2010). Además las asignaturas Sistemas de Representación, Química General, Autómatas y Lenguajes son posibles de dictar con docentes que actualmente cuenta la institución mediante asignación de funciones del cargo actual. En síntesis, de las 40 asignaturas a desarrollar más el proyecto final (total 41 actividades curriculares en la nueva carrera), son comunes o con equivalencia total 31 asignaturas a la carrera Ingeniería en Sistemas en vigencia y 6 a las carreras Ingeniería Electromecánica e Industrial que actualmente se dictan.

###### **1.1.2. Docentes y no docentes a incorporar a la Facultad:**

De acuerdo al análisis realizado en el punto anterior, la implementación de las modificaciones a la carrera requiere reforzar el plantel de docentes de auxiliares para afrontar las actividades prácticas y consultas de las nuevas comisiones conformadas por los alumnos de la carrera de Ingeniería en Sistemas por lo que correspondería financiar un nuevo ayudante de primera con dedicación simple para cada una de las actividades curriculares Ingeniería y Sistemas Socioeconómicos, Física I, Física II, Métodos Numéricos, Seguridad, Higiene e Ingeniería Ambiental



## Corresponde Resolución Nº 146/2011

y Legislación. En síntesis la propuesta es incorporar 6 Ayudantes de 1º dedicación Simple (con una antigüedad estimada en 5 años).

Para el caso de las nuevas asignaturas Sistemas de Representación, Química General, Automatas y Lenguajes será necesario ampliar la planta. La propuesta es incorporar 1 Profesor Asociado Semiexclusivo (con una antigüedad estimada en 10 años) y 1 Jefe de Trabajos Prácticos Simple (con una antigüedad estimada en 3 años) para cada una de las 3 asignaturas mencionadas. La incorporación será gradual conforme avance la carrera. El resto de las asignaturas van a ser cubiertas con la Planta Docente actual (ver punto 9.1.1.).

**1.2. Infraestructura:** No se requiere infraestructura adicional.

**1.3. Equipamiento:** No se requiere equipamiento adicional conforme a las modificaciones realizadas al plan existente, pero sí es necesario actualizar los laboratorios vigentes por razones de obsolescencia de equipos y dispositivos de computación, redes y software asociado.

La bibliografía necesaria para la implementación de las modificaciones al plan existente fue estimada en un total de 45 nuevos ejemplares, con un costo medio de 70 u\$s (setenta dólares) por ejemplar. Este número se obtuvo estimando 3 libros de autores distintos por cada nueva asignatura con 5 ejemplares de cada uno de ellos.

**1.4. Cálculo presupuestario estimativo** que demandará la implementación de la nueva carrera.

Año (1)	Personal docente necesario		Equipamiento	Total		
				Personal docente		Equipamiento
	Cantidad	Cargos y dedicaciones (antigüedad estimada)		\$/año 13 meses	\$/año acumulado	\$/año acumulado
Año 2	2	Profesor Asociado Semiexclusivo (antigüedad 10 años)	\$ 4.100 (Bibliografía)	\$ 213.500	\$ 213.500	\$ 4.100
	2	JTP Simple (antigüedad 3 años)				
	3	Ayte. 1ª Simple (antigüedad 5 años)				
Año 3	1	Profesor Asociado Semiexclusivo (antigüedad 10 años)	\$ 4.100 (Bibliografía)	\$ 97.500	\$ 311.000	\$ 8.200
	1	JTP Simple (antigüedad 3 años)				
	1	Ayte. 1º Simple (antigüedad 5 años)				
Año 5	2	Ayte. 1º Simple (antigüedad 5 años)	\$ 4.100 (Bibliografía)	\$ 36500	\$ 347.500	\$ 12.300
Total a fin del año 5 acumulado por rubro				(2) (3) \$/año 347.500		\$ 12.300
				Año 5 en adelante		

(1) Corresponde al año de dictado de la carrera de acuerdo al detalle del punto 8.2.a.- Distribución horizontal.



*Universidad Nacional de La Pampa  
- Consejo Superior -  
Cnel. Gil N° 353- 3° piso - Santa Rosa La Pampa*

**Corresponde Resolución N° 146/2011**

- (2) Equivalente al final del año 5 a 2.38 veces Gasto Universidad mensual de un Profesor Titular Exclusivo con 15 años de antigüedad (GUmensualPTE15años) por 13 meses (proyección gasto universidad 13 meses).
- (3) Cálculo:  $2.38 \text{ veces} \times \text{GUmensualPTE15años} (\$/\text{mes}) \times 13 (\text{mes/año}) = \text{GUTOTAL} (\$/\text{año})$  (año 5 en adelante)