



**Plan de Estudio**

**Carrera**

**Licenciatura en Sistemas de Información**

**Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura**

**Universidad Nacional del Nordeste**

**UNNE**

**Octubre 2009**



## Contenido

I. Denominación.....	3
Denominación de la carrera:.....	3
Denominación de los títulos que otorga:.....	3
II. Plan de Estudio.....	3
1. Objetivos institucionales.....	3
2. Fundamentación.....	4
3. Carga horaria total.....	5
4. Número total de asignaturas.....	5
5. Duración de la carrera en años.....	6
6. Identificación del nivel de la carrera.....	6
7. Requisitos de ingreso a la carrera.....	6
8. Campo profesional.....	6
9. Perfil del graduado.....	6
10. Actividades Profesionales reservadas al título Licenciado en Sistemas de Información.....	7
11. Estructura curricular.....	8
12. Objetivos Generales de Aprendizaje.....	9
13. Objetivos de Aprendizaje según la estructura curricular adoptada.....	9
14. Distribución del total de asignaturas por organización curricular.....	10
15. Presentación de cada asignatura.....	13
16. Sistema de correlatividades.....	24
17. Criterios generales para la enseñanza y la evaluación de los aprendizajes.....	24
18. Seguimiento y evaluación del plan de estudio.....	27
19. Régimen de transición con planes de estudio anteriores.....	28
19.1. Equivalencias entre el plan nuevo y el anterior.....	28
19.2. Fechas de caducidad del plan anterior.....	29
19.3. Plan de implementación de la Licenciatura en Sistemas de Información LSI-2009.....	30
III. Presupuesto:.....	31



**Universidad Nacional del Nordeste**  
**Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura**

## **I. Denominación**

Denominación de la carrera:

**Licenciatura en Sistemas de Información**

Denominación de los títulos que otorga:

- a) Título Intermedio de Pre-Grado: **Analista Programador Universitario**
- b) Título Terminal de Grado: **Licenciado en Sistemas de Información**

### **I. Unidad Académica responsable:**

Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura. 9 de julio 1449 (3400) Corrientes

## **II. Plan de Estudio**

### **1. Objetivos institucionales**

La Misión Institucional de la Universidad y por tanto de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura (FaCENA) como una de las unidades académicas integrantes, están explícitas en su Estatuto y contemplan claramente las funciones de docencia, investigación y extensión en los Artículos N° 1, 2 y 3 respectivamente .

En términos generales las misiones institucionales apuntan a contribuir al desarrollo sostenible y mejoramiento del conjunto de la sociedad, reforzando y manteniendo las siguientes acciones y valores:

- a) Formar diplomados altamente calificados a través de la combinación de conocimientos teóricos y prácticos de alto nivel mediante programaciones y cursos constantemente adaptados a las necesidades actuales y futuras de la sociedad.
- b) Constituir un espacio abierto para la formación superior brindando una amplia gama de ofertas educativas y la flexibilidad para ingresar o desplazarse fácilmente dentro del sistema.
- c) Promover, generar y difundir conocimientos por medio de la investigación y su transferencia como parte de los servicios que ha de prestar a la comunidad, contribuyendo al desarrollo cultural, social y económico de la sociedad, fomentando y desarrollando la investigación científica y tecnológica.
- d) Contribuir a proteger y consolidar los valores de la sociedad, velando por inculcar en los jóvenes los valores en que reposa la ciudadanía democrática y proporcionando perspectivas críticas y objetivas a fin de propiciar el debate sobre las opciones estratégicas y el fortalecimiento de enfoques humanistas.



**Universidad Nacional del Nordeste**  
**Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura**

- e) Contribuir al desarrollo y la mejora de la educación en todos los niveles, en particular mediante la capacitación del personal docente.

En el marco de estas misiones y valores, en la FaCENA se dictan carreras que pueden resumirse en tres categorías: Carreras con neto perfil profesional (Agrimensura, Ingenierías Eléctrica y Electrónica, Bioquímica, Licenciatura en Sistemas de Información), Licenciaturas en Ciencias Básicas (Licenciaturas en Matemática, Física, Química, Biología) y Profesorados (Profesorado en Matemática, Química, Biología).

Además, el dictado de cursos de posgrado, actualización y perfeccionamiento, y la organización de congresos, jornadas y seminarios extienden a la comunidad las actividades que desarrollan los claustros.

## **2. Fundamentación**

El presente plan de estudio debe entenderse como una reformulación del actual plan de estudio de la carrera Licenciatura en Sistemas de Información que se dicta en la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura (FaCENA), adecuando el mismo a los nuevos requerimientos, surgidos del avance de la disciplina informática, las nuevas demandas regionales y nacionales vinculadas a la formación de profesionales de esta disciplina y a las pautas fijadas por el Ministerio de Educación para el proceso de acreditación de las carreras de Informática del país.

Los antecedentes de esta propuesta de formación en la disciplina Informática, datan de 1974 y corresponden a las siguientes ofertas académicas de la FaCENA:

La carrera **Experto en Estadística y Computación**, fue creada en el año 1974, por Resolución Rectoral N° 442, y su modificatoria N° 1072. Tenía como objetivo principal formar profesionales orientados a la programación de aplicaciones administrativas y/o científicas. Esta implementación abrió notables posibilidades de formación de recursos humanos en un área de valiosa proyección para la región y el país; de esta carrera egresaron aproximadamente 270 alumnos, habiéndose efectuado la última inscripción en la misma en el año 1985.

Posteriormente, en el año 1986 fue creada la carrera **Licenciatura en Sistemas de Computación**. Esta carrera fue reformulada en el año 1988 para adecuar el plan de estudio y sus contenidos a los requerimientos del Ministerio de Educación de la Nación, pasando a denominarse **Licenciatura en Sistemas**, carrera que se dictó hasta el año 1999. Esta carrera concitó un fuerte interés, comenzó con 483 inscriptos en el año 1988 y llegó a 899 en el año 1996, lo que demuestra la gran expectativa que la formación en este campo disciplinar promueve, principalmente por el auge de la Informática y su potencial de aplicación en los diversos campos de la actividad humana.

Siguiendo las recomendaciones curriculares promovidas por la Universidad, se implementa a partir del año 2000, la carrera **Licenciatura en Sistemas de Información**, que reemplaza a la anterior Licenciatura en Sistemas. Esta se caracteriza por tener una duración de 4 años para la obtención del título de Licenciado en Sistemas de Información y un ciclo básico de dos años que habilita para el título intermedio de Programador Universitario de Aplicaciones.



**Universidad Nacional del Nordeste**  
**Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura**

Para elaborar la propuesta del nuevo plan, se han considerado los contenidos curriculares básicos, la carga horaria mínima, los criterios de intensidad de la formación práctica y los estándares para las carreras de Licenciatura en Sistemas de Información, establecidos por el Ministerio de Educación a través de la Resolución 786/09 con vistas al proceso de acreditación de las carreras de Informática por parte de la Comisión Nacional de Acreditación y Evaluación Universitaria – CONEAU.

Además, en esta propuesta se considera relevante propender a lograr procesos educativos más eficientes en cuanto contribuyan a disminuir la deserción y el desgranamiento de los alumnos y la culminación de los estudios en los plazos previstos. Teniendo en cuenta que “La equidad no constituye únicamente una cuestión de acceso – el objetivo debe ser una participación exitosa y la culminación de los estudios, ...”<sup>1</sup>

En base a todo lo descripto, puede sintetizarse que los objetivos fundamentales de esta reforma del plan de estudio de la carrera Licenciatura en Sistemas de Información, responden a tres importantes demandas:

- Actualizar la formación de los profesionales a las demandas de la sociedad, atendiendo el protagonismo del sector TIC en el desarrollo de los países.
- Adecuar la oferta a las nuevas pautas fijadas por el Ministerio de Educación, con vistas al inminente proceso de acreditación de las carreras de Informática del país.
- Tender al logro de una mayor eficiencia del proceso educativo mediante un diseño curricular que favorezca la permanencia de los alumnos y la culminación exitosa de sus estudios.

El diseño de la currícula se ha organizado en base a las áreas curriculares consideradas en la mencionada resolución: Ciencias Básicas, Teoría de la Computación, Algoritmos y Lenguajes, Arquitectura, Sistemas Operativos y Redes, Ingeniería del Software, Bases de Datos y Sistemas de Información, y Cuestiones Profesionales y Sociales, adaptadas a la organización actual existente.

Para lograr la formación propuesta, el diseño curricular persigue los siguientes objetivos:

- Contribuir al necesario proceso de adaptación de los alumnos ingresantes a las exigencias de la universidad, mediante una menor carga horaria en el primer año de carrera.
- Fortalecer el razonamiento lógico matemático que se requiere para los procesos de abstracción necesarios para la modelización y desarrollo de programas y para entender los procesos computacionales del hardware, incorporando contenidos que afiancen estos conceptos.
- Adoptar el enfoque sistémico como forma de comprender y abarcar la mayor complejidad en la estructura del conocimiento contemporáneo, el cual se caracteriza por un crecimiento acelerado y tendencia a una rápida obsolescencia.

---

<sup>1</sup> Conferencia Mundial de Educación Superior 2009



**Universidad Nacional del Nordeste**  
**Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura**

- Consolidar la formación del título intermedio orientado a una inserción laboral rápida, asegurando la adquisición de las competencias requeridas por el mercado del trabajo, a través de una adecuada secuenciación e integración de conceptos y la aplicación de metodologías y herramientas enfocadas al desarrollo de software, utilizando estrategias que enfatizan la práctica experimental intensiva.
- Adoptar el enfoque de la Ingeniería de Software como paradigma formativo del Licenciado en Sistemas de Información, incorporando los temas propios de este campo del conocimiento, en el ciclo básico como soporte al desarrollo de las aplicaciones y en el ciclo superior orientados al diseño de sistemas y a la administración de proyectos de software.
- Contribuir al logro de la culminación exitosa de la carrera en los plazos previstos, mediante una reducción de la carga horaria del último año de la carrera y un mayor acompañamiento metodológico orientado a la presentación del Proyecto Final de Carrera, requisito para la titulación.
- Flexibilizar el cursado ofreciendo materias optativas que permitirán a los alumnos orientar su formación hacia los temas de mayor interés.
- Comprobar el manejo técnico fluido del idioma inglés, exigiendo a los alumnos aprobar una prueba de suficiencia de este idioma como requisito para la obtención del título intermedio. La exigencia extracurricular permite que los alumnos planifiquen el cumplimiento de este requisito de acuerdo a sus conveniencias y posibilidades.
- Asegurar la adquisición de las competencias requeridas para la titulación de grado, exigiendo la realización y posterior defensa de un Proyecto Final de Carrera, que deberá tener las características de una tesina de grado, en el cuál se integren los conceptos, metodologías y técnicas que sustentan el desempeño profesional del Licenciado en Sistemas de Información.

### **3. Carga horaria total**

Carga Horaria Total (Horas Reloj Presenciales)

Total de horas reloj para el título intermedio **Analista Programador Universitario: 2.112 hs.**

Total de horas reloj para el título final de **Licenciado en Sistemas de Información: 3.424 hs.**

### **4. Número total de asignaturas**

Para obtener el título de Licenciado en Sistemas de Información el estudiante deberá aprobar veintinueve (29) asignaturas (incluyendo Inglés Técnico Informático), de las cuales veintiséis (26) son obligatorias y tres (3) son optativas.

Al finalizar el tercer año los alumnos podrán optar por el título intermedio de pregrado de Analista Programador Universitario. A tal efecto deberán aprobar diecisiete (17) asignaturas más la asignatura Inglés Técnico Informático de exigencia extracurricular.



**Universidad Nacional del Nordeste**  
**Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura**

#### **5. Duración de la carrera en años**

La duración prevista es de 5 (cinco) años para la carrera de grado Licenciatura en Sistemas de Información, con una salida laboral intermedia de pre-grado con la titulación Analista Programador Universitario a los 3 (tres) años.

#### **6. Identificación del nivel de la carrera**

El nivel de la **Licenciatura en Sistemas de Información** es de grado, en tanto que la salida laboral intermedia, **Analista Programador Universitario**, es de pre-grado.

#### **7. Requisitos de ingreso a la carrera**

Todos los aspirantes a ingresar a la Facultad de Ciencias Exactas de la Universidad Nacional del Nordeste deben cumplir con las mismas exigencias establecidas por las autoridades de la misma. En la actualidad, consiste en la asistencia obligatoria a un curso de Nivelación y Ambientación. Consta de 4 módulos de 40 hs reloj, tres que son comunes a todos los alumnos de la facultad: Matemática, Competencias lingüísticas y comunicativas e Introducción a la vida universitaria y un módulo llamado disciplinar exclusivo de cada carrera o grupos de carreras afines. En el caso de la Licenciatura en Sistemas de Información el módulo disciplinar es el de Informática, que se implementó por primera vez en el año 2009.

#### **8. Campo profesional**

En consonancia con el mayor rol protagónico que las TIC presentan en las organizaciones, el campo de actuación profesional de los graduados es cada vez más amplio. En la actualidad, la mayor parte de las organizaciones incorporan sistemas que brindan el soporte para sus actividades y el logro de los objetivos.

En este sentido, los Licenciados en Sistemas de Información poseen la formación necesaria para diseñar, implementar y administrar soluciones informáticas en el contexto de las organizaciones, y alinear estas soluciones con las políticas organizacionales para transformarlos en ventajas competitivas.

Esta formación profesional también le permite generar y participar de emprendimientos empresariales relacionados con el desarrollo y comercialización de software y sistemas informáticos.

Otras actividades conexas incluyen la realización de auditorías y peritajes, la evaluación y selección de los recursos informáticos más adecuados a las soluciones propuestas, el ejercicio de la docencia en todos los niveles del sistema educativo y la participación en actividades de generación y transferencia de conocimientos (I+D).

El campo profesional para los egresados del Primer Ciclo (pre-grado) como Analista Programador Universitario comprende el desarrollo de aplicaciones incluyendo el diseño e implementación de la estructura de datos y la definición y representación de las especificaciones o requerimientos de dicha aplicación.



## **9. Perfil del graduado**

El Licenciado en Sistemas de Información es un profesional que posee significativos fundamentos teóricos de Informática y conocimiento actualizado de las tecnologías, de modo de orientarse especialmente al mercado profesional vinculado con los Sistemas Informáticos, en particular los aspectos propios del manejo de software y datos dentro de una organización. Posee una sólida formación en Ingeniería de Software, Programación, Bases de Datos, Arquitecturas de computadoras, Sistemas Operativos, Redes y Sistemas y Organizaciones, lo que le brinda un marco conceptual que le permitirá el cumplimiento de las actividades reservadas a la titulación.

El Analista Programador Universitario entiende en el desarrollo, modificación y mantenimiento de aplicaciones informáticas (especificación, diseño, codificación, prueba, verificación y validación, documentación e implementación de aplicaciones en organizaciones empresariales o similares), en la producción de software en las empresas, mediante la utilización de herramientas de desarrollo de uso generalizado en el mercado laboral.

## **10. Actividades Profesionales reservadas al título Licenciado en Sistemas de Información**

Las actividades profesionales reservadas a los graduados de la Licenciatura en Sistemas de Información, son las que están establecidas en la Resolución 786/2009 del Ministerio de Educación de la Nación.

- a) Planificar, dirigir, realizar y/o evaluar proyectos de relevamiento de problemas del mundo real, especificación formal de los mismos, diseño, implementación, prueba, verificación, validación, mantenimiento y control de calidad de sistemas de software que se ejecuten sobre sistemas de procesamiento de datos.
- b) Organizar, dirigir y controlar las áreas informáticas de las organizaciones, seleccionando y capacitando al personal técnico de los mismos.
- c) Dirigir el relevamiento y análisis de los procesos funcionales de una Organización, con la finalidad de dirigir proyectos de diseño de Sistemas de Información asociados, así como los Sistemas de Software que hagan a su funcionamiento.
- d) Determinar, regular y administrar las pautas operativas y reglas de control que hacen al funcionamiento de las áreas informáticas de las empresas y organizaciones.
- e) Entender, planificar y/o participar de los estudios técnicos-económicos de factibilidad y/o referentes a la configuración y dimensionamiento de sistemas de procesamiento de información. Supervisar la implantación de los sistemas de información y organizar y capacitar al personal afectado por dichos sistemas.
- f) 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.





**Universidad Nacional del Nordeste**  
**Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura**

- g) Control de la especificación formal del producto, del proceso de diseño, desarrollo, implementación y mantenimiento. Establecimiento de métricas de validación y certificación de calidad.
- h) Planificar, dirigir, realizar y/o evaluar los sistemas de seguridad en el almacenamiento y procesamiento de la información. Establecer y controlar las metodologías de procesamiento de datos orientadas a seguridad, incluyendo data-warehousing.
- i) Efectuar las tareas de Auditoría de los Sistemas Informáticos. Participar de arbitrajes, pericias y tasaciones relacionados con los Sistemas Informáticos.
- j) Planificar, dirigir, realizar y/o evaluar proyectos de sistemas de administración de recursos. Diseño, implementación, prueba, verificación, validación, mantenimiento y control de eficiencia/ calidad de los sistemas de administración de recursos que se implanten como software sobre sistemas de procesamiento de datos.
- k) Analizar y evaluar proyectos de especificación, diseño, implementación, verificación, puesta a punto, mantenimiento y actualización de sistemas de procesamiento de datos.
- l) Participar de proyectos de especificación, diseño, implementación, verificación, puesta a punto y mantenimiento de redes de comunicaciones que vinculen sistemas de procesamiento de datos.
- m) Realizar tareas como docente universitario en Informática en todos los niveles, de acuerdo a la jerarquía de título de grado máximo. Realizar tareas de enseñanza de la especialidad en todos los niveles educativos. Planificar y desarrollar cursos de actualización profesional y capacitación en general en Sistemas de Información.
- n) Realizar tareas de investigación científica básica y aplicada en temas de Sistemas de Software y Sistemas de Información, participando como Becario, Docente-Investigador o Investigador Científico/ Tecnológico.
- o) Dirigir Proyectos, Laboratorios, Centros e Institutos de Investigación y Desarrollo en Informática orientados a las áreas de Sistemas de Información.

En cuanto al Analista Programador Universitario, posee un conjunto de competencias que le permiten:

- a) Participar en el diseño, implementación y mantenimiento de sistemas de información y sus bases de datos para empresas y organizaciones.
- b) Desarrollar aplicaciones informáticas
- c) Participar de los estudios técnicos-económicos de factibilidad y/o referentes a la configuración y dimensionamiento de sistemas de procesamiento de información.
- d) Capacitar al personal técnico de las áreas informáticas de las organizaciones.
- e) Evaluar la utilización, eficiencia y confiabilidad del equipamiento, de los sistemas de software y de los datos existentes en empresas y organizaciones.



**Universidad Nacional del Nordeste**  
**Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura**

- f) Realizar tareas como auxiliar docente universitario en Informática, en el nivel de pregrado.

### 11. Estructura curricular

La forma de organización de las asignaturas del **Plan de Estudio** responde al esquema de **Ciclos y Años**, según el siguiente detalle:

<b>Primer ciclo</b>	Posee una duración de 3 (tres) años y concluye con la obtención del Título Intermedio de Pre-grado de <b>Analista Programador Universitario</b> .
<b>Segundo ciclo</b>	Posee una duración de 2 (dos) años adicionales y concluye con la obtención del Título de Grado de <b>Licenciado en Sistemas de Información</b> .

Además, las asignaturas se agrupan por áreas de acuerdo a la afinidad disciplinar. Esta organización permite reordenar las cátedras en campos epistemológicos o campos del saber, agrupa en función de los grandes problemas que se abordan en una ciencia o profesión y del proceder científico y profesional. También posibilita un mejor aprovechamiento de los recursos humanos afectados a las áreas.

A su vez, las áreas forman parte de los Departamentos Pedagógicos. La estructura según Departamentos y áreas se muestra en la tabla 1.

Las asignaturas pueden ser de tres tipos:

**Obligatorias:** Con contenidos definidos que los alumnos deben incorporar.

**Optativas:** Corresponden a aquellas asignaturas con opciones diferentes que los alumnos deben seleccionar según sus preferencias e intereses. Existe una optativa por cada una de las áreas de conocimiento que contribuyen significativamente a la formación del Licenciado en Sistemas de Información.

**Integradoras:** Son asignaturas que integran conceptos y consolidan competencias requeridas en el desempeño profesional:

- a. **Talleres de Programación I y II:** Integran los conceptos de Algoritmos y Estructuras de Datos, Paradigmas y Lenguajes, Programación Orientada a Objetos, Ingeniería de Software I y Base de Datos I, orientados hacia el desarrollo de aplicaciones informáticas con el enfoque sistemático que promueve la Ingeniería de Software.
- **Proyecto Final de Carrera:** Integra los conceptos de Sistemas de Información, Ingeniería de Software, Bases de Datos, Programación y los métodos computacionales dados en asignaturas anteriores orientados hacia la especificación, diseño y desarrollo de soluciones informáticas para las organizaciones o la realización de proyectos de I+D que contribuyan a la generación o transferencia de conocimientos en el campo de la Informática. La solución informática o el proyecto de I+D, constituyen el requisito de proyecto final exigido para la titulación que para su aprobación será defendido ante un tribunal evaluador. Además, este espacio completa la formación del Licenciado en Sistemas de Información abordando las cuestiones profesionales y sociales inherentes al desempeño profesional.



## **12. Objetivos Generales de Aprendizaje**

Los objetivos generales de aprendizaje se orientan a la formación de profesionales con sólidos fundamentos de la disciplina Informática, conocimiento de las organizaciones y del contexto en que estas se desempeñan, y habilidades y destrezas para resolver problemas mediante la especificación, diseño y desarrollo de soluciones informáticas.

## **13. Objetivos de Aprendizaje según la estructura curricular adoptada**

### **Área Ciencias Básicas**

Proveer los conocimientos fundamentales para cualquier alumno de Ciencias Exactas y brindar los conceptos necesarios para la resolución de problemas que plantean las distintas ciencias u otras ramas de la Matemática.

### **Ciencias y Métodos Computacionales**

Brindar una sólida formación en ciencias básicas (Computación, Lógica y Matemática) y métodos y modelos que promueven distintas formas de resolver problemas computacionales y que apoyan la estructura de conocimientos propios de la disciplina Informática.

### **Área Programación (Algoritmos y Lenguajes)**

Formar en las metodologías, técnicas y lenguajes de programación, como herramientas básicas para el desarrollo de software y el estudio de disciplinas que permitan crear nuevas tecnologías.

### **Área Computación (Arquitectura, Sistemas Operativos, Redes)**

Formar en el conocimiento y evolución de los recursos informáticos necesarios para el desarrollo y soporte de los sistemas de información.

### **Área Sistemas (Ingeniería de Software, Bases de Datos, Sistemas de Información y Cuestiones Profesionales y Sociales)**

Formar en el dominio de las metodologías para la construcción de sistemas de información o soluciones informáticas, integrando los criterios y métodos de la Ingeniería de Software, las metodologías y técnicas para la gestión eficiente y segura de los datos, los criterios y estándares sobre seguridad informática, orientados a su aplicación profesional en el ámbito de las organizaciones, como así también, a las actividades de investigación y desarrollo (I+D) en Informática. Completar la formación del Licenciado en Sistemas de Información abordando las cuestiones profesionales y sociales inherentes al desempeño profesional.



14. Distribución del total de asignaturas por organización curricular

Tabla 1: Distribución de las asignaturas por áreas:

Área	Código	Asignaturas
<b>Ciencias Básicas</b> <b>Departamento de Matemática</b>	102	Álgebra
	203	Cálculo Diferencial e Integral
	305	Probabilidad y Estadística
<b>Ciencias y Métodos Computacionales</b> <b>Departamento de Informática</b>	104	Lógica y Matemática Computacional
	403	Teoría de la Computación
	406	Métodos Computacionales
	503	Optativa I: Modelos y Simulación
	503	Optativa I: Inteligencia Artificial
	503	Optativa I: Estadística Inferencial
<b>Computación</b> (Arquitectura, Sistemas Operativos, Redes) <b>Departamento de Informática</b>	503	Optativa I: Métodos Computacionales
	202	Arquitectura y Organización de
	302	Comunicaciones de Datos
	205	Sistemas Operativos
	404	Redes de Datos
<b>Programación</b> (Algoritmos y Lenguajes) <b>Departamento de Informática</b>	504	Optativa II: Integración de Redes
	504	Optativa II: Arquitecturas y Sistemas Operativos Avanzados
	101	Algoritmos y Estructuras de Datos I
	103	Algoritmos y Estructuras de Datos II
	201	Paradigmas y Lenguajes
	204	Programación Orientada a Objetos
<b>Sistemas</b> (Ingeniería de Software, Bases de Datos y Sistemas de Información y Cuestiones Profesionales y Sociales) <b>Departamento de Informática</b>	301	Taller de Programación I
	304	Taller de Programación II
	105	Sistemas y Organizaciones
	206	Administración y Gestión de
	306	Bases de Datos I
	303	Ingeniería de Software I
	402	Economía Aplicada
	307	Inglés Técnico Informático
	401	Ingeniería de Software II
	405	Bases de Datos II
	501	Proyecto Final de Carrera
	502	Auditoría y Seguridad Informática
	505	Optativa III: Diseño Web Centrado en el
505	Optativa III: Gestión de Recursos	
505	Optativa III: Formulación y Evaluación de Proyectos	
505	Optativa III: Tópicos Avanzados de Ingeniería de Software	



**Universidad Nacional del Nordeste**  
**Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura**

**Tabla 2: Distribución de las asignaturas por años:**

Código	Asignaturas	Régimen	Hs Sem. 1º C	Hs Sem. 2º C	Total Hs Anuales	Correlatividades			
						Para Cursar		Para Rendir	
						Regular	Aprobada	Regular	Aprobada
<b>Primer Año</b>									
101	Algoritmos y Estructuras de Datos I	Cuatrimstral	8		128				
102	Algebra	Cuatrimstral	8		128				
103	Algoritmos y Estructuras de Datos II	Cuatrimstral		8	128	101			101
104	Lógica y Matemática Computacional	Cuatrimstral		8	128				102
105	Sistemas y Organizaciones	Cuatrimstral		6	96				
<b>Segundo Año</b>									
201	Paradigmas y Lenguajes	Cuatrimstral	8		128	103	101		103
202	Arquitectura y Organización de Computadoras	Cuatrimstral	8		128	104	101		104
203	Cálculo Diferencial e Integral	Cuatrimstral	8		128	104	102		102,104
204	Programación Orientada a Objetos	Cuatrimstral		8	128	201	103		103,201
205	Sistemas Operativos	Cuatrimstral		8	128	202	103		103,202
206	Administración y Gestión de Organizaciones	Cuatrimstral		6	96	105			105
<b>Tercer Año</b>									
301	Taller de Programación I	Cuatrimstral	8		128	204	201		204



**Universidad Nacional del Nordeste**  
**Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura**

302	Comunicaciones de Datos	Cuatrimestral	8		128	205	202		205
303	Ingeniería de Software I	Cuatrimestral	8		128	204,206	105		204,206
304	Taller de Programación II	Cuatrimestral		8	128	301, 303	204, 205		301, 303
305	Probabilidad y Estadística	Cuatrimestral		8	128	203			203
306	Bases de Datos I	Cuatrimestral		8	128	204	202		303
307	Inglés Técnico Informático (extracurricular)								
<b>Obtención del título intermedio de Analista Programador Universitario (17 materias + Inglés Técnico Informático)</b>									
Código	Asignaturas	Régimen	Hs Sem. 1° C	Hs Sem. 2° C	Total Hs Anuales	Correlatividades			
						Para Cursar		Para Rendir	
						Regular	Aprobada	Regular	Aprobada
<b>Cuarto Año</b>									
401	Ingeniería de Software II	Cuatrimestral	8		128	303	206		303
402	Economía Aplicada	Cuatrimestral	8		128	303	206		303
403	Teoría de la Computación	Cuatrimestral	6		96	305	202		202, 305
404	Redes de Datos	Cuatrimestral		8	128		302		302
405	Bases de Datos II	Cuatrimestral		8	128	306	303		306
406	Métodos Computacionales	Cuatrimestral		8	128	305	203		305
<b>Quinto Año</b>									
501	Proyecto Final de Carrera	Anual	6	6	192	404,405	401	501	Todas las materias del plan
502	Auditoría y Seguridad Informática	Cuatrimestral	6		96	404,405	401		404,405



**Universidad Nacional del Nordeste**  
**Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura**

503	<b>Optativa I</b>	Cuatrimestral	6		96	403	305		403
504	<b>Optativa II</b>	Cuatrimestral		6	96	404	302		404
505	<b>Optativa III</b>	Cuatrimestral		6	96	405	401		405
<b>Obtención del título de grado Licenciado en Sistemas de Información (28 materias + Inglés Técnico Informático)</b>									



**Universidad Nacional del Nordeste**  
**Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura**

**15. Presentación de cada asignatura**

Asignatura:	<b>Algoritmos y Estructuras de Datos I</b>	Código:	101
Área/ Departamento:	Programación/Informática	Régimen	Cuatrimestr al
Ubicación:	Primer año – Primer cuatrimestre	Horas sem./Total:	8/128
Objetivos Que el alumno logre: <ul style="list-style-type: none"><li>- Iniciarse en metodologías de programación a través de la resolución de problemas utilizando técnicas de confección de algoritmos.</li><li>- Incorporar los conceptos referidos a las estructuras de datos y tipos de datos simples.</li><li>- Entender el funcionamiento de una computadora identificando sus componentes y funcionalidades.</li></ul>			
Contenidos: Introducción a la resolución de problemas con computadoras. Algoritmos. Programación. Estructuras de control básicas. Tipos de Datos Simples. Conceptos básicos de organización de computadoras. Subprogramas, procedimientos y funciones.			
Asignatura:	<b>Algebra</b>	Código:	102
Área/ Departamento:	Ciencias Básicas/Matemática	Régimen	Cuatrimestr al
Ubicación:	Primer año – Primer cuatrimestre	Horas sem./Total:	8/128
Objetivos: Que el alumno logre: <ul style="list-style-type: none"><li>- Incorporar conocimientos y destrezas referidos a los temas básicos del Álgebra.</li><li>- Utilizar herramientas informáticas para la ejercitación de los temas.</li></ul>			
Contenidos: Funciones. Estructuras algebraicas. Estructuras algebraicas de los conjuntos numéricos. Análisis combinatorio. Polinomios. Espacios vectoriales. Matrices y determinantes. Sistemas de ecuaciones lineales. Nociones de geometría analítica.			
Asignatura:	<b>Algoritmos y Estructuras de Datos II</b>	Código:	103
Área/ Departamento:	Programación/Informática	Régimen	Cuatrimestr al
Ubicación:	Primer año – Segundo cuatrimestre	Horas sem./Total:	8/128
Objetivos Que el alumno logre: <ul style="list-style-type: none"><li>- Adquirir sólidos conocimientos de las estructuras de datos compuestas.</li><li>- Analizar algoritmos y evaluar su eficiencia.</li></ul>			





**Universidad Nacional del Nordeste**  
**Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura**

- Implementar los algoritmos en un lenguaje de programación.			
Contenidos: Estructura dinámicas de datos lineales: pilas, colas, listas. Listas ligadas. Estructuras de datos no lineales: grafos, árboles generales y binarios. Algoritmos fundamentales: Recorrido, búsqueda, ordenamiento, actualización. Recursividad. Archivos (ficheros). Métodos de organización y acceso. Operaciones sobre archivos. Conceptos de algoritmos y complejidad. Análisis asintótico, comportamiento en el mejor caso, en el peor caso.			
Asignatura:	<b>Lógica y Matemática Computacional</b>	Código:	104
Área/ Departamento:	Ciencias y Métodos Computacionales/Informática	Régimen	Cuatrimestr al
Ubicación:	Primer año - Segundo cuatrimestre	Horas sem./Total:	8/128
Objetivos Que el alumno logre: <ul style="list-style-type: none"><li>- Incorporar los conceptos fundamentales de la Matemática y de la Lógica que permiten apoyar la estructura de conocimientos propios de la disciplina Informática.</li><li>- Reforzar el pensamiento lógico y su capacidad de expresión y resolución de problemas matemáticos.</li></ul>			
Contenidos: Lógica Proposicional Clásica y de Predicados de Primer Orden. Enfoque sintáctico y semántico. Técnicas de prueba. Estructura de las Pruebas formales. Lógica difusa. Teoría de Números. Sistemas de numeración: Binario, octal, hexadecimal y decimal. Inducción Matemática. Estructuras Algebraicas Finitas. Álgebra de Boole. Funciones Booleanas. Redes de compuertas. Cuadros de Karnaugh. Relaciones de recurrencia. Grafos, dígrafos y árboles. Nociones de lenguajes formales. Máquinas de estado finito. Nociones de complejidad computacional.			
Asignatura:	<b>Sistemas y Organizaciones</b>	Código:	105
Área/ Departamento:	Sistemas/Informática	Régimen	Cuatrimestr al
Ubicación:	Primer año - Segundo cuatrimestre	Horas sem./Total:	6/96
Objetivos: Que el alumno logre: <ul style="list-style-type: none"><li>- Incorporar los conceptos básicos de la Teoría General de Sistemas y su aplicación a empresas/organizaciones.</li><li>- Adquirir competencias para el diagnóstico de los comportamientos organizacionales y desarrollar capacidades sociales y de comunicación para trabajar con actores de diversas culturas e intereses.</li></ul>			
Contenidos:			



**Universidad Nacional del Nordeste**  
**Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura**

La sociedad de la Información, La sociedad pos-industrial. Nuevas tecnologías de la información y la comunicación. Nuevas formas y niveles organizacionales. El rol del informático. Gestión del conocimiento. Enfoque Sistémico de las Organizaciones. Concepto de sistema. Principios de la cibernética. Procesos de la información. Cambio Organizacional. Organizaciones sociales: contingencia, significado y comunicación. Culturas y subculturas en las organizaciones. Intereses y conflictos. Visión pluralista de la organización.

Asignatura:	<b>Paradigmas y Lenguajes</b>	Código:	201
Área/ Departamento:	Programación/Informática	Régimen	Cuatrimestr al
Ubicación:	Segundo año – Primer cuatrimestre	Horas sem./Total:	8/128

**Objetivos**

Que el alumno logre:

- Comprender los fundamentos de los paradigmas de programación básicos que son utilizados por los lenguajes de programación actuales.
- Conocer el modelo formal o semiformal subyacente de cada paradigma y la forma en que el mismo es incorporado en un lenguaje de programación concreto.
- Adquirir la capacidad de evaluar lenguajes de programación según los problemas a resolver.

**Contenidos:**

Lenguajes de Programación: Entidades y ligaduras. Sistema de Tipos, Niveles de Polimorfismo. Encapsulamiento y Abstracción. Conceptos de Intérpretes y Compiladores. Criterios de Diseño y de Implementación de Lenguajes de Programación. Nociones básicas de semántica formal. Paradigmas de programación. Características de cada uno. Nociones prácticas del paradigma funcional y lógico.

Asignatura:	<b>Arquitectura y Organización de Computadoras</b>	Código:	202
Área/ Departamento:	Computación/Informática	Régimen	Cuatrimestr al
Ubicación:	Segundo año – Primer cuatrimestre	Horas sem./Total:	8/128

**Objetivos**

Que el alumno logre:

- Incorporar los conocimientos que permitan la comprensión de los principios de funcionamiento de los equipos de computación.
- Comprender cuáles son los problemas fundamentales en el diseño de computadoras, las alternativas y los mecanismos de solución a dichos problemas y los retos que enfrenta esta área.
- Entender porqué las computadoras son como son y a qué necesidades obedece su diseño.

**Contenidos:**

Computadoras digitales. Organización funcional. CPU. Nociones de circuitos combinatorios y secuenciales. Memoria interna y externa. Interrupciones. Periféricos. Representación de datos



**Universidad Nacional del Nordeste**  
**Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura**

a nivel de máquina. Circuitos digitales básicos. Microprocesadores. Instrucciones. Direccionamiento. Flujo de control. Controladores. Relojes. Microcódigo. Plataformas CISC y RISC. Lenguaje de máquina. Lenguaje ensamblador. Instrucciones de un microprocesador. Esquema Von Neumann. Máquinas de flujo de datos. Arquitectura no Von Newman. Arquitectura multiprocesadores. Paralelismo y mejora de prestaciones. Conceptos de arquitecturas reconfigurables.

Asignatura:	<b>Cálculo Diferencial e Integral</b>	Código:	203
Área/ Departamento:	Ciencias Básicas/Matemática	Régimen	Cuatrimestr al
Ubicación:	Segundo año - Primer cuatrimestre	Horas sem./Total:	8/128

**Objetivos**

Que el alumno logre:

- Adquirir sólidos conocimientos de análisis matemático con una variable y con varias variables, en lo referente a funciones, límites, derivadas, diferenciales e integrales.
- Utilizar herramientas informáticas para la resolución de los problemas en el contexto de la asignatura.

**Contenidos:**

Funciones. Límites y continuidad. Derivadas y extremos. Integración, sucesiones y series. Cálculo diferencial e integral en varias variables.

Asignatura:	<b>Programación Orientada a Objetos</b>	Código:	204
Área/ Departamento:	Programación/Informática	Régimen	Cuatrimestr al
Ubicación:	Segundo año - Segundo cuatrimestre	Horas sem./Total:	8/128

**Objetivos**

Que el alumno logre:

- Incorporar los conceptos fundamentales de la Programación Orientada a Objetos (POO).
- Resolver problemas aplicando los conceptos de la POO mediante la implementación de soluciones con algún lenguaje de programación orientado a objeto.
- Adquirir habilidades para construir metódicamente programas legibles, bien documentados, correctos, eficientes y fáciles de mantener y reutilizar.

**Contenidos:**

Conceptos fundamentales del paradigma de Programación Orientada a Objetos (POO). Encapsulamiento. Abstracción. Jerarquía. Modularidad. Objetos y clases. Nociones del Lenguaje Unificado de Modelado (UML). Diagrama de Clases. Programación guiada por eventos. Mecanismos de abstracción. Herencia y agregación. Polimorfismo. Tratamiento de problemas en tiempo de ejecución. Hilos y concurrencia.



**Universidad Nacional del Nordeste**  
**Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura**

Asignatura:	<b>Sistemas Operativos</b>	Código:	205
Área/ Departamento:	Computación/Informática	Régimen	Cuatrimestr al
Ubicación:	Segundo año - Segundo cuatrimestre	Horas sem./Total:	8/128
<b>Objetivos</b> Que el alumno logre: <ul style="list-style-type: none"><li>- Adquirir sólidos conocimientos referidos a los sistemas operativos como administradores de recursos de las computadoras, en especial la administración de recursos compartidos tales como el procesador, la memoria y los dispositivos de entrada / salida, analizando los principales algoritmos de cada caso en un ambiente de múltiples requerimientos, incluyendo también la posibilidad de requerimientos remotos, en el contexto de sistemas distribuidos.</li><li>- Adquirir las destrezas para evaluar y seleccionar el sistema operativo adecuado a determinados requerimientos.</li></ul>			
<b>Contenidos:</b> Los sistemas operativos como administradores de recursos. Administración del procesador. Planificación de procesos. Multiprocesamiento. Administración de la memoria. Sistemas de archivos. Sistemas distribuidos. Sincronización en sistemas distribuidos. Sistemas distribuidos de archivos. Implantación. Rendimiento. Medición, control y evaluación. Modelado analítico en relación al rendimiento. Seguridad de los sistemas operativos. Memoria compartida distribuida. Concurrencia de ejecución. Control de concurrencia en sistemas distribuidos. Sistemas operativos de redes. Conceptos de arquitectura grid. Sistemas embedded.			
Asignatura:	<b>Administración y Gestión de Organizaciones</b>	Código:	206
Área/ Departamento:	Sistemas/Informática	Régimen	Cuatrimestr al
Ubicación:	Segundo año - Segundo cuatrimestre	Horas sem./Total:	6/96
<b>Objetivos</b> Que el alumno logre: <ul style="list-style-type: none"><li>- Entender a las organizaciones como sistemas, comprender las partes que las componen, su dinámica, la relación de las mismas con el ambiente, los efectos del tiempo y los objetivos de las personas que las conforman.</li><li>- Adquirir las competencias para analizar el funcionamiento de los sistemas de información necesarios para la gestión de las organizaciones, aprovechando las ventajas que brindan las tecnologías de la información.</li><li>- Utilizar herramientas informáticas que faciliten el análisis funcional de las organizaciones.</li></ul>			
<b>Contenidos:</b> Las organizaciones como sistemas abiertos orientados a procesos. Metodología para analizar, diseñar y gestionar estructuras y procesos organizacionales. Los procesos de			



**Universidad Nacional del Nordeste**  
**Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura**

gestión en organizaciones dinámicas. Planificación estratégica, Liderazgo, Control. Gestión de recursos humanos. Sistemas de información asociados a los procesos de las organizaciones.

Asignatura:	<b>Taller de Programación I</b>	Código:	301
Área/ Departamento:	Programación/Informática	Régimen	Cuatrimestr al
Ubicación:	Tercer año - Primer cuatrimestre	Horas sem./Total:	8/128

**Objetivos**

Que el alumno logre:

- Profundizar el estudio de herramientas de desarrollo de software orientadas a la plataforma web mediante la programación de aplicaciones concretas. En lo posible la oferta de lenguajes/herramientas de desarrollo será variable y actualizada con el cambio tecnológico
- Adquirir destrezas en el desarrollo de software mediante una intensa tarea de desarrollo (individual o en equipos) siguiendo todas las etapas conceptuales de un proyecto de software, desde su especificación hasta su verificación y validación.

**Contenidos:**

Programación en la Web: clientes y servidores. Protocolo HTTP. Lenguaje HTML. Estructura de un documento html. Componentes. Herramientas para programación en la Web: Java, PHP, ASP. Aspectos de seguridad en Internet.

Asignatura:	<b>Comunicaciones de Datos</b>	Código:	302
Área/ Departamento:	Computación/Informática	Régimen	Cuatrimestr al
Ubicación:	Tercer año - Primer cuatrimestre	Horas sem./Total:	8/128

**Objetivos**

Que el alumno logre:

- Obtener sólidos conocimientos sobre las posibilidades de las comunicaciones de datos, sus aspectos teóricos y prácticos, las facilidades tecnológicas disponibles, la administración de los recursos involucrados, las principales arquitecturas y el modelo de referencia para interconexión de sistemas abiertos (OSI).

**Contenidos:**

Introducción a los sistemas de comunicaciones de datos. Modelo OSI y arquitectura de protocolos TCP/IP. Teoría de la información y codificación. Códigos. Señales y espectros. Transmisión de señales. Transmisión de datos. Codificación de datos. Modulación. Multiplexación. Medios de transmisión. Conmutación de circuitos. Conmutación de paquetes. Redes celulares inalámbricas. Técnicas de comunicación de datos digitales. Equipos para la



**Universidad Nacional del Nordeste**  
**Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura**

transmisión de datos. Control del enlace de datos. Concurrencia. Sistemas abiertos. Redes.			
Asignatura:	<b>Ingeniería de Software I</b>	Código:	303
Área/ Departamento:	Sistemas/Informática	Régimen	Cuatrimestr al
Ubicación:	Tercer año – Primer cuatrimestre	Horas sem./Total:	8/128
<b>Objetivos</b> Que el alumno logre: <ul style="list-style-type: none"><li>- Incorporar los principales conceptos sobre los Sistemas de Información y la Ingeniería del Software.</li><li>- Aplicar las principales técnicas de análisis utilizando herramientas CASE como soporte.</li><li>- Utilizar correctamente la técnica de Casos de Uso para la especificación de requerimientos.</li></ul>			
<b>Contenidos:</b> Sistemas de Información. Conceptos y metodologías para su construcción. El software y la Ingeniería del software. El proceso del software. Modelos de ciclo de vida del software. Ingeniería de Requerimientos. Técnicas de especificación de requisitos. Herramientas. El Lenguaje Unificado de Modelado (UML). Casos de Uso. Clases y Objetos en UML. Modelado del dominio. Introducción al modelado dinámico. Contratos. El Proceso Unificado de Desarrollo. Introducción a los métodos formales. Reingeniería de software.			
Asignatura:	<b>Taller de Programación II</b>	Código:	304
Área/ Departamento:	Programación/Informática	Régimen	Cuatrimestr al
Ubicación:	Tercer año – Segundo cuatrimestre	Horas sem./Total:	8/128
<b>Objetivos</b> Que el alumno logre: <ul style="list-style-type: none"><li>- Integrar los conceptos de Algoritmos y Estructuras de Datos, Paradigmas y Lenguajes, Programación Orientada a Objetos, Ingeniería de Software I y Base de Datos, orientados hacia el desarrollo de aplicaciones informáticas adoptando el enfoque sistemático y las “buenas prácticas” que promueve la Ingeniería de Software.</li><li>- Consolidar los conceptos con una intensa tarea de desarrollo (individual o en equipos) siguiendo todas las etapas conceptuales de un proyecto de software, desde su especificación hasta su verificación y validación.</li></ul> <p>Esta materia requiere como contenido previo el manejo de las herramientas de desarrollo de software brindadas en el Taller de Programación I.</p>			
<b>Contenidos:</b> Desarrollo de aplicaciones que integren las metodologías y técnicas de los distintos paradigmas de programación, realizando el modelado y acceso a una base de datos relacional y la especificación o interpretación de requerimientos a través de casos de uso. Técnicas de verificación y validación de software. Aspectos relevantes de implementación, mantenimiento y documentación. Conceptos de ingeniería inversa.			
Asignatura:	<b>Base de Datos I</b>	Código:	306
Área/	Sistemas/Informática	Régimen	Cuatrimestr



**Universidad Nacional del Nordeste**  
**Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura**

Departamento:			al
Ubicación:	Tercer año – Segundo cuatrimestre	Horas sem./Total:	8/128
<b>Objetivos</b> Que el alumno logre: <ul style="list-style-type: none"><li>- Incorporar los principales conceptos sobre las estructuras de datos residentes en memoria externa, tales como archivos, sistemas de archivos y bases de datos relacionales.</li><li>- Realizar el modelado de datos mediante el modelo de Entidad-Relación.</li><li>- Realizar el diseño e implementación de una BD relacional.</li></ul>			
<b>Contenidos:</b> Archivos y sistemas de archivos. Índices. Arboles B. Archivos multillaves. Dispersión (hashing). Conceptos y arquitectura de un sistema de base de datos. Modelado de Datos. Modelo Conceptual, Lógico y Físico de datos. El modelo Entidad-Relación. Diseño de Bases de Datos Relacionales. Normalización. El lenguaje de consulta SQL. Control y seguridad de datos.			
Asignatura:	<b>Probabilidad y Estadística</b>	Código:	305
Área/ Departamento:	Ciencias Básicas/Matemática	Régimen	Cuatrimestr al
Ubicación:	Tercer año – Segundo cuatrimestre	Horas sem./Total:	8/128
<b>Objetivos</b> Que el alumno logre: <ul style="list-style-type: none"><li>- Incorporar los principales conceptos de Probabilidades y Estadísticas.</li><li>- Resolver problemas utilizando estos conceptos mediante la utilización de herramientas informáticas específicas.</li></ul>			
<b>Contenidos:</b> Cálculo de probabilidades. Fenómenos aleatorios. Probabilidad condicional. Teorema del producto. Teorema de Bayes. Variables aleatorias. Funciones de distribución. Esperanza matemática. Variables aleatorias y distribuciones. Valor medio. Varianza. Covarianza. Función generatriz. Función característica. Modelos probabilísticos: Discretos y Continuos. Teorema del límite. Propiedades asintóticas. Leyes de los grandes números. Estadística descriptiva. Estimación estadística. Software específico para la aplicación de las técnicas estadísticas más usuales.			
Asignatura:	<b>Inglés Técnico Informático</b>	Código:	307
Área/ Departamento:	Sistemas/Departamento de Informática	Régimen	Cuatrimestr al
Ubicación:	Exigencia extracurricular para la titulación de Analista Programador Universitario	Horas sem./Total:	
<b>Objetivos</b> Que el alumno logre:			



**Universidad Nacional del Nordeste**  
**Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura**

- Demostrar su competencia para la traducción e interpretación correcta de textos técnicos y científicos informáticos en inglés.			
Contenidos: Principales estructuras gramaticales. Verbos en presente, pasado y futuro. Formas afirmativa, interrogativa y negativa. Formación de sustantivos, adjetivos y adverbios a partir de verbos. Adjetivos. Adverbios. Expresiones interrogativas. Pronombres. Verbos defectivos. Tiempos perfectos. Voz pasiva. Preposiciones. Infinitivo. Modo imperativo. Conjunciones. Ejemplos y traducciones intensivas de textos técnicos informáticos. Vocabulario informático específico.			
Asignatura:	<b>Ingeniería de Software II</b>	Código:	401
Área/ Departamento:	Sistemas/Informática	Régimen	Cuatrimestral
Ubicación:	Cuarto año – Primer cuatrimestre	Horas sem./Total:	8/128
Objetivos Que el alumno logre: <ul style="list-style-type: none"><li>- Adquirir sólidos conocimientos referidos al diseño y construcción de software en cuanto a las metodologías y técnicas vigentes para tal fin en la Ingeniería de Software.</li><li>- Utilizar herramientas CASE para la aplicación de las técnicas y metodologías aprendidas.</li></ul>			
Contenidos: Arquitectura y diseño. Patrones. Ingeniería de Software Orientada a Objeto. Rational Unified Process (RUP) y UML. Gestión de proyectos de software. Estimación. Métricas. Planificación y seguimiento de proyectos. Análisis y gestión de riesgos. Calidad de software: del producto y del proceso. Ingeniería de software de tiempo real. Diseño centrado en el usuario.			
Asignatura:	<b>Economía Aplicada</b>	Código:	402
Área/ Departamento:	Sistemas/Informática	Régimen	Cuatrimestral
Ubicación:	Cuarto año – Primer cuatrimestre	Horas sem./Total:	8/128
Objetivos: Que el alumno logre: <ul style="list-style-type: none"><li>- Incorporar los conceptos básicos del análisis económico y su aplicación a las organizaciones, resaltando la necesidad de la asignación racional de recursos materiales, financieros y humanos.</li><li>- Adquirir conocimientos básicos sobre la estructura, funcionamiento y objetivos de las empresas y organismos públicos en la era digital.</li></ul>			
Contenidos: La evolución de la economía y la incorporación de las nuevas tecnologías. Los sistemas económicos. Principales mecanismos de la organización económica. Los Mercados			





**Universidad Nacional del Nordeste**  
**Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura**

competitivos. La economía de la información. La Intervención del Estado. El Gobierno Digital. La Economía Global.

El Sistema Comercial: Nuevos actores y escenarios. La planificación estratégica. El entorno de la empresa. El sistema de información. Bases de Datos. Estrategia de producto, precio, distribución y comunicación. El comercio electrónico.

Sistema Contable: El Patrimonio. El flujo de la información. Las Cuentas. Variaciones en la estructura patrimonial. Los libros y registros contables. Balance General y Estado de Resultados. Coeficientes.

Asignatura:	<b>Teoría de la Computación</b>	Código:	403
Área/ Departamento:	Cs. y Métodos Computacionales/Informática	Régimen	Cuatrimestr al
Ubicación:	Cuarto año – Primer cuatrimestre	Horas sem./Total:	6/96

**Objetivos**

Que el alumno logre:

- Incorporar el fundamento teórico de los lenguajes formales, las máquinas abstractas, el análisis de algoritmos y los problemas de computabilidad.
- Comprender el basamento teórico de los sistemas inteligentes.

**Contenidos:**

Lenguajes formales y autómatas. Minimización de Autómatas. Expresiones Regulares. Máquinas de Turing. Jerarquía de Chomsky. Gramáticas e Isomorfismos. Análisis de Algoritmos: Análisis asintótico, comportamiento en el mejor caso, caso promedio y peor caso. Notación  $O()$ . Balance entre tiempo y espacio en los algoritmos. Análisis de Complejidad de Algoritmos. Conceptos Básicos de Teoría de Computabilidad y Complejidad: Problemas computables y no computables. Problema de la detención. Problemas tratables e intratables. Funciones Recursivas. Fundamentos de inteligencia artificial simbólica y no simbólica.

Asignatura:	<b>Redes de Datos</b>	Código:	404
Área/ Departamento:	Computación/Sistemas	Régimen	Cuatrimestr al
Ubicación:	Cuarto año – Segundo cuatrimestre	Horas sem./Total:	8/128

**Objetivos**

Que el alumno logre:

- Comprender y manejar los conceptos fundamentales de las redes de datos en cuanto a tecnologías, arquitecturas y protocolos utilizados, especialmente en redes de altas prestaciones, como base para la instalación de sistemas informáticos y su gestión.
- Describir y analizar ejemplos de redes de organizaciones de la región.

**Contenidos:**

Introducción a las redes de alta velocidad. LAN de alta velocidad. Protocolos de comunicaciones para alta velocidad. El modelo computación del Internet y la red. Protocolos



**Universidad Nacional del Nordeste**  
**Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura**

Internet: ruteo de datagramas IP. Extensiones de direcciones de subred. Ruteo: núcleos, pares y algoritmos (GGP). Ruteo: sistemas autónomos (EGP, RIP, OSPF). Red privada virtual (VPN). Redes ópticas. Redes Frame Relay. Redes ATM. Utilización de la banda ancha. Interconexión de redes de alta velocidad. Calidad de servicio. Comunicaciones móviles de alta velocidad. Redes de altas prestaciones para audio y video.			
Asignatura:	<b>Bases de datos II</b>	Código:	405
Área/ Departamento:	Sistemas/Informática	Régimen	Cuatrimestr al
Ubicación:	Cuarto año – Segundo cuatrimestre	Horas sem./Total:	8/128
<b>Objetivos</b> Que el alumno logre: <ul style="list-style-type: none"><li>- Conocer y aplicar los conceptos de Base de Datos relacionados con Data Warehousing, Data mining, BD orientadas a objetos y BD para GIS.</li><li>- Desarrollar trabajos experimentales con diferentes motores de BD.</li></ul>			
<b>Contenidos:</b> Tecnología de bases de datos relacionales extendidas y orientadas a objetos. Conceptos para bases de datos orientadas a objetos. Estándares, lenguajes y diseño de bases de datos de objetos. Escalabilidad, Eficiencia, Efectividad, Modelado y Calidad de datos. Estructuras de datos para la inteligencia de negocios (business intelligence). Almacenes de datos (data warehouses y data marts). Diseño y armado de los almacenes de datos. Explotación de los almacenes de datos. Proceso analítico en línea (OLAP). SQL ampliado. Minería de datos (data mining). Principales algoritmos. Minería Web. Principales algoritmos.			
Asignatura:	<b>Métodos Computacionales</b>	Código:	406
Área/ Departamento:	Cs. y Métodos Computacionales/Informática	Régimen	Cuatrimestr al
Ubicación:	Cuarto año – Segundo cuatrimestre	Horas sem./Total:	8/128
<b>Objetivos</b> Que el alumno logre: <ul style="list-style-type: none"><li>- Adquirir los conocimientos necesarios y suficientes sobre la teoría fundamental de los Métodos Numéricos más tradicionales, su algoritmia y su programación, en vistas a resolver modelos matemáticos de problemas, cuya solución se aborde a través de la eficaz aplicación de métodos implementados computacionalmente.</li><li>- Utilizar lenguajes de programación y/o herramientas informáticas orientadas a la aplicación de estas técnicas y conceptos.</li></ul>			
<b>Contenidos:</b> Introducción a los métodos numéricos. Aproximaciones numéricas. Errores. Raíces de ecuaciones. Ecuaciones lineales simultáneas. Interpolación numérica. Ajustes. Diferenciación numérica. Integración numérica. Integración numérica de ecuaciones diferenciales: Métodos que comienzan por sí mismos y métodos que no comienzan por sí mismos.			
Asignatura:	<b>Proyecto Final de Carrera</b>	Código:	501
Área/ Departamento:	Sistemas/Informática	Régimen	Anual



**Universidad Nacional del Nordeste**  
**Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura**

Ubicación:	Quinto año – Anual	Horas sem./Total:	6/192
<b>Objetivos</b> Que el alumno logre: <ul style="list-style-type: none"><li>- Integrar los conceptos de Sistemas de Información, Ingeniería de Software, Bases de Datos, Programación y los métodos computacionales dados en asignaturas anteriores orientados hacia la especificación, diseño y desarrollo de soluciones informáticas para las organizaciones o la realización de proyectos de I+D que contribuyan a la generación o transferencia de conocimientos en el campo de la Informática.</li><li>- Conocer y comprender las cuestiones profesionales y sociales inherentes al desempeño profesional específico.</li></ul>			
<b>Contenidos:</b> <p>Análisis del entorno del ejercicio profesional. Responsabilidad y Ética Profesional. El emprendedorismo tecnológico. Proyectos. Identificación de oportunidades, plan de negocio. Metodología de la investigación. Ciencia, Tecnología y Desarrollo. Métodos de investigación usuales en el campo de la Informática.</p> <p>Durante el cursado de esta asignatura los alumnos trabajarán para lograr el Proyecto Final (PF) que como requisito académico deben presentar y defender para lograr la titulación. El alumno propone un tema de su elección o lo elige entre los que proponga la cátedra y/o los grupos de investigación existentes (o líneas temáticas de investigación), un Profesor Orientador debe guiar la realización del trabajo. Se emitirá una resolución con la designación de los profesores orientadores cuando los alumnos presenten y aprueben la planificación de las actividades necesarias para realizar el PF (fin del primer cuatrimestre). La asignatura realizará el seguimiento de la planificación de las actividades, colocando plazos de cumplimiento de las etapas. Para regularizar la materia, el alumno debe cumplir con un porcentaje preestablecido de la planificación propuesta. Una vez que el alumno regulariza la asignatura, se emite una resolución para designar formalmente a los miembros del tribunal evaluador. A partir de la fecha de esta resolución (una para todos los que regularizan en el año) el alumno dispone de hasta 12 meses para defender su PF ante el tribunal designado.</p>			
Asignatura:	<b>Auditoría y Seguridad Informática</b>	Código:	502
Área/ Departamento:	Sistemas/Informática	Régimen	Cuatrimestr al
Ubicación:	Quinto año – Primer cuatrimestre	Horas sem./Total:	6/96
<b>Objetivos</b> Que el alumno logre: <ul style="list-style-type: none"><li>- Adquirir sólidos conocimientos sobre auditoría y seguridad de los datos y de los sistemas informáticos.</li><li>- Obtener un panorama actualizado de los aspectos legales de la actividad informática</li></ul>			



**Universidad Nacional del Nordeste**  
**Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura**

y del alcance de la legislación vigente.			
<b>Contenidos:</b> Auditoría: Metodologías y procedimientos para auditoría de redes, auditoría de sistemas de información y auditoría de un centro de procesamiento de datos. Protección de datos: Normativa legal, políticas y procedimientos, misión de protección y seguridad, análisis de riesgos. Seguridad en comunicaciones: protocolos, ataques, prevenciones, seguridad en sistemas operativos, redes y bases de datos. Criptografía: principales algoritmos, bases matemáticas, aplicaciones prácticas. Privacidad, seguridad e integridad en sistemas de información. Principios de auditoría y peritaje. Legislación: Aspectos legales de la actividad informática. Contratos informáticos, licenciamiento de software. Protección al Consumidor. Contratación de servicios. Outsourcing.			
Asignatura:	<b>Optativa I - Modelos y Simulación</b>	Código:	503
Área/ Departamento:	Cs. y Métodos Computacionales/Informática	Régimen	Cuatrimestr al
Ubicación:	Quinto año – Primer cuatrimestre	Horas sem./Total:	6/96
<b>Objetivos</b> Que el alumno logre: <ul style="list-style-type: none"><li>- Diseñar y elaborar modelos matemáticos para resolver problemas mediante la simulación digital.</li><li>- Realizar aplicaciones concretas para resolver problemas computacionales utilizando herramientas software adecuadas.</li></ul>			
<b>Contenidos:</b> Introducción a los modelos y a la simulación. Sistemas. Modelos. Simulación. Metodología en el desarrollo de la simulación de sistemas. Generación de números aleatorios uniformes. Generación de muestras artificiales de variables aleatorias no uniformes. Aplicaciones de la simulación en modelos matemáticos. Cadenas de Markov. Procesos estocásticos. Teoría de colas.			
Asignatura:	<b>Optativa I - Estadística Inferencial</b>	Código:	503
Área/ Departamento:	Cs. y Métodos Computacionales/Informática	Régimen	Cuatrimestr al
Ubicación:	Quinto año – Primer cuatrimestre	Horas sem./Total:	6/96
<b>Objetivos</b> Que el alumno logre: <ul style="list-style-type: none"><li>- Incorporar los principales conceptos de la estadística inferencial.</li><li>- Aplicar estos conceptos al análisis de datos orientado a la toma de decisiones, utilizando software específico.</li></ul>			
<b>Contenidos:</b> Estadística Inferencial. Estimación de Parámetros Puntual y por intervalos de confianza. Pruebas de Hipótesis. Pruebas Paramétricas. Pruebas no Paramétricas. Análisis de Regresión Lineal Simple y Múltiple. Análisis de la Variancia. Análisis Multivariado. Técnicas de Ordenación. Técnicas de Clasificación. Técnicas de interdependencia. Redes			



**Universidad Nacional del Nordeste**  
**Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura**

Neuronales. Árboles de Clasificación y Regresión. Otras técnicas.			
Asignatura:	<b>Optativa I - Inteligencia Artificial</b>	Código:	503
Área/ Departamento:	Cs. y Métodos Computacionales/Informática	Régimen	Cuatrimestr al
Ubicación:	Quinto año - Primer cuatrimestre	Horas sem./Total:	6/96
Objetivos Que el alumno logre: <ul style="list-style-type: none"><li>- Adquirir los conceptos fundamentales referidos a la inteligencia artificial, tales como las redes neuronales y los sistemas expertos</li><li>- Aplicar los conceptos adquiridos para la resolución de problemas en diversos ámbitos del conocimiento.</li></ul>			
Contenidos: Fundamentos de la inteligencia artificial (IA). Paradigmas de la IA. Sistemas expertos Redes neuronales artificiales. Algoritmos genéticos. Áreas de aplicación.			
Asignatura:	<b>Optativa I - Métodos Computacionales Avanzados</b>	Código:	503
Área/ Departamento:	Cs. y Métodos Computacionales/Informática	Régimen	Cuatrimestr al
Ubicación:	Quinto año - Primer cuatrimestre	Horas sem./Total:	6/96
Objetivos Que el alumno logre: <ul style="list-style-type: none"><li>- Adquirir conocimiento sobre temas novedosos que se presenten en el área de Ciencias y Métodos Computacionales y que contribuyan a la formación del Licenciado en Sistemas de Información</li></ul>			
Contenidos: Los contenidos serán propuestos por el área en función de la aparición de temas de interés para la formación profesional o la formación en la investigación científica y/o tecnológica.			
Asignatura:	<b>Optativa II - Integración de Redes (Internetworking)</b>	Código:	504
Área/ Departamento:	Computación/Sistemas	Régimen	Cuatrimestr al
Ubicación:	Quinto año - Segundo cuatrimestre	Horas sem./Total:	6/96
Objetivos Que el alumno logre: <ul style="list-style-type: none"><li>- Obtener un conocimiento completo de las tecnologías IP de interconexión de redes, tanto a nivel de red como de aplicación, en el mundo corporativo y en la Internet.</li></ul>			



**Universidad Nacional del Nordeste**  
**Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura**

- Aplicar los conceptos con un enfoque teórico-práctico.

**Contenidos:**

Introducción al Internetworking. Direcciones IP. El Protocolo de Internet (IP). Ruteo de datagramas IP. Protocolo ICMP. Subredes y Superredes. El protocolo UDP. Protocolos de transporte con orientación a la conexión. Multicasting IP. Paradigmas de comunicación y modelo Cliente/Servidor. La interfaz socket. Algoritmos de ruteo IP. Protocolos de autoconfiguración de hosts. El sistema de nombres de dominio (DNS).

Asignatura:	<b>Optativa II - Arquitecturas y Sistemas Operativos Avanzados</b>	Código:	504
Área/ Departamento:	Computación/Informática	Régimen	Cuatrimestr al
Ubicación:	Quinto año - Segundo cuatrimestre	Horas sem./Total:	6/96

**Objetivos**

Que el alumno logre:

- Adquirir conocimiento sobre temas novedosos que se presenten en el área de Arquitecturas, Sistemas Operativos y Redes, y que contribuyan a la formación del Licenciado en Sistemas de Información.

**Contenidos:**

Los contenidos serán propuestos por el área en función de la aparición de temas de interés para la formación profesional o la formación en la investigación científica y/o tecnológica.

Asignatura:	<b>Optativa III - Diseño Web Centrado en el Usuario</b>	Código:	505
Área/ Departamento:	Sistemas/Informática	Régimen	Cuatrimestr al
Ubicación:	Quinto año - Segundo cuatrimestre	Horas sem./Total:	6/96

**Objetivos**

Que el alumno logre:

- Incorporar los principales conceptos sobre los temas de la vinculación hombre-máquina, desde el punto de vista del usuario y desde las herramientas tecnológicas y metodológicas de la Informática.
- Evaluar y aplicar los estándares de usabilidad mediante la realización de casos prácticos.

**Contenidos:**

Introducción al campo de la interacción computadora/humano. Usabilidad y accesibilidad. Arquitectura de la Información. Los 5 principios de Nielsen para la usabilidad. Normas internacionales. Normas ISO sobre diseño de sitios. El papel de la WC3 en la normalización de la Web. Diseño Web centrado en el usuario. Planificación. Diseño. Prototipado. Evaluación. Implementación y mantenimiento.

Asignatura:	<b>Optativa III - Gestión de Recursos</b>	Código:	505
-------------	---	---------	-----



**Universidad Nacional del Nordeste**  
**Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura**

	<b>Informáticos</b>		
Área/ Departamento:	Sistemas/Informática	Régimen	Cuatrimestr al
Ubicación:	Quinto año – Segundo cuatrimestre	Horas sem./Total:	6/96
Objetivos: Que el alumno logre: <ul style="list-style-type: none"><li>- Incorporar los principales conceptos sobre la gestión eficiente de los recursos informáticos desde la perspectiva del área Informática de la empresa/organización.</li></ul>			
Administración del área Informática dentro de una organización. Administración de hardware y software. Evaluación y selección. Administración de recursos humanos, selección, administración y capacitación de los recursos humanos informáticos. Administración de la Seguridad. Higiene y Seguridad en el trabajo. Políticas y procedimientos informáticos. Nuevas tendencias en la gestión: tercerización, servicios.			
Asignatura:	<b>Optativa III – Formulación y Evaluación de Proyectos</b>	Código:	505
Área/ Departamento:	Sistemas/Informática	Régimen	Cuatrimestr al
Ubicación:	Quinto año – Segundo cuatrimestre	Horas sem./Total:	6/96
Objetivos: Que el alumno logre: <ul style="list-style-type: none"><li>- El desarrollo de actitudes, conocimientos, habilidades, destrezas, juicio crítico y capacidades suficientes para que pueda, en forma autónoma, formular y evaluar un proyecto en el contexto de las Tecnologías de la Información (TI).</li><li>- Utilizar herramientas informáticas que apoyen estos conceptos.</li></ul>			
Contenidos: Características de un proyecto. Los proyectos de TI. La gestión por proyectos. El ciclo de los proyectos. Etapas y Fases. Criterios de Evaluación. Económico-Financiero y Social. El proceso de preparación de los proyectos. Pre-Factibilidad y Factibilidad. Estudios Técnicos. Estudio Económico. Elementos de Cálculo Financiero. Evaluación Financiera. La evaluación Social de Proyectos.			
Asignatura:	<b>Optativa III – Tópicos Avanzados de Ingeniería de Software</b>	Código:	505
Área/ Departamento:	Sistemas/Informática	Régimen	Cuatrimestr al
Ubicación:	Quinto año – Segundo cuatrimestre	Horas sem./Total:	6/96
Objetivos Que el alumno logre:			



**Universidad Nacional del Nordeste**  
**Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura**

- Adquirir conocimiento sobre temas novedosos que se presenten en el área de Ingeniería de Software, Base de Datos Bases y Sistemas, y que contribuyan a la formación del Licenciado en Sistemas de Información.

**Contenidos:**

Los contenidos serán propuestos por el área en función de la aparición de temas de interés para la formación profesional o la formación en la investigación científica y/o tecnológica.

### **16. Sistema de correlatividades**

A los efectos de las correlatividades se considerará:

- **Regularizada:** aquella asignatura para la cual se han cumplido las exigencias de asistencia, trabajos prácticos, trabajos de laboratorio y exámenes parciales.
- **Aprobada:** aquella asignatura para la cual se ha cumplido el régimen de aprobación correspondiente.

El sistema de correlatividades previsto se indica en la **Tabla 2. Distribución de asignaturas por años.**

### **17. Criterios generales para la enseñanza y la evaluación de los aprendizajes**

Lo señalado a continuación debe entenderse como lineamientos que orienten las decisiones de cada equipo de cátedra en lo referente a las metodologías de enseñanza y los criterios y actividades de evaluación.

#### **Criterios sobre cómo enseñar**

En un todo de acuerdo con el perfil del graduado, los objetivos establecidos y los contenidos seleccionados, las formas de enseñanza deberán superar gradualmente modalidades tradicionales y facilitar la emergencia de aprendizajes significativos para el desarrollo de la dimensión crítica y autónoma, estimulando la realización personal y favoreciendo el intercambio de conocimientos y experiencias mediante la realización de trabajos en equipo.

Se entiende por "aprendizaje significativo", aquel que el alumno incorpora a su estructura de conocimiento de modo significativo, es decir, que las nuevas adquisiciones se relacionan con lo que él ya sabe, siguiendo una lógica, con sentido, y no arbitrariamente. Para que se consigan aprendizajes significativos, es preciso reunir las siguientes condiciones:

- a) El contenido propuesto como objeto de aprendizaje debe estar bien organizado, de manera que se facilite al alumno su asimilación mediante el establecimiento de relaciones entre aquél y los conocimientos que ya posee. Junto con una buena organización de los contenidos, se necesita además una adecuada presentación por parte del docente, que favorezca la atribución de significado a los mismos por el alumno.
- b) Es preciso además que el alumno haga un esfuerzo por asimilarlo, es decir, que manifieste una buena disposición ante el aprendizaje propuesto. Por tanto, debe estar motivado para ello, tener interés y creer que puede hacerlo.
- c) Las condiciones anteriores no garantizan por sí solas que el alumno pueda realizar aprendizajes significativos, si no cuenta en su estructura cognoscitiva con los conocimientos





**Universidad Nacional del Nordeste**  
**Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura**

previos necesarios y dispuestos (activados), donde enlazar los nuevos aprendizajes propuestos. De manera que se requiere una base previa suficiente para acercarse al aprendizaje en un primer momento y que haga posible establecer las relaciones necesarias para aprender.

De igual manera, las propuestas didácticas deben considerar e integrar los diferentes aprendizajes: Conceptual, Procedimental y Actitudinal, de acuerdo a los logros que se esperan, teniendo en cuenta que:

- Aprendizaje Conceptual: Es la incorporación de datos, conceptos y principios a la estructura mental de comprensión. Permite describir, entender, explicar, fundamentar y proyectar la acción.
- Aprendizaje procedimental: Saber hacer algo, no sólo comprenderlo o decirlo. Adquisición de técnicas o estrategias de acción. Desarrollo de capacidades hasta constituirse en secuencias de habilidades. "... implican secuencias de habilidades o destrezas más complejas y encadenadas que un simple hábito de conducta"<sup>1</sup>.
- Aprendizaje actitudinal: Consiste en la modificación o adquisición de actitudes. No se logra sólo persuadiendo o brindando información, porque más importante que el mensaje es quién lo emite. Se logra con mayor eficacia por exposición a modelos o provocando situaciones de conflicto que hagan evidentes las contradicciones entre el juicio, el sentimiento y la acción. Requiere disposición al cambio por parte de quien aprende.

Para lograr consolidar aprendizajes significativos, se propiciará la definición e implementación de metodologías con objetivos transversales que articulen los conceptos adquiridos en distintas asignaturas, así por ejemplo, las asignaturas que convergen a la formación del título intermedio, articularán en forma explícita sus actividades a fin de lograr que el alumno adquiera las competencias requeridas para el desempeño laboral como Analista Programador Universitario.

De igual modo, las asignaturas del ciclo superior, enfocadas en la formación del Licenciado en Sistemas de Información, articularán sus contenidos en forma horizontal y vertical para asegurar las competencias requeridas para la titulación.

Estas metodologías deberán tener en cuenta la Formación Experimental, entendiéndose por tal "aquella que permita a los alumnos corroborar en la práctica los conocimientos teóricos adquiridos"<sup>2</sup>. Por ejemplo, el aprendizaje de construcción de programas (algoritmos, estructuras de datos simples, un lenguaje de programación) se logra realmente cuando los alumnos desempeñan roles lo más similares posibles a las situaciones profesionales.

En cuanto a las modalidades de enseñanza, se propiciará que la modalidad de clases magistrales tradicionales sean paulatinamente reemplazadas por otras formas que incentiven en los alumnos la participación activa, el interés por el desarrollo de nuevos

---

<sup>1</sup> Aprendices y maestros. José Ignacio Pozo. Pag. 98

<sup>2</sup> Facultad de Ingeniería e Informática de la Universidad Católica de Salta) Reglamento de la Práctica Experimental, Resolución de Facultad N° 61/04, 2004.



**Universidad Nacional del Nordeste**  
**Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura**

temas y conocimientos, la investigación de novedades tecnológicas, el intercambio de experiencias, el trabajo en equipo, favoreciendo las capacidades de liderazgo, coordinación, distribución y sincronización de tareas, etc., todo ello en el marco del objetivo común.

Por otra parte, debe considerarse la integración de las TIC en la enseñanza, ya sea como soporte para la presencialidad ofreciendo el acceso a material didáctico y de información complementaria para el desarrollo de las actividades, mediante sitios web convencionales o herramientas Web 2.0. , que permiten además, establecer un canal de comunicación permanentemente para que, tanto docentes como alumnos, compartan inquietudes respecto de los temas en estudio.

Finalmente, debe estimularse el trabajo en equipo como forma de lograr una mayor amplitud de conocimientos, diversidad de opiniones que enriquece el trabajo, mayor eficacia, incremento de la motivación y aumento de la aceptación, dado que las decisiones que se toman con la participación de todo el equipo tienen mayor aceptación que las decisiones tomadas por un solo individuo. Además, la actividad profesional en la disciplina Informática se caracteriza por realizarse en el contexto de equipos, el cual frecuentemente es interdisciplinario.

### **Criterios sobre la evaluación de los aprendizajes**

Se orientarán las prácticas que sostienen el desarrollo curricular hacia la **evaluación educativa**, se buscará integrarla en el quehacer diario del aula y de la institución de modo que oriente y reajuste permanentemente tanto el aprendizaje de los alumnos como los proyectos curriculares.

Para Álvarez Méndez<sup>3</sup>, la “evaluación educativa” está caracterizada por la “presencia de sujetos” y orientada a la “búsqueda, participación y emancipación de los sujetos”. Concebir a la evaluación como “actitud crítica de aprendizaje”, en la cual el profesor aprende para conocer y mejorar la práctica docente y para colaborar en el aprendizaje de los alumnos conociendo las dificultades que tienen que superar, el modo de resolverlas y las estrategias que pone en funcionamiento. El alumno aprende de y con la evaluación y a partir de la propia evaluación y de la corrección, de la información contrastada (crítica y argumentada) que ofrece el profesor.

La evaluación educativa se caracteriza por ser:

- Democrática, participación de todos los sujetos afectados por la evaluación (profesores y alumnos).
- Al servicio de los sujetos involucrados en el proceso de enseñanza-aprendizaje para mejorar.
- Transparente, debe explicitarse y publicarse los criterios que se aplicarán. A mayor transparencia mayor ecuanimidad y equidad.
- Parte de un continuum, integrada al curriculum y al aprendizaje. No puede considerarse aislada, discontinua. Evaluar al final es llegar tarde para asegurar el

---

<sup>3</sup> Álvarez Méndez, J.M. (2000). “Evaluar para conocer, examinar para excluir”. Ediciones Morata. Edición 2000.



**Universidad Nacional del Nordeste**  
**Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura**

- aprendizaje, sólo posibilita calificar, clasificar y excluir.
- Motivadora y formativa, alejada de la intención sancionadora.
  - Participativa, permite hacer partícipes a los alumnos en el proceso de evaluación, conformando tres vértices: el profesor (evalúa), el alumno (auto-evalúa) y los compañeros (co-evalúan), buscando reforzar la responsabilidad asumida y compartida.
  - Orientada hacia la comprensión y al aprendizaje, a través de la acción comunicativa en la que los argumentos de los alumnos garantizan el entendimiento.
  - Cuidadosa de la calidad de los aprendizajes y de la forma en que el alumno aprende.

Litwin<sup>4</sup>, sostiene que en las prácticas de enseñanza tradicionales, la actitud evaluadora invierte el interés de conocer por el interés por aprobar en tanto se estudia para aprobar y no para aprender. Propone entonces que se recupere la evaluación como aporte de información para que el docente pueda recapacitar respecto de su propuesta de enseñanza.

La evaluación, desde la perspectiva de la psicología cognitiva, se considera como parte del proceso didáctico e implica para los estudiantes una toma de conciencia de los aprendizajes adquiridos y, para los docentes, una interpretación de las implicancias de la enseñanza de esos aprendizajes. Se busca el planteamiento de actividades que cambien el lugar de la evaluación como "reproducción de conocimientos" por el de evaluación como "producción", pero a lo largo de diferentes momentos del proceso educativo y no como etapa final.

Teniendo en cuenta este enfoque de la evaluación y el perfil del profesional que se pretende lograr, las modalidades de evaluación deben comprobar durante el proceso educativo la adquisición de los conceptos, las habilidades y destrezas requeridas en el desempeño profesional.

En este sentido, se propiciará la implementación de regímenes particulares de promoción, especialmente para las asignaturas con un fuerte contenido práctico, que contemplen la aprobación de las mismas luego de un riguroso seguimiento del cumplimiento de los objetivos de trabajo planteados por la asignatura respectiva, sin la necesidad de un examen final.

También deberá contemplarse la posible aplicación de regímenes de promoción optativa, sin examen final obligatorio, para aquellos casos en los que la destacada actuación del alumno permita al mismo elegir promocionar la materia con las notas obtenidas en los trabajos prácticos y parciales de la misma, si es que ha superado un mínimo establecido, o rendir el tradicional examen final teórico para intentar mejorar las calificaciones.

---

<sup>4</sup> Litwin, E. (1998). "La evaluación: campos de controversias y paradojas ó un nuevo lugar para la buena enseñanza". En Camillioni, A. "La evaluación de los aprendizajes en el debate didáctico contemporáneo". Buenos Aires. Paidós.



### **18. Seguimiento y evaluación del plan de estudio**

La Comisión de Carrera de la Licenciatura en Sistemas de Información, tiene atribuciones conferidas por la Res. 232/2009, para efectuar un seguimiento permanente y una profunda evaluación del plan de estudio durante su implementación y posterior desarrollo a los efectos de:

- Recopilar información sobre los eventuales inconvenientes que se presenten en la implementación y posterior desarrollo de la carrera.
- Analizar las situaciones conflictivas que se presenten.
- Proponer soluciones a los problemas detectados.
- Colaborar con las autoridades académicas y con los departamentos pedagógicos involucrados en el monitoreo permanente de la implementación y posterior desarrollo de la carrera.
- Atender muy especialmente los problemas que pudieran surgir durante la transición del plan anterior de la Licenciatura en Sistemas de Información al nuevo plan.
- Evaluar la reacción del medio a la nueva propuesta educativa y proponer ajustes a la misma cuando se crea conveniente y necesario.
- Atender las necesidades del medio en cuanto a las competencias requeridas de los graduados.

### **19. Régimen de transición con planes de estudio anteriores**

En razón de que existen planes anteriores vigentes, Plan 1988 correspondiente a la Licenciatura en Sistemas que caduca el 31/12/2009 (Res. 648/05) y el Plan 1999 (Res. 275/99 CS) de la **Licenciatura en Sistemas de Información** que se dicta actualmente, se hace necesario establecer claramente:

- Las **equivalencias entre el plan nuevo y el anterior** que actualmente se está dictando.
- Las **fechas de caducidad del plan anterior**, tanto para el dictado de las asignaturas como para los exámenes finales de las mismas.
- El **plan de implementación de la LSI-2009**, donde se debe establecer el **cronograma de implementación** de las asignaturas de la nueva Licenciatura, por año.

#### **19.1. Equivalencias entre el plan nuevo y el anterior**

Las equivalencias indicadas a continuación son aquellas que surgen de un análisis global de contenidos.

Las equivalencias señaladas deben entenderse únicamente como válidas en forma automática por un lapso de tiempo que se inicia con la apertura de la inscripción a la LSI-2009, y se extiende como máximo hasta tres años posteriores al último año en que se dicte la asignatura en cuestión para el anterior plan LSI-1999, o hasta que se produzca un cambio de programa de la asignatura equivalente en la nueva licenciatura, en cuyo caso la



**Universidad Nacional del Nordeste**  
**Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura**

equivalencia automática dejará de existir inmediatamente.

Las equivalencias no señaladas expresamente y toda otra cuestión que se presente, así como cualquier duda en la aplicación de las equivalencias automáticas aprobadas, serán resueltas por la Comisión de Carrera de la LSI, que evaluará caso por caso consultando con el Profesor a cargo de la asignatura, si correspondiere.

Las equivalencias automáticas deben entenderse entre el plan anterior, LSI-1999 y el nuevo plan LSI-2009, no siendo aplicable la equivalencia automática para otros planes.

Las **equivalencias automáticas** son las siguientes:

<b>LSI - Plan 1999</b>	<b>LSI-Plan 2009</b>
Matemática I (Algebra)	Algebra
Introducción a la Informática	Estructura de Datos y Algoritmos I
Sociología de las Organizaciones	Sistemas y Organizaciones
Matemática II (Análisis)	Cálculo Diferencial e Integral
Programación I (Algoritmos)	Estructura de Datos y Algoritmos II
Sistemas Administrativos I	Administración y Gestión de Organizaciones
Programación II (Paradigma Procedural)	Taller de Programación I
Programación III (Paradigma Funcional y Lógico)	Paradigmas y Lenguajes
Sistemas Administrativos II	Economía Aplicada
Probabilidad Y Estadística	Probabilidad y Estadística
Sistemas Operativos	Sistemas Operativos
Programación IV	Programación Orientada a Objetos
Laboratorio de Programación	Taller de Programación II
Diseño y Administración de Datos	Temas de Algoritmos y Estructuras de Datos II
Auditoria y Gestión de Proyectos	Temas de Auditoría y Seguridad Informática
Teleproceso y Sistemas Distribuidos	Comunicaciones de Datos
Métodos Numéricos	Métodos Computacionales
Inglés Técnico Informático	Inglés Técnico Informático
Bases de Datos	Bases de Datos I
Análisis de Sistemas I	Ingeniería de Software I
Trabajo Final de Aplicación	Proyecto Final de Carrera
Análisis de Sistemas II	Ingeniería de Software II
Seminario Profesional	Temas de Proyecto Final de Carrera
Investigación Operativa	---
Conceptos Teóricos Básicos	Teoría de la Computación
Arquitectura de Computadoras	Arquitectura y Organización de Computadoras
Gestión de Centros de Cómputos	Gestión de Recursos Informáticos
Modelos y Simulación	Modelos y Simulación
Introducción al Diseño Digital y los	Temas de Arquitectura y Organización de



**Universidad Nacional del Nordeste**  
**Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura**

Microprocesadores	Computadoras
Computación Gráfica	Diseño Web Centrado en el Usuario
Diseño de Compiladores y Traductores	---
Estadística Descriptiva	Temas de Probabilidad y Estadística
Evaluación de Sistemas de Procesamiento de Datos	Temas de Ingeniería de Software II
Redes de Altas Prestaciones	Redes de Datos
Estadística Inferencial	Estadística Inferencial
Inteligencia Artificial	Inteligencia Artificial
Protección de Datos, Seguridad de Comunicaciones y Criptografía	Temas de Auditoría y Seguridad Informática

### **19.2. Fechas de caducidad del plan anterior**

El año en que se habilite la inscripción para el nuevo Plan LSI-2009, será el año de cierre de inscripción para el anterior LSI-Plan 1999.

Las asignaturas regularizadas en el plan anterior y que ya no se dicten, podrán ser rendidas mientras la regularidad permanezca vigente, luego de ello solo podrán ser rendidas en la modalidad de libre y hasta un máximo de tiempo de cuatro años posteriores al último año en que se dictó la asignatura en cuestión.

El Trabajo Final de Aplicación de la Licenciatura en Sistemas de Información (Plan 1999), se podrá presentar como máximo hasta diez años luego de la puesta en marcha del nuevo Plan LSI-2009.

En aquellos casos en que se produzca el vencimiento de los plazos indicados en los párrafos anteriores, el alumno que desee continuar sus estudios tendrá la posibilidad de solicitar su inscripción en el nuevo Plan LSI-2009, en cuyo caso deberá solicitar un reconocimiento de materias caso por caso y materia por materia, no siendo de aplicación ningún reconocimiento o equivalencia automática.

En el caso de alumnos que deseen cursar una asignatura del plan anterior LSI-1999 que ya no se dicte y siempre y cuando aún no hayan agotado los plazos máximos previstos para la presentación del Trabajo Final de Aplicación, podrán efectuar el cursado pendiente inscribiéndose en la asignatura que corresponda según la tabla de equivalencias antes señalada; si la asignatura que se desea cursar no figura en la lista de equivalencias, no se podrá cursar la misma y solo podrá rendirse en la condición de libre.

### **19.3. Plan de implementación de la Licenciatura en Sistemas de Información LSI-2009**

El **cronograma de implementación** del Plan Nuevo será gradual y en forma paralela al dictado de las asignaturas del Plan 1999, mientras este continúe vigente. Partiendo de la base que el nuevo Plan de Estudio se inicie a partir del año **2010**, el esquema de implementación es el siguiente:

<b>Año</b>	<b>Plan LSI-2009</b>	<b>Plan LSI-1999</b>
2010	1° Año	2°, 3° y 4° Año



**Universidad Nacional del Nordeste**  
**Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura**

2011	1° y 2° Año	3° y 4° Año
2012	1°, 2° y 3° Año	4° Año
2013	1°, 2°, 3° y 4° Año	---
2014	1° a 5° Año	---



### III. Presupuesto:

En la planilla siguiente se consignan las necesidades presupuestarias por año de implementación:

Año	Asignatura	Categoría Docente	Dedic	Perfil Requerido	Costo p/mes	Costo Anual
Primer año	Lógica y Matemática Computacional	Profesor Adjunto	Simple	Antigüedad < 10 años	1.486	17.832
Primer año	Lógica y Matemática Computacional	JTP	Simple	Antigüedad < 10 años	1.356	16.275
<b>Total 1° Año</b>						34.107
Segundo año	Arquitectura y Organización de Computadoras	Profesor Adjunto	Simple	Antigüedad tipo 15 años	1.684	20.209
Segundo año	Arquitectura y Organización de Computadoras	Profesor Adjunto	Simple	Antigüedad tipo 15 años	1.684	20.209
<b>Total 2° Año</b>						40.419
Tercer Año	Base de Datos I	JTP	Simple	Antigüedad < 10 años	1.356	16.275
<b>Total 3° Año</b>						16.275
Cuarto Año	Teoría de la Computación	Profesor Adjunto	Simple	Antigüedad tipo 15 años	1.684	20.209
Cuarto Año	Redes de datos	Profesor Adjunto	Simple	Antigüedad < 10 años	1.486	17.832
<b>Total 4° Año</b>						38.041
Quinto Año	Optativa II	Profesor Adjunto	Simple	Antigüedad < 10 años	1.486	17.832





**Universidad Nacional del Nordeste**  
**Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura**

<b>Quinto Año</b>	Optativa III	Profesor Adjunto	Simple	años Antigüedad tipo 15 años	1.684	20.209	
						<b>Total 5° Año</b>	38.041
						<b>Total General</b>	<b>\$166.88</b>
							<b>5</b>