

RESOLUCIÓN UNRN N° 375/09

Viedma, 13 de mayo de 2009

VISTO, la Ley N° 26.330 de creación de la Universidad Nacional de Río Negro (UNRN), la Resolución ME N° 1597/08 que aprueba el Proyecto de Estatuto Provisorio, la Resolución UNRN N° 49/08 de creación de la carrera de grado de Licenciatura en Sistemas y la propuesta efectuada por el Vicerrector de la Sede Atlántica de modificación del plan de estudios de la carrera de referencia.

CONSIDERANDO:

Que la UNRN ha iniciado el desarrollo de actividades académicas 2009 incluyendo a la carrera precitada.


Que se han designado Coordinador y cuerpo docente para el desarrollo del plan de estudios de la misma durante el presente año.

Que el Vicerrector de la Sede Atlántica, elevó para el dictamen de la Secretaría de Docencia, Extensión y Vida Estudiantil una propuesta de modificación del plan de estudios en vigencia a partir de observaciones realizadas por el cuerpo docente y coordinación de la carrera.

Que la Secretaría de Docencia, Extensión y Vida estudiantil habiendo evaluado la propuesta de modificación no estructural del plan de estudios que se adjunta en el Anexo I, y habiendo considerado que la misma se realiza a partir de la experiencia recogida y la opinión del claustro docente con relación a la enseñanza impartida, aconseja llevar adelante las modificaciones planteadas para actualizar el diseño curricular en su dimensión epistemológica y metodológica y plantear una mejora en los alcances socio-profesionales de su titulación .

Que el Rector Organizador tiene las atribuciones conferidas por el artículo 49 de la Ley N° 24.521, en particular las atribuciones propias del cargo y las que normalmente corresponden al Consejo Superior.

Por ello,



**EL RECTOR ORGANIZADOR DE LA
UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO NEGRO
RESUELVE:**



ARTICULO 1º- Modificar la Resolución UNRN N° 49/08 en lo relativo a organización curricular de la Licenciatura en Sistemas, conservándose los alcances profesionales y la denominación del título final, según lo obrante en el Anexo I adjunto a la presente.

ARTICULO 2º- Encomendar a la Secretaría de Docencia, Extensión y Vida Estudiantil la realización de las gestiones necesarias para la prosecución de los trámites de validez nacional del título de Licenciado en Sistemas.

ARTÍCULO 3º.- Regístrese, notifíquese, cúmplase con las tramitaciones correspondientes y archívese.

Lic. JUAN CARLOS DEL BELLO
RECTOR ORGANIZADOR
UNIVERSIDAD NACIONAL DE RIO NEGRO

Resolución N° 3 7 5 / 0 9

ANEXO I

MODIFICACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DEL CICLO DE LICENCIATURA EN SISTEMAS

El plan de estudios original contemplaba las materias "Programación de Computadoras" con una carga horaria de 160 horas y duración anual y la materia "Expresión de problemas y Algoritmos" con una carga horaria de 80 horas y duración cuatrimestral. Ambas se fusionaron, por tener temas comunes, en la materia "Resolución de Problemas, Algoritmos y Programación de Computadoras", con una carga horaria de 192 horas y duración anual. A continuación se describe el Proyecto de Carrera de Grado reformulado de la Licenciatura en sistemas de la Universidad _Nacional de Río Negro

A.- UNIVERSIDAD

UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO NEGRO

B.- TÍTULOS

Final: Licenciado en Sistemas

Intermedios: Técnico Universitario en Programación

C.- DURACIÓN

Título de Licenciado en Sistemas: 5 años (3164 horas)

Título de Técnico Universitario en Programación: 3 años (1940 horas)

D. CONDICIONES DE INGRESO

Poseer título o certificado de Nivel Medio obtenido en el país, cuya validez esté garantizada por las leyes y normas vigentes.

Poseer título o certificado de Nivel Medio obtenido en el extranjero y reconocido por el Ministerio de Educación de la Nación y demás jurisdicciones educativas, o revalidado de acuerdo con las normas vigentes y debidamente legalizado.

Cumplimiento de los requisitos de ingreso para mayores de 25 años establecidos en la Ley de Enseñanza Superior.

Cumplimiento de los requisitos del curso de ingreso de la UNRN.

E. CONDICIONES DE EGRESO

Para la obtención del título se requerirá haber completado el cursado y haber aprobado los exámenes finales de todas las materias de la currícula. Para obtener la Licenciatura se deberán realizar y aprobar las actividades de pasantías y los informes integradores correspondientes y realizar y aprobar un trabajo final de grado, adicionalmente y según lo dispuesto por el Art. 91 del Estatuto de la Universidad Nacional de Río Negro en el caso del título de Licenciado o equivalente, será condición necesaria haber participado en un Programa de Trabajo Social.

F. FUNDAMENTACIÓN Y OBJETIVOS DE LA CARRERA.

Dos factores o fuerzas parecen caracterizar el futuro del mundo actual. La "movilidad" y la "interdependencia" configuran una sociedad global donde, por ejemplo dinero, capital, conocimientos, valores, culturas, redes sociales, por dar algunos ejemplos; diluyen fronteras y distancias, haciéndose presentes en medios y recursos virtuales que se apoyan en las tecnologías de la informática y las comunicaciones (TIC's).

Una nueva "economía digital" se nos presenta para concentrar la competencia en mercados globales que demandan una sostenida eficiencia para, también, globalizar el trabajo y presionar en la reducción de costos.

Nuevas modalidades productivas como el outsourcing y el offshoring, tienen un impacto importante y, por lo novedoso, problemático en la fuerza laboral de los países de economías emergentes. Fuerzas de trabajo competentes caracterizarán el éxito de países como la Argentina, debiéndonos, por lo tanto plantearnos en que campos buscar la excelencia en desarrollo e innovación.

La era postindustrial, esta dando lugar a un nuevo paradigma conocido como "sociedad del conocimiento y la información", esta se podría caracterizar por una transformación de los activos tangibles en "activos intangibles"; por el uso de las tecnologías para "hacer mas rápido" en el "aprovechamiento de las TIC's para generar y disponer de conocimiento"; en el trabajo especializado en habilidades particulares en "la integración y cooperación de áreas" y en dejar de focalizarnos en el trabajo para pasar a "concentramos en los resultados".

En los últimos años, Argentina ha mantenido un sostenido desarrollo en el sector de software y servicios informáticos (SSI). La sanción de la Ley 25.856 de Declaración como Industria a la Producción de Software y de la Ley 25.922 de Promoción de la Industria del Software, dieron un marco legal que no solo permitieron ventajas de orden impositivo, si no que caracterizaron al sector como una de las áreas mas dinámicas del país y con mayor proyección. El Foro de Software y Servicios Informáticos, integrante de los Foros Nacionales de Competitividad Industrial de las cadenas Productivas, elaboraron el Libro Azul y Blanco Plan Estratégico de SSI 2004-2014, comparte la visión de "Convertir a la Argentina en 10 años en un líder destacado, dentro de los países no centrales, en materia de tecnología de la información".

La Cámara de Empresas de Software y Servicios Informáticos de la República Argentina, elaboró el Plan de Acción 2008-2011, continuando con el Plan de Acción inicial 2004-2007, caracterizando el estado de situación en general y proyectando, fijando metas y estimando resultados para el período 2008-2011, que son de destacar en el siguiente cuadro:

	2006	2011	Crecimiento	Anual
Ventas (Millones \$)	4.850	9.340	93%	19%
Exportaciones (Millones \$)	900	1.970	119%	24%
Empleo	40.000	70.400	76%	15%

Fuente Propuestas para el PLAN DE ACCION 2008-2011 – Cámara de Empresas de Software & Servicios Informáticos de la República Argentina – Pag. 8

Dicho Plan de Acción, determina que las áreas estratégicas principales son ocho, cuatro de ellas con mayor nivel de desarrollo interno a saber: Agroindustria, Salud, Contenidos Dinámicos y Servicios de Valor Agregado. Las otras cuatro, deberían tener mayor impulso para que desarrollen todo su potencial y son: Cadenas Productivas, Turismo, Educación y Gobierno Electrónico.

También se analizan los ejes de acción, previamente identificados como principales, a saber: Mercados Externos, Financiación, Recursos Humanos e Informatización del Estado. Siendo en su

análisis el plan mas sensible el de la formación de RRHH y donde se definen desarrollar acciones tendientes a: incrementar la cantidad de estudiantes; mejorar la retención aumentando la oferta educativa superior; consolidar la formación con ofertas de postgrados y maestrías y capacitar a personas fuera de los ámbitos educativos y laboral.

El potencial de Viedma y su zona de influencia podría caracterizarse como demandante de bienes y servicios que atañen a la mayoría de las ocho áreas estratégicas principales en el Plan de Acción citado en el punto anterior. No obstante hoy la presencia de recursos humanos capacitados conducentemente en las TIC's es escaso y requiere de grandes esfuerzos para su actualización.

Los estudiantes que eligen continuar sus estudios superiores en carreras o profesiones inherentes a las TIC's suelen emigran hacia ciudades como Bahía Blanca, Tandil, La Plata y Buenos Aires, donde la oferta educativa es amplia y las Instituciones que las brindan son prestigiosas y reconocidas. Las empresas y organizaciones del medio en el que estudian, los convocan rápidamente a incorporarse a prestar sus servicios. La mayoría de ellos, antes de terminar sus estudios, encuentran salidas laborales amplias y desafiantes que los suele poner en duda sobre su desarrollo profesional y personal, si eligieran volver a radicarse en la zona y difícilmente esta opción sea la elegida.

Definitivamente una Universidad de brindara una carrera de grado, en primera instancia, y especializaciones de postgrado en TIC's, permitiría el desarrollo de nuestros recursos humanos y estos serían palanca de desarrollo para las necesidades insatisfechas que hoy tienen los distintos factores económicos de la región, mejorando la retención y la calidad de los bienes y servicios que brindan los distintos factores de desarrollo económico como lo son: El Agro, el Turismo, la Salud y el Estado.

Este último merece un párrafo aparte, debido a que Viedma es la ciudad donde está localizado la mayoría del estado rionegrino; éste, cada vez mas, debe brindar mayores y mejores servicios a los ciudadanos. Las TIC's contribuyen, a través de herramientas y soluciones de gobierno electrónico, a inducir y promover condiciones político institucionales que favorecen la gobernabilidad democrática y amplían y potencian los espacios en que se desarrolla la gobernanza.

Para la implementación de estas carreras, la UNRN contará con la infraestructura edilicia y el equipamiento informático adecuado, lo cual permitirá iniciar los primeros años en forma inmediata, con un plan de estudios riguroso, actualizado y pensado para poder responder a los estándares establecidos para el dictado de este tipo de Carreras.

En la elaboración del Plan de Estudios, se tuvieron en cuenta los lineamientos contenidos en el Documento de Acreditación de las Carreras de Informática – RedUNCI 2005” que formo parte de la presentación ante el Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología, que realizara la Red UNCI, como parte de la documentación específica solicitada para la presentación formal de Acreditación.

Se consideraron asimismo algunos Planes de Estudios de carreras que se vienen dictando en el ámbito de algunas facultades de Universidades Nacionales cuyos contenidos se enmarcan, dentro del Núcleo Curricular Básico que fuera aprobado por la RedUNCI en diciembre del 2005.

Este criterio fue adoptado para que las carreras puedan ser acreditadas en un futro próximo sin ser necesario introducir modificaciones de pese en el proceso de acreditación de las mismas. Las carreras así diseñadas, ofrecerán a los egresados una amplia posibilidad de inserción laboral inmediata, dado que las actividades vinculadas con los temas informáticos están en continua expansión , y los requerimientos de personal especialista en estas tecnologías son objeto de demanda permanente y creciente y por ende, no satisfecha.

En virtud de todo lo expuesto es que se propone la creación de la carrera de grado de Licenciado en Sistemas que posibilitará una rápida salida laboral a sus egresados dando adecuada satisfacción a los constantes requerimientos de la comunidad en la que la universidad está inserta. Asimismo, se



ofrece un título intermedio de Técnico Universitario en Programación, con muchas asignaturas integrando un tronco común.

La importancia de una titulación intermedia

El vertiginoso avance tecnológico en el mundo ha generado nuevas necesidades laborales y ha abierto el campo a actividades específicas que requieren diferentes niveles de capacitación.

En lo que se refiere a nuestro país, la tecnología se está insertando lentamente en la cultura pública, empresarial, social e individual, generando la demanda de cuadros profesionales intermedios debidamente capacitados. Esta demanda requiere una respuesta del sistema educativo que en la actualidad es poco contemplada desde el ámbito oficial. Dicho sistema está fuertemente estructurado y su falta de flexibilidad no permite atender las necesidades que plantea el avance científico técnico y las demandas del medio. Los egresados del ciclo secundario tienen dificultades para insertarse laboralmente; desde las funciones específicas del mercado laboral, hay tareas que requieren capacitación, que no son abordadas por el graduado universitario. Por otro lado la oferta educativa superior, a nivel oficial, se orienta en general a carreras de grado; éstas, debido a sus exigencias intrínsecas, conllevan el riesgo de que los jóvenes queden excluidos del sistema educativo. Prueba de ello es el alto índice de deserción en los primeros años de las carreras, en todas las universidades del país.

En este contexto, las carreras cortas se presentan como una alternativa posible, frente a las demandas sociales y laborales, ya que ellas cubren el espacio existente entre el nivel medio, que no prepara laboralmente, y un título de grado, que implica condicionamientos y tareas diferenciadas.

El avance de las TIC's en los últimos años ha permitido que los costos de las computadoras se reduzcan notablemente y que estas pasen a formar parte del trabajo cotidiano dentro de las organizaciones. Este fenómeno lleva a que hoy en día los recursos informáticos y de comunicaciones sean utilizadas como herramienta en las más diversas áreas, así por ejemplo constituyen una gran ayuda en todos los niveles de las organizaciones empresariales. La rápida evolución del mundo informático obliga al individuo a capacitarse y dominar temas y herramientas de trabajo relacionados estrechamente con esta temática. Esto implica poseer conocimientos básicos, como así también sobre temas específicos relacionados con las áreas de Programación, Análisis de Datos, Diseño de Sistemas y particularmente el adecuado manejo de software o utilitarios que se aplican a las tareas administrativo-contables. Por todo lo anterior se observa la necesidad de contar con personal con adecuados conocimientos de los Lenguajes de Programación de Computadoras de uso más frecuente y del manejo de Técnicas de Programación y sus recursos auxiliares, para poder desempeñar tareas en organizaciones que apliquen el sistema de procesamiento electrónico de datos. El mercado laboral presenta la necesidad de cubrir la falta de personal técnico capacitado en Programación, que puede ser absorbido por organismos públicos o privados. En tal sentido se ofrece una rápida salida laboral con esta carrera de corta duración que proporciona recursos humanos capacitados.

Objetivos

Estas carreras, tienen como objetivo general formar profesionales en Informática capaces de trabajar en estrecha relación con otros profesionales de distintas especialidades, a los efectos de poder satisfacer requerimientos vinculados con el desarrollo, planificación, diseño, ejecución y control de sistemas informáticos complejos. Para ello, el egresado estará en condiciones de realizar tareas vinculadas con la generación y puesta en marcha de proyectos informáticos, y ser capaz de comprender adecuadamente los requerimientos que se le formulen y poder responder con una solución integral, completa, sencilla y eficiente.

Para lograr esto, se proveerá a los estudiantes de conocimientos teóricos y prácticos sólidos, que les permitan adaptarse al cambio permanente tan característico de los sistemas informáticos. Así, las



materias serán dictadas de forma de proporcionar una base teórica importante y, al mismo tiempo, incluir una amplia variedad de trabajos prácticos. Estos deberán ir desde la formación inicial hasta los que implican desarrollar proyectos complejos y completos, que simulen los escenarios que se le puedan presentar en su futura vida profesional.

Finalmente, estas carreras incorporan nuevos conceptos y contenidos adecuados al estado del arte en materia de Nuevas Tecnologías de la Información; manteniendo la formación humanística y los aspectos curriculares particulares propios de las carreras que se dictarán en la UNRN

G. PERFIL PROFESIONAL

Técnico Universitario en Programación

Indicadores sociales y educativos dan cuenta de que un número importante de alumnos universitarios aspira a ingresar al mercado del trabajo, antes de obtener su título de Licenciado. En consecuencia, el objetivo de este título intermedio es el de preparar un graduado dotado de los conocimientos fundamentales de la disciplina y un desarrollo de aptitudes para la resolución de problemas, mediante asignaturas con intensa práctica. El nivel intermedio de Técnico Universitario en Programación propende a aumentar la competencia profesional de los alumnos.

El Técnico Universitario en Programación es un especialista con una formación general que le permitirá desempeñarse como colaborador del profesional en sistemas de información, y otra más específica en la que podrá desempeñarse en el campo del diseño primario y la programación de sistemas informáticos

Su formación en programación de sistemas de información y software, los conocimientos esenciales de la disciplina y de las tecnologías actuales lo capacitan satisfactoriamente para el trabajo profesional en sistemas de pequeña y mediana complejidad presentes en diversas organizaciones.

El título de Técnico Universitario en Programación se obtiene como título intermedio de la Licenciatura en Sistemas.

Licenciado en Sistemas

El Licenciado en Sistemas es un profesional con una sólida formación en sistemas informáticos, que le permite la resolución de problemas utilizando y aplicando metodologías, mejores prácticas y herramientas propias del manejo del software y el hardware dentro de una organización.

Debido a la presencia de sistemas de información y software asociados a las más diversas actividades, con la tendencia a incrementarse cada vez más, su trabajo le permite mejorar la calidad de vida de la sociedad y el desarrollo humano.

Por su preparación resulta especialmente apto para integrar la información proveniente de distintos campos disciplinarios concurrentes a un proyecto común.

Participa activamente en el desarrollo y programación de sistemas de seguridad social, capacitación a distancia, sistemas para proporcionar comunicaciones a la sociedad, sistemas electorales, sistemas biométricos, sistemas de logística y aprovisionamiento de materiales, control de servicios públicos y sistemas domóticos.

Posee conocimientos que le permiten administrar los recursos humanos, físicos y de aplicación que intervienen en el desarrollo de proyectos de sistemas de información.

Adquiere capacidades que lo habilitan para el desempeño de funciones gerenciales acordes con su formación profesional.



Está capacitado para colaborar en el desarrollo de proyectos de investigación y desarrollo, integrando, a tal efecto, equipos interdisciplinarios en cooperación.

La enseñanza recibida lo prepara para una eficiente transmisión de conocimientos a distintos niveles vinculados con su formación en los sistemas de información, y para colaborar en actividades de grado y postgrado.

Las habilidades que adquirirá en la UNRN le permitirán afrontar con solvencia el planeamiento, desarrollo, dirección y control de los sistemas de información.

Resumiendo, la preparación integral recibida en materias técnicas y humanísticas, lo ubican en una posición relevante en un medio donde la sociedad demandará cada vez más al profesional un gran compromiso en el mejoramiento de la calidad de vida en general y una gran responsabilidad social en el quehacer diario.

H. ALCANCES DE LOS TÍTULOS.

Técnico Universitario en Programación

Los Técnicos egresados de la UNRN que hayan adquirido las competencias enunciadas, estarán en condiciones de:

Participar en tareas relacionadas con relevamiento funcional en organizaciones, estudios, análisis, especificación, diseño, desarrollo, implementación, validación, puesta a punto y mantenimiento de sistemas de información y los sistemas de software en que se soporten.

Realizar tareas como auxiliar docente universitario.

Participar en la selección de las arquitecturas tecnológicas y de las dimensiones de sistemas de procesamiento de información.

Asistir en la utilización, eficiencia y confiabilidad del equipamiento, de los sistemas de software y de los datos existentes en organizaciones.

Colaborar en el área de sistemas de todo tipo de organizaciones, y participar en la determinación del perfil de los recursos humanos que puedan contribuir a la organización de las áreas de informática, realizando la capacitación de los mismos.

Determinar y controlar el cumplimiento de pautas técnicas, normas y procedimientos que rijan el funcionamiento y la utilización del software.

Participar en la elaboración y diseño de normas vinculadas a los sistemas informáticos, aplicar técnicas de seguridad en lo referente al acceso y disponibilidad de la información y los respaldos de seguridad de todos los recursos.

Licenciado en Sistemas.

Los Licenciados en Sistemas, egresados de la UNRN que hayan adquirido las competencias enunciadas, estarán en condiciones de:

Planificar, dirigir, evaluar y/o ejecutar proyectos de relevamiento, análisis, especificación, diseño, desarrollo, implementación, verificación, validación, puesta a punto, mantenimiento y actualización, en todo tipo de organizaciones y empresas, con independencia de su dimensión y actividad específica, de:

-Sistemas de Información.

-Software vinculado directa o indirectamente al hardware y a los sistemas de comunicación de datos.

-Bases de Datos.

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

Evaluar y seleccionar lenguajes de especificación, herramientas de diseño, procesos de desarrollo, lenguajes de programación y arquitecturas de datos.

Asesorar, evaluar y verificar la utilización, eficiencia y confiabilidad del equipamiento, de los sistemas de software y de los datos existentes en empresas y organizaciones. Desarrollar y aplicar técnicas de seguridad en lo referente al acceso y disponibilidad de la información, como así también, los respaldos de seguridad de todos los recursos y la información procesada por los mismos.

Organizar y dirigir el área de sistemas de todo tipo de organizaciones, determinar el perfil de los recursos humanos necesarios y contribuir a su selección y formación.

Planificar, diseñar, dirigir y realizar la capacitación de usuarios de los sistemas instalados.

Determinar y controlar el cumplimiento de pautas técnicas, normas y procedimientos que rijan el funcionamiento de las áreas informáticas de las empresas y organizaciones --

Instrumentar y emitir toda documentación que respalde la actividad de las áreas responsables del Procesamiento de Información. También diseñar y confeccionar los manuales de procesos y los formularios requeridos para el procesamiento de la Información.

Efectuar las tareas de Auditoría de los Sistemas Informáticos.

Realizar arbitrajes, pericias y tasaciones relacionados con los Sistemas Informáticos. Dictaminar e informar a las administraciones e Intervenciones Judiciales como perito en su materia, en todos los fueros.

Realizar tareas como docente universitario en Informática, en todos sus niveles.

Realizar tareas de Investigación y Desarrollo en Informática, en particular en las áreas de Ingeniería de Software, Bases de Datos y Sistemas Informáticos.

Este perfil es el de un graduado con significativos fundamentos teóricos de Informática y conocimiento actualizado de las tecnologías, de modo de orientarse especialmente al mercado profesional vinculado con los Sistemas Informáticos y en particular los aspectos propios del manejo de software y datos dentro de una Organización.

I. PLAN DE ESTUDIOS

La presente currícula se encuentra distribuida en cinco años de estudio para el título de Licenciado en Sistemas y en tres años de estudio para el de Técnico Universitario en Programación. Las clases son presenciales con una carga horaria que comprende la teoría y las prácticas, tanto en aulas como en laboratorios.

En las materias de tecnología aplicada su estructura prevé la motivación en la investigación por medio de prácticas en empresas del medio. Además, la formación práctica se realizará en todas las materias y consistirá en aspectos que hacen a la formación experimental, resolución de problemas, proyecto y diseño, y práctica profesional supervisada. Por esta razón, todos los programas de las asignaturas de la currícula especificarán cuál será la forma en que se abordará la resolución de problemas, y las actividades de formación práctica. Estos aspectos se realizarán sin descuidar la profundidad y rigurosidad de la fundamentación teórica.

Nro	Asignatura	Duración	Horas Semanales	Hs. Totales	Correlativas
Primer Año					
1	Resolución de Problemas, Algoritmos y Programación de Computadoras	Anual	5	192	
2	Organización de Computadoras	Cuatrimestral	5	80	
3	Arquitectura de Computadoras	Cuatrimestral	5	80	2
4	Matemática 1	Cuatrimestral	5	80	
5	Matemática 2	Cuatrimestral	5	80	
6	Inglés I	Cuatrimestral	2	32	
7	Introducción al Pensamiento Científico	Cuatrimestral	4	64	

Segundo Año					
8	Ingeniería de Software 1	Cuatrimestral	5	160	1
9	Introducción a las Bases de Datos	Anual	5	80	1
10	Algoritmos y Estructuras de Datos	Cuatrimestral	5	80	1-5
11	Orientación a Objetos 1	Cuatrimestral	5	80	1
12	Seminario de Lenguajes	Cuatrimestral	5	80	1
13	Introducción a los Sistemas Operativos	Cuatrimestral	5	80	1-3
14	Matemática 3	Cuatrimestral	4	64	5
15	Inglés II	Cuatrimestral	2	32	Inglés I
Tercer Año					
16	Programación Concurrente	Cuatrimestral	5	80	12-13
17	Ingeniería de Software 2	Cuatrimestral	5	80	8
18	Orientación a Objetos 2	Cuatrimestral	5	80	11
19	Sistemas y Organizaciones	Cuatrimestral	5	80	8-9
20	Bases de Datos 1	Cuatrimestral	5	80	9
21	Proyecto de Software	Cuatrimestral	5	80	8-9-10-12
22	Optativa Área Arquitectura, Sistemas Operativos y Redes	Cuatrimestral	4	64	
23	Inglés III	Cuatrimestral	2	32	Inglés II
24	Práctica Pre-Profesional/Pasantía			100	
Total horas de Tecnicatura				1940	
Título: Técnico Universitario en Programación					
Cuarto Año					
25	Conceptos y Paradigmas de Lenguajes de Programación	Cuatrimestral	5	80	10-12
26	Redes y Comunicaciones	Cuatrimestral	5	80	5-13
27	Ingeniería de Software 3	Cuatrimestral	5	80	14-17-19
28	Bases de Datos 2	Cuatrimestral	5	80	20
29	Fundamentos de Teoría de la Computación	Cuatrimestral	5	80	14-25
30	Sistemas Operativos	Cuatrimestral	5	80	26
31	Desarrollo de Software en Sistemas Distribuidos	Cuatrimestral	5	80	16-20-26
32	Inglés IV	Cuatrimestral	2	32	Inglés III
Quinto Año					
33	Política y Gestión de la Ciencia	Cuatrimestral	5	80	
34	Aspectos legales y Profesionales de Informática	Cuatrimestral	5	80	21
35	Nuevos Escenarios	Cuatrimestral	5	80	
36	Optativa Área Ingeniería de Software y Bases de Datos	Cuatrimestral	4	64	
37	Optativa Área Algoritmos y Lenguajes	Cuatrimestral	4	64	
38	Taller de Escritura Académica	Cuatrimestral	4	64	
39	Trabajo Final			200	Todo aprobado
Subtotal Cuarto y Quinto Año				1224	



Total horas de Licenciatura	3212
Título: Licenciado en Sistemas	

Nota: en los casos de las materias de inglés, aquellos alumnos que cuenten con conocimientos previos de dicho idioma podrán rendir un examen de suficiencia, que les permitirá ingresar en niveles superiores o dar por aprobadas las materias correspondientes.

J. CONTENIDOS MÍNIMOS DE LAS ASIGNATURAS

a. Contenidos Curriculares por grupo disciplinario según RedUNCI 2005

Ciencias Básicas.

Teoría de la Estructuras Discretas. Definiciones y pruebas estructurales.
Estructuras Algebraicas. Álgebra Lineal y Geometría Analítica.
Cálculo diferencial e integral en una y varias variables.
Elementos de lógica proposicional y de primer orden: Enfoque sintáctico y semántico.
Técnicas de prueba. Estructura de las Pruebas formales.
Probabilidad y estadística.

Teoría de la Computación.

Lenguajes formales y autómatas. Minimización de Autómatas. Expresiones Regulares. Máquinas de Turing.
Jerarquía de Chomsky. Gramáticas e Isomorfismos.
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.
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.

Algoritmos y Lenguajes.

Algoritmos y Estructuras de Datos
Resolución de problemas, algoritmos y programación.
Estructuras de Control. Recursividad. Eventos. Excepciones. Concurrencia.
Tipos abstractos de datos. Estructuras de Datos. Tipos de datos recursivos.
Representación de datos en memoria. Estrategias de implementación. Manejo de memoria en ejecución.
Algoritmos fundamentales: Recorrido, búsqueda, ordenamiento, actualización.
Estrategias de diseño de algoritmos. Algoritmos numéricos y propagación de error.
Algoritmos concurrentes, distribuidos y paralelos.
Verificación de Algoritmos
Paradigmas y Lenguajes
Paradigmas de Programación: Imperativo, Orientado a Objetos, Funcional, Lógico.
Concurrencia y Paralelismo.

Arquitectura, Sistemas Operativos y Redes.



Arquitectura:

Arquitectura y Organización de Computadoras.
Representación de los datos a nivel máquina. Error. Lenguaje Ensamblador.
Jerarquía de memoria, Organización funcional.
Circuitos combinatorios y secuenciales.
Máquinas Algorítmicas. Procesadores de alta prestación.
Arquitecturas no Von Neumann.
Arquitecturas multiprocesadores. Conceptos de arquitecturas Grid.
Conceptos de arquitecturas reconfigurables. Conceptos de arquitecturas basadas en servicios.
Sistemas Operativos:
Sistemas Operativos. Concepto de Proceso. Planificación de Procesos.
Concurrencia de ejecución. Ínter bloqueos.
Administración de memoria.
Sistema de Archivos. Protección.
Sistemas operativos: de tiempo real, embebidos (embebed), distribuidos.
Comunicación, Sincronización, Manejo de Recursos y Sistemas de Archivos en Sistemas Distribuidos.
Memoria Compartida Distribuida.
Control de Concurrencia en Sistemas Distribuidos. Transacciones Distribuidas.
Seguridad en Sistemas Distribuidos.
Redes:
Redes y Comunicaciones.
Técnicas de transmisión de datos, modelos, topologías, algoritmos de ruteo y protocolos.
Sistemas operativos de redes.
Seguridad en Redes, elementos de criptografía.
Sistemas cliente/servidor y sus variantes. El modelo computacional de la Web.
Administración de Redes. Computación orientada a redes.
Protocolos de integración.

Ingeniería de Software, Bases de Datos y Sistemas de Información.

Ingeniería de Software:
El Proceso de software. Ciclos de vida del software.
Ingeniería de Requerimientos.
Arquitectura y Diseño. Patrones.
Reingeniería de software.
Introducción a los Métodos formales.
Calidad de Software: del producto y del proceso.
Ingeniería de Software de Sistemas de Tiempo Real.
Diseño centrado en el usuario.
Métricas, estimación, planificación y análisis y gestión de riesgo.
Gestión de cambios.
Bases de Datos:
Sistemas de Bases de Datos.
Diseño y administración de Sistemas de Bases de Datos. Escalabilidad, eficiencia y efectividad.
Modelado y calidad de datos.
Lenguajes de DBMS.
Minería de datos. (Data mining)
Gestión de datos masivos (Data warehousing)
Sistemas de Información:
Administración y Control de proyectos.
Nociones de Auditoría y Peritaje.
Teoría general de Sistemas.
Sistemas de Información. Conceptos y metodologías para su construcción.
Privacidad, integridad y seguridad en sistemas de información.



Nociones de sistemas colaborativos.
Gestión de organizaciones. Gestión de recursos humanos.
Administración de sistemas de información.

Aspectos Profesionales y Sociales.

Historia de la Computación.
Responsabilidad y Ética Profesional.
Computación y Sociedad.
Propiedad Intelectual, licenciamiento de software y contratos informáticos.
Aspectos legales.
Software libre.
Nuevos Escenarios.

Contenidos mínimos de cada una de las asignaturas. Definidos de acuerdo con lo dispuesto con la Resol. 852/2008

Área Ciencias Básicas

Matemática 1

Lógica matemática y demostraciones.
Conjuntos, Relaciones y Funciones.
Representación de números.
Sistemas Numéricos.
Expresiones Algebraicas.
Geometría y Trigonometría.
Análisis combinatorio.
Matrices y sistemas lineales.
Espacios vectoriales.
Elementos de geometría analítica.

Matemática 2

Funciones elementales.
Límites y continuidad.
Derivadas y Extremos.
Integración.
Sucesiones y series.
Funciones y Análisis en Varias Variables.
Elementos de Optimización.

Matemática 3

Probabilidades.
Variables y vectores aleatorios.
Procesos estocásticos.
Test de hipótesis.
Estimación paramétrica y no paramétrica.

Área Teoría de la Computación

Conceptos y Paradigmas de Lenguajes

Sintaxis y semántica.
Semántica operacional.
Entidades y ligaduras.
Sistemas de tipos.
Encapsulamiento y abstracción.
Intérpretes y Compiladores.



Paradigmas de lenguajes (imperativo, orientado a objetos, funcional, lógico).
Fundamentos de Teoría de la Computación
Algoritmos y recursividad.
Análisis de algoritmos.
Notación $O()$.

Conceptos de Computabilidad y complejidad.

“Máquinas” matemáticas.
Lenguajes formales y gramáticas.
Elementos de simbólica y no simbólica.
Modelización de problemas del mundo real.
Algorítmica. Estructuras de control.
Tipos de datos simples y compuestos. (estáticos y dinámicos, lineales y no lineales).
Procedimientos y funciones. Recursividad.
Eficiencia y corrección .Estrategias de diseño de algoritmos.
Introducción a los tipos abstractos de datos.
Área Algoritmos y Lenguajes
Expresión de Problemas y Algoritmos
Expresión de problemas.
Conceptos de algoritmos y programación.
Modelo de máquina abstracta.
Modularización.
Algoritmos y Estructuras de Datos
Estructuras de Datos no lineales con árboles 2,3.
Recursión.
Grafos.
Algorítmica.
Complejidad.

Seminario de Lenguajes

Estudio de un lenguaje de programación en el que se desarrollen aplicaciones concretas. En lo posible la oferta de lenguajes será variable y actualizada con el cambio tecnológico.
A modo de referencia, se citan:
Opción Delphi
Opción C
Opción Java Script
Opción ADA

Orientación a Objetos 1

Objetos.
Clases e instancias.
Encapsulamiento.
Jerarquías de clase.
Herencia. Polimorfismo.
Lenguajes y aplicaciones.

Orientación a Objetos 2

Metodologías de diseño orientado a objetos.
Construcción de aplicaciones.
Diseño.
Patterns.

Programación Concurrente

Especificación de la ejecución concurrente.
Comunicación y sincronización.



Concurrencia con variables compartidas.
Concurrencia con pasajes de mensajes.
Lenguajes de programación concurrente.

Optativa Área Algoritmos y Lenguajes
Las Optativas se actualizarán anualmente

Optativa Área Ciencias Básicas
Las Optativas se actualizarán anualmente

Área Arquitectura, Sistemas Operativos y Redes

Organización de Computadoras
Representación numérica. Noción de error.
Unidades funcionales.
Nociones básicas de E/S.
Conceptos de sistemas operativos.
Conceptos de comunicaciones y redes.
Computadoras digitales.
Representación de datos a nivel de máquina.
Organización funcional. CPU.
Nociones de circuitos combinatorios y secuenciales.
Memoria interna y externa.
Nociones básicas de manejo de interrupciones.
Periféricos.
Arquitectura de computadoras
Lenguaje ensamblador.
Jerarquía de memoria.
Máquinas algorítmicas.
Nociones de procesadores de alta prestación y máquinas no Von Neumann.
Introducción a los Sistemas Operativos.
Tipos de sistemas operativos.
Procesos y scheduling (planificación) de recursos.
Administración de memoria (caché, RAM, externa)
Control de E/S.
Administración de archivos.
Comunicación Inter-procesos. Inter-bloqueos.
Redes y Comunicaciones
Técnicas de transmisión de datos.
Modelos y topologías de redes.
Modelos de referencia.
Algoritmos de ruteo y protocolos.
Conceptos de seguridad en redes y criptografía.
Computación orientada a redes.
Sistemas Operativos
Localidad y espacio de trabajo.
Convivencia de sistemas operativos.
Deadlock.
Nociones de concurrencia entre procesos.
Comunicación y sincronización entre procesos.
Protección. Seguridad.
Nociones de arquitecturas multiprocesador. Sistemas operativos distribuidos.
Memoria compartida distribuida.
Optativa Área Arquitectura, Sistemas Operativos y Redes
Las Optativas se actualizarán anualmente
Área Ingeniería de Software y Bases de Datos y Sistemas de Información
Ingeniería de Software 1



El proceso de software.
Ciclos de vida de software.
Herramientas para el proceso de software.
Ingeniería de requerimientos. Introducción a los métodos formales.
Análisis y diseño estructurado.
Conceptos de calidad de software.
Conceptos de Teoría General de Sistemas. Definición de Sistemas de Información
Conceptos de Privacidad, Integridad y Seguridad en Sistemas de Información
Ingeniería de Software 2
Diseño e Implementación.
Verificación y validación.
Mantenimiento.
Interacción hombre-máquina.
Reingeniería e ingeniería inversa.
Gestión de proyectos. Planificación. Métricas.
Estimaciones. Análisis y gestión del riesgo.
Conceptos de Auditoría y Peritaje
Ingeniería de Software 3
Calidad de software.
Auditoría y peritaje de sistemas.
Costeo.
Seguimiento y evaluación de proyectos.
Introducción a las Bases de Datos
Archivos y sistemas de archivos.
Arboles B. Hashing. Modelado de datos.
Modelo relacional.
SQL. Desarrollo de aplicaciones.
Control y seguridad de datos.
Bases de Datos 1
Sistemas de Bases de datos.
Normalización.
Escalabilidad, eficiencia y efectividad.
Optimización del diseño de BD
Bases de Datos 2
Bases de datos orientados a objetos.
Lenguajes de consulta orientados a objetos.
Conceptos de GIS.
Conceptos de Data Warehousing.
Proyecto de Software
Trabajo integrador que signifique para el alumno una aplicación concreta de los conocimientos adquiridos hasta el momento (integrando temas de Lenguajes, Ingeniería de Software y Base de Datos).
Sistemas y organizaciones.
Teoría general de sistemas.
Sistemas de Información.
Privacidad, seguridad e integridad en sistemas de información.
Integración del área de sistemas en la empresa/organización.
El rol del profesional informático en la organización.
Desarrollo de software en ambientes distribuidos.
Procesamiento distribuido. Modelos y paradigmas.
Modelo cliente servidor.
Conceptos de distribución de datos y procesos.
Aplicaciones.
Optativa Área Ingeniería de Software- Base de Datos y Sistemas de Información.



Las Optativas se actualizarán anualmente.
Área Aspectos Profesionales y Sociales
Aspectos legales y profesionales de Informática
Responsabilidad y ética profesional.
Computación y sociedad.
Propiedad intelectual.
Licencias de software y contratos informáticos.
Aspectos legales.
Software libre.
Nuevos Escenarios
Los tres desafíos del presente. Crecimiento, integración y revolución tecnológica
El cambio de paradigmas y las anteriores revoluciones tecnológicas
Naturaleza de los cambios tecnológicos
Marco de disputa hegemónica y rol de la Argentina
Efectos sobre la organización de la producción
Lógica económica, impacto ocupacional y distribución del ingreso
El rol del Estado y la estructura política
Revolución tecnológica, trabajo y educación
El ámbito local como espacio de desarrollo
Introducción al Pensamiento Científico
Los orígenes de la ciencia.
Nociones de historia y sociología de la ciencia.
Primeras ideas sobre la relación entre teoría y observación.
La ciencia como conocimiento derivado de la experiencia. El positivismo lógico.
Inductivismo y falsacionismo hipotético deductivo.
Las teorías como estructuras, los paradigmas de Kuhn y los programas de investigación de Lakatos.
Polémicas actuales. Relativismo y antirrelativismo.
Relaciones entre ciencia, tecnología y sociedad.
Política y Gestión Tecnológicas
Transformaciones políticas y sociales promovidas por el desarrollo de la ciencia y la tecnología de proceso generado por individuos a proceso generado por corporaciones.
El caso de las comunicaciones y la informática.
Necesidad y posibilidad de control social y político de la ciencia y la tecnología.
Libertad de investigación y desarrollo o control social de la investigación y el desarrollo. Compromisos ideológicos en la investigación y en la intervención.
Relaciones entre Economía, Política y Tecnología.
Modos de financiamiento y distribución de beneficios