



Resolución H.C.S. N°: **318**

CUDAP: EXPE-MGE: 2645/2016

ANEXO

PROGRAMADOR UNIVERSITARIO EN INFORMÁTICA PLAN DE ESTUDIOS 2017

1. RESPONSABLES DEL PROYECTO

- 1.1. Universidad Nacional de Santiago del Estero.
- 1.2. Facultad de Ciencias Exactas y Tecnologías.
- 1.3. Escuela de Informática.

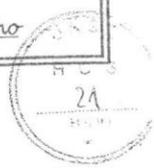
2. FUNDAMENTACIÓN DE LA RESTRUCTURACIÓN

En el nuevo milenio, la Informática es un enorme campo en constante evolución. Continuamente se introducen nuevas tecnologías y las existentes se vuelven obsoletas en cuanto ellas aparecen. El cambio evolutivo y revolucionario afecta el cuerpo del conocimiento requerido para el proceso educativo de la Informática. Los adelantos técnicos durante la última década han aumentado la importancia de muchos temas curriculares. La evolución de las tecnologías Web, el desarrollo de las tecnologías de comunicación móviles, el surgimiento de la computación ubicua, las nuevas arquitecturas de computación concurrentes, son sólo algunos de estos temas. Esta rápida evolución de la disciplina tiene un efecto profundo en la educación de la informática, afectando sus componentes y su pedagogía. Es necesario, entonces incluir estos nuevos temas en el plan de estudios. Desgraciadamente, las restricciones de los programas hacen difícil que se agreguen los nuevos temas sin descartar otros. A menudo, es imposible cubrir las nuevas áreas sin reducir la cantidad de tiempo dedicado a los temas más tradicionales cuya importancia ha decaído con el tiempo.

Sumado a todo esto, la industria de la informática en la Argentina está necesitando muchos más técnicos y profesionales que los que se forman. Según un artículo del Diario La Nación, del 8/10/2015, "el perfil más pedido es el de programador en alguna tecnología específica, como Java o .Net; técnicos para administración de bases de datos y diseño de proyectos de software". Paradójicamente, según datos del Ministerio de Educación, el interés por las carreras de Informática pasó del tercero al cuarto puesto entre las carreras más demandadas en los últimos cuatro años.

Dado que, la acción educativa debe estar orientada a satisfacer las necesidades, los intereses y las demandas reales de la sociedad. Así, resulta necesario crear modelos educativos que tengan como base principios unificadores y capaces de adaptarse de manera flexible a las distintas realidades. En consecuencia las universidades están obligadas a actualizar los planes de estudio de las carreras de informática y en especial de las tecnicaturas y carreras cortas con rápida salida laboral, transformándolas en ofertas educativas atrayentes, que formen técnicos informáticos capaces de participar en proyectos con tecnologías de vanguardia y aplicar estándares actuales en el área de desarrollo de software.

En base a lo expuesto precedentemente y con el propósito de mantener actualizadas las temáticas que se abordan en la carrera y satisfacer la demanda del medio; se modifica la carrera de pregrado Programador Universitario en Informática.



Resolución H.C.S. N°: **318**

CUDAP: EXPE-MGE: 2645/2016

3. PRINCIPALES FUENTES CONSULTADAS

- Computer Science Curricula 2013 Curriculum Guidelines for Undergraduate Degree Programs in Computer Science December 20, 2013. The Joint Task Force on Computing Curricula Association for Computing Machinery (ACM) IEEE Computer Society.
Disponible en: <https://www.acm.org/education/CS2013-final-report.pdf>
- Curriculum Guidelines for Undergraduate Degree Programs in Information Systems (IS 2010). Association for Computing Machinery (ACM) Association for Information Systems (AIS).
Disponible en: <http://www.acm.org/education/curricula/IS2010ACMfinal.pdf>

4. OBJETIVOS DEL PROYECTO

- 4.1. Actualizar los contenidos de las asignaturas del Plan de Estudios de la carrera de Pregrado Programador Universitario en Informática, en un todo de acuerdo con la evolución de la disciplina informática y las demandas de la sociedad.
- 4.2. El cumplimiento de los objetivos de este proyecto se deberá concretar manteniendo además los objetivos del proyecto original; a saber:
 - Preparar recursos humanos calificados y competentes, de nivel universitario, en el ámbito técnico de la Informática.
 - Diversificar las posibilidades de estudio que ofrece la universidad al egresado del nivel medio.
 - Ofrecer una carrera universitaria de pregrado que, por sus características, presente una amplia posibilidad laboral.
 - Asegurar una mejor utilización y aprovechamiento de las diversas posibilidades de aplicación que ofrece la tecnología de la información.

5. CARACTERÍSTICAS DE LA CARRERA

5.1. OBJETIVOS

Formación de alto nivel tecnológico para desempeñarse en tareas que requieran la aplicación de técnicas para el desarrollo de software y efectuar tareas inherentes a la implementación y el mantenimiento del mismo.

5.2. NIVEL: Pregrado

5.3. TÍTULO: PROGRAMADOR UNIVERSITARIO EN INFORMÁTICA

5.4. DURACIÓN: 3 (tres) años

La carrera de Programador Universitario en Informática tiene una duración de tres años (seis cuatrimestres), con un total estimado de 1680 horas, considerando horas efectivas de clases, consultas, talleres, etc.

Es una carrera estable, de ingreso anual.



Resolución H.C.S. N°: **318**

CUDAP: EXPE-MGE: 2645/2016

5.5. REQUISITOS DE INGRESO

Para ingresar a la carrera de **Programador Universitario en Informática**, los aspirantes deberán haber aprobado el ciclo polimodal o el nivel medio de enseñanza. Las excepciones que se encuadren en el Artículo 7 de la Ley de Educación Superior N° 24.521, se considerarán en los términos de la Resolución N° 196/2010 del Honorable Consejo Superior.

5.6. INCUMBENCIAS PROFESIONALES (Alcances del Título)

El **Programador Universitario en Informática** está habilitado para:

- Implementar, probar, documentar y mantener aplicaciones software.
- Participar en las soluciones de programación en el sector de SSI.
- Usar y administrar recursos y servicios informáticos.
- Colaborar en la implementación y administración de bases de datos.
- Colaborar en la evaluación y selección de paquetes de software en función de los requerimientos de las diferentes áreas de aplicación.
- Asegurar la confiabilidad y confidencialidad de la información.
- Colaborar con otros especialistas de su disciplina, en la selección y configuración de sistemas informáticos.

5.7. PERFIL PROFESIONAL

El **Programador Universitario en Informática** es un profesional que:

- Posee:
 - Los conocimientos básicos (lógico-matemáticos y computacionales) para un adecuado desempeño en su quehacer técnico específico.
 - Conocimientos específicos sobre técnicas de implementación, prueba y mantenimiento de software.
 - Una sólida experiencia práctica en el uso de lenguajes y herramientas informáticas.
- Tiene capacidad para:
 - Utilizar con fluidez lenguajes de programación, gestores de bases de datos, utilitarios y paquetes de software.
 - Aplicar metodologías y técnicas informáticas.
 - Interpretar pautas metodológicas y documentación técnica de los proyectos de software.
- Tiene una actitud flexible para integrar equipos interdisciplinarios en el desarrollo y mantenimiento de los sistemas de información.

Resolución H.C.S. N°: **318**

CUDAP: EXPE-MGE: 2645/2016



- Tiene una actitud crítica y flexible frente a los avances tecnológicos que se manifiestan en el campo de las aplicaciones software.

6. PLAN DE ESTUDIOS

6.2. ESTRUCTURA Y ORGANIZACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

La actividad de desarrollo de aplicaciones informáticas para procesos organizacionales e inter-organizacionales, involucran el uso creativo de paradigmas, metodologías, lenguajes de programación y tecnologías de la información y la comunicación.

Los estudiantes tienen que estar familiarizados con las funciones e interrelaciones de los componentes hardware y con las capacidades y aplicaciones de software.

La carrera de **Programador Universitario en Informática** es una carrera de 3 (tres) años, estructurada en seis cuatrimestres. Se prevé una sólida formación práctica a través del desarrollo de talleres, en el marco de las asignaturas y laboratorios específicos.

Ponderación horaria

Las asignaturas son en su mayoría cuatrimestrales, considerándose cuatrimestres de 15 (quince) semanas de clases.

La totalidad de las asignaturas se desarrollarán con la modalidad teórico-práctica o de taller (según la carga horaria establecida para cada una de ellas).

CUATRIMESTRE	Ponderación horaria
PRIMERO	330
SEGUNDO	270
TERCERO	285
CUARTO	270
QUINTO	255
SEXTO	270
TOTAL	1680

7. RECURSOS DOCENTES, INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO

7.1. RECURSOS DOCENTES

La implementación de la innovación curricular se efectuará con afectación de los docentes que se desempeñan en la Facultad de Ciencias Exactas y Tecnologías.

7.2. INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO

Se utilizarán aulas pertenecientes a la Facultad de Ciencias Exactas y Tecnologías y los Laboratorios Alfa, Beta y Gamma dependientes del Departamento Académico de Informática de esta Unidad Académica. Se dispone además del Centro de Documentación Unificado, con sede en el Departamento de Informática, y la Biblioteca Central de la UNSE para el acceso a bibliografía sobre temáticas de la carrera.

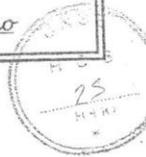


Resolución H.C.S. N°: **318**

CUDAP: EXPE-MGE: 2645/2016

8. ASIGNATURAS. ASIGNACIÓN HORARIA. CORRELATIVIDADES

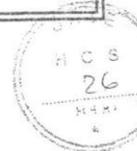
PRIMER AÑO					
1º Módulo					
Nº	Asignatura	Horas Semanales	Horas Totales	Correlativas Regular	Correlativas Aprobada
1	Elementos de Álgebra (anual)	4	60		
2	Fundamentos de la Programación	5	75		
3	Inglés I	5	75		
4	Laboratorio I	4	60		
5	Lógica	4	60		
Subtotal del Módulo		22	330		
2º Módulo					
Nº	Asignatura	Horas Semanales	Horas Totales	Correlativas Regular	Correlativas Aprobada
1	Elementos de Álgebra (anual)	4	60		
6	Inglés II	5	75	3	
7	Laboratorio II	4	60	2 - 3 - 4	
8	Programación I	5	75	2 - 5	
Subtotal del Módulo		18	270		
Total de Primer Año		40	600		



Resolución H.C.S. N°: **318**

CUDAP: EXPE-MGE: 2645/2016

SEGUNDO AÑO					
3º Módulo					
Nº	Asignatura	Horas Semanales	Horas Totales	Correlativas Regular	Correlativas Aprobada
9	Base de Datos	5	75	8	2
10	Laboratorio III	4	60	6 - 7 - 8	3 - 4
11	Organización del Computador	5	75	1 - 8	5
12	Programación II	5	75	1 - 8	2
Subtotal del Módulo		19	285		
4º Módulo					
Nº	Asignatura	Horas Semanales	Horas Totales	Correlativas Regular	Correlativas Aprobada
13	Arquitectura del Computador	5	75	11	8
14	Introducción a los Sistemas de Información	4	60	9	8
15	Laboratorio IV	4	60	9	6
16	Programación III	5	75	10 - 12	7 - 8
Subtotal del Módulo		18	270		
Total de Segundo Año		37	555		



Resolución H.C.S. N°: **318**

CUDAP: EXPE-MGE: 2645/2016

TERCER AÑO					
5° Módulo					
N°	Asignatura	Horas Semanales	Horas Totales	Correlativas Regular	Correlativas Aprobada
17	Laboratorio V	4	60	15	10
18	Redes	5	75	13	10 - 11
19	Seminario de Ética y Deontología	3	45	14 - 16	12
20	Sistemas Operativos	5	75	12 - 13	11
Subtotal del Módulo		17	255		

6° Módulo					
N°	Asignatura	Horas Semanales	Horas Totales	Correlativas Regular	Correlativas Aprobada
21	Configuración y Uso de Software	4	60	16 - 17	12
22	Laboratorio VI	4	60	17 - 20	16
23	Práctica Profesional	5	75	17-18-19-20	14 - 16
24	Programación IV	5	75	17 - 20	10 - 16
Subtotal del Módulo		18	270		
Total de Tercer Año		35	525		

CARGA HORARIA TOTAL DEL PLAN	1680
-------------------------------------	-------------

OBSERVACIONES:

- La totalidad de las asignaturas se desarrollarán con la modalidad teórico-práctica o, si se considera necesario, de taller.
- El régimen de aprobación de las asignaturas, con examen final o mediante promoción, queda a criterio de la cátedra respectiva.
- En función de la evolución de la disciplina, podrán sustituirse los contenidos propuestos para los LABORATORIOS por otros que respondan a dicha evolución. Los LABORATORIOS se desarrollarán sobre la base de experiencias prácticas en máquina.



Resolución H.C.S. N°: **318**

CUDAP: EXPE-MGE: 2645/2016

9. CONTENIDOS MÍNIMOS

1. ELEMENTOS DE ÁLGEBRA

Relaciones binarias. Teoría de grafos. Números naturales. Inducción. Números enteros. Divisibilidad y Congruencia. Elementos de combinatoria: permutaciones, variaciones, combinaciones simples. Aplicaciones: Introducción a las probabilidades, distribuciones de probabilidad discreta. Números Reales. Sistema Decimal y Sistema Binario de numeración. Números complejos. Formas de un complejo y sus operaciones. Polinomios y ecuaciones algebraicas. Métodos numéricos de aproximación de raíces. Vectores con componentes reales o complejas. Matrices. Estructura algebraica de las matrices cuadradas. Función Determinante. Matriz inversible. Sistemas de ecuaciones lineales.

2. FUNDAMENTOS DE LA PROGRAMACIÓN

Conceptos básicos de informática. Computadora: concepto, características, clasificación, componentes básicos. Lenguajes de programación: generaciones, introducción a los paradigmas de programación. Paradigmas Imperativos: estructurado y orientado a objetos. Paradigmas Declarativos: funcional y lógico. Tipos de datos simples. Datos compuestos: arreglos y registros. Resolución de problemas de computadoras: etapas. Estructuras básicas de control. Algoritmos: análisis y diseño. Algoritmos de: recorrido, búsqueda, ordenamiento, actualización.

3. INGLÉS I

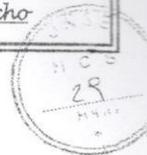
Estructuras y léxico básico de la lengua de la ciencia y la técnica en general. Orden y relación de los distintos elementos de una oración. Valor semántico de los vocablos en el texto. Interrelación semántica, lógica y léxica. Estrategias de lectura comprensiva: niveles y claves de comprensión. Elementos lingüísticos y no lingüísticos portadores de significado. Aspectos constitutivos del texto. Aspecto funcional de la lengua y su valor comunicativo: la generalización, la explicación, la descripción, la definición, la comparación, la clasificación y la predicción.

4. LABORATORIO I

Introducción a la programación en Lenguaje C. Características del Lenguaje C. Bibliotecas estándares y órdenes básicas al preprocesador. Estructura de un programa en C. Tipos de datos básicos. Declaración de variables. Expresiones. Conversión de tipos. Operadores de incremento y decremento, aritméticos, de asignación, relacionales y lógicos. Operador condicional. Sentencias de: iteración, selección y bifurcación. Entrada y salida formateada. Manejo de caracteres y cadenas de caracteres. Arreglos en C.

5. LÓGICA

Cálculo proposicional. Proposiciones: clasificación. Definición semántica. Conectivos lógicos. Fórmulas proposicionales y jerarquía de los conectivos. Razonamientos. Clasificación. Razonamientos deductivos. Procedimientos de prueba de validez. Métodos del condicional *asociado, condicional asociado* reducido y del árbol. Teoría de la cuantificación. Funciones *proposicionales y cuantificadores. Propiedades. Nociones de Álgebra de Boole. Axiomas.* Propiedades. Funciones booleanas. Simplificación. Aplicación de circuitos lógicos.



318

Resolución H.C.S. N°:

CUDAP: EXPE-MGE: 2645/2016

Memoria principal. Organización funcional. Decodificación de direcciones. Dispositivos e interfaces. Periféricos. Dispositivos de almacenamiento.

12. PROGRAMACIÓN II

Estructuras de datos encadenadas: listas. Operaciones e implementación de listas. Representación de datos en memoria y estrategias de implementación. Pilas y colas implementadas dinámicamente. Algoritmos de: recorrido, búsqueda y actualización aplicados a listas, pilas y colas.

13. ARQUITECTURA DEL COMPUTADOR

Clasificación de las arquitecturas del computador. Máquina de Von Neumann. Microarquitectura. Trayectoria de datos. Ciclos de búsqueda y ejecución. Decodificación de instrucciones. Las líneas de desarrollo de las arquitecturas Von Neumann. Jerarquía de memoria. Memorias caché. Pipelining. Lenguaje ensamblador.

14. INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN

Sistemas. Información. Sistemas de Información automatizados: concepto, tipos de sistemas de información automatizados. Etapas del ciclo de vida convencional para desarrollo de un sistema de información: investigación preliminar, Análisis y determinación de requerimientos, Diseño, Implementación, Implantación y Mantenimiento. Metodologías Ágiles de desarrollo de software: concepto, características generales, elementos y principios metodológicos. Ejemplos de técnicas ágiles.

15. LABORATORIO IV

Lenguaje SQL. Definición de datos (DDL), manipulación de datos (DML), control de datos (DCL). Vistas. Consultas y criterios de selección. Operadores. Agrupamiento de registros y funciones agregadas. Integridad en SQL. Desencadenadores y procedimientos almacenados. Aspectos básicos del procesamiento de transacciones. Recuperación por fallas y Seguridad. Acceso a bases de datos externas.

16. PROGRAMACIÓN III

Recursividad. Características. Algoritmos recursivos. Árboles: conceptos básicos. Grafos: conceptos básicos. Algoritmos de ordenamiento y búsqueda: Heap sort y Quick sort. Archivos de datos. Claves, registro físico o bloque. Factor de bloqueo. Organización de archivos. Operaciones básicas sobre archivos.

17. LABORATORIO V

Planificación de sitios Web. Creación de páginas y sitios Web utilizando HTML, CSS y JavaScript. Páginas estáticas y dinámicas. Herramientas básicas: editores de texto y HTML. Frames. Estilos. Formularios. Creación de aplicaciones web. Utilización de controles web y controles HTML. Métodos básicos de acceso a base de datos. Controles enlazados a datos. Manejo de sesiones. Control de acceso de usuarios. Servicios web.



Resolución H.C.S. N°: **318**

CUDAP: EXPE-MGE: 2645/2016

18. REDES

Arquitectura de redes: Modelo OSI y TC/IP. Medios de transmisión. Tipos de redes (LAN, WAN). Normas de comunicación. Interconexión entre redes (switches, bridges, routers y gateways). Privacidad, seguridad y confiabilidad en redes. Redes emergentes. Arquitectura cliente- servidor.

19. SEMINARIO DE ÉTICA Y DEONTOLOGÍA

Conceptualización de moral y ética. Cuestiones éticas planteadas por el progreso de la racionalidad científico-tecnológica: cambios en la conceptualización de las actividades de programación; casuística referida a programación, a responsabilidad social y a privacidad. Normas éticas para el Programador Universitario. Análisis de la dimensión normativa y legal del ejercicio de la función de programador. La vinculación entre la ética y la norma jurídica en el campo de la Informática.

20. SISTEMAS OPERATIVOS

Concepto y propósito de un sistema operativo. Historia y evolución de los sistemas operativos. Funcionalidad de un sistema operativo. Estructuras de los sistemas operativos. Concurrencia. Procesos. Hilos. Planificación y coordinación. Administración de la memoria. Intercambio. Memoria virtual. Administración de la entrada/salida. Protección y seguridad. Sistema de archivos.

21. CONFIGURACIÓN Y USO DE SOFTWARE

Tipos y arquitecturas del software: cliente, cliente-servidor, web, orientada a servicios, de aplicaciones móviles. Computación en la nube. Despliegue del software según su arquitectura. Herramientas para la implementación de software: frameworks MVC, generador de aplicaciones, generador de programas. Adquisición y configuración de software empaquetado.

22. LABORATORIO VI

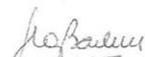
Plataforma Android: Introducción a la plataforma y al Entorno de Desarrollo Integrado (IDE). Estructura básica de una aplicación. Diseño de la Interface del Usuario (UI). Patrones de diseño de la UI. Soporte de gráficos. Multimedia: reproducción de audio, vídeo e imágenes. Acceso al hardware y a los datos del teléfono. Mecanismos de persistencia. Geolocalización y GPS. Bases del uso de redes. Seguridad. Testing. Pasos para el lanzamiento de una aplicación.

23. PRÁCTICA PROFESIONAL

La Práctica Profesional es un espacio curricular en el que el alumno, a través de la realización de un trabajo específico, demostrará la integración de los conocimientos que adquirió durante el transcurso de la carrera y su capacidad para implementar, probar, documentar y mantener aplicaciones software.

24. PROGRAMACIÓN IV

Computación Móvil. Redes y dispositivos móviles. Aplicaciones móviles: arquitecturas según su conectividad. Aplicaciones móviles según su desarrollo: nativas, web e híbridas. Programación en Java. Desarrollo Web para móviles: HTML y hojas de estilo en cascada. Frameworks para desarrollo híbrido.


Abog. M. de los Angeles Bosbus
DIRECCION DE DESPACHO
Honorable Consejo Superior UNSE




Lic. NATIVIDAD NASSIF
RECTORA
Universidad Nacional de
Santiago del Estero