



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología
Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ciencias Físico
Matemáticas y Naturales

SAN LUIS, 24 NOV 2003

VISTO:

El Expte. "D"-3-0766/03, mediante el cual se propone la creación de la carrera: "**TÉCNICO UNIVERSITARIO EN WEB**"; a dictarse en el ámbito de la Facultad de Ciencias Físico-Matemáticas y Naturales de la Universidad Nacional de San Luis; y

CONSIDERANDO:

Que la creación de esta carrera adhiere al marco de crecimiento de la oferta educativa dentro de las actividades académicas de la Facultad de Ciencias Físico-Matemáticas y Naturales.

Que la creación de la carrera: Técnico Universitario en Web, representa una instancia formativa de significativa relevancia institucional, el hecho de brindar una carrera que permita a los egresados la incorporación de nuevos conocimientos tecnológicos que los orienten en los constantes adelantos y en las aplicaciones necesarias

Que la Facultad ofrece una carrera de informática desde hace más de veinticinco años, propiciando de esta manera un nuevo paso en el avance de las tecnologías de la información y la telecomunicaciones para ofrecer personal capacitado para desarrollos en la más avanzada tecnología del estado del arte.

Que el Propósito Institucional N° 1 establece: Ofrecer carreras que por su nivel y contenido, satisfagan reales necesidades emergentes de las demandas sociales y culturales de la región, el país y los proyectos y políticas de desarrollo y crecimiento que la promuevan.

Que la Universidad y en particular la Facultad, no debe permanecer ajena a este proceso, sino que debe utilizar apropiadamente sus recursos para formar profesionales capaces de participar activamente en él.

Que es de gran relevancia para la Facultad brindar una oferta académica acorde al contexto científico-tecnológico.

Que este Anteproyecto se encuadra en las estrategias institucionales de desarrollo de la Universidad, entendiendo que el desarrollo institucional debe surgir del diagnóstico resultante de un proceso de autoevaluación.

Que el Departamento de Informática eleva el Anteproyecto de creación de la carrera mencionada avalada por la Comisión de carrera de dicho Departamento.

Que la Comisión de Asuntos Académicos aconseja aprobar el Anteproyecto del Plan de estudios.

Que corresponde su protocolización.

Por ello, en virtud de lo acordado en su sesión del día 13 de Noviembre de 2003 y en uso de sus atribuciones

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICO-MATEMÁTICAS Y NATURALES

ORDENA:

**CPDE ORDENANZA N°
NNH**

014-03

Dr. JOSE ...
FAC. de Cs. Fís., Mat. y Nat. U. N. S. L.

SECRETARÍA ACADÉMICA
FAC. DE CS. FÍS. MAT. Y NAT.
U. N. S. L.



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología
Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ciencias Físico
Matemáticas y Naturales

ARTICULO 1º.- Aprobar el Plan de estudios de la nueva Carrera: “**TÉCNICO UNIVERSITARIO EN WEB**”, que será regulado conforme lo establece el **ANEXO I** de la presente disposición.-

ARTICULO 2º.- Establecer los siguientes Objetivos y Fundamentos de la creación de la carrera: “Técnico Universitario en Web”.-

FUNDAMENTOS:

La creación de la carrera Técnico Universitario en Web, representa una instancia formativa de significativa relevancia institucional, el hecho de brindar una carrera que permita a los egresados la incorporación de nuevos conocimientos tecnológicos que los orienten en los constantes adelantos y en las aplicaciones necesarias para su desarrollo profesional. Estos temas están vinculados a claras demandas de la sociedad, del medio productivo y de servicios, tanto a nivel privado como estatal en los ámbitos nacionales, provinciales y municipales que requieren la adquisición de conocimientos relacionados a tecnología Web.

En cuanto a los motivos que han llevado a presentar a la comunidad universitaria esta carrera orientada al estudio sistemático e ingenieril para el desarrollo, evaluación, distribución y mantenimiento de aplicaciones Web, están fundamentados en su aplicación concreta en emprendimientos públicos o privados de diversos tipos: desarrollos científicos y personales, emprendimientos PyMEs, emprendimientos para Instituciones Oficiales, entre otras.

Es relevante el hecho de que la Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales ofrece una carrera de Informática desde hace más de veinticinco años y cuyos egresados son reconocidos profesionales en distintas áreas privadas y públicas dentro de nuestro país y en el exterior, tanto en América como en Europa, propiciando de esta manera un nuevo paso en el avance de las tecnologías de la información y las telecomunicaciones para ofrecer personal capacitado para desarrollos en la más avanzada tecnología del estado del arte.

Asimismo, esta casa de estudios cuenta con grupos de investigación y desarrollo que avalan esta trayectoria demostrándolo con participación nacional e internacional en diferentes aspectos académicos, científicos y productivos.

Esta iniciativa propende a favorecer la consolidación y profundización del estudio e investigación constante en nuestro ámbito académico, y el fortalecimiento de los lazos de cooperación con otros actores de la vida regional y nacional, sean del ámbito público o privado. La constante recalificación de los factores humanos profesionalizados permite el cruce de realidades que se realimentan: lo profesional, lo científico y lo tecnológico como centro de integración desde las alternativas del trabajo universitario.

El comercio electrónico (e_commerce), la banca electrónica (e_banking), la educación a distancia (e_learning), etc. y en general las aplicaciones centradas en Internet (como parte de las así llamadas Tecnologías de la Información y Comunicaciones -TIC) se han

CPDE ORDENANZA N° 014-03
NNH

[Handwritten signature]
Dr. JOSE LUIS RICARDO
LÓPEZ
Fac. de Cs. Fís. Mat. y Nat. U. N. S. L.

[Handwritten signature]
Dra. ANA MARÍA VIGALES
SECRETARIA ACADÉMICA
FAC. DE CS. FÍS. MAT. Y NAT.
U. N. S. L.



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología
Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ciencias Físico
Matemáticas y Naturales

convertido en poderosos motores de crecimiento económico con visibles incrementos de la productividad, que están transformando la estructura del mundo en que vivimos.

Precisamente se hace necesario para el profesional de las TIC conocer con una mayor profundidad la naturaleza esencial de los procesos vinculados al desarrollo y utilización de aplicaciones y servicios en la Web, y comprender con detenimiento todas las nuevas estrategias, modelos, métodos, técnicas, y herramientas para abordar la resolución de problemas.

Objetivos de la Carrera

Objetivo General:

El objetivo general de esta carrera consiste en formar a los alumnos en el conocimiento y empleo de estrategias, modelos, métodos, técnicas y herramientas para abordar la resolución de problemas de sitios, aplicaciones y procesos centrados en la Web, enfatizando aspectos de calidad con restricciones de costo y tiempo. Dichos conceptos, estrategias y métodos serán desarrollados teniendo en cuenta principios de Ingeniería Web.

Objetivos Específicos:

Serán objetivos particulares el proporcionar:

- Conocimientos teóricos-prácticos de estrategias, métodos, modelos y lenguajes para el proceso de desarrollo y mantenimiento de aplicaciones Web.
- Conocimientos teóricos-prácticos sobre metodologías, técnicas y herramientas para la evaluación de sitios y aplicaciones Web.
- Capacidad de desarrollo de forma disciplinada y sistemática de proyectos y aplicaciones centradas en la Web.

ARTICULO 3°.- Establecer los contenidos mínimos de las asignaturas de la carrera: "**Tecnicatura Universitaria en Web**", de acuerdo al **ANEXO II** de la presente disposición.-

ARTICULO 4°.- El alumno que haya cumplido con la totalidad de las exigencias del presente plan de Estudios se hará acreedor al título de: "**Técnico Universitario en Web**". -

ARTICULO 5°.- Fijar los siguientes Alcances y Perfil del egresado de: "**Tecnicatura Universitaria en Web**":

El Técnico Universitario en Web podrá desempeñarse en la actividad pública o privada *específicamente* en el desarrollo de aplicaciones y procesos centrados en la Web. Podrá participar en carácter *colaborativo* en proyectos de software de mayor envergadura que involucren desarrollos de sitios *Web*.

CPDE ORDENANZA N° 014-03
NNH



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología
Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ciencias Físico
Matemáticas y Naturales

- Integrar equipos de proyectos y aplicaciones centradas en la Web, para su desarrollo en forma disciplinada y sistemática.
- Desarrollar sitios y aplicaciones Web aplicando criterios de calidad.
- Evaluar atributos de calidad de sitios y aplicaciones Web.
- Realizar el mantenimiento de aplicaciones y sitios Web.
- Integrar equipos de Proyectos de Software, de cualquier escala, en las etapas de análisis, desarrollo e implantación de software de aplicación Web.
- Utilizar la tecnología Web, para especificar, diseñar e implementar mediante distintas metodologías, técnicas y herramientas de la ingeniería de software.

ARTICULO 6°.- Establecer la Organización del Plan de Estudios de la carrera: **"Tecnatura Universitaria en Web":**

El plan de estudios se organiza en tres años, el cual consta de dos años y medio de cursos regulares y medio año para la realización de un trabajo final.

Está organizado en seis cuatrimestres de 300 horas cada uno.

El trabajo final consistirá en el desarrollo completo de un sitio web de una empresa comercial de nivel medio (PyME) real. Este trabajo final debe tener carácter eminentemente integrador y de iniciación laboral.

El alumno, además, antes de comenzar a cursar las materias de tercer año, debe acreditar la aprobación de Inglés, dictado por el Centro de Lenguas Extranjeras (CELEX) de la UNSL ó solicitar equivalencias presentando las certificaciones correspondientes ó sometiéndose a la prueba de capacidad que requiera el CELEX.

CPDE ORDENANZA N°
NNH

014-03

Dr. JOSE LUIS RIGGAMBRO
DIPLOMADO
en
In. Mat. y Nat. U. N. S. L.

Dr. A. M. MARÍA VIGNER
SECRETARIA DE ORDENANZA
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICO-MAT. Y NAT.
UNSL



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología
 Universidad Nacional de San Luis
 Facultad de Ciencias Físico
 Matemáticas y Naturales

Malla Curricular de la carrera: "Tecnicatura Universitaria en Web":

Nº.	Curso	Año	Cuatr.	Correlatividades		CHS	CHT
				MC cursar	MA rendir		
1	Introducción a la Computación	1	1	-	-	6	90
2	Introducción a la Matemática	1	1	-	-	6	90
3	Introducción al Diseño Gráfico	1	1	-	-	8	120
4	Programación I	1	2	1	1	9	300
5	Base de Datos	1	2	1 - 2	1 - 2	5	135
6	Sistemas Operativos y Redes	1	2	1 - 2	1 - 2	6	90
7	Programación II	2	1	4	4	9	300
8	Diseño de Sitios Web	2	1	3 - 4	3 - 4	11	135
9	Programación III	2	2	7	7	12	180
10	Ingeniería del Software	2	2	5 - 6 - 7	5 - 6 - 7	8	120
11	Técnicas y Herramientas para el Desarrollo Web con Calidad	3	1	9 - 10	9 - 10	10	150
12	Ingeniería Web	3	1	8 - 9 - 10	8 - 9 - 10	10	150
13	Trabajo Final	3	2	11 - 12	11 - 12	-	300
							300
							1.800

Dr. JOSE LUIS RICCARDO
 Lic. en Ing.
 Fac. de Cs. Fís. Mat. y Nat., U.N.S.L.

Dr. ANA MARÍA VIGNALES
 SECRETARÍA ACADÉMICA
 FAC. DE CS. FÍS. MAT. Y NAT.
 U.N.S.L.

CPDE ORDENANZA N° 014-03
 NNH



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología
Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ciencias Físico
Matemáticas y Naturales

ANEXO II

1. INTRODUCCION A LA COMPUTACION: Introducción al manejo de computadoras. Problemas, modelos y abstracciones: Representación de problemas; Búsqueda de soluciones a problemas; Inferencia, analogía, similitud entre problemas, generalización, particularización. Algoritmo: concepto; algoritmos computacionales; lenguaje de diseño de algoritmos; datos y acciones; datos de entrada y datos de salida; acciones primitivas; estructuras de control. Resolución de problemas: Métodos de resolución de problemas, descripción utilizando un lenguaje de diseño de algoritmos; refinamiento paso a paso. Programación: breve descripción de una computadora; introducción a la programación estructurada utilizando lenguajes didácticos.

Laboratorios sugeridos: los necesarios para la ejecución y depuración de los programas escritos en los lenguajes didácticos que se utilicen.

2. INTRODUCCION A LA MATEMATICA: Revisión de los conceptos de números: naturales, enteros, racionales, expresiones decimales. Potencias y raíces. Números complejos. Revisión de conceptos algebraicos: ecuaciones, sistemas e inecuaciones. Valor Absoluto. Ecuaciones de segundo grado. Expresiones Algebraicas. Revisión del concepto de función: las funciones y sus gráficas, expresión algebraica de una función, funciones representadas mediante rectas, la parábola. Revisión de conceptos trigonométricos. Planos. Cuerpos. Noción intuitiva sobre máximos y mínimos relativos y absolutos. Funciones periódicas. Función exponencial y logarítmicas. Cónicas. Lenguaje matemático.

3. INTRODUCCION AL DISEÑO GRAFICO: El dibujo digital comparado con las ilustraciones tradicionales. Las fotografías digitales comparadas con las fotografías tradicionales. Concepto / Bitmap. La impresión (tramas, offset, heliografía, serigrafía, papeles, etc.). Colores (cuadricromía). Conocimientos básicos de los programas específicos de diseño. Desarrollo de casos prácticos de mediana complejidad.

Laboratorios sugeridos: uso de programas de aplicación específicos en el diseño gráfico tal como lo son Illustrator, Photoshop, X-Press, o algún otro programa con funcionalidades de diseño gráfico.

4. PROGRAMACIÓN I: Paradigma de programación Imperativa: Estructuras de control a nivel de sentencias. Variables simples y estructuradas, tipos de datos predefinidos y definidos por el usuario y sus usos en resolución de problemas, registros, archivos. Estructuras de control a nivel de unidades, parámetros formales y actuales. Su uso en programas en un lenguaje que responda al paradigma.

Laboratorios sugeridos: Implementación y corrida de programas cortos usando un lenguaje imperativo.

CPDE ORDENANZA Nº 014-03
NNH

[Handwritten signature]
FAC. DE CIENCIAS FÍSICO MATEMÁTICAS Y NAT. U.N.S.L.

[Handwritten signature]
Dra. ANA MARÍA VIDALES
SECRETARÍA ACADÉMICA
FAC. DE CIENCIAS FÍSICO MATEMÁTICAS Y NAT.
U.N.S.L.



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología
Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ciencias Físico
Matemáticas y Naturales

5. **BASES DE DATOS:** Visión global, modelos y aplicaciones de bases de Datos. Historia y motivación. Componentes de un sistema de base de datos. Modelización conceptual: entidad-relación, orientado a objetos. Funciones soportadas por un sistema típico de bases de datos. El modelo relacional: terminología, transformación de un esquema conceptual a uno relacional, representación de relaciones, integridad de la entidad y referencial. Lenguajes de consulta. Teoría de diseño de bases relacionales. Álgebra relacional. Un caso de estudio.

Laboratorios sugeridos: Interacción con un sistema administrador de base de datos para que los estudiantes creen una base de datos y evalúen cómo el sistema soporta las funciones introducidas en las teorías. Aplicación de SQL. DDL. DML.

Laboratorio sugerido: **SISTEMAS OPERATIVOS y REDES:** Historia, evolución y filosofía. Métodos de estructuración: modelos de capas y cliente-servidor de objetos. Tareas y procesos: definición, bloques de control, listas ready, dispatching, context switch. Coordinación y sincronización de procesos. Deadlocks; causas, condiciones, prevención; modelos y mecanismos. Scheduling and dispatching. Administrador de memoria. Administrador de dispositivos. Sistema de Archivos. Seguridad. Protección. Un caso de estudio. Redes de computadoras. Arquitectura de Redes Locales, topologías más comunes. Internetworking. Protocolos de Internet.

Laboratorios sugeridos: Diseño e implementación de un context switcher simple y múltiples tareas usando un reloj para causar context switch hecho en un lenguaje de alto nivel. Implementación de algún mecanismo de sincronización de accesos y probar la falta de conflictos. Correr varias mezclas de jobs bajo varios algoritmos de scheduling y analizar los resultados (a través de simulaciones). Instalación y configuración de servicios basados en redes. Configuración de un servidor proxy.

7. **PROGRAMACIÓN II:** Estructuras dinámicas y árboles. Recursividad. Encapsulamiento de datos. Tipos de datos abstractos. Introducción a la verificación de programas. Paradigma de la programación funcional: uso de funciones de orden superior, evaluación perezosa. Resolución de problemas usando un lenguaje que responda al paradigma. Paradigma de programación Orientado a Objetos: Elementos básicos y avanzados. Resolución de problemas usando un lenguaje que responda al paradigma.

Laboratorios sugeridos: Programas que implementen estructuras dinámicas y tipos de datos abstractos. Implementación de recursividad. Implementación y corrida de programas cortos utilizando lenguajes que respondan a los diferentes paradigmas de programación

CPDE ORDENANZA N°
NNH

014-03

8. **DISEÑO DE SITIOS WEB:** Introducción a lenguajes específicos de diseño de páginas Web. Cabecera del documento. Cuerpo del documento. Texto. Formato de texto. Hipertexto y marcadores. Imágenes y mapas de imágenes. Listas. Tablas. Formularios. Marcos. Hojas de Estilo. Definición. Tipos. Propiedades. Capas. Atributos de la capas. Lenguajes de programación Web. Sintaxis básica. Variables (locales y globales). Operadores. Estructuras de control. Funciones. Objetos. Eventos.

Laboratorios sugeridos: HTML. DHTML. CSS (Cascading Style Sheets). Directiva DIV. JavaScript.

9. **PROGRAMACIÓN III:** Breve historia de los Lenguajes para entornos Web. Características de los mismos. Configuración del entorno de trabajo en dichos lenguajes. Programas en lenguajes para Web. Sintaxis de estos lenguajes. Programación Orientada a Objetos y la Web. Programación concurrente. Aplicación de técnicas de interfaz gráfica de usuario. Componentes. Entrada/salida. Optimización de programas para redes y entorno Web. Animaciones en la Web. Tratamiento de imágenes. Desarrollo de aplicaciones Internet / Intranet en lenguajes específicos.

Laboratorios sugeridos: Desarrollo de trabajos prácticos con el lenguaje Java. Java y HTML. Applets. AWT. Threads. Java y TCP/IP.

10. **INGENIERÍA DE SOFTWARE:** Naturaleza y cualidades del software. Principios de la Ingeniería del Software. Diseño de software. Especificación de software. Verificación de software. El proceso de producción de software. El gerenciamiento de la producción de software. Herramientas y ambientes de la Ingeniería de Software. Modelado. Modelado Estático. Modelado Dinámico. Modelos de Análisis. Modelos de Diseño. Modelos de Implementación. Modelos de Prueba.

Laboratorios sugeridos: Implementación de un prototipo para una especificación dada. Dada una presentación informal de un problema realice un análisis de requerimientos para el proyecto de implementación y produzca un documento de análisis de requerimientos. Utilización del lenguaje de Modelado UML. Aplicación de procesos de desarrollo de software.

11. **TÉCNICAS Y HERRAMIENTAS PARA EL DESARROLLO WEB CON CALIDAD:** Historia y espectro de las técnicas y herramientas de programación. Evolución de los paradigmas de programación. Características específicas de la programación en entorno Internet / Intranet. Diseño automático de sitios Web. Representación del dominio. Captura de las reglas de negocio. Reglas de consistencia. Técnicas de gerenciamiento, tecnología e interacción gráfica hombre-máquina. Desarrollo de casos prácticos de aplicación de distintos tipos de



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología
Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ciencias Físico
Matemáticas y Naturales

herramientas y lenguajes para el desarrollo de aplicaciones en entorno Internet / Intranet y del uso de los paradigmas específicos aplicables al entorno Internet & Intranet. Performance, Testing y Métricas. Técnicas de diseño de sitios Web con alta performance. Especificación de características y atributos de calidad. Métodos de planificación y evaluación de sistemas/sitios Web. Criterios de aceptación de usuario, producto, modelado de contenidos, interacción con el usuario, restricciones de desarrollo, requerimientos no funcionales, evolución y mantenimiento del sistema/sitio Web. Métricas de estimación por analogía, por regresión lineal y por regresión lineal en pasos sucesivos. Testing de sistema, testing de navegabilidad, testing con agentes remotos.

Laboratorios sugeridos: Aplicación de herramientas de planificación, gestión de calidad, performance, testing específicos para la Web.

12. INGENIERÍA WEB: Introducción al desarrollo de aplicaciones Web. Definiendo la Arquitectura. Patrones arquitectónicos. Cliente Web Delgado. Cliente Web Grueso. Modelo de Casos de Uso y Requerimientos Web. Lenguajes de Modelado Específicos para la Web. Estereotipos Web. Análisis y Diseño de Aplicaciones Web. Patrones de Diseño. Partición de objetos para Clientes Web Delgados. Partición de objetos para Clientes Web Gruesos. Páginas del Servidor. Enlaces. Formas. Marcos. Comunicación de sistemas remotos. Objetos Distribuidos. Páginas del Cliente. Objetos del lado del cliente y del servidor.

Laboratorios sugeridos: Modelado de Sistemas Web. Uso de UML y sus extensiones para la Web. Instanciación de diferentes Arquitecturas. Análisis y Diseño de Sistemas Web. DCOM. RMI/IIOP.

13. TRABAJO FINAL: El trabajo final consistirá en el desarrollo completo de un sitio web de una empresa comercial de nivel medio (PyME) real. Este trabajo final debe tener carácter eminentemente integrador y de iniciación laboral

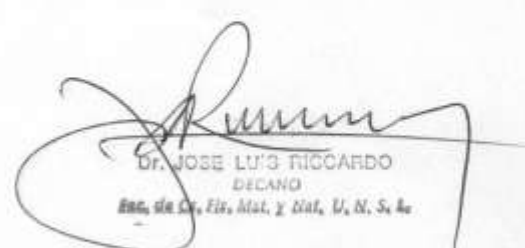
INGLÉS: Antes de comenzar a cursar las materias de tercer año el alumno debe acreditar la aprobación de Inglés, dictado por el Centro de Lenguas Extranjeras (CELEX) de la UNSL ó solicitar equivalencias presentando las certificaciones correspondientes ó sometiéndose a la prueba de capacidad que requiera el CELEX.



ORDENANZA N°

0,14-03,


Dra. ANA MARÍA VIALES
SECRETARÍA ACADÉMICA
FAC. DE CS. FÍS. MAT. Y NAT.
UNSL


DR. JOSÉ LUIS RICCARDO
DECANO

Enc. de Cs. Fís. Mat. y Nat. U. N. S. L.