



San Miguel de Tucumán, 25 de febrero de 2014.

VISTO el Expediente ID N°:11017728, de fecha 17/12/2.013, presentado por el Director del Departamento de Sistemas de esta Facultad, mediante el cual solicita autorización para el dictado materias electivas correspondientes al 3º, 4º y 5º nivel de la carrera Ingeniería en Sistemas de Información, a partir del período lectivo 2.014, y

CONSIDERANDO:

Que el Plan de estudios de la carrera citada en el visto, contempla el dictado de asignaturas que permiten la adquisición de conocimientos específicos de los alumnos, dando respuestas a las necesidades regionales del medio.

Que el Consejo Departamental de Sistemas aprobó por unanimidad el dictado de las materias solicitadas, las que se dictarán en el 3º, 4º y 5º nivel en carrera mencionada.

Que analizadas las actuaciones por la Comisión de Enseñanza de este Cuerpo, la misma aconseja autorizar la implementación y el dictado de la materia electiva: Uso de la Informática en Administración de Proyectos.

Que este cuerpo comparte por unanimidad el asesoramiento dado, por lo que resulta procedente emitir resolución, disponiendo lo pertinente.

Que el dictado de la medida se efectúa en uso de las atribuciones conferidas por el Estatuto Universitario.

Por ello:

**EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD REGIONAL TUCUMÁN
DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL**

RESUELVE:

ARTICULO 1º: INCORPORAR a partir del año 2.014 al diseño curricular de la Carrera Ingeniería en Sistemas de Información que se dicta en esta Facultad Regional, de las materias electivas, cuyo nivel y régimen de cursado se detallan en el Anexo I de la presente.

ARTICULO 2º: APROBAR la programación, objetivos, contenido y régimen de correlativas de las asignaturas que figuran en el Anexo I y II de la presente medida.

ARTICULO 3º: ELEVAR al Consejo Superior para su conocimiento y demás efectos.

ARTICULO 4º: Regístrese. Comuníquese y archívese.

RESOLUCIÓN N°: 159/2.014

Ing. RAMÓN ALBERTO ARANDA
SECRETARIO ACADÉMICO Y PLANEAMIENTO
FRT - UTN

Ing. WALTER FABIAN SORIA
DECANO



ANEXO I - RES. 159/2.014 CONSEJO DIRECTIVO
FACULTAD REGIONAL TUCUMAN

ASIGNATURA: DISEÑO DE INTERFAZ GRÁFICA

Área: Programación – NIVEL: 3

Fundamentación de la materia dentro del plan de estudios.

Los niveles 1 y 2 de la carrera de Ingeniería en Sistemas de Información brindan al alumno sólidos conceptos de programación estructurada y orientada a objetos. Las interfaces gráficas permiten potenciar las posibilidades de desarrollo de software, permitiendo al alumno incorporar a la lógica de la programación la posibilidad de trabajar con numerosos componentes visuales prediseñados y organizados, que facilitan la creación de interfaces más amigables, rápidas de construir y fáciles de mantener y escalar.

Objetivos Generales

Que el alumno:

- Sea capaz de reconocer la importancia de las interfaces gráficas de usuario en el proceso de desarrollo de software.
- Pueda diseñar y programar interfaces gráficas de usuario, identificando los componentes adecuados a utilizar en cada caso.
- Pueda integrar a lo aprendido en las asignaturas de articulación horizontal y vertical relacionando los nuevos conceptos y pueda ponerlos en práctica.
- Pueda establecer conexiones a bases de datos desde interfaces visuales, y pueda enviar consultas, recibir y representar resultados.
- Pueda diseñar y programar aplicaciones visuales que puedan ejecutarse y/o accederse desde los últimos dispositivos tecnológicos de uso masivo existentes y vía internet.

Objetivos específicos.

Que el alumno:

- Pueda a través de la práctica desarrollada en la asignatura, trabajar de forma individual, como así también colaborativa, con sus pares, superiores y personal a cargo, asumiendo distintos roles en situaciones propuestas por la cátedra.
- Pueda aplicar los conocimientos adquiridos al desarrollo por cuenta propia sistemas de información completos de pequeña y mediana envergadura.
- Pueda desarrollar módulos altamente cohesivos y acoplables en desarrollos que impliquen trabajo colaborativo en sistemas de información complejos y/o de gran envergadura.
- Desarrolle una actitud crítica ante los problemas de desarrollo de software que le toque enfrentar, y utilice y recomiende las herramientas adecuadas en cada tiempo y lugar, sin estar vinculado a una tecnología o herramienta específica.
- Sea participativo, pueda expresar sus ideas y comunicar en un ámbito de plena confianza su experiencia de aprendizaje en la asignatura, sugiriendo herramientas y ejemplos, para ser incorporados.
- Desarrolle una actitud proactiva de actualización de conocimientos de los temas y herramientas estudiados, o las que puedan surgir a futuro.

Carga horaria: 4 Hs cátedra semanales, durante el primer cuatrimestre.



ANEXO I - RES. 159/2.014 CONSEJO DIRECTIVO
FACULTAD REGIONAL TUCUMAN

Contenidos Analíticos.

Unidad 1: Introducción al diseño de interfaces gráficas.

Concepto de G.U.I. (Graphic User Interface – Interfaz Gráfica de Usuario).

Concepto de I.D.E. (Integrated Development Environment – Entorno Integrado de Desarrollo). Instalación y configuración del I.D.E. Lazarus(1). Concepto de componente, propiedad y evento. El Inspector de objetos. La ventana de edición de código. Crear, guardar y reabrir un proyecto. Tiempo de diseño y tiempo de ejecución. Mapa de acceso por teclado a funciones del I.D.E. (keybinds).

(1) O su equivalente, actualizado a la última versión estable, según la tecnología disponible al momento de dictarse el contenido.

Unidad 2: Componentes Básicos. Primera Parte

Propiedades y eventos principales de: El formulario. Etiquetas de texto. Cajas de texto. Botones de comando. Mensajes de verificación de acciones (Aceptar, Cancelar, Continuar). Validación de datos de entrada (por tipos de datos, formato, rango). Control de caracteres pulsados según el tipo de dato ingresado (solo letras, solo números, formatos de fecha, formato de moneda, etc.).

Unidad 3: Componentes Básicos. Segunda Parte

Propiedades y eventos principales: Casillas de verificación. Radio botones. Listas de opciones. Paneles.

Unidad 4: Interfaces Gráficas Mejoradas. Primera Parte

Propiedades y eventos principales: El componente Imagen.

Formas geométricas básicas (círculos, elipses, rectángulos, cuadrados).

Modo gráfico en formularios. El objeto Canvas. Instrucciones para la construcción de puntos, líneas, polígonos y curvas. Funciones matemáticas y trigonométricas. Sistema de coordenadas. Creación y carga de archivos gráficos. Calendarios. Formatos de fecha y hora.

Unidad 5: Interfaces Gráficas Mejoradas. Segunda Parte

Propiedades y eventos principales: Menús. Menús principales y menús contextuales. Paneles. Cuadros de diálogo. Gráficos estadísticos dinámicos: gráficos de barra, torta, cintas y otras. Grillas de datos.

Unidad 6: Aplicaciones Multimedia y de Red

Timers. Relojes y cronómetros. Incorporación de archivos de sonido y video en aplicaciones visuales. Manipulación de Imágenes con el editor G.I.M.P(2) (General Image Manipulation Program – Programa General de Manipulación de Imágenes). Creación de publicaciones con Inkscape(3). Desarrollo de aplicaciones con menús gráficos y multimedia. Llamado y utilización de A.P.I.s (Application Programming Interface – Interfaz para la Programación de Aplicaciones) del sistema operativo. Comunicación entre múltiples aplicaciones a través de una red, por medio de la programación de sockets.

(2) O su equivalente, actualizado a la última versión estable, según la tecnología disponible al momento de dictarse el contenido.

(3) O su equivalente, actualizado a la última versión estable, según la tecnología disponible al momento de dictarse el contenido. Herramienta utilizada para crear la documentación del Taller de Regularidad y el Examen Final.

Unidad 7: Acceso a bases de datos. Primera Parte

Instalación y configuración del motor de bases de datos PostgreSQL(4). Comandos básicos. Creación de bases de datos. Creación de tablas. Creación de índices. Creación de usuarios. Comandos CRUD (Create, Read, Update, Delete), ABMC (Alta, Baja, Modificación y Consulta) a través de comandos INSERT, UPDATE, DELETE y SELECT. Conexión a bases de datos.

Exportación e importación de bases de datos a través de scripts.



ANEXO I - RES. 159/2.014 CONSEJO DIRECTIVO

FACULTAD REGIONAL TUCUMAN

Exportación e importación de datos a diferentes formatos (SQL, planillas de cálculo, PDF). Generación de archivos de valores separados por comas (CSV).

(4) O su equivalente, actualizado a la última versión estable, según la tecnología disponible al momento de dictarse el contenido.

Unidad 8: Acceso a bases de datos. Segunda Parte

Conexión a bases de datos desde interfaces gráficas, directa y conexión vía ODBC. Construcción de consultas parametrizadas. Ejecución de consultas y recuperación de resultados. Despliegue de resultados de consultas en componentes visuales. Componentes para acceso visual a bases de datos: Módulo de datos. Base de Datos, Tabla, Consulta, Fuente de Datos, Grilla.

Componentes para la creación de informes y reportes imprimibles en papel y/o exportables a formatos digitales (PDF). Obtención y conexión a SQLite(5).

(5) O su equivalente, actualizado a la última versión estable, según la tecnología disponible al momento de dictarse el contenido.

Unidad 9: Interfaces Gráficas Web

Introducción al lenguaje HTML(6) y lenguajes de marcas (XML(7), MathML(8), SVG(9)) Introducción a CSS(10). Introducción a javascript (11) y JQuery(12)

Formularios HTML. Conceptos fundamentales de lenguajes de programación para interfaces web dinámicas, con acceso a bases de datos. Instalación y configuración de XAMPP(13).

(6)...(13) O su equivalente, actualizado a la última versión estable, según la tecnología disponible al momento de dictarse el contenido.

Unidad 10: Interfaces Gráficas para dispositivos móviles

Interfaces gráficas para teléfonos móviles y tabletas. Instalación y configuración de DroidDraw(14). Componentes básicos: etiquetas, cajas de texto, botones, casillas de verificación, botones de radio, calendarios, relojes.

(14) O su equivalente, actualizado a la última versión estable, según la tecnología disponible al momento de dictarse el contenido.

Unidad 11: Otros entornos de desarrollo gratuitos y de software libre

Instalación y configuración de Visual Studio Express Edition(15). Instalación y configuración de IDEs de software libre: Eclipse(16). Gambas(17).

(15)...(17) O su equivalente, actualizado a la última versión estable, según la tecnología disponible al momento de dictarse el contenido.

Bibliografía.

- Beati, Hernán "PHP Creación de páginas Web dinámicas" Alfaomega, Buenos Aires, 2011.
- Cibelli, Christian "PHP Programación Web avanzada para profesionales" Alfaomega, Buenos Aires, 2012.
- Ceballos Sierra, Francisco Javier "Enciclopedia de Microsoft Visual C#" Alfaomega RaMa, México, 2010.



ANEXO I - RES. 159/2.014 CONSEJO DIRECTIVO

FACULTAD REGIONAL TUCUMAN

- Firtman, Maximiliano "AJAX Web 2.0 con jQuery para profesionales" Alfaomega, Buenos Aires, 2010.
- Gómez Jiménez, Enrique "Aplicaciones con Visual Basic .NET" Alfaomega, México, 2010.
- López Quijado, José "Domine JavaScript" Alfaomega RaMa, México, 2011.
- Orós, Juan Carlos "Guía práctica de XHTML, JavaScript y CSS" Alfaomega RaMa, México, 2013.
- <http://dev.mysql.com/doc/refman/5.0/es/>
- <http://gambasdoc.org/help/?es>
- http://wiki.freepascal.org/Lazarus_Documentation/es
- http://wiki.freepascal.org/Lazarus_Tutorial/es
- <http://www.postgresql.org/docs/>
- <http://www.sqlite.org/docs.html>

Modalidad de dictado:

- Presencial en el Primer Cuatrimestre.

Propuesta Pedagógica

- Metodología de Enseñanza.**

Clases teórico-prácticas. Exposición docente de conceptos teóricos con apoyo de proyector multimedia y notas de clase impresas. Resolución de ejercicios modelo. Resolución grupal e individual de ejercicios por parte de los alumnos, con supervisión docente. Interacción docente alumno para la verificación continua de la comprensión.

Durante el cursado: resolución y presentación de trabajos prácticos y confección de uno o más trabajos monográficos referidos a conceptos de las unidades del contenido.

- Metodología de Evaluación.**

Los requisitos que deben satisfacer los alumnos para regularizar la asignatura son:

- Aprobar 2 exámenes parciales escritos, uno a mitad del cuatrimestre y otro al finalizar el cuatrimestre.
- Régimen de asistencia de 75% de asistencia a clases.
- Trabajos Prácticos: desarrollar y presentar (en soporte físico y digital) y defender un trabajo, individual o por grupos, de carácter teórico-práctico. El mismo constará de ejercicios modelo y un ejercicio integrador de lo visto a lo largo de la asignatura.

Examen Final:

- Consiste de la presentación y defensa de un sistema informático que aplique las tecnologías presentadas durante el desarrollo de la asignatura. La Nota mínima de Aprobación es cuatro (4) y la máxima diez (10), tomando una escala de 1 a 10.
- Se puede Rendir el Examen Final para su aprobación hasta un máximo de cuatro veces, a partir de lo cual y si no es aprobado, el alumno debe recurrar la Asignatura.
- El Examen Final indica la Aprobación de la Asignatura y habilita para la inscripción y cursado de las correlativas inmediatas

CORRELATIVAS ACADÉMICAS

Correlativas para cursar (regularizadas)	Correlativas para cursar (aprobadas)	Correlativas para rendir (aprobadas)
Análisis de Sistemas , Sintaxis y Semántica de Lenguajes, Paradigmas de Programación	Todas las materias de primer año excepto Física I	Análisis de Sistemas , Sintaxis y Semántica de Lenguajes, Paradigmas de Programación



ANEXO I - RES. 159/2.014 CONSEJO DIRECTIVO
FACULTAD REGIONAL TUCUMAN

Para cursar debe tener regularizada:

- Análisis de Sistema: materia integradora del segundo nivel, a través de la cual el alumno elabora modelos conceptuales de un sistema de información, conoce las distintas etapas del proceso de desarrollo de sistemas de información, modela las características intrínsecas de los sistemas de información, conoce y aplica las metodologías, modelos, técnicas y lenguajes de la etapa de análisis, selecciona los modelos que mejor se adaptan para dar soluciones a los problemas de información, conoce y aplica los elementos que componen la ingeniería de requerimientos, documenta el proceso de análisis de sistemas de información.
- Sintaxis y Semántica de Lenguajes: Materia obligatoria perteneciente al área programación del segundo nivel, a través de la cual el alumno conoce: los elementos propios de la sintaxis y semántica de los lenguajes de programación, los lenguajes formales y autómatas, comprende el procesamiento de lenguajes y en particular, el proceso de compilación.
- Paradigmas de Programación: Materia obligatoria perteneciente al área programación del segundo nivel, a través de la cual el alumno comprende los fundamentos de los paradigmas de programación básicos que son utilizados por los lenguajes de programación actuales, conoce el modelo formal o semiformal subyacente de cada paradigma y la forma en que el mismo es incorporado en un lenguaje de programación concreto, aplica los diferentes paradigmas en la resolución de problemas.

Para cursar debe tener aprobadas:

- Todas las materias de primer año, teniendo con ello una formación de las ciencias básicas y de la carrera de manera integral, y dándole los contenidos necesarios para poder comprender los temas de la asignatura. La exclusión de la asignatura Física I, se debe a que la misma no aporta conocimientos necesarios para el cursado de esta materia.

Para rendir debe tener aprobadas: las asignaturas que se establecieron como regulares para cursado.

- Análisis de Sistema.
- Sintaxis y Semántica de Lenguajes.
- Paradigmas de Programación



ANEXO I - RES. 159/2.014 CONSEJO DIRECTIVO

FACULTAD REGIONAL TUCUMAN

ASIGNATURA: SEGURIDAD INFORMÁTICA

ÁREA: SISTEMAS - NIVEL: 3º

Fundamentación de la materia dentro del plan de estudios.

Dentro del perfil profesional del Ingeniero en Sistemas de Información, y de sus incumbencias profesionales; se encuentra elaborar métodos y normas a seguir en cuestiones de seguridad y privacidad de la información procesada y/o generada por los sistemas de información; participar en la determinación de las acciones a seguir en esta materia y evaluar su aplicación.

Elaborar métodos y normas a seguir en cuestión de salvaguardia y control, de los recursos físicos y lógicos, de un sistema de computación; participar en la determinación de las acciones a seguir en esta materia y evaluar su aplicación.

Objetivos Generales

Hacer que el estudiante comprenda la importancia de implantar estrategias de seguridad que haga posible que la organización pueda proteger adecuadamente el entorno de los sistemas, evitando poner en riesgo la información.

Como Concienciar a la Cabeza Estratégica de una Organización de que un error habitual en el mundo institucional es desarrollar los objetivos de seguridad independientemente de los objetivos estratégicos de la propia corporación

Objetivos específicos.

Definir un marco conceptual apoyado en Políticas, Estándares y Procedimientos de Seguridad de la información que se adapten a la tecnología utilizada para apoyar la actividad de las organizaciones, permitiendo otorgar flexibilidad y fluidez al negocio, mediante

- Las políticas, que proporcionan la fuente de instrucciones más importante y más frecuentemente referenciada que detalla cómo los usuarios pueden proteger tanto la información como los sistemas que la contienen.
- Partiendo de que las políticas deben estar adecuadas a las circunstancias particulares de la organización (objetivos comerciales, requisitos legales, diseño organizacional, ética y buenas costumbres, nivel educativo del usuario, tecnología utilizada, etc.).
- Y asumiendo que es necesario conocer muy bien los factores de riesgo, mediante un "Análisis de Riesgos".
- Que los alumnos tomen conciencia que la Protección de la Información en los sistemas informáticos de una organización involucra ciertos aspectos que son cruciales, ya que afectan tanto al correcto funcionamiento de la misma como a su propia imagen y que exigen una protección lo más efectiva posible

Carga horaria: 4 hs Semanales 64 horas anuales.

Contenidos Analíticos.

Unidad Temática 1: PROTECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

Temas: Propiedades características de la Información. Contingencias. Clasificación. Determinación de puntos críticos en un sistema informático. Plan Integral de Protección Informática. Tablas de valoración de contingencias. Guías para la administración de riesgos de seguridad. Método Magerit para evaluación de riesgos (Chinchon). Medidas de Protección. Clasificación. Medidas de Control. Medidas de Seguridad. Alcances. Punto de accionamiento o. activación. Tipos de Medidas de Protección, Disuasivas, Preventivas, Detectivas. Correctivas.



ANEXO I - RES. 159/2.014 CONSEJO DIRECTIVO

FACULTAD REGIONAL TUCUMAN

Unidad Temática 2: ELEMENTOS DE PROTECCION INFORMATICA EN UNA ORGANIZACION-CONCEPTOS SOBRE DELITOS INFORMATICOS

Temas: Políticas de Protección de la Información. La política de seguridad de la información para la Administración Pública de la Oficina Nacional de Tecnologías de Información (ONTI). Manipulación de los datos de salida. Las amenazas persistentes avanzadas (APT). Fraude y Delito Informático. Sabotaje informático. Acceso no autorizado a servicios y sistemas informáticos.

Unidad Temática 3: MEDIDAS DE CONTROL

Temas: Medidas de Protección aplicables a todo Sistema Informático. Contratación de Seguros. Medidas y dispositivos de Control de Sistemas Informáticos a nivel de hardware y software. Medidas de Control de Entrada y Salida de Datos. Validación de datos de la aplicación. Distintos enfoques: código de interfaz de usuario, código de aplicación o restricciones de bases de datos. Tipos de validación de datos. Control de Calidad. PROGRAMA DE RESPALDO Y RECUPERACION DE ARCHIVOS Y SISTEMAS INFORMATICOS - Conceptos de Copia de Archivos. Tipos de Copia. Mantenimiento de validez de la información en un método de copia. Copia Total, Diferencial e Incremental. Etapas en el diseño de una Política de Respaldo. Prioridad de Archivos. Planificación de Copia. Selección de Recursos de Hardware e Insumos para respaldo. Métodos de Identificación y Almacenamiento de soportes. Software de Respaldo. Sistemas de Almacenamiento DAS – NAS – SAN. Diseño de un Plan de Recuperación de Contingencias. Métodos de espejado y sincronización de almacenamiento.

Protección en Instalaciones Informáticas. Irregularidades en el suministro eléctrico. Tipos y ejemplos de Sistemas de Alimentación Ininterrumpida de Energía. Protección contra Incendios. Conceptos sobre Sala Cofre. Data Center.

Unidad Temática 4: PROCESO DE ENCRIPCIÓN

Temas: Sistema de Encriptación. Algoritmos. Métodos Simétricos y Asimétricos. Estándares. Sistema DES y sus variantes. Sistema RSA y sus alternativas. Métodos para la determinación de claves. Firma Digital. Política de manejo de claves (Creación, Distribución, Mantenimiento. Criptografía Cuántica y de Residuos.

Unidad Temática 5: SEGURIDAD EN SISTEMAS DE MÚLTIPLES USUARIOS - INTERNET

Temas: Sistemas de Múltiples usuarios. Métodos e instancias de acceso no autorizado a la Información. Control de acceso. Proceso de Identificación y Autenticación. Tipos de dispositivos de identificación. Métodos Biométricos. Pruebas de Penetración. Estado del Arte: Sistemas de Detección de Intrusos. Métodos de Doble Autenticación.

Niveles de Seguridad. Grupos de Usuarios. Usuarios Típicos. Perfil de Grupo y Usuario. Atributos y Privilegios. Sistema Single SignOn. Dominio. Vulnerabilidades comunes en el Protocolo TCP/IP. Escáner de Puertos. Ataques de Negación de Servicios. Hacker. Cracker. Protocolos Secure Socket Layer. Principales puntos de atención en el Open Web Application Security Project (OWASP). Privacidad y protección organizacional en el uso de Redes Sociales.

Unidad Temática 6: CÓDIGOS MALICIOSOS

Temas: Virus y otros programas malintencionados (Adware, Botnets, Gusanos, Hoax, PayLoad, Phishing, Ransomware, Rogue, Rootkit, Scam, Spam, Spyware, Troyanos). Antivirus. Técnicas de detección de virus, programas espía ("spyware") y publicitarios ("adware"). Otras tendencias dañinas (Zombies de Spam, Hosts de phishing, Computadoras infectadas por bots, Orígenes de los ataques a redes, Orígenes de ataques basados en web). Metodología de protección en redes mixtas.



ANEXO I - RES. 159/2.014 CONSEJO DIRECTIVO

FACULTAD REGIONAL TUCUMAN

Unidad Temática 7: AUDITORIA INFORMATICA

Temas: Auditoria Informática. Concepto y alcances dentro del Plan Integral de Protección Informática. Herramientas y Técnicas. Guías de Auditoria. Nociones de "Forensia Informática".

Bibliografía.

1. PLAN INTEGRAL DE PROTECCIÓN INFORMÁTICA
Ing. Ricardo José Corbella
ISBN-13: 978-3-659-00447-6
Publicado en: 09.05.2012 Editorial Académica Española
2. FUNDAMENTOS DE SEGURIDAD EN REDES – APLICACIONES Y ESTANDARES –
Willian Stallings – Edit Printice Hall (A partir de la 2da edición)
3. APUNTES CONFECCIONADO POR LA CATEDRA Y DE DISTRIBUCION EN LA
FACULTAD, a través del aula virtual de la materia
4. REVISTA SECURITY & PRIVACY – Computer Society – Formato digital a disposición de los
alumnos – IEEE a través del aula virtual de la materia
5. REVISTA COMPUTER – IEEE – Computer Society – Formato digital a disposición de los alumnos
a través del aula virtual de la materia
6. Documentación Digital (descargada de Internet y puesta a disposición de alumnos), ejemplos: la
RED IBEROAMERICANA DE SEGURIDAD a través del aula virtual de la materia

Modalidad de dictado:

- ✓ Doble dictado en el 1° CUATRIMESTRE – y en 2° CUATRIMESTRE en forma presencial.
En el Tercer Nivel.

Propuesta Pedagógica

• **Metodología de Enseñanza.**

Las clases son teóricas-prácticas.

Clases magistrales para el planteo de los temas teóricos. En las clases prácticas se utilizará el estudio de casos y de ejercicios que les permitan a los estudiantes apropiarse de los conceptos desarrollados.

Recursos didácticos a utilizar como apoyo a la enseñanza.

- Pizarra y proyector.
- Manuales de Probabilidades y Estadística.
- . Manuales de Productos Comerciales y libres.

Indicadores de evaluación:

- Carpetas de Trabajos Prácticos.
- Recolección de la información.
- Uso del glosario técnico en informes.
- Pruebas de evaluación oral y escrita.



ANEXO I - RES. 159/2.014 CONSEJO DIRECTIVO
FACULTAD REGIONAL TUCUMAN

Trabajos Prácticos:

- Ejercicios de análisis de casos.
- Ejercicios de aplicación de herramientas comerciales y libres de seguridad.
- Evaluación de documentación técnica.
- Ejercicios empleando conceptos de codificación de la información.
- Ejercicios de diseño de algoritmos de cifrado.
- Temas a desarrollar utilizando software o hardware

Trabajos de Laboratorio

TPL N°1 – VULNERABILIDADES EN SISTEMAS OPERATIVOS

Hackeo de claves/contraseñas. Técnicas de Enumeración.

TPL N° 2 – SISTEMAS DE CONTROL DE DATOS (VALIDACION DE DATOS)

Este Laboratorio está destinado a promover la relación inter cátedras con temas vinculados a la protección de los datos de entrada en el diseño de sistemas

TPL N° 3 – SISTEMAS DE PROTECCION CONTRA CODIGO MALICIOSO

Implementación de un Servidor de Antivirus y colocación de clientes de los mismos en distintas maquinas.

TPL N°4 – PLAN DE RESPALDO Y RECUPERACION: IMPLEMENTACION

Utilización del Software para planificar y ejecutar los respaldos. A nivel red y máquinas clientes

TPL N°5 – Crear un Dominio con Active Directory definiendo políticas para usuarios y Grupos de Dominio

Administración de Perfiles de usuarios y Grupos de usuarios.

▪ **Metodología de Evaluación.**

Los estudiantes serán evaluados a medida que desarrollan las actividades prácticas planteadas.

Al finalizar el ciclo tendrán una evaluación en la que demostrarán los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos durante el cuatrimestre.

Los requisitos que deben satisfacer los alumnos para regularizar la asignatura son:

- ✓ Aprobar 2 exámenes parciales escritos, uno a mitad del cuatrimestre y otro al finalizar el cuatrimestre.
- ✓ Régimen de asistencia de 75% de asistencia a clases.
- ✓ Trabajos prácticos y Laboratorios: presentación de 100% de los trabajos prácticos en forma individual o grupal en grupos de hasta 3 personas.
- ✓ Se puede Rendir el Examen Final para su aprobación hasta un máximo de cuatro veces, a partir de lo cual y si no es aprobado, el alumno debe recusar la Asignatura.
- ✓ El Examen Final indica la Aprobación de la Asignatura y habilita para la inscripción y cursado de las correlativas inmediatas

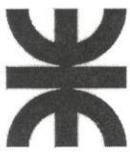
Articulación horizontal y vertical con otras materias

Temas de la Unidad 3 de posible ARTICULACION POSIBLE CON LAS MATERIAS DISEÑO DE SISTEMAS – BASES DE DATOS - sintaxis y Semántica del Lenguaje)

Temas de la Unidad 4 de posible ARTICULACION POSIBLE CON LAS MATERIAS COMUNICACIONES – REDES – PROBABILIDADES Y ESTADISTICAS

Temas de la Unidad 5 de posible ARTICULACION POSIBLE CON LAS MATERIAS REDES – REDES AVANZADAS – PROGRAMACION WEB

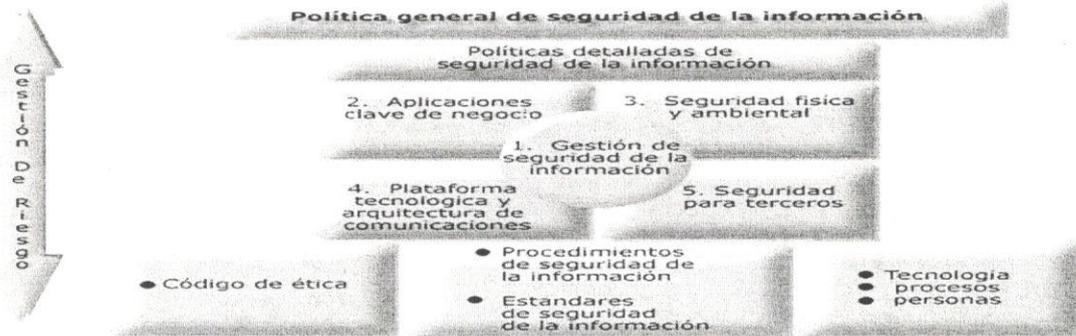
Temas de la Unidad 7 de posible ARTICULACION POSIBLE CON LA MATERIA ADMINISTRACION DE RECURSOS



ANEXO I - RES. 159/2.014 CONSEJO DIRECTIVO
 FACULTAD REGIONAL TUCUMAN

Aportes de la materia al perfil profesional

Partiendo de conocer muy bien los factores de riesgo, mediante un “Análisis de Riesgos”, los alumnos tendrán la formación adecuada para definir políticas y planes, que proporcionan la fuente de instrucciones más importante y más frecuentemente referenciada que detallan cómo los especialistas pueden proteger tanto la información como los sistemas que la contienen, en la dirección y control de los sistemas de información.



Correlativas académicas

Correlativas para cursar (regularizadas)	Correlativas para cursar (aprobadas)	Correlativas para rendir (aprobadas)
Análisis de Sistemas, Sistemas Operativos	Todas las materias del primer nivel, excepto Física I	Análisis de Sistemas, Sistemas Operativos

Justificación de las correlativas:

Estas correlativas se tornan importantes ya que en Sistemas Operativos se vieron virus, Malware, Troyano que se requieren como antecedentes de la seguridad informática y de la protección y seguridad básicas de un sistema de computación.

Análisis de Sistemas se requiere para que los estudiantes puedan interpretar la importancia del área desde la que se deben asegurar los sistemas. El relevamiento y el perfil de usuarios que se debe jerarquizar para garantizar la confidencialidad en ciertas áreas de los sistemas y sus requerimientos que deberían cumplir para dar una buena protección y seguridad informática.



ANEXO I - RES. 159/2.014 CONSEJO DIRECTIVO
FACULTAD REGIONAL TUCUMAN

ASIGNATURA: IMPLEMENTACIONES DE BASES DE DATOS

ÁREA: PROGRAMACIÓN – NIVEL: 4º

Fundamentación de la materia dentro del plan de estudios.

La Facultad Regional Tucumán ofrece esta asignatura electiva, de acuerdo con la zona de influencia caracterizada por contener gran cantidad de empresas e instituciones que ofrecen bienes y servicios a la comunidad, utilizando sistemas de Bases de Datos como eje fundamental de su gestión.

La materia dentro del espacio electivo, es otro de los campos académicos que ofrece la Facultad Regional Tucumán a los estudiantes con el objeto de que cada alumno elija libremente su formación en una importante área de su futuro desempeño profesional especializándolo en una herramienta de gestión de datos de los más utilizados actualmente para el manejo de grandes volúmenes de información.

La materia fortalece la visión analítica para resolución de problemas mediante el empleo de tecnologías de procesamiento de información. Ayuda en el logro de incumbencias para ejecutar y controlar el diseño, desarrollo, implementación y prueba de sistemas de información. Integra parte de los conocimientos necesarios para evaluar y seleccionar los sistemas de gestión de datos disponibles con miras a su utilización en sistemas de información.

Objetivos Generales

Los objetivos generales de la presente asignatura es que los alumnos:

Aprendan a utilizar un gestor de bases de datos moderno y utilizado en el medio para la implementación de varios tipos de sistemas de información. El alumno aprenderá los distintos métodos de implementación y de acceso a una base de datos, incluyendo el de una interfaz de usuario y las capas intermedias de acceso a datos.

Objetivos específicos.

Que el alumno:

- Aplique los conocimientos adquiridos sobre implementación y puesta en marcha de bases de datos al desarrollo por cuenta propia o para terceros de sistemas de información.
- Desarrolle la implantación de Bases de Datos en distintos entornos operativos.
- Utilice las tecnologías multicapas de acceso a datos.
- Trabaje de forma individual, como así también colaborativa, con sus pares, superiores o personal a cargo.
- Desarrolle una actitud crítica ante los problemas de implementación de Bases de Datos que le toque enfrentar, y utilice y recomiende las herramientas adecuadas en cada tiempo y lugar.
- Implementación en MS SQL Server 2012 de las estructuras de Bases de Datos más utilizadas.

Carga horaria:

4 Hs cátedra semanales, durante el primer cuatrimestre, cuarto nivel.

Contenidos Analíticos.

Unidad N° 1: Administración de Bases de Datos

Administración de Bases de Datos como herramienta genérica de gestión de grandes volúmenes de información en computadoras.

Utilizar herramientas de administración de bases de datos.

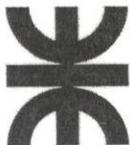
Unidad N° 2: SQL Server 2012

Disponer lógicamente y físicamente los datos de una base de datos moderna. Planificar e instalar una base de datos SQL Server 2012 en servidores.

Unidad N° 3: Almacenamiento de Datos

Formular e implementar el diccionario de datos con los elementos requeridos para el mantenimiento de los mismos.

Arquitectura de almacenamiento de datos, dispositivos y bases de datos.



ANEXO I - RES. 159/2.014 CONSEJO DIRECTIVO

FACULTAD REGIONAL TUCUMAN

Unidad N° 4: Bases de Datos con SQL Server 2012

Instanciar un servidor de base de datos.

Administrar los objetos de la base de datos, tablas, vistas, índices, reglas, valores por defecto, procedimientos almacenados.

Unidad N° 5: Seguridad en Bases de Datos con SQL Server 2012

Administrar la seguridad, el control de acceso a los datos, los usuarios y sus permisos. Realizar copias de seguridad y restauración, administrar dispositivos de respaldo. Ajustar el rendimiento de la base de datos.

Unidad N° 6: Aplicaciones con SQL Server 2012

Construir aplicaciones que interactúen con Bases de Datos que accedan a los datos desde diferentes plataformas o lenguajes.

Bibliografía.

- Salazar, Francisco; Aprenda SQL Server 2012, Primera Edición, Editorial Alfaomega, 2013.
- Pablo C. Rovarini y Herminia de la Vega, Fundamentos de Bases de Datos, 2ª Edición, Editorial UNSTA, 2005.

Modalidad de dictado:

- Presencial en el Primer Cuatrimestre.

Propuesta Pedagógica

Metodología de Enseñanza.

Clases teóricas: Se presentarán los contenidos teóricos de acuerdo a la planificación, aplicando los temas desarrollados en clase a un caso de estudio integrador. Para las demostraciones se hará uso de un proyector y una computadora con un entorno de desarrollo adecuado con los servidores necesarios para ejecutar la solución en Bases de Datos.

Clases Prácticas: se complementan los conocimientos teóricos desarrollados con la ejecución por parte de los alumnos de los trabajos prácticos proyectados en laboratorio, que abarcan las unidades temáticas previstas en el programa de la asignatura.

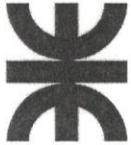
Metodología de Evaluación.

Los requisitos que deben satisfacer los alumnos para regularizar la asignatura son:

- Aprobar 2 exámenes parciales escritos, uno a mitad del cuatrimestre y otro al finalizar el cuatrimestre.
- Régimen de asistencia de 75% de asistencia a clases.
- Trabajos Prácticos: aprobar el 100% de los mismos.

Examen Final:

- Consiste de la presentación y defensa de un sistema informático consistente en la implementación de una base de datos utilizando SQL Server 2012, con el correspondiente acceso desde una interfaz gráfica donde se empleen los contenidos desarrollados en el curso.
- En la mesa de examen se evalúa el trabajo realizado por cada uno de los integrantes del grupo y el grado de asimilación de los conceptos y habilidades adquiridas, en forma oral. La Nota mínima de Aprobación es cuatro (4) y la máxima diez (10), tomando una escala de 1 a 10.
- Se puede Rendir el Examen Final para su aprobación hasta un máximo de cuatro veces, a partir de lo cual y si no es aprobado, el alumno debe recurrar la Asignatura.
- El Examen Final indica la Aprobación de la Asignatura y habilita para la inscripción y cursado de las correlativas inmediatas



ANEXO I - RES. 159/2.014 CONSEJO DIRECTIVO

FACULTAD REGIONAL TUCUMAN

CORRELATIVAS ACADÉMICAS

Correlativas para cursar (regularizadas)	Correlativas para cursar (aprobadas)	Correlativas para rendir (aprobadas)
Gestión de Datos	Todas las materias de Segundo año excepto Física II y Química	Gestión de Datos

Para cursar debe tener regularizada:

- Gestión de Datos: Materia del área Programación del tercer nivel, en la cual los alumnos aprenden a desarrollar los conceptos de estructuración de los datos en dispositivos de almacenamiento, describir metodologías para el modelado de datos, aplican técnicas y métodos para el tratamiento concurrente de los datos.

Para cursar debe tener aprobadas:

- Todas las materias de segundo año, teniendo con ello una formación de las ciencias básicas y de la carrera de manera integral, y dándole los contenidos necesarios para poder comprender los temas de la asignatura. La exclusión de la asignatura Física II y Química, se debe a que la misma no aporta conocimientos necesarios para el cursado de esta materia.

Para rendir debe tener aprobadas: las asignaturas que se establecieron como regulares para cursado.

- Gestión de Datos.



ANEXO I - RES. 159/2.014 CONSEJO DIRECTIVO

FACULTAD REGIONAL TUCUMAN

ASIGNATURA: SISTEMAS INFORMÁTICOS INDUSTRIALES

ÁREA: GESTION INGENIERIL - NIVEL: 4°

Fundamentación de la materia dentro del plan de estudios.

Los contenidos de Sistemas Industriales contribuyen a la formación del Ingeniero en Sistemas de Información que se desempeñará en organizaciones industriales o que establecerá relaciones profesionales con la industria. Se trata de una aproximación a la temática industrial que posibilitará establecer una comunicación efectiva y lograr los objetivos profesionales usando un lenguaje apropiado, en cuanto al conocimiento de terminología, características y especificaciones propias del ámbito de la producción.

Objetivos Generales

Que el estudiante conozca técnicas y herramientas que permiten a las organizaciones industriales cumplir con los requerimientos y desafíos que presentan los contextos regional y mundial.

Objetivos específicos.

- Conocer sobre estructura, organización y funcionamiento de plantas industriales.
- Identificar el rol de la informática en las etapas del proceso productivo.
- Determinar, a partir de las circunstancias y necesidades funcionales de cada planta industrial, la estructura básica de tratamiento de datos.
- Distinguir tecnologías vinculadas a diseño, análisis y manufactura integrada por computadora.
- Diseñar, en función de un tipo de planta industrial, un sistema de información que soporte las transacciones y los reportes para la toma de decisiones.

Carga horaria: 4 hs Semanales - 64 horas anuales.

Contenidos Analíticos.

Unidad 1: ORGANIZACIONES INDUSTRIALES, ESTRUCTURAS Y FUNCIONAMIENTO. Tipos y estructuras de organizaciones. Organización de sistemas de producción. CIM (Manufactura Integrada por Computadora): historia, herramientas. (CNC (Control Numérico Computarizado), IR (Robots Industriales), CAD (Diseño Asistido por Computadora), CAM (Manufactura Asistida por Computadora), CAP (Planificación Asistida por Computadora), CAPP (Planificación y Control Asistido por Computadora). CIM: Estrategias y Conceptos específicos para cada empresa: Personal con conocimientos tecnológicos; técnicas de producción; tratamiento de datos; cuantificación personal; aceptación. Organización CIM. Flujo de información y flujo de materiales.

Unidad 2: SISTEMAS DE INFORMACIÓN PARA PLANEAMIENTO Y PROGRAMACION DE LA PRODUCCIÓN: CAD (Diseño Asistido por Computadora), CAM (Fabricación asistida por Computadora) y CAQ (Control de Calidad Asistido por Computadora). Definiciones, tipos. Requerimientos de hardware y software. Organización del sistema CAD: estación de trabajo. Estructura de producto: Concepto, Información asociada, Explosiones e implosiones, Costos, Estructuras de datos asociadas, reportes. Conceptos de CN (Control Numérico) APT (Programa Adaptador de Herramientas), CNC (Control Numérico Computarizado) y DNC (Control Numérico Director). Niveles de dirección de producción, control de procesos, dirección del proceso. Obtención de datos de taller y de máquina. Estructura y aplicación. Interfase CAD/CAM. Concepto de Calidad. Control de Calidad, Garantía de Calidad y Calidad Total. Objetivos, filosofía. Herramientas de la Calidad Total: Sistemas Organizativos; Planificación de la Producción; Métodos Estadísticos y de Control; métodos preventivos; indicadores. Requerimientos de Software y Hardware.

Pronósticos: modelos, Información requerida y su tratamiento. Plan Maestro de Producción, concepto, información asociada. Plan de Requerimientos de Materiales (MRP I): concepto, cálculos asociados, Políticas de reposición y de revisión. Plan de Recursos de Fabricación (MRP II): Concepto, cálculos asociados, planificación con capacidades finita e infinita, documentos de fabricación, Órdenes de Fabricación, información asociada, estados. Programación de la producción: secuenciamiento de operaciones, información asociada.



ANEXO I - RES. 159/2.014 CONSEJO DIRECTIVO

FACULTAD REGIONAL TUCUMAN

Unidad 3: SISTEMAS DE INFORMACIÓN PARA CONTROL DE PRODUCCIÓN: CAP (Computer Aided Planning), CAPP (Computer Aided Process Planning). Sistemas de Soporte de la Manufactura. Definiciones de CAP y CAPP. Ciclos de fabricación: hoja de procesos y hoja de operaciones. Procesos para el control de la fabricación: Control de órdenes de taller. Lanzamiento de órdenes en función de la carga. Planificación de actividades de fabricación. IR (Robots Industriales): clasificación de robots; cinemática y región de accesos para cada tipo. Transporte y Stock: Almacén, funciones e interfaces. FMS (Flexible Manufacturing System). Fabricación de piezas: Fabricación continua, fabricación en taller y fabricación flexible. FAS (Flexible assembly system): Montajes continuo, en taller y flexible.

Unidad 4: SISTEMAS INFORMATICOS PARA LA INDUSTRIA. Análisis de productos disponibles, libres y propietarios. Criterios para selección e implementación: requerimientos, costos, recursos, factibilidad técnica y económica. Trabajo Integrador.

Bibliografía.

Administración de Operaciones, estrategia y análisis. Lee J. Krajewski – Larry P. Ritzman. (2000)

Sistemas de Información Gerencial. Laudon y Laudon. Ed. Pearson 12° edición (2012)

Artículos electrónicos disponibles en foros, páginas web y revistas especializadas:

www.technologyevaluation.com/

Modalidad de dictado:

✓ 1° CUATRIMESTRE, presencial. En el Cuarto Nivel.

Propuesta Pedagógica

• Metodología de Enseñanza.

- *Actividades teóricas:* Exposiciones teóricas del docente para desarrollar conceptos. Exposiciones de material multimedial con casos del área Industrial actual y contenidos específicos.
- *Actividades prácticas:* desarrollo de Trabajos Prácticos grupales, incluyendo investigar, recopilar, analizar, desarrollar y exponer temas específicos de la asignatura.
- *Seminario de trabajo integrador:* exposición grupal y evaluación de trabajos integradores.
- *Recursos didácticos como apoyo a la enseñanza:* bibliografía, cañón, aula virtual, redes sociales.
- *Consultas:* **presenciales**, programadas una vez por semana en horario consensuado con los estudiantes inscriptos durante el período de cursado, y coordinadas con estudiantes que tienen la materia regular según la demanda. Las consultas **virtuales**, usando foros disponibles en el aula virtual y en las redes sociales

▪ Metodología de Evaluación.

Evaluación continua de las actividades áulicas

Parciales: dos evaluaciones escritas (semanas 8 y 15)

Evaluación de Trabajo Integrador, se considerará contenido, presentación y exposición.

Modalidad de examen final: Evaluación oral sobre los contenidos de la materia.

Condiciones de Regularidad:

- 1- Aprobar parciales y recuperación, con nota superior a cuatro (4).
- 2- Aprobar el 100% de trabajos prácticos
- 3- Aprobar el trabajo integrador.



ANEXO I - RES. 159/2.014 CONSEJO DIRECTIVO

FACULTAD REGIONAL TUCUMAN

Propuesta de promoción directa a presentar

Articulación horizontal y vertical con otras materias

Los conocimientos previos requeridos están contenidos en las asignaturas: Sistemas y Organizaciones (1er nivel), Análisis de Sistemas (2do nivel), Gestión de Datos y Diseño de Sistemas (3er Nivel), están referidos a Organizaciones, Estructuras, Áreas funcionales, Análisis y Diseño de sistemas integrados, Documentación, Modelos conceptuales, manipulación de datos, normalización e integridad de datos, y de transacciones.

Esta asignatura se dicta en el 4° nivel de la carrera, por lo que articulará horizontalmente con Administración de Recursos (componentes hardware, software y capital humano de organización industriales a integrar), Investigación Operativa (modelos de programación lineal para planificación de producción y asignación de recursos, modelos de administración de inventarios), Simulación (modelado y ejecución de simulaciones para la toma de decisiones en ambientes industriales) y Teoría de Control (conceptos para la implementación de dispositivos de control de la producción), articulando contenidos que permitirán conseguir una concepción integral de una organización industrial y el rol del ingeniero en sistemas en ese contexto.

Los contenidos de Sistemas Informáticos Industriales serán usados en Proyecto Final, cuando los trabajos de fin de carrera estén contextualizados en ambientes industriales.

Aportes de la materia al perfil profesional

Los contenidos de esta asignatura están en concordancia con las siguientes competencias del Ingeniero en Sistemas de Información que debe desarrollar, implementar, diagnosticar o actuar en una organización industrial o en contextos industriales: Dirigir, Organizar y Liderar el área a su cargo. Determinar el perfil de los recursos humanos necesarios. Integrar el equipo interdisciplinario para la toma de decisiones estratégicas.

CORRELATIVAS ACADÉMICAS

Correlativas para cursar (regularizadas)	Correlativas para cursar (aprobadas)	Correlativas para rendir (aprobadas)
Gestión de datos, Diseño de sistemas.	Todas las materias del segundo nivel. Excepto Química y Física II.	Gestión de datos, Diseño de sistemas.

Diseño de Sistemas: esta materia requiere conocimientos sobre arquitectura de diseño de sistemas, diseño de interfaces y de procedimientos, y ensamble de componentes de un sistema de información, contenidos mínimos de la asignatura Diseño de Sistemas, ya que son prerrequisitos para abordar casos especiales como son los sistemas de información implementados en ámbitos industriales. **REGULAR PARA CURSAR Y APROBADA PARA RENDIR**

Gestión de Datos: los contenidos mínimos (modelos conceptuales de datos, lenguajes de definición y manipulación de datos, normalización e integridad de datos y de transacciones) son requeridos para entender el manejo de datos para la toma de decisiones.

REGULAR PARA CURSAR Y APROBADA PARA RENDIR



ANEXO I - RES. 159/2.014 CONSEJO DIRECTIVO

FACULTAD REGIONAL TUCUMAN

ASIGNATURA: SISTEMAS DE INFORMACION GEOGRAFICA (GIS)

ÁREA: SISTEMAS DE INFORMACIÓN – NIVEL: 4º

Fundamentación de la materia dentro del plan de estudios.

Dentro del perfil profesional del Ingeniero en Sistemas de Información, y de sus incumbencias profesionales; se encuentra el planeamiento, desarrollo, dirección y control de los sistemas de Información. Los escenarios que presentan sistemas de información en entornos distribuidos son cada vez más comunes, siendo el Ingeniero en Sistemas de Información el principal responsable de diseñar soluciones que integren componentes y aplicaciones de diferentes proveedores, con diferentes tecnologías, o en sitios geográficamente separados; facilitando la transferencia y el procesamiento de los Datos.

Objetivos Generales

- Que el estudiante pueda comprender a los Sistemas de Información Geográfica como un paradigma en el análisis, diseño y administración de los actuales sistemas de información.-
- Que el estudiante sepa implementar un Sistema de Información Geográfica en un mundo cada vez más interconectado donde las fronteras geográficas se transparentan por la velocidad e instantaneidad de las redes de comunicación.-
- Que el estudiante permita administrar y organizar mapas temáticos a fin de eficientizar la toma de decisiones y mejorar la administración de un sistema de información a partir de su vinculación con la geografía.

Objetivos específicos.

- Introducir al alumno en los conceptos geográficos y sus representaciones en un mapa.
- Desarrollar modelos de diseños que representen geometrías en un marco de referencia espacial para georreferenciar los elementos del mismo.
- Utilizar una interfase de software que permita desarrollar un modelo de capas de datos.
- Adquirir conceptos de clasificación y modelización sobre entidades geográficas.

Carga horaria: 4 Hs cátedra semanales, durante el primer y segundo cuatrimestre.

Contenidos Analíticos.

Unidad 1: Sistemas de información geográfica: conceptos teóricos

- 1.1 Nociones de cartografía y representación simbólica en un mapa.
- 1.2 Sistemas de información geográfica (GIS): fundamentos y ejemplos.
- 1.3 Uso de los GIS en el ámbito de la vida cotidiana.

Unidad 2: Introducción al manejo de un GIS

- 2.1 Georreferenciación. Concepto de escala. Vectores y rasters.
- 2.2 Capas de representación de datos.
- 2.3 Software de catálogo, herramienta y armado de mapas.

Unidad 3: Trabajo en un GIS

- 3.1 Aplicación de técnicas de operación de geoprocésamiento de la información.
- 3.2 Clasificación. Uso de intervalos de clase.
- 3.3 Principios de diseño de una geodatabase.

Unidad 4: Producción cartográfica

- 4.1 Elaboración de cartografía temática.
- 4.2 Introducción al procesamiento de imágenes satelitales.
- 4.3 Presentación de resultados.



ANEXO I - RES. 159/2.014 CONSEJO DIRECTIVO
FACULTAD REGIONAL TUCUMAN

Bibliografía.

- “GIS Fundamentals” Paul Bolstad – Atlas Books - ISBN 978-0-9717647-3-6
- “Atlas Argentina 500K”IGN – ISBN 978-9-8725448-6-7

Modalidad de dictado:

- ✓ Cuatrimestral Primero y Segundo cuatrimestres – 16 semanas 64 horas por cuatrimestre. En el Cuarto Nivel.

Propuesta Pedagógica

• **Metodología de Enseñanza.**

- El dictado de cada clase se efectúa bajo la modalidad Teoría/Laboratorio dentro del rango horario previsto para la materia. Se inicia la clase con el desarrollo de teoría y revisión de ejercicios asignados. Al desarrollarse las tareas de clase directamente en el laboratorio, se procede a elaborar trabajos prácticos con resolución directamente en clase utilizando el software previsto en la planificación.
- **Actividades teóricas:** análisis de artículos relacionados con GIS y desarrollo de conceptos básicos basados en la bibliografía vigente.
- **Actividades prácticas:** desarrollo de un trabajo práctico por clase para la aplicación de los conceptos impartidos. Elaboración de un mapa temático integrador al final del curso con la aplicación de todos los conceptos aprendidos.
- **Recursos didácticos como apoyo a la enseñanza:** bibliografía física y virtual, proyector, uso de herramientas colaborativas de aula virtual.

• **Metodología de Evaluación.**

- ✓ Se evalúan los trabajos prácticos requeridos desarrollados durante cada clase, los artículos de evaluación técnica relacionadas con la materia (suministrados en inglés), parciales del semestre y una presentación relacionada de un ensayo de exposición relacionado con el “GIS Day”, evento anual a nivel internacional donde las casas de altos estudios exponen sobre la materia al público en general, basándose en una bibliografía proporcionada por ESRI (EnvironmentalScienceResearchInstitute) sobre ésta disciplina.
- ✓ Dentro de los trabajos de campo contemplados se encuentra la asignación del proyecto final de la materia donde el alumno debe relevar información de campo a fin de cumplir con los requerimientos de armado de un sistema de información geográfica basado en datos reales teniendo como base su aplicación en el ámbito local y vertido a través del desarrollo de un mapa temático.



ANEXO I - RES. 159/2.014 CONSEJO DIRECTIVO

FACULTAD REGIONAL TUCUMAN

CORRELATIVIDAD PROPUESTA:

Correlativas para cursar (regularizadas)	Correlativas para cursar (aprobadas)	Correlativas para rendir (aprobadas)
Diseño de Sistemas, Gestión de Datos.	Todas las materias del segundo nivel. Excepto Física II y Química	Diseño de sistemas, Gestión de datos.

Diseño de Sistemas – Gestión de Datos

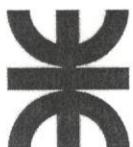
• **Articulación horizontal y vertical**

Se requiere que los alumnos tengan sólidos conocimientos de inglés debido a la naturaleza de los contenidos manejados por la materia. En lo referente a disciplinas relacionadas, aspectos básicos de diseños de sistemas son requeridos para la correcta aprehensión de los conceptos que son impartidos por ésta materia.

• **Aportes de la materia al perfil profesional**

• El aporte de GIS al perfil del ingeniero en Sistemas de Información tiene que ver con una consolidación de la interpretación y resolución de problemas a partir de la utilización y aprendizaje de una herramienta con una capacidad de simplificar la comprensión de un problema complejo al tiempo de integrar múltiples disciplinas durante el proceso de resolución de problemas (diseño, análisis y detección de patrones impulsados por la geografía).

• La sinergia de incorporación de conocimientos de análisis con herramientas de geoprocésamiento le permitirá abordar proyectos de investigación con una incrementada capacidad de resolución que le permita gestionar de forma interactiva y en tiempo real información compleja proveniente de múltiples fuentes y así permitir la comprensión de variables macro de una manera más simple.



ANEXO I - RES. 159/2.014 CONSEJO DIRECTIVO
FACULTAD REGIONAL TUCUMAN

ASIGNATURA: GESTIÓN DE HERRAMIENTAS DE DISEÑO Y DESARROLLO DE SOFTWARE

ÁREA: PROGRAMACIÓN – NIVEL: 5°

Fundamentación de la materia dentro del plan de estudios.

Dentro del perfil profesional del Ingeniero en Sistemas de Información, y de sus incumbencias profesionales; se encuentra el planeamiento, desarrollo, dirección y control de los sistemas de Información, incorporándose nuevas metodologías, normas y herramientas propias de la evolución tecnológica. Bajo este contexto, hoy se encuentra que la programación tiene la posibilidad de evolucionar con las nuevas herramientas existentes para el diseño, desarrollo e implementación de software.

Objetivos Generales

Los objetivos generales de la presente asignatura es que los alumnos:

Aprendan cómo funcionan los generadores de programas, y base de datos que existen en el mercado, en especial Genexus, como así también que puedan ver cómo es el diseño y desarrollo de sistemas usando herramientas generadoras de sistemas.

Objetivos específicos.

Que el alumno:

- Trabaje de forma individual, como así también colaborativa, con sus pares, en situaciones propuestas por la cátedra, para la generación de programas con Genexus.
- Aplique los conocimientos adquiridos sobre programación a la realización de sistemas de información usando Genexus.
- Desarrolle una actitud crítica ante los problemas de desarrollo de software que le toque enfrentar, y vea la factibilidad de utilizar el software de generación de programas.

Carga horaria: 6 Hs cátedra semanales, durante el primer cuatrimestre, quinto nivel.

Contenidos Analíticos.

Unidad N° 1: Representación y Mantenimiento de los Datos utilizando Genexus

Introducción teórica. Objeto Transacción. Fórmulas Globales. Comunicación entre objetos. Orden de ejecución de reglas y fórmulas. Integridad Transaccional. Objeto Procedimiento. Fórmulas Locales.

Unidad N° 2: Tipos de datos em Genexus

Objeto Data Selector. Tipos de datos estructurados (SDT). Objeto Data Provider (DP).

Unidad N° 3: Actualización no interactiva de la base de datos manejadas por Genexus

Actualización no interactiva de la base de datos. Business Components. Comandos: new, for each, delete. Subtipos.

Unidad N° 4: Interfaz de usuario en Genexus

Intefaz de usuario. Patterns. Objeto Web Panel. Objeto Query

Bibliografía.

- Material Oficial “Curso Genexus Básico” provisto por Artech SRL
- MC Ediciones. “Genexus: la primera herramienta inteligente”.
- Canary Shobo. “Genexus por primera vez”, Edición 2011.

Modalidad de dictado:

- Presencial en el Primer Cuatrimestre.



ANEXO I - RES. 159/2.014 CONSEJO DIRECTIVO
 FACULTAD REGIONAL TUCUMAN

Propuesta Pedagógica

Metodología de Enseñanza.

- Las clases son teóricas-prácticas. Se desarrollan en el laboratorio, donde el alumno cuenta con un entorno de desarrollo preparado para el seguimiento de la clase.
- Cada concepto teórico presentado va acompañado de uno o varios ejemplos prácticos de aplicación.
- El dictado de las clases se complementa con el material de apoyo y los trabajos prácticos.

Metodología de Evaluación.

Los requisitos que deben satisfacer los alumnos para regularizar la asignatura son:

- Aprobar 2 exámenes parciales escritos, uno a mitad del cuatrimestre y otro al finalizar el cuatrimestre.
- Régimen de asistencia de 75% de asistencia a clases.
- Trabajos prácticos: presentación de 100% de los trabajos prácticos.

Examen Final:

- Consiste de la presentación y defensa de un sistema informático que aplique las tecnologías de generación de programas presentadas durante el desarrollo de la asignatura. La Nota mínima de Aprobación es cuatro (4) y la máxima diez (10), tomando una escala de 1 a 10.
- Se puede Rendir el Examen Final para su aprobación hasta un máximo de cuatro veces, a partir de lo cual y si no es aprobado, el alumno debe recusar la Asignatura.
- El Examen Final indica la Aprobación de la Asignatura y habilita para la inscripción y cursado de las correlativas inmediatas

CORRELATIVAS ACADÉMICAS

PARA CURSAR		PARA RENDIR
CURSADAS	APROBADAS	APROBADAS
Administración de Recursos	Todas las materias del tercer nivel	Todas las materias del tercer nivel. Administración de Recursos.

Para cursar debe tener regularizada:

- Administración de Recursos: Materia integradora del cuarto nivel, a través de la cual el alumno conoce los conceptos asociados a la selección, evaluación y administración de recursos humanos, hardware y software en áreas y proyectos de sistemas de Información, aplicar los métodos asociados a la selección, evaluación y administración de recursos humanos, hardware y software en áreas y proyectos de sistemas de información, conocer los procesos de incorporación de los distintos recursos.

Para cursar debe tener aprobadas:

- Todas las materias de tercer año, teniendo con ello una formación integral y sólida sobre los paradigmas de programación, manejo de bases de datos, análisis y diseño de sistemas.

Para rendir debe tener aprobadas: todas las asignaturas del tercer nivel, más la integradora del cuarto nivel (Administración de Recursos).



ANEXO I - RES. 159/2.014 CONSEJO DIRECTIVO
FACULTAD REGIONAL TUCUMAN

ASIGNATURA: INTELIGENCIA ARTIFICIAL DISTRIBUIDA

ÁREA: MODELOS - Nivel: 5°

Fundamentación de la materia dentro del plan de estudios.

Dentro del perfil profesional del Ingeniero en Sistemas de Información, y de sus incumbencias profesionales; se encuentra el poder realizar modelos y sistemas complejos utilizando herramientas basadas en Inteligencia Artificial que permitan la resolución de problemas y asesorar en su aplicación.

Objetivos Generales

La asignatura contribuye a formar al alumno en el uso de metodologías, técnicas, aplicación de patrones de diseño de software y conceptos avanzados de programación; que se utilizan comúnmente para implementar soluciones de software distribuidas.

El enfoque multi-agentes propone un marco metodológico bien adaptado para el análisis y modelización de sistemas complejos. Este considera a los sistemas como sociedades compuestas por entidades autónomas e independientes, denominadas agentes, que interactúan con el objetivo de resolver problemas o de realizar conjuntamente una tarea. Los Sistemas Multi-Agentes (SMA) han sido utilizados de forma exitosa en un gran número de dominios que incluyen: robótica, resolución distribuida de problemas, modelización y simulación de sistemas complejos. Esta materia propone reemplazar el paradigma de modelización (Objetos por Agentes) permitiendo un nuevo enfoque de análisis y diseño en los sistemas.

Objetivos específicos.

El estudiante adquirirá conocimientos y conceptos de técnicas necesarias para el análisis, modelización e implementación de sistemas basados en el paradigma agente y multi-agentes para realizar sistemas informáticos generalistas y para la resolución distribuida de problemas usando esta tecnología.

Carga horaria: 6 Hs cátedra semanales, durante el segundo cuatrimestre.

Contenidos Analíticos.

Unidad 1. Introducción a los Sistemas MultiAgentes (SMA)

Evolución historia. Conceptos: Definición de Agente y SMA. Características y propiedades de los agentes. Agentes Reactivo y Cognitivos. Relación de los agentes con su ambiente. Comparación con otros tecnologías y paradigmas.

Unidad 2. Arquitecturas de selección de acciones

Arquitecturas de agentes. BDI, Subsumption, etc. Arquitecturas distribuidas.

Unidad 3. Interacción SMA

Tipos de interacción. Protocolos. Ontologías y Actos de Lenguaje: KIF y KQML, FIPA.

Unidad 4. Ingeniería de Software Orientada Agente

Introducción a la ISOA. Modelos, Meta-Modelos y Metodologías. Reseña de Metodologías existentes.

Unidad 5. Modelización Organizacional

Inspiración, conceptos fundamentales, meta-modelos principales. Meta-modelo CRIO.

Unidad 6. Metodología ASPECS

Análisis, Concepción, Implementación, Deployment. Plataformas de Implementación: Taxonomía. Plataforma MadKit. Plataforma Janus.



ANEXO I - RES. 159/2.014 CONSEJO DIRECTIVO
FACULTAD REGIONAL TUCUMAN

Unidad 7. Auto-Organización y Emergencia

Conceptos de Auto-Organización y Emergencia. Comportamientos emergentes y adaptación. Definición de Emergencia Fuerte y Emergencia débil. Introducción a Swarm Intelligence.

Unidad 8. Simulación Basada en Sistemas MultiAgentes

Conceptos y definiciones de la Simulación. Características de una Simulación Basada en SMA. Enfoques para la Simulación Basada en SMA. Plataformas de Simulación.

Bibliografía.

Multi-Agent System: An Introduction to Distributed Artificial Intelligence.

Autor: Jaques Ferber.

Editorial: Harlow: Addison Wesley Longman

ISBN: 0-201-36048-9

Año: 1999.

Multiagent systems: a modern approach to distributed artificial intelligence.

Editor: Gerhard Weiss,

Editorial: MIT Press, Cambridge, MA, USA,

ISBN-10: 0262731312

ISBN-13: 978-0262731317

Año: 1999.

An Introduction to MultiAgent Systems.

Autor: Michael Wooldridge

Editorial: Wiley

ISBN-10: 0470519460

ISBN-13: 978-0470519462

Edición Número : 2

Año: 2009.

Agentes Software y Sistemas MultiAgente: Conceptos, arquitecturas y aplicaciones.

Autor: ANA MAS.

Editorial: Prentice Hall

Año: 2005.

Modalidad de dictado:

- ✓ Presencial en el Segundo Cuatrimestre. En el Quinto Nivel.

Propuesta Pedagógica

• **Metodología de Enseñanza.**

Las actividades se categorizan en Cursos magistrales donde se presentan los conceptos teóricos, Trabajos Prácticos para la resolución de problemas y Laboratorios de programación donde los estudiantes implementan sistemas informáticos con tecnología agentes. Cursos Magistrales: Se realiza una exposición a los alumnos con soporte visual. Se presentan los conceptos del módulo citando las referencias disponibles para una mayor profundización del tema. Trabajos Prácticos: Se plantea a los alumnos un conjunto de problemas que deben resolver de utilizando los conceptos presentados en los cursos magistrales. Se discuten abiertamente diferentes opciones de resolución considerando ventajas y desventajas del enfoque. Laboratorios: Utilizando diferentes plataformas, los alumnos deben programar las soluciones obtenidas en los trabajos prácticos. Esto permite por un lado una introducción a las herramientas disponibles para el desarrollo de sistemas basados en SMA y, por otro, la evaluación de las dificultades de implementación de las diferentes opciones propuestas.



ANEXO I - RES. 159/2.014 CONSEJO DIRECTIVO
 FACULTAD REGIONAL TUCUMAN

En los cursos magistrales y trabajos prácticos se utilizan proyectores multimedia y pizarra. En los laboratorios se realizan en los laboratorios de informática del departamento. A su vez los estudiantes tienen a su disposición la biblioteca del Departamento y Facultad así como acceso a artículos de investigación provistos por la cátedra y a través de bibliotecas digitales provistas por la Universidad.

• **Metodología de Evaluación.**

Los requisitos que deben satisfacer los alumnos para regularizar la asignatura son:

- 80 % de Asistencia a Teóricos y Prácticos
- Aprobación de Trabajos Prácticos incluyendo presentación de programas en algún lenguaje de Programación.
- Presentación de un Proyecto Final de Materia, consistente en el desarrollo de una aplicación real de escala reducida que provista por la cátedra.

Examen Final:

Los alumnos deben especificar un proyecto utilizando los conceptos del curso para la regularización de la materia y aprobar un examen final para aprobar la materia. Los proyectos propuestos deben ser especificados utilizando alguno de los modelos presentados y siguiendo una metodología de ISOA. La elección del modelo, metodología y plataforma de implementación es dejada a elección del alumno según el proyecto planteado. Debido a que la materia introduce un nuevo paradigma para el análisis, concepción, diseño e implementación de sistemas informáticos, la realización del proyecto final de la materia permite una integración de los diferentes conceptos tratados. A su vez los alumnos aprenden a evaluar el modelo, metodología y técnicas mas apropiadas para el problema planteado. El examen final consiste en una revisión teórica de la curricula que los alumnos.

CORRELATIVAS ACADÉMICAS

Correlativas para cursar (regularizadas)	Correlativas para cursar (aprobadas)	Correlativas para rendir (aprobadas)
Ingeniería del Software, Inteligencia Artificial.		Ingeniería del Software, Inteligencia Artificial.

El alumno deberá tener aprobadas las materias Análisis de Sistemas, Diseño de Sistemas y Programación y además Regular las Materias Ingeniería de Software e Inteligencia Artificial para poder realizar el Cursado.

Para poder Rendir la Materia deberá tener aprobadas las materias anteriormente descriptas.



ANEXO I - RES. 159/2.014 CONSEJO DIRECTIVO

FACULTAD REGIONAL TUCUMAN

ASIGNATURA: REDES AVANZADAS

ÁREA: COMPUTACIÓN - Nivel: 5°

Fundamentación de la materia dentro del plan de estudios.

Introducción a los alumnos de temáticas actualizadas y avanzadas de redes de computadoras, con principal énfasis en redes de área local conmutadas de alta velocidad, redes inalámbricas internas y a la intemperie y tópicos avanzados de protocolos de Internet.

Objetivos Generales

La finalidad de la materia es desarrollar competencias que permitan a los estudiantes realizar:

- Análisis y Diseño de Redes LAN Conmutadas
- Análisis y Diseño de Redes WLAN (Wireless LAN)
- Análisis y Diseño de Redes IP

Objetivos específicos.

Lograr que el alumno:

- Elabore en forma individual y en grupo, un criterio para analizar y diseñar con las herramientas tecnológicas de que se dispone en la actualidad, las distintas variantes que se ofrece en las redes de área local.
- Aplique los conocimientos adquiridos en esta asignatura para resolver la comunicación con redes de datos sobre sistemas de información.
- Se exprese en grupos de trabajos con terminologías adecuadas en temas tecnológicos, participando de proyectos y presentando sus ideas y experiencias.

Carga horaria: 4 Hs cátedra semanales, durante el primer cuatrimestre.

Contenidos Analíticos.

UNIDAD 1: Lan Switches

Modelo IEEE de LAN. Ethernet y CSMA/CD.

Normas basadas en Ethernet: Fast Ethernet, Switched Ethernet, Gigabit Ethernet, Full Duplex.

Problemas de Congestión en Capa 2: Switching.

Principios básicos de Funcionamiento.

Especificaciones básicas y avanzadas.

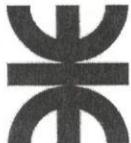
Switches Layer 3.

Virtual LAN.

Trama 802.1p/Q.

Protocolo Spanning Tree (STP).

Topologías resultantes con la presencia de Lazos.



ANEXO I - RES. 159/2.014 CONSEJO DIRECTIVO
FACULTAD REGIONAL TUCUMAN

UNIDAD 2: Redes Inalámbricas (WLAN)

Generalidades Estándar IEEE 802.11.
Arquitecturas: BSS, ESS y Ad-Hoc. Servicios.
Protocolo CSMA/CA: Funcionamiento.
Trama MAC.
Tecnología de Comunicación de Espectro Ensanchado y OFDM.
Distribución espectral de canales: Sobrelapamiento.
Topologías "Indoor".
Conceptos de Antenas. Ganancias.
Topologías Outdoor. Pautas de Diseño.

UNIDAD 3: Protocolos de Comunicación TCP/IP

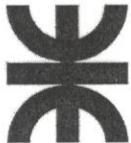
Protocolo IPv4. , IPv6
Cabecera.
Ruteo de IP.
Protocolo de Capa de Transporte: TCP y UDP.
Protocolo TCP.
Ventanas deslizantes.
Control de Flujo y Error.
Establecimiento y Terminación de la Conexión TCP.
Puertos.
Resolución de Nombres: Estática y Dinámica con DNS.
Funcionamiento de DNS.
Rol de Servidores.
Configuraciones Básicas: Archivos de zona, de reverse look-up, cache y boot. Registros de Recursos

Bibliografía.

- Stallings, W. "COMUNICACIONES Y REDES DE COMPUTADORES" (7ma Edición) - Pearson Alhambra
- Matthew Gast , "802.11 Wireless Network: The Definitive Guide" – O'Reilly Media – ISBN: 0-596-00183-5
- Charles Spurgeon, "Ethernet: The Definitive Guide", O'Reilly Media, ISBN: 978-1-56592-8
- Internetworking with TCP/IP Vol. I: Principles, Protocols and Architecture, 2nd Edition Douglas Comer - Prentice Hall – 1991

Modalidad de dictado:

- ✓ Presencial en el Primer Cuatrimestre. En el 5to. nivel



ANEXO I - RES. 159/2.014 CONSEJO DIRECTIVO
FACULTAD REGIONAL TUCUMAN

Propuesta Pedagógica

• **Metodología de Enseñanza.**

Las clases teóricas son expositivas y con la participación activa de los estudiantes. En la misma se aportan ejemplos de diseños e implementaciones de redes locales reales en funcionamiento en la provincia y en el NOA.

De acuerdo al avance en el contenido de la parte teórica, se realizarán trabajos prácticos de resolución de problemas de ingeniería que permiten afianzar los conocimientos adquiridos en clase y además introducir conceptos y criterios de diseño. En estas clases, los prácticos son planteados individualmente por los estudiantes y luego resueltos en clase con la ayuda del profesor.

• **Metodología de Evaluación.**

Un examen evaluativo Parcial a la mitad del cuatrimestre.

Un examen evaluativo Final de Diseño que engloba toda la asignatura.

La asignatura es PROMOCIONAL con promedio mayor o igual a 6/10 entre ambos exámenes.

CORRELATIVAS ACADÉMICAS

Correlativas para cursar (regularizadas)	Correlativas para cursar (aprobadas)	Correlativas para rendir (aprobadas)
Redes de Información	Comunicaciones	Redes de Información

COMUNICACIONES: Es necesaria porque en esta asignatura se establecen los principios y procedimientos característicos de la transmisión de información por medios físicos. Esta materia debe estar Aprobada al momento de comenzar el cursado de esta electiva.

REDES DE INFORMACION: En esta asignatura, se han dado las bases de las redes de información, mostrándose los diferentes tipos de topologías, algoritmos de ruteo y estructura físicas de los enlaces. Resulta fundamental que se haya al menos cursado y regularizado para poder cursar esta electiva. Para aprobarla, el alumno deberá tener aprobada Redes de Información.



ANEXO I - RES. 159/2.014 CONSEJO DIRECTIVO
FACULTAD REGIONAL TUCUMAN

ASIGNATURA: NUEVAS TECNOLOGÍAS DE REDES WAN

ÁREA: COMPUTACIÓN - NIVEL: 5º

Fundamentación de la materia dentro del plan de estudios.

Dentro del perfil profesional del Ingeniero en Sistemas de Información, y de sus incumbencias profesionales; se encuentra el planeamiento, desarrollo, dirección y control de los sistemas de Información y de la infraestructura necesaria. Los escenarios que presentan sistemas de información en entornos distribuidos son cada vez más comunes, siendo el Ingeniero en Sistemas de Información el principal responsable de diseñar soluciones que integren componentes y redes de datos de diferentes proveedores, con diferentes tecnologías, o en sitios geográficamente separados; facilitando la transferencia y el procesamiento de los mismos.

Objetivos Generales

La finalidad de la materia es desarrollar competencias que permitan a los estudiantes, resolver con éxito los niveles de planificación, puesta en marcha, dimensionamiento y operación de sistemas de redes de datos contemplando los diferentes métodos de enlace y protocolos de telecomunicaciones.

Objetivos específicos.

- ✓ Incentivar la capacidad de resolver problemas comunes de integración de tecnologías heterogéneas en el área de Telecomunicaciones y de las IT
- ✓ Que el alumno desarrolle soluciones donde los componentes de las mismas que se encuentren distantes geográficamente.
- ✓ Que el alumno desarrolle soluciones en las que interactúen sistemas que pertenezcan a distintas empresas.

Carga horaria: 4 Hs cátedra semanales, durante el primer cuatrimestre.

Contenidos Analíticos.

UNIDAD 1: Tecnologías Emergentes

Introducción. Necesidad de nuevos servicios.

Nuevas tendencias y tecnologías

Redes de Alta Velocidad

Sistemas orientados a conexiones y sistemas sin conexión.

Tecnologías digitales X25, FR, ATM.

Tecnologías de acceso: T1/E1, enlaces inalámbricos, enlaces satelitales.

Nuevas Tecnologías de Redes: MPLS - GMPLS

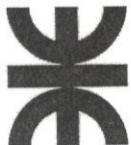
UNIDAD 2: Redes de Banda Ancha

Definición. Diferencias con otras redes.

Funcionamiento y servicios de Redes de BA.

Redes x-DSL, HFCop, HFC y FTTH.

Equipos y aplicaciones ADSL, VDSL, CATV, LMDS, MMDS, DTV.



ANEXO I - RES. 159/2.014 CONSEJO DIRECTIVO
FACULTAD REGIONAL TUCUMAN

UNIDAD 3: Redes Ópticas

FDDI. Generalidades. Arquitectura.
Tecnología GPON
Redes Sonet/SDH
Estándares. Topologías. Capas. Diferencias Sonet/SDH
Conmutación. Multiplexado.
Equipos. Fibras. Emisores y receptores ópticos.

UNIDAD 4: Redes de Alta Velocidad

Redes MetroEthernet
Redes DWDM
IP sobre WDM. Ethernet sobre Sonet (EoS)

UNIDAD 5: Comunicaciones móviles

Principios de funcionamiento. Topología.
Tipos de acceso: FDMA. TDMA. CDMA.
Sistemas móviles 2G, 3G y LTE (2°, 3° y 4° generación).

UNIDAD 6: Redes Inteligentes

Sistemas de Servicio por Operadora: servicio 0800.
Redes Inteligentes (IN)
Redes Avanzadas (AIN)
Funciones. Evolución de las AIN

Bibliografía.

- Computer Networks - Andrew S. Tanenbaum - Quinta Edición. Prentice Hall PTR. New Jersey - 2010.
- Comunicaciones y Redes de Computadores - William Stallings - 7° Edición - Prentice Hall - 2005.
- Redes y Servicios de Telecomunicaciones - José Manuel Huidobro Moya - Thomson Learning Ibero - 2006
- Guía Esencial de Telecomunicaciones - José Manuel Huidobro Moya - Parainfo - 2004
- Introducción a las Redes de Telefonía Celular - Mario Figueroa de la Cruz - Editorial Hispano Americana S.A. - 2008
- Telefonía IP - Centrales Telefónicas Virtuales - Mario Figueroa de la Cruz - Editorial Hispano Americana S.A. - 2011.
- TELECOMMUNICATIONS NETWORKS - CURRENT STATUS AND FUTURE TRENDS - Jesús Hamilton Ortiz - Ed. Intechopen - 2012
- ADVANCES AND APPLICATIONS IN MOBILE COMPUTING - Adem Karahoca - Ed. Intechopen - 2012
- Revistas: Telecommunications Magazine (ediciones mensuales actualizadas).

Modalidad de dictado:

- ✓ Presencial en el Primer Cuatrimestre.



ANEXO I - RES. 159/2.014 CONSEJO DIRECTIVO

FACULTAD REGIONAL TUCUMAN

Propuesta Pedagógica

• **Metodología de Enseñanza.**

Las Clases teóricas son expositivas y aportan los conocimientos de las infraestructuras de telecomunicaciones y Redes extendidas vigentes en nuestro país e instaladas en el mundo.

Al concluir los temas explicados, se realizarán prácticos para afianzar los conocimientos adquiridos en clase y despejar dudas que queden pendientes, los cuales tratarán sobre el diseño y planificación de redes en diferentes etapas de evolución y aplicando diferentes protocolos para vincularlas.

Las prácticas de laboratorio consisten en la realización de enlaces con pares de cobre y equipos HDSL donde se pueden observar las condiciones reales y analizar fallas más comunes, sumando la conexión de equipos Routers para completar la integración total.

Se prevé visitas a empresas de telecomunicaciones con la finalidad de que los alumnos puedan evaluar la problemática de campo de las teorías explicadas en clase.

El dictado de las clases se complementa con el material de apoyo y los trabajos prácticos disponibles en el Aula Virtual de la materia.

• **Metodología de Evaluación.**

Para lograr la acreditación de la materia, es necesario contar con el 75% de asistencia a las clases y aprobar el 100% los Trabajos Prácticos previstos.

Se exigirá también la aprobación de un Trabajo Final, el cual consistirá en un proyecto integrador consistente en un diseño y planificación de una red LAN-MAN-WAN o en problemáticas encontradas en el medio que necesiten de resolución práctica y deban realizarse con teorías desarrolladas en clase que incluyan la convergencia de las tecnologías aprendidas.

CORRELATIVAS ACADÉMICAS

Correlativas para cursar (regularizadas)	Correlativas para cursar (aprobadas)	Correlativas para rendir (aprobadas)
Redes de Información	Comunicaciones	Redes de Información

COMUNICACIONES: se enseñan las bases físicas de las comunicaciones, que luego serán los pilares sobre el cual se basa la materia, la cual debe estar Aprobada al momento de comenzar el cursado de la misma.

REDES DE INFORMACION: al enseñarse los diferentes tipos de topologías, algoritmos de ruteo y estructura físicas de los enlaces, resulta principal para poder entender los diferentes tipos de Redes de área extendida, por lo que debe estar Regular para realizar el cursado, y tenerla Aprobada para poder rendir la materia.



ANEXO I - RES. 159/2.014 CONSEJO DIRECTIVO

FACULTAD REGIONAL TUCUMAN

ASIGNATURA: SISTEMAS INFORMATICOS PARA LA GESTION DE LA CALIDAD

ÁREA: GESTION INGENIERIL - NIVEL: 5°

Fundamentación de la materia dentro del plan de estudios.

Los contenidos de Sistemas Informáticos para la Gestión de la Calidad contribuyen a la formación del Ingeniero en Sistemas de Información que se ejercerá su profesión tomando decisiones vinculadas a la administración de la calidad sobre los recursos y las actividades que se desarrollan en las organizaciones que producen bienes tangibles o intangibles, o servicios.

Objetivos Generales

Contribuir a la preparación integral del futuro ingeniero, en un medio donde la sociedad demandará cada vez más un graduado comprometido con el mejoramiento de la calidad de vida en general y una gran responsabilidad social en el quehacer profesional

Objetivos específicos.

Conocer, valorar y aplicar los estándares, normas, modelos, nacionales e internacionales vinculados a la calidad en general y a la Calidad del Software en particular.

Relacionar los fundamentos de la Calidad con las prácticas profesionales propias de la industria del software.

Aplicar los principios de la calidad para el logro de la competitividad y desarrollo sustentable de las organizaciones, mediante el conocimiento, trabajo en equipo y el liderazgo participativo.

Adquirir conocimientos sobre conceptos y aplicaciones de técnicas y herramientas modernas de Gestión Organizacional en búsqueda de la excelencia, basadas en Sistemas de Gestión de Calidad, reconocidos internacionalmente - Normas ISO, EFQM, CMMI, ITIL y otros.

Desarrollar habilidades para diagnosticar y proyectar soluciones o mejoras de gestión empresarial mediante el soporte informático

Realizar prospectiva estratégica, planificar actividades empresariales y profesionales desde el diseño de sistemas, los procesos principales y de apoyo, hasta el servicio al cliente

Conocer normas y procedimientos de calidad y seguridad de la información

Comprender la importancia de la Mejora Continua, el papel vital del Liderazgo y la calidad personal en la implantación de cualquier sistema de Calidad.

Aplicar técnicas, métodos y herramientas propias de la Calidad a situaciones de la vida real.

Carga horaria: 6 hs./semana – 96 hs. anuales.

Contenidos Analíticos.

Unidad 1: FUNDAMENTOS DE LA CALIDAD. Definiciones: Control de la calidad, Aseguramiento de la calidad, Sistema de gestión de la calidad, Administración de la calidad total (TQM), función de la calidad. Principios de la Calidad

Unidad 2: SISTEMA DE GESTION DE LA CALIDAD. Sistema de Gestión de la Calidad. Enfoque basado en Procesos. Relación con otros sistemas de Gestión. Requisitos de la documentación. Gestión de los recursos.

Unidad 3: LIDERAZGO PARA LA CALIDAD. Responsabilidad de la Dirección en la gestión de la Calidad. Compromiso de la Dirección. Calidad personal. Liderazgo. Liderazgo del cambio. Modelo EFQM (Modelo Europeo de la Gestión de la Calidad)

Unidad 4: MEDICION, ANALISIS Y MEJORA CONTINUA. Satisfacción del cliente. Auditoria de Sistemas de Gestión de la Calidad (SGC). Seguimiento y medición de los procesos y productos. Análisis de datos. Acciones para la mejora del SGC



ANEXO I - RES. 159/2.014 CONSEJO DIRECTIVO

FACULTAD REGIONAL TUCUMAN

Unidad 5: COSTOS Y HERRAMIENTAS PARA LA CALIDAD

Diagrama de Causa-Efecto. Diagrama de flujo. Hoja de frecuencia de errores. Diagrama de Pareto. Costos de la calidad: Directos e indirectos. De la conformidad y de la no conformidad

Unidad 6: CALIDAD DEL SOFTWARE. Calidad del software. Aseguramiento de la Calidad del Software. Gestión de Configuración. Métricas. Planificación de proyectos de Software. Administración de Riesgos. Controles del software.

Normas, modelos y estándares vinculados a la administración de la calidad del software. CMMI. ITIL. Gestión de Servicios de TI. Diseño de ITIL.

Bibliografía.

ISO IEC 9001:2008 – Sistema de Gestión de la Calidad - Requisitos

ISO IEC 9000:2005 – Sistema de Gestión de la Calidad – Fundamentos y Vocabulario

ISO IEC 19011:2011 – Auditorías de Sistemas de Gestión

ISO IEC 27001:2007 – Sistema de Gestión de Seguridad de la Información - Requisitos

ISO IEC 27002:2005 – Código de Buenas prácticas en sistema de seguridad de la información

Administración de la calidad Total para Ingenieros. ZAIRI, M.; Panorama. 1996. México. ISBN 968-38-0333-4.

Sistema de Gestión de la Calidad. ATICA. Universidad de Alcalá. ISCGP – Instituto Superior de Control de la Gestión Pública – Estándares y Prácticas recomendadas internacionalmente (CMMI – ITIL).

Material de estudio de la cátedra.

Modalidad de dictado: 2° CUATRIMESTRE – 16 semanas. En el Quinto Nivel.

Propuesta Pedagógica

Metodología de Enseñanza.

CLASES TEÓRICAS: Curso que se desarrollarán en forma expositiva con el objeto de abordar y desarrollar la temática específica vinculada a los fundamentos de la Gestión de la Calidad y del Gestión de la Calidad del Software.

CLASES TEÓRICAS-PRÁCTICAS: Estos cursos están destinados a articular aspectos teóricos con actividades prácticas relacionadas con la temática abordada por la asignatura. A tal efecto, mediante este tipo de cursos se buscará interrelacionar los fundamentos teóricos con las experiencias prácticas de la realidad laboral de la industria del software.

TALLERES: Este tipo de actividades estarán orientadas a analizar y discutir los temas abordados haciendo foco en las experiencias prácticas de las actividades desarrolladas, como así también aquellas propias de la realidad laboral de los estudiantes que la posean y, a la vez, con la participación activa de todos.

Seminarios de cátedra

Exposición de desarrollo y documentación del Taller de Regularidad, utilizando herramientas de colaboración grupal.

Recursos didácticos a utilizar como apoyo a la enseñanza: En clase: Proyector. Notas de clase impresas. Proyección de diapositivas. Fuera de clase: Video-tutoriales desarrollados y subidos a internet. Plataforma educativa web de la UTN FRT. Bibliografía seleccionada. Sitios destacados de internet. Consultas vía correo electrónico y video conferencias

Metodología de Evaluación.

PARA ACTIVIDADES DESARROLLADAS EN LOS CURSOS TEÓRICOS-PRÁCTICOS (EVALUACIÓN FORMATIVA): Valoración del desempeño a nivel individual y grupal de los estudiantes durante el desarrollo de las clases.



ANEXO I - RES. 159/2.014 CONSEJO DIRECTIVO

FACULTAD REGIONAL TUCUMAN

PARA ACTIVIDADES DESARROLLADAS EN LOS CURSOS PRÁCTICOS (EVALUACIÓN FORMATIVA): Valoración del desempeño a nivel grupal de las actividades prácticas obligatorias.
TRABAJO PRÁCTICO FINAL (EVALUACIÓN SUMATIVA): Valoración del desempeño a nivel individual en el desarrollo de las actividades prácticas obligatorias.

Condiciones de Regularidad: Aprobar los trabajos Prácticos. Defender un trabajo final, individual o por grupos, de carácter teórico-práctico. El mismo será un trabajo integrador de regularidad, de lo visto a lo largo de la asignatura. Aprobar el parcial o su recuperación.

Modalidad de examen final: Presentar y defender individualmente el Trabajo Práctico realizados a nivel grupal.

El Examen Final consiste en una prueba de conocimientos sobre el programa analítico de la asignatura. Es Oral, individual con apoyo de la PC para defender desarrollos y/o aplicaciones, y coloquial.

Articulación horizontal y vertical con otras materias

Esta asignatura, del último nivel de la carrera, articula con:

Los conocimientos previos requeridos están contenidos en las asignaturas: Sistemas y Organizaciones (1er nivel), Análisis de Sistemas (2do nivel), Gestión de Datos y Diseño de Sistemas (3er Nivel): Organizaciones, Estructuras, Áreas funcionales, Análisis y Diseño de sistemas integrados y Documentación.

Esta asignatura se dicta en el 5º nivel de la carrera, por lo que articulará horizontalmente con Proyecto Final sobre contenidos necesarios para lograr una concepción integral de una organización y el rol del ingeniero en sistemas en ese contexto.

Los contenidos de Sistemas de Gestión de la Calidad serán usados en Proyecto Final, cuando los trabajos de fin de carrera estén contextualizados en ambientes organizaciones donde se busque la calidad de los procesos /servicios y satisfacción al cliente.

Aportes de la materia al perfil profesional

Esta asignatura contribuye al perfil profesional del Ingeniero en Sistemas de Información a partir de los contenidos específicos que le permitirán seleccionar, desarrollar e implementar sistemas informáticos para la gestión de la calidad en las organizaciones. Además, aporta los conocimientos para tomar decisiones en ámbitos multidisciplinarios en los que administrar la calidad constituye una ventaja competitiva estratégica.

CORRELATIVAS ACADÉMICAS

Correlativas para cursar (regularizadas)	Correlativas para cursar (aprobadas)	Correlativas para rendir (aprobadas)
Diseño de Sistemas		Todas las materias del tercer nivel.

Para cursar: tener regular DISEÑO DE SISTEMAS (integradora de 3º año según ord.1150). El estudiante debe dominar los conceptos, técnicas y modelos usados en el diseño de sistemas, conocimientos que complementará con las normas de calidad y le permitirán analizar e implementar sistemas orientados a gestionar la calidad en las organizaciones.

Para rendir: aprobadas todas las asignaturas de 3º nivel



ANEXO I - RES. 159/2.014 CONSEJO DIRECTIVO

FACULTAD REGIONAL TUCUMAN

ASIGNATURA: INNOVACIÓN TECNOLÓGICA, GESTIÓN DEL CAMBIO Y REINGENIERÍA DE PROCESOS

ÁREA: GESTION INGENIERIL - NIVEL: 5°

Fundamentación de la materia dentro del plan de estudios.

Los contenidos de Innovación Tecnológica, Gestión del Cambio y Reingeniería de Procesos contribuyen a la formación del Ingeniero en Sistemas de Información que se desempeñará en organizaciones que cuenten con la tecnología como herramienta estratégica e se identifiquen con la mejora continua como modalidad de desempeño. Esta asignatura integrará los contenidos de otras materias de la carrera para lograr que el futuro profesional desarrolle competencias en la innovación, el cambio y la reingeniería para la toma de decisiones.

Objetivos Generales

Que el estudiante pueda detectar los puntos débiles de una organización y proponer una solución integral, fundamentada y segura de cambio exitoso. También deberá detectar la necesidad tecnológica de la organización y su medio, proponiendo y gestionando soluciones concretas de desarrollos innovativos. Interpretar y conocer los distintos actores intervinientes en el cambio organizacional y de esta forma, poder crear procesos deliberadamente diseñados que mitiguen los efectos no deseados de este mismo cambio y potencien las posibilidades de crear futuro en la organización, su gente y contexto.

Objetivos específicos.

Conocer el proceso de innovación. Economía de la innovación. Planificación y gestión de tecnología e innovación en la empresa. Innovación, competitividad y desarrollo. Producción de conocimientos tecnológicos. Entender los procesos de cambio, estudiarlos, administrar y proponer soluciones.

Identificar procesos críticos y puntos de inflexión dentro de una organización. Proponer soluciones exitosas con bases sólidas de conocimientos y técnicas concretas.

Diseñar nuevos procesos de cambio y conocer el método para gestionar la innovación tecnológica.

Carga horaria: 6 hs./semana – 96 hs. anuales.

Contenidos Analíticos.

UNIDAD 1: EL CAMINO DEL CAMBIO. Definiciones. Casos de ejemplo. La No reingeniería. Impulso del desarrollo. Schumpeter. Modelo línea e interactivo de innovación.

UNIDAD 2: PROCESOS. Combinación de oficios. La toma de decisiones. Ejecución de los procesos. Versiones, verificaciones y controles de procesos. Operaciones híbridas centralizadas y descentralizadas. La organización industrial. Perspectiva de la organización. Costos de transacción. Proceso de Innovación.

UNIDAD 3: EL NUEVO MUNDO DEL TRABAJO. Rediseño de procesos y cambio de oficios. El rol de los puestos de trabajo. Rendimiento y producción. Cadena productiva y estudios prospectivos. Fuerzas propulsoras.

UNIDAD 4: EL PODER DE LA TECNOLOGÍA. Las reglas y sus nuevas propuestas. La innovación como elemento esencial de la organización territorial del desarrollo. Redes institucionales, sociales y de empresas. Tramas productivas locales. La organización y gestión de la tecnología. I+D+i en la región.

UNIDAD 4: EL EQUIPO DE TRABAJO. Descripción del equipo. Rol de cada uno. Ley nacional de innovación. Organismos públicos y privados intervinientes en el desarrollo.

UNIDAD 5: OPORTUNIDADES DE CAMBIO. Elección de los procesos a cambiar. Entender los procesos. Relevamiento de situaciones. Determinación de organizaciones con similares trabajos. La innovación como punto de cambio.

UNIDAD 6: LA REINGENIERÍA. Argumentos pro acción. Visión integradora. Experiencias. Éxito en los procesos. Observatorio organizacional. Beneficios del nuevo pensamiento



ANEXO I - RES. 159/2.014 CONSEJO DIRECTIVO
FACULTAD REGIONAL TUCUMAN

Bibliografía.

Reingeniería. Michael Hammer & James Champy. (1994)

Manuales de la CEPAL.

El Sistema Nacional de Innovación en su perspectiva histórica. Freeman, C. (2003) **Sistemas de innovación y política tecnológica.** F. Chesnais y J. Neffa (comp.) CEIL-PIETTE CONICET.

Innovación para el desarrollo local. Guía práctica de la innovación para PYMES. COTEC (1998). Juan Ramis Pujol. *ESADE Business School*

Modalidad de dictado: 2° CUATRIMESTRE – 16 semanas. En el Quinto Nivel.

Propuesta Pedagógica

Metodología de Enseñanza.

Actividades teóricas: los contenidos teóricos son desarrollados en clases magistrales, a cargo del docente. Además, se implementan estudios de casos a partir de los cuales el estudiante extrae y construye el conocimiento.

Actividades prácticas: las actividades curriculares de carácter práctico se desarrollan en cada encuentro, mediante análisis y construcción de un caso práctico.

Seminario de trabajo integrador: el trabajo integrador forma parte de la construcción de conocimientos y constituye una oportunidad para que el estudiante integre y articule conceptos de la asignatura con otras, además de desarrollar competencias en la toma de decisiones en el marco de la mejora continua, la innovación y la gestión del cambio en las organizaciones, y de interactuar grupalmente para su formulación.

Recursos didácticos como apoyo a la enseñanza: bibliografía, cañón, aula virtual, redes sociales.

Metodología de Evaluación.

Exámenes Parciales: se tomará una evaluación parcial (semana 7), mientras que el resto del contenido se evaluará en el trabajo integrador.

Exámenes finales: exposición oral del estudiante sobre el trabajo integrador realizado

Condiciones de Regularidad:

- 1- Trabajos prácticos aprobados: 100 %
- 2- Anteproyecto de trabajo integrador aprobado

Modalidad de examen final: Se aprueba con el trabajo integrador completo y exposición oral del mismo.

Articulación horizontal y vertical con otras materias

Esta asignatura, del último nivel de la carrera, articula con:

Los conocimientos previos requeridos están contenidos en las asignaturas: Sistemas y Organizaciones (1er nivel), Análisis de Sistemas (2do nivel), Diseño de Sistemas (3er Nivel) y Administración de Recursos (4° nivel): Organizaciones, Estructuras, Áreas funcionales, Análisis y Diseño de sistemas integrados, Documentación, recursos y tecnologías de las organizaciones.

Esta asignatura se dicta en el 5° nivel de la carrera, por lo que articulará horizontalmente con Proyecto Final sobre contenidos necesarios para lograr una concepción integral de una organización y el rol del ingeniero en sistemas en ese contexto.

Los contenidos de Innovación Tecnológica y Gestión del Cambio serán usados en Proyecto Final, cuando los trabajos de fin de carrera estén contextualizados en ambientes organizacionales donde se busque la mejora continua y la gestión de las tecnologías convenientes para lograr la satisfacción de clientes internos y externos.



ANEXO I - RES. 159/2.014 CONSEJO DIRECTIVO

FACULTAD REGIONAL TUCUMAN

Aportes de la materia al perfil profesional

Esta asignatura contribuye al perfil profesional del Ingeniero en Sistemas de Información a partir de los contenidos específicos que le permitirán seleccionar, desarrollar e implementar metodologías y técnicas para gestionar la mejora continua en las organizaciones.

CORRELATIVAS ACADÉMICAS

Correlativas para cursar (regularizadas)	Correlativas para cursar (aprobadas)	Correlativas para rendir (aprobadas)
Administración de recursos.	Todas las materias del tercer nivel.	Administración de recursos.

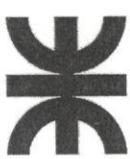
Para cursar:

ADMINISTRACION DE RECURSOS regular. Para desarrollar los contenidos de esta materia el estudiante debe tener conocimientos sobre la totalidad de los recursos de las organizaciones, su gestión e incorporación, cuando la tecnología y la mejora permanente constituyen ventajas competitivas en el contexto productivo de bienes y de servicios en la actualidad.

Para cursar debe tener aprobadas:

Todas las materias de tercer año, teniendo con ello una formación integral y sólida sobre las organizaciones, análisis y diseño de sistemas.

Para rendir: Administración de Recursos.



ANEXO I - RES. 159/2.014 CONSEJO DIRECTIVO

FACULTAD REGIONAL TUCUMAN

ASIGNATURA: AUDITORIA EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN

Área: Sistemas de Información – NIVEL: 5º

Fundamentación de la materia dentro del plan de estudios.

Auditoria en Sistemas de Información es una materia electiva que se encuentra en el área de Sistemas en su quinto nivel y como tal tiene importancia dentro de la estructura general porque a través de ella puede lograrse una integración de la formación científica, tecnológica y complementaria, aplicada a estudiar los mecanismos de control y seguridad que están implantados en una empresa u organización, determinando si los mismos son adecuados, se llevan a cabo eficazmente, utilizan eficientemente los recursos, y cumplen con las leyes y regulaciones establecidas.

Objetivos Generales

Estudiar los mecanismos de control y seguridad que están implantados en las organizaciones para poder evaluar si son adecuados y eficientes.

Objetivos específicos.

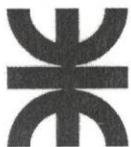
- ✓ Transmitir la importancia de la gestión de riesgos de la información.
- ✓ Conocer la función de Auditoria en Sistemas y los distintos tipos y enfoques de auditoría.
- ✓ Conocer el rol del auditor, su perfil y la ética del mismo.
- ✓ Organización del departamento de Auditoria.
- ✓ Presentar una metodología de Trabajo para realizar auditorías en sistemas, definiendo como mínimo los siguientes aspectos:
- ✓ Definición del Objeto y alcance de la Auditoría
- ✓ Plan y Programas de Trabajo de Auditoría
- ✓ Técnicas de Auditoría
- ✓ Informe Final
- ✓ Resumen Ejecutivo (se basa en una visión ejecutiva, en el que se resaltan los apartados más importantes de la auditoría)
- ✓ Presentar las normas y estándares internacionales y nacionales de Auditoría en Sistemas (COBIT, ISO/IEC 27.001 e ISO/IEC 27.002, ISACA, OSSTMM, BCRA 4609, SIGEN, etc.)

Carga horaria: 4 Hs cátedra semanales, durante el primer cuatrimestre.

Contenidos Analíticos.

UT1. LA AUDITORIA: Suministrar una visión global de la auditoría de SI/TI y sus diversos tipos y áreas de aplicación. Enfoques de Auditoría. Reflexionar sobre los aspectos organizativos asociados a la auditoría de SI/TI .

“Auditoría en Sistemas es la revisión periódica de los sistemas de información de la compañía, con el objeto de analizar, evaluar y emitir una opinión profesional e imparcial sobre la planificación, el control, la eficacia, la seguridad y la adecuación de la infraestructura informática que soporta la información crítica de la compañía”.



**ANEXO I - RES. 159/2.014 CONSEJO DIRECTIVO
FACULTAD REGIONAL TUCUMAN**

“La verificación de controles en el procesamiento de la información, desarrollo de sistemas e instalación con el objetivo de evaluar su efectividad y presentar recomendaciones a la Gerencia”.

Contenidos

- La Auditoría: Concepto. Tipos de auditoría. Áreas de aplicación.
- Auditoría de SI/TI. Concepto y aplicaciones.
- Los SI/TI como herramientas de la Auditoría Contable: Grado de informatización y mejora de las técnicas habituales. Evolución. Procedimientos.
- Auditoría de SI/TI: funciones, perfil del profesional.
- Deontología del auditor de SI/TI. Código de ética.
- Control y auditoría de SI/TI: Definición, funciones y tipos de controles.
- Implantación de un sistema de controles de SI/TI.
- Control y auditoría de SI/TI: Definición, funciones y tipos de controles.
- Implantación de un sistema de controles de SI/TI.

UT2. GESTIÓN DE RIESGOS DE LA INFORMACIÓN: Aprender a identificar y gestionar los riesgos derivados del uso de los SI/TI.

Contenidos

- Identificación y evaluación de riesgos.
- Administración de riesgos
- Incorporación del Auditor de SI/TI al proceso de administración de riesgo empresarial
- Norma ISO/IEC 27.005 Gestión de Riesgos en TI

UT 3. GESTIÓN DE UN PROGRAMA DE AUDITORÍA: Facilitar al futuro profesional los conocimientos y experiencia necesarios para abordar con idoneidad la documentación de las tareas realizadas y las evidencias obtenidas como así también la elaboración del Informe de Auditoría

Contenidos

- Gestión de un programa de auditoría
- Las normas: la evidencia, las irregularidades;
- las observaciones y recomendaciones
- Los Papeles de Trabajo del Auditor
- El Informe de Auditoría
- Comunicación de los resultados

UT 4. OBJETIVO DE CONTROL PARA LA INFORMACIÓN Y LA TECNOLOGIA (COBIT):
Adquirir conocimiento sobre la normativa internacional vigente para velar por su cumplimiento.
Familiarizarse con la aplicación de los lineamientos y mejores prácticas de COBIT en el ejercicio profesional de la Auditoría de SI/TI.



ANEXO I - RES. 159/2.014 CONSEJO DIRECTIVO
FACULTAD REGIONAL TUCUMAN

Contenidos

- Resumen Ejecutivo
- El Marco Referencial de COBIT
- Principios de los Objetivos de Control
- Relaciones de Objetivos de Control
- Dominios, Procesos y Objetivos de Control
- Objetivos de Control
 - Planeación y Organización
 - Adquisición e Implementación
 - Entrega de Servicios y Soporte
 - Monitoreo
- Directrices Gerenciales del Gobierno de IT
- Glosario de Términos Originales

UT 5. NORMATIVA: Adquirir conocimiento sobre la normativa nacional e internacional vigente para velar por su cumplimiento. Cumplimiento de leyes vigentes

Contenidos

ISO/IEC27001-27002

Normas y estándares de la Auditoría en Sistemas originadas en los siguientes organismos:

- ISACA (Information Systems Audit and Control Association)
- IRAM (Instituto de Racionalización de Materiales)
- SIGEN (Sindicatura General de la Nación)
- ONTI (Organismo Nacional de Tecnología de la Información)
- BCRA (Banco Central de la República Argentina)

UT 6. Controles Generales de TI y Auditoría de Procesos.

1. **Ambiente de control.**

- Documentar una comprensión de cada componente y evaluar los controles.
- Cuando se deposita confianza en los controles, validarlos y concluir sobre su efectividad operativa.
- Considerar los resultados de esta validación en la planificación de la naturaleza, oportunidad y alcance de las pruebas de las actividades de controles generales IT.

2. **Controles Generales de Tecnología de la Información.**

- Organización y control del área de Sistemas;
- Continuidad del Procesamiento de Datos;
- Implementación de la Seguridad;
- Control de Operaciones Computarizadas o Procesos;
- Metodología de mantenimiento de aplicaciones;



ANEXO I - RES. 159/2.014 CONSEJO DIRECTIVO
FACULTAD REGIONAL TUCUMAN

3. **Controles en las aplicaciones.** Identificar, evaluar y probar los principales controles en los **prócesos** para así asegurar la totalidad, exactitud y la autorización en el ingreso de los datos y en la actualización de los archivos y base de datos.

Bibliografía.

1. **COBIT 4.1 (Control Objective Information Technology)** – IT Governance Institute – www.itgi.org - www.isaca.org
2. **Normas internacionales ISO/IEC 27.000** www.iram.org.ar
 - Norma ISO/IEC 27.001 – Sistema de Gestión de Seguridad de la Información - SGSI
 - Norma ISO/IEC 27.002 – Código para la práctica de la Gestión de la Seguridad de la Información
 - Norma ISO/IEC 27.005 - Gestión del Riesgo de Seguridad de la Información
3. **Comunicación A 4609 del BCRA** – “Requisitos Mínimos de Gestión, Implementación y Control de los Riesgos Relacionados con Tecnología Informática, Sistemas de Información y Recursos Asociados para las Entidades Financieras” – <http://www.bcra.gov.ar/pdfs/comytexord/A4609.pdf>
4. **Normativas de Auditoria y Seguridad de Sistemas de Información para Organismos públicos** - www.sigen.gov.ar

Modalidad de dictado:

- ✓ Presencial en el Primer Cuatrimestre. En el Quinto Nivel.

Propuesta Pedagógica

- **Metodología de Enseñanza.**

Las estrategias didácticas para una actividad curricular como ésta, son preferentemente aquellas que hagan participar activamente al alumno.

La exposición del docente tiene que servir como guía para facilitar el autoaprendizaje y siempre se estimulará el diálogo docente-alumnos, incentivando fundamentalmente el protagonismo de estos últimos. Se dará importancia a que adquieran conceptos y herramientas para desempeñarse como futuros profesionales.

La organización y planificación de las tareas en el aula, responderán a los siguientes criterios:

- Organización de la clase en tres momentos bien diferenciados:
 - **Inicio:** donde se presentará el tema, de manera que el alumno tenga una consigna clara para su abordaje.
 - **Desarrollo:** momento en el que se desarrollará en tema presentado de acuerdo a la modalidad elegida según el tema
 - **Cierre:** el docente realizará, con la participación de los alumnos, una clara síntesis conceptual y temática de los contenidos trabajados.



ANEXO I - RES. 159/2.014 CONSEJO DIRECTIVO

FACULTAD REGIONAL TUCUMAN

- Utilización de distintas técnicas metodológicas:
 - Búsqueda de material sobre los temas propuestos para ser socializado en la clase, a través de estrategias individuales o grupales.
 - Lectura previa del material relacionado con la temática, revisión del mismo a través de la intervención del docente y profundización de los puntos que susciten alguna dificultad o interés especial por parte de los alumnos, dejando espacio al diálogo, el análisis y la discusión.
 - Realización de trabajos prácticos (cuadros sinópticos, mapas conceptuales, relación de conceptos, etc.) aplicando los conceptos teóricos.
 - Realización de un trabajo grupal de integración, donde se pondrán en juego los conocimientos nuevos adquiridos en la asignatura y los logrados en las materias. Se basará en entrevistas y observaciones que los alumnos efectuarán en empresas escogidas por ellos de manera de tener una aproximación al que va a ser el objeto de trabajo en su vida profesional.

● Metodología de Evaluación.

Los requisitos que deben satisfacer los alumnos para regularizar la asignatura son:

- ✓ Aprobar 2 exámenes parciales escritos, uno a mitad del cuatrimestre y otro al finalizar el cuatrimestre.
- ✓ En el Régimen de Regularización están los requisitos que deben satisfacer los alumnos para regularizar la asignatura, los cuales son:
 - Régimen de Asistencia: 75% para Clases Teóricas- Prácticas y Laboratorios.
 - Trabajos Prácticos: 100% de realización. Cualquiera sea la naturaleza del Trabajo Práctico, Gabinete o de Laboratorio.
- Aprobación del Parciales o las Recuperaciones La forma de evaluación es mediante Evaluaciones individuales, teóricas y prácticas.
- El examen final consiste en una prueba de conocimientos sobre el Programa Analítico de la Asignatura. Es Oral, individual con apoyo de la PC para defender desarrollos y aplicaciones, y coloquial. La Nota mínima de Aprobación es cuatro (4) y la máxima diez (10).
- Se puede Rendir el Examen Final para su aprobación hasta un máximo de tres veces, a partir de lo cual y si no es aprobado, el alumno debe recurrir a la Asignatura.

Articulación horizontal y vertical con otras materias

Auditoria en Sistemas de Información, le brinda al alumno la posibilidad de integrar la formación prevista en el Diseño Curricular de la carrera, ya que se encuentra relacionada con algunas de las áreas y asignaturas del Diseño Curricular:

- Proyecto
- Sistemas y Organizaciones.
- Análisis de Sistemas.
- Diseño de Sistemas.
- Arquitectura de Computadoras.
- Sistemas Operativos.
- Comunicaciones.
- Seguridad Informática.
- Redes de Información.
- Administración de Recursos.
- Gestión de Recursos Humanos.



**ANEXO I - RES. 159/2.014 CONSEJO DIRECTIVO
FACULTAD REGIONAL TUCUMAN**

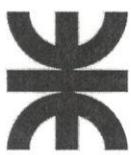
La Articulación se obtiene a través de:

1. Generación de una estrecha relación, a través de la utilización de la base de conocimientos de Metodologías y Herramientas generadas por las Asignaturas “Sistemas y Organizaciones”, “Análisis de Sistemas”, “Diseño de Sistemas”, “Administración de Recursos” y “Seguridad Informática” materias integradoras de cada nivel.
2. Formación del criterio profesional: Desde el primer día el alumno recibe el mensaje, tratamiento, situaciones, roles, formas de trabajo, intercambio, trabajo interdisciplinario, etc. como si estuviéramos trabajando todos como compañeros de profesión. Esto se logra principalmente con:
 - o Experiencias reales que el Docente presenta, explica y somete a consideración de los alumnos.
 - o Trabajo práctico anual que le permite al alumno realizar una práctica integrada, en contacto con la realidad, recuperar los conocimientos recibidos en las Asignaturas de la carrera hasta el momento, en empresas y organizaciones de nuestro medio a las que acceden para realizar el Sistema de Información.
 - o Casos con situaciones, condiciones y escenarios simulados por el Docente, que los alumnos deben resolver individual o por equipos, según el caso.

CORRELATIVIDAD ACADEMICAS:

Correlativas para cursar (regularizadas)	Correlativas para cursar (aprobadas)	Correlativas para rendir (aprobadas)
Administración de Recursos.	Todas las materias del tercer nivel.	Administración de recursos.

Se requiere que el estudiante tenga el tercer nivel aprobado con el fin de que tenga una base sólida en el conocimiento de los sistemas de información, así como en la programación para que pueda incursionar en los conceptos de auditoría y seguridad de los sistemas de información.



ANEXO I - RES. 159/2.014 CONSEJO DIRECTIVO

FACULTAD REGIONAL TUCUMAN

ASIGNATURA: INTELIGENCIA EMPRESARIAL Y DATA MINING

ÁREA: MODELOS – NIVEL 5°

Fundamentación de la materia dentro del plan de estudios.

Dentro del perfil profesional del Ingeniero en Sistemas de Información, y de sus incumbencias profesionales; se encuentra el poder asesorar y participar en la toma de decisiones de una organización. Los escenarios que presentan sistemas de información en entornos empresariales son cada vez más comunes, siendo el Ingeniero en Sistemas de Información el principal responsable de diseñar soluciones que permitan obtener datos relevantes que puedan ser utilizados para apoyo a la toma de decisiones estratégicas de una Empresa.

Objetivos Generales

La finalidad de la materia es desarrollar competencias que permitan que los alumnos del último año de la carrera de ISI, integren conocimientos de Inteligencia Artificial, Ingeniería de Software y Sistemas Económicos para que representen un verdadero auxilio a sus esfuerzos en temas reales durante el futuro ejercicio de su profesión.

De esta manera el objetivo es proporcionar de manera sistemática la integración de principios de Inteligencia Artificial al ámbito empresarial (área conocida como Inteligencia Empresarial) revisando particularmente algoritmos exitosos de Data Mining para el diseño de sistemas de software de alta complejidad.

Objetivos específicos.

- ✓ Adquirir conocimientos y habilidades para aplicar los Algoritmos de Data Mining estudiados.
- ✓ Adquirir conocimientos de trabajo suficiente para abordar problemas reales y resolverlos utilizando las herramientas estudiadas.
- ✓ Desarrollar conocimientos y habilidades suficientes para implementar los Algoritmos estudiados o modificar software existente de manera eficiente al llevarlos al ámbito empresarial.

Carga horaria: 4 Hs cátedra semanales, durante el primer cuatrimestre.

Contenidos Analíticos.

Unidad 1: Inteligencia Empresarial: Fundamentos. Necesidades. Conceptos de Datos-Información-Conocimientos. Aplicaciones reales.

Unidad 2: Modelo Integral para Procesos en Inteligencia Artificial.

Unidad 3: Conceptos de Data Mining: Planteo de Sistemas para la Obtención de Conocimientos. Reglas de Asociación. Algoritmo A Priori.

Unidad 4: Reglas de Producción. Algoritmo Wang&Mendel. Mejoras de Chen&Lee.

Unidad 5: Algoritmos Fuzzy para Data Mining. Algoritmo WEKA.

Unidad 6: Técnicas híbridas: Integración con Algoritmos Genéticos y Redes Neuronales. Pentaho como herramienta de diseño.



ANEXO I - RES. 159/2.014 CONSEJO DIRECTIVO
FACULTAD REGIONAL TUCUMAN

Bibliografía.

- Data Mining and Knowledge Discovery App Bsed on Rule Induction – Springer – Triantaphillou – 2006.
- Soft Computing for Knowledge Discovery and Data Mining – Springer – Maimon - 2008
- Business Intelligent Data Mining and Optimization for Decision Making – Wiley&Sons – Vercellis – 2010.
- DATA WAREHOUSING FUNDAMENTALS FOR IT PROFESSIONALS - Wiley&Sons - PAULRAJ PONNIAH – 2010.
- Data Mining: Concepts and Techniques - Elsevier Inc. - Jiawei Han And Micheline Kamber – 2006.
- Notas de Clase – Dr. Pablo C. Rovarini – 2011.

Modalidad de dictado:

- ✓ Presencial en el Primer Cuatrimestre.

Propuesta Pedagógica

• **Metodología de Enseñanza.**

Las actividades se categorizan en Clases tradicionales donde se presentan los contenidos teóricos mediante proyecciones en diapositivas y explicaciones en pizarra. Al concluir los temas explicados, se realizaran trabajos prácticos para afianzar los conocimientos adquiridos en clase y despejar dudas que queden pendientes, donde los alumnos deberán resolver problemas de situaciones lo más próximas a las reales.

Se trabaja en clase con la siguiente metodología:

- Método de discusión en pequeños grupos
- Método de situaciones de casos

El dictado de las clases se complementa con el material de apoyo y los trabajos prácticos disponibles en el Aula Virtual de la materia.

• **Metodología de Evaluación.**

Para la aprobación de la materia, el alumno deberá completar las siguientes consideraciones:

- ✓ 75 % de Asistencia a Teóricos y Prácticos
- ✓ Aprobación del 100% de los Trabajos Prácticos previstos.
- ✓ Presentación de un Proyecto Final de Materia, consistente en una de las siguientes posibilidades:
 - Desarrollo de una Aplicación real, posiblemente a escala reducida o con menos restricciones que las reales.
 - Implementación y Validación de alguno de los algoritmos estudiados o sus variantes, y presentación de la validación con datos de prueba.
 - Monografía sobre temas similares a los estudiados, que necesariamente incluirá el estudio de uno o más Papers de investigación sobre los temas asignados.



ANEXO I - RES. 159/2.014 CONSEJO DIRECTIVO

FACULTAD REGIONAL TUCUMAN

CORRELATIVAS ACADÉMICAS

Correlativas para cursar (regularizadas)	Correlativas para cursar (aprobadas)	Correlativas para rendir (aprobadas)
Administración de Recursos Ingeniería de Software y Simulación	Todas las materias del tercer nivel.	Administración de Recursos Ingeniería de Software y Simulación

La Materia necesita fuertes fundamentos de Administración de Recursos, Ingeniería de Software y Simulación, por lo que estas materias deben estar Regularizadas al momento de realizar el cursado. Este cursado se puede efectuar en forma simultánea con la materia Inteligencia Artificial, ya que los conceptos que se enseñan se complementan.

Para poder rendir la Materia se exige tener aprobadas las cuatro materias antes descriptas.



ANEXO I - RES. 159/2.014 CONSEJO DIRECTIVO
FACULTAD REGIONAL TUCUMAN

ASIGNATURA: DIRECCIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS INFORMÁTICOS

ÁREA: SISTEMAS DE INFORMACIÓN - NIVEL: 5º

Fundamentación de la materia dentro del plan de estudios.

Dirección y Evaluación de Proyectos Informáticos es una materia electiva que se encuentra en el área de Sistemas en su quinto nivel y como tal tiene importancia dentro de la estructura general porque a través de ella puede lograrse una integración de la formación científica, tecnológica y complementaria, aplicada a resolver los problemas y satisfacer las necesidades que impone nuestro medio.

Objetivos Generales

Transmitir la importancia de la Gestión de Proyecto en su ciclo de vida y que el alumno pueda:

- Planificar y controlar la ejecución de un proyecto.
- Anticiparse a los problemas y reconducir los que aparezcan en su proyecto
- Aplicar las técnicas y herramientas más adecuadas para gestionar un proyecto
- Analizar su actuación como Director de Proyectos y mejorarla en futuros proyectos.
- Conocer estándares internacionales para la gestión de proyectos

Objetivos específicos.

2. Fundamentar la necesidad de la Gestión del Proyecto para la factibilidad del mismo.
3. Ampliar el campo de interacción de los especialistas en sistemas de información en la adquisición de conocimiento de las organizaciones interesadas en obtener un análisis de sus sistemas de información, extendiendo las metodologías y herramientas para la comunicación formal e informal en las mismas.
4. Brindar herramientas al alumno para presentar los productos al cliente en forma profesional.
5. Estudiar y poner en práctica técnicas de obtención de la información en las organizaciones.
6. Estudiar y poner en práctica las metodologías de trabajo en Ingeniería de Requerimientos para alcanzar la educación de requisitos, el modelado de los mismos y su documentación, como así también, la comunicación con el Universo de Información.
7. Estudiar y poner en práctica las metodologías para la definición de los modelos físicos y lógicos del sistema de información.
8. Comprender la importancia de la Gestión de Proyectos dentro de la Ingeniería de Software y analizar su conocimiento en relación a otras asignaturas de la carrera: Diseño de Sistemas, Análisis y Diseño Orientado a Objetos y Proyecto.
9. Revisar las principales técnicas y herramientas de gestión de proyectos informáticos.
10. Estudiar la metodología de gestión de proyectos propuesta por el Project Management Institute en el PMBOK.



ANEXO I - RES. 159/2.014 CONSEJO DIRECTIVO
FACULTAD REGIONAL TUCUMAN

Carga horaria: 6 Hs cátedra semanales, durante el primer cuatrimestre.

Contenidos Analíticos.

UT1. Introducción y conceptos Introducción a la Dirección de Proyectos Informáticos. Alcance y plan del proyecto. Ciclo de vida de un proyecto. La gestión de proyectos informáticos.

UT2. Inicio del proyecto. Preventa. Inicio. Acta de constitución de Proyecto. Técnicas de Negociación estratégica. Ingeniería de Procesos. Definición del proyecto. Interesados del Proyecto

UT 3. Definición y planificación. Plan de Gestión de Proyecto. Necesidades de Negocio del Cliente. Entorno. Descripción de Producto o Servicio. Objetivos de Proyecto. Entregables. Suposiciones. Restricciones. Ingeniería de Requerimientos. Descomposición en tareas. Dependencias. Gestión de riesgos. Estimación de tiempos. Asignación de recursos

UT 4. Ejecución del proyecto. El equipo del proyecto. La coordinación. La gestión de cambios. Fases de la Ejecución del proyecto.

UT 5. Control del proyecto. Seguimiento del avance. Comunicación formal e informal. Gestión de la calidad. Uso de software para la planificación, seguimiento y cierre de proyectos.

UT6. Financiamiento del proyecto. Administración de Recursos. Estudio de Líneas de Financiamiento Públicas y Privadas.

Bibliografía.

Buenas prácticas en la Dirección y Gestión de Proyectos Informáticos, Maigua Gustavo – López Emmanuel, EduTecNe, 2012, ISBN 978-987-1896-01-1

DIRECCION Y GESTION DE PROYECTOS – Un enfoque práctico ISBN 978970151130
DOMINGO AJENJO ALBERTO

Guía De Los Fundamentos Para La Dirección De Proyectos (PMBOK Guide), Project Management Institute, ANSI, 2008

Project Management, Herramientas Informáticas para la empresa. Fronti, Salvarredy y Fronti, ISBN 978-987-1046-72-0

Omicron Editorial

Empresas que sobresalen, Jim Collins, ISBN 958-04-6517-7

Grupo Editorial Norma

PRESSMAN, Roger S. Ingeniería del Software, un enfoque práctico - 5ª edición (2001)

McGraw-Hill

Wiegiers Karl, Software Requirements (1999)

Microsoft Press

Jacobson Ivar – Booch Grady – Rumbaugh James, El Proceso Unificado de Desarrollo de Software (2000)

Editorial PEARSON EDUCACION

ROYCE, Walker Software Project Management, a unified framework (1998)

Addison-Wesley

SOMMERVILLE, Ian Ingeniería de Software, 6ª edición

Addison-Wesley



ANEXO I - RES. 159/2.014 CONSEJO DIRECTIVO
FACULTAD REGIONAL TUCUMAN

Modalidad de dictado:

- ✓ Presencial en el Segundo Cuatrimestre. En el Quinto Nivel.

Propuesta Pedagógica

• **Metodología de Enseñanza.**

- Las estrategias didácticas para una actividad curricular como ésta, son preferentemente aquellas que hagan participar activamente al alumno.
- Se utilizarán fundamentalmente las técnicas de trabajo grupal, priorizando el método realidad - teoría - práctica, planteándose temas de aplicaciones corrientes.
- Se priorizará el uso de PC con software de simulación para visualizar los movimientos internos dentro de una arquitectura, independientemente del modelo. Según los temas es posible también apoyarse en elementos de proyección como cañones digitales.
- La exposición del docente tiene que servir como guía para facilitar el autoaprendizaje y siempre se estimulará el diálogo docente-alumnos, incentivando fundamentalmente el protagonismo de estos últimos. Se dará importancia a que adquieran conceptos y herramientas para desempeñarse como futuros emprendedores.
-
- Se motivará al alumno en la participación constante en foros en el campus virtual de UTN-FRT y el seguimiento del proyecto por medio del gestor de proyectos de UTN-FRT.

• **Metodología de Evaluación.**

- Se evaluará al alumno en el aula con los siguientes métodos:
- Conceptualmente y en forma continua, por su participación en clases teóricas, ya se le propone previamente leer el tema a desarrollar.
- Presentación y defensa del Proyecto de en cualquier etapa en la que se encuentre.
- La regularidad se obtendrá aprobando un 100% de los trabajos prácticos. Sobre el método de calificación de evaluativos incidirá favorablemente el concepto individual de cada estudiante.
- Se informará al alumnado, al iniciarse las clases de las metodologías de evaluación y accederán a sus calificaciones de evaluativos, a través del campus virtual de UTN-FRT.
- Los exámenes finales se implementarán en forma oral. Los alumnos deben desarrollar un proyecto de Software para un caso real de estudio (intentando integrar la materia Administración Gerencial, Proyecto y Practicas Profesionales Supervisadas).
- El trabajo se realizara durante el cursado, agregando contenidos a medida que se vaya avanzando en contenidos en la materia.
- El trabajo final deberá ser asistido por los profesores, a partir de múltiples consultas estableciendo objetivos, complejidad y magnitud del mismo.
- Se tendrá en cuenta la participación, esfuerzo y dedicación del alumno en el período de clases.



ANEXO I - RES. 159/2.014 CONSEJO DIRECTIVO

FACULTAD REGIONAL TUCUMAN

▪ **Recursos didácticos a utilizar como apoyo a la enseñanza.**

- Explicación docente interactiva.
- Explicación de contenidos a través de diapositivas presentadas con un proyector.
- Plataforma educativa automatizada en Internet, con “aulas virtuales” y administradores de proyectos.
- Compartir experiencias profesionales.
- Video-conferencias.
- Conferencias en vivo de profesionales argentinos y extranjeros.
- Trabajo en equipos para la construcción de Proyectos.
- Lectura e interpretación de textos.
- Controles de lectura.
- Trabajos de investigación.
- Realización de trabajos prácticos.
- Negociaciones para la resolución de problemas.
- Utilización de Roles entre los equipos de trabajo.
- Toma de decisiones estratégicas.
- Simulación de casos y conflictos con situaciones y condiciones especiales, planteo de alternativas y soluciones.
- Análisis y resolución de casos en clase.
- Discusiones entre equipos de trabajo.
- Software para la gestión de requisitos
- Campus Virtual de UTN-FRT

▪ **Articulación horizontal y vertical con otras materias**

Dirección y Evaluación de Proyectos Informáticos le brinda al alumno la posibilidad de integrar la formación prevista en el Diseño Curricular de la carrera, ya que se encuentra relacionada con todas las áreas y asignaturas del Diseño Curricular, pero la integración y aplicación de los conocimientos en el trabajo de esta Asignatura se logra más intensamente con materias relacionadas al proyecto elegido como así también de las siguientes asignaturas:

- Sistemas y Organizaciones.
- Análisis de Sistemas.
- Paradigmas de Programación.
- Probabilidades y Estadística.
- Sintaxis y Semántica del Lenguaje.
- Diseño de Sistemas.
- Algoritmos y Estructuras de Datos.



ANEXO I - RES. 159/2.014 CONSEJO DIRECTIVO

FACULTAD REGIONAL TUCUMAN

- Arquitectura de Computadoras.
- Sistemas Operativos.
- Comunicaciones.
- Gestión de Datos.
- Economía.
- Seguridad Informática.
- Ingeniería de requerimientos.
- Redes de Información.
- Administración de Recursos.
- Sistemas de Gestión I.
- Sistemas de Gestión II.
- Administración Gerencial.
- Gestión de Recursos Humanos.
- Inteligencia Artificial.
- Administración Gerencial.
- Proyecto.
- Practica Supervisada.
- Sistemas Informáticos para la Gestión de Calidad.

La Articulación se obtiene a través de:

3. Generación de una estrecha relación, a través de la utilización de la base de conocimientos de Metodologías y Herramientas generadas por las Asignaturas “Sistemas y Organizaciones”, “Análisis de Sistemas”, “Diseño de Sistemas”, “Administración de Recursos” y “Proyecto” materias integradoras de cada nivel.
4. Aplicación de temas de otras Asignaturas en la resolución de “problemas ingenieriles”.
5. Aprovechamiento de las Asignaturas “electivas” del tercer, cuarto y quinto nivel, para aplicación en los trabajos.
6. Formación del criterio profesional: Desde el primer día el alumno recibe el mensaje, tratamiento, situaciones, roles, formas de trabajo, intercambio, trabajo interdisciplinario, etc. como si estuviéramos trabajando todos como compañeros de profesión. Esto se logra principalmente con:
 - Experiencias reales que el Docente presenta, explica y somete a consideración de los alumnos.



ANEXO I - RES. 159/2.014 CONSEJO DIRECTIVO

FACULTAD REGIONAL TUCUMAN

- Trabajo práctico anual que le permite al alumno realizar una práctica integrada, en contacto con la realidad, recuperar los conocimientos recibidos en las Asignaturas de la carrera hasta el momento, en empresas y organizaciones de nuestro medio a las que acceden para realizar el Sistema de Información.
- Casos con situaciones, condiciones y escenarios simulados por el Docente, que los alumnos deben resolver individual o por equipos, según el caso.

De esta manera el alumno va formando su criterio profesional en "Ingeniería" para saber ubicarse en distintas situaciones, captar e interpretar los problemas, adquirir nuevos conocimientos a través del autoaprendizaje, elegir y adecuar las metodologías y herramientas en cada caso para llegar a la mejor solución en el marco de la ética profesional, teniendo en cuenta en todo momento la necesaria formación cultural e interdisciplinaria que le permita una mayor inserción en la Sociedad.

CORRELATIVIDAD PROPUESTA:

Correlativas para cursar (regularizadas)	Correlativas para cursar (aprobadas)	Correlativas para rendir (aprobadas)
Administración de recursos, Investigación operativa, Simulación	Todas las materias del tercer nivel.	Administración de recursos, Investigación operativa, Simulación

Para cursar esta materia se requiere que el estudiante haya adquirido los conceptos que le da la materia de Administración de Recursos, Investigación Operativa y Simulación que los potencia en la comprensión general de lo que significa la dirección de los recursos y valorar sus potencialidades, la posibilidad de calcular, medir y controlar los avances y resultados de un proyecto y por sobre todo, lograr que se cumplan los términos pactados y la calidad de desarrollo de un proyecto informático.



ANEXO I - RES. 159/2.014 CONSEJO DIRECTIVO

FACULTAD REGIONAL TUCUMAN

- **ASIGNATURA: GESTION DEL CAPITAL HUMANO**

ÁREA: GESTION INGENIERIL - NIVEL: 5º

Fundamentación de la materia dentro del plan de estudios.

Los contenidos de Gestión de Capital Humano contribuyen a la formación del Ingeniero en Sistemas de Información que desempeñará su profesión en equipos conformados por personas de la misma especialidad o interdisciplinarios, fortaleciendo la competencia vinculada al manejo de técnicas, entendiendo que las personas constituyen el capital más valioso del patrimonio de las organizaciones.

Objetivos Generales

Que el estudiante incorpore los conceptos que le permitan identificar e intervenir sobre la Gestión del Capital Humano en las organizaciones, entendido como parte del capital y como elemento estratégico de las mismas.

Objetivos específicos.

Conocer los conceptos de Gestión del Capital Humano.

Identificar las necesidades de las organizaciones y sus Políticas y su aplicación en la gestión del Capital Humano.

Interpretar las políticas de gestión del Capital Humano en las Organizaciones.

Diseñar soluciones creativas que satisfagan las necesidades económicas de la empresa y la sociedad.

Integrar y asimilar los conocimientos previos para luego explicarlos con una visión sistémica.

Desarrollar métodos de Administración del Capital Humano que nos permitan desarrollar una Organización competitiva y proactividad en el mercado.

Carga horaria: 6 hs./semana – 96 hs. anuales.

Contenidos Analíticos.

UNIDAD 1: EL DESAFÍO DE LA GESTIÓN DEL CAPITAL HUMANO.

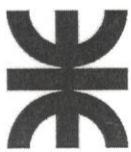
El desafío de la Gestión del Capital Humano. Igualdad de oportunidades en el empleo y administración de los recursos humanos. Factores Competitivos y Estratégicos de integración con los Recursos Humanos.

UNIDAD 2: DISEÑO DEL PUESTO Y ETAPAS DE LA GESTIÓN ESTRATÉGICA DEL CAPITAL HUMANO. Análisis del puesto. Descripción del Puesto. Relación entre requerimientos del puesto y funciones de administración de recursos humanos. Responsabilidades del analista de Puesto. Delegación de autoridad. Como diseñar el trabajo para que el grupo haga aportes.

UNIDAD 3: PLANEACIÓN Y RECLUTAMIENTO DEL CAPITAL HUMANO. Importancia de la Planificación estratégica de los Recursos Humanos. Exploración del entorno. Reclutamiento dentro y fuera de la Organización. Reclutamiento entre Clases Protegidas. Pasos exitosos en la planificación de la Diversidad.

UNIDAD 4: SELECCIÓN CAPACITACIÓN Y DESARROLLO PROFESIONAL.

Correspondencia entre personas y puestos. Obtención de información confiable y válida. Criterios de validez (Validez del contenido, Validez de constructor). Fuentes de Información sobre candidatos al puesto. Pruebas para el empleo Entrevistas de Selección (Assesment Center). Pruebas de aptitudes y Pruebas de rendimiento. Toma de decisión en la selección. Decisión final. Alcance de la Capacitación. Detectar necesidades de capacitación. Diseño del Programa de Capacitación. Implementación y Evaluación del Programa de capacitación. Elementos de los Programas de Desarrollo profesional.



ANEXO I - RES. 159/2.014 CONSEJO DIRECTIVO

FACULTAD REGIONAL TUCUMAN

UNIDAD 5: EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO. Mejorar el desempeño, Recompensas e incentivos. Prestaciones a los empleados. Programas de Evaluación de Desempeño. Desarrollo de un programa eficaz de evaluación de desempeño. Métodos y entrevistas de Evaluación. Planificación estratégica de compensaciones. Componentes de la mezcla de remuneraciones. Sistemas de Valuación de puestos. Estructuras de compensaciones. Programa de Prestaciones y Servicios a empleados.

UNIDAD 6: SEGURIDAD E HIGIENE, DERECHOS Y DISCIPLINAS LABORALES. Creación de un entorno laboral seguro y Sano. Casos de Empresas y políticas de prevención de violencia Laboral. Derechos de Trabajadores. Políticas internas y procedimientos disciplinarios.

UNIDAD 7: NEGOCIACIÓN EL ARTE DE LLEGAR A UN ACUERDO INTEGRATIVO.

Importancia de llegar a un acuerdo. Tipos de Negociaciones. Descripción de las partes. Componentes de una negociación efectiva. Proceso de Negociación

UNIDAD 8: CREACIÓN DE SISTEMAS DE TRABAJO DE ALTO DESEMPEÑO. Principios fundamentales. Estructura de los sistemas de trabajo de alto desempeño. Establecimiento de las estructuras. Instrumentación del sistema y Resultados.

Bibliografía.

ADMINISTRACION DE RECURSOS HUMANOS - 12ª edición. Bohlander, Snell y Sherman. Editorial Thomson Learning- 2004

COMPORTAMIENTO ORGANIZACIONAL - 10ª edición. Stephen. Robbins Editorial Pearson Educación - 2004.

CONSTRUIR TRATOS. COMO LA NEGOCIACION ESTRATEGICA SUPERA LAS DIFERENCIAS DE CULTURA Y PODER. 1ª edición. Altschul Carlos. 1ª edición. Editorial Granica - 2009.

Artículos electrónicos disponibles en foros, páginas web y revistas especializados

Modalidad de dictado: 2º CUATRIMESTRE – 16 semanas. En el Quinto Nivel.

Propuesta Pedagógica

Metodología de Enseñanza.

Actividades teóricas: Clases magistrales dictadas por el profesor de la cátedra. Presentación de casos y resolución de los mismos por parte de los estudiantes reunidos en forma grupal.

Actividades prácticas: Exposición y técnicas de Rol playing entre los Alumnos. Seminario de trabajo integrador con la presentación de un Sistema de Gestión de Recursos Humanos prototipado que será evaluado por el Profesor de la cátedra en colaboración con otras cátedras a designar que tengan incumbencias con el modelaje de desarrollo de sistemas.

Desarrollo de un sistema prototipo de Gestión de Capital Humano.

Recursos didácticos como apoyo a la enseñanza: bibliografía, uso del retroproyector y uso de las redes sociales.

Metodología de Evaluación.

Parciales: dos evaluaciones individuales escritas (semanas 8 y 15) y sus correspondientes recuperaciones.

Aprobación del prototipo del sistema de Gestión de Capital Humano



ANEXO I - RES. 159/2.014 CONSEJO DIRECTIVO

FACULTAD REGIONAL TUCUMAN

Condiciones de Regularidad: Aprobación del Parcial o las Recuperaciones I y II según corresponda.. Realizados los p̄sos anteriores el alumno cumple con el Régimen de Regularización de la Asignatura, y está en condiciones de efectuar el Examen Final para la Aprobación de la Asignatura.

Modalidad de examen final: Evaluación oral sobre los contenidos de la materia.

Articulación horizontal y vertical con otras materias

Esta asignatura, del último nivel de la carrera, articula con:

- materias del mismo nivel: Proyecto Final y Sistemas de Gestión, ya que la intervención del capital humano en los proyectos de final de carrera en particular, y en las organizaciones en general,
- materias de niveles inferiores: Administración de Recursos, ya que se trata de una profundización de la misma, y es necesario evitar los solapamientos.

Aportes de la materia al perfil profesional

Esta asignatura aporta los conocimientos para integrar la GESTION DEL CAPITAL HUMANO con los sistemas y las tecnologías implementadas y con los proyectos dentro de las organizaciones.

Además contribuye a desarrollar las competencias fundamentales en los proyectos de sistemas de información, tales como dirigir, organizar y liderar el personal a su cargo, definición del perfil de los recursos humanos necesarios, integrar el equipo interdisciplinario para la toma de decisiones estratégicas de una organización y asesorar a las organizaciones en el marco de las Políticas de Recursos humanos.

También, proporciona herramientas para que el futuro ingeniero elabore los programas de Selección, Desarrollo y Evaluación de Personal.

CORRELATIVAS ACADÉMICAS

Correlativas para cursar (regularizadas)	Correlativas para cursar (aprobadas)	Correlativas para rendir (aprobadas)
Administración de Recursos	Todas las materias del tercer nivel.	Administración de Recursos

Para cursar: tener regular Administración de Recursos (integradora de 4º año según ord.1150). Los conceptos y Métodos asociados a la selección, evaluación y administración de capital humano incluidos en la materia son requeridos como prerrequisito para abordar y profundizar las acciones necesarias para gestionar los aspectos referidos a las relaciones laborales, higiene y seguridad en el trabajo.

Con respecto a las materias aprobadas que debe cumplimentar el estudiante se busca que tenga una sólida formación analítica; sobre todo comprender las organizaciones y sus procesos, además de los actores intervinientes en ellos.

Para rendir: asignaturas de 3º nivel y Administración de Recursos aprobadas



ANEXO I - RES. 159/2.014 CONSEJO DIRECTIVO

FACULTAD REGIONAL TUCUMAN

ASIGNATURA: SISTEMA DE BASE DE DATOS AVANZADA

ÁREA: PROGRAMACIÓN – NIVEL 5°

Fundamentación de la materia dentro del plan de estudios.

Este curso intenta poner de relieve los aspectos más relevantes en el área del diseño y la programación de bases de datos, como así también brindar un enfoque acerca de los procesos gerenciales para la toma de decisiones.

En los últimos tiempos han surgido tendencias importantes que están haciendo más poderosos los productos de bases de datos y más accesible su tecnología. Se suponen conocimientos previos vinculados a las diferentes, siendo requisitos formales de esta materia el conocimiento en Estructuras de Datos, Algoritmos, Sistemas del Software y lenguajes de programación.

Los conceptos y técnicas desarrolladas en el mismo, interdisciplinarios por esencia, resultan directamente aplicables en Ciencias de la Computación, incluyendo Sintaxis y Semántica del Lenguaje, Paradigmas de Programación, Gestión de Datos, Diseño de Sistemas.

En la actualidad el valor que adquiere la información toma una dimensión inesperada y no tan repentina, en donde es necesario reconocer los nuevos paradigmas del modelado, programación y management de las bases de datos.

Objetivos Generales

Los objetivos generales de la presente asignatura es que los alumnos:

Incorporen técnicas alternativas en el proceso de Bases de Datos (Distribución, Incorporación de Datos Difusos y procesamiento difuso, Seguridad, Datawarehousing, Extracción de Conocimientos de las Bases de Datos).

Objetivos específicos.

Que el alumno:

- Optimice el uso de Bases de Datos.
- Utilice herramientas CASE en la etapa de análisis y diseño de sistemas de Bases de Datos.
- Implemente Esquemas y estrategias de seguridad en Bases de Datos
- Forje el espíritu de trabajo en grupo.
- Se incentive en la investigación sobre los temas afines con la materia.

Carga horaria: 6 Hs cátedra semanales, durante el primer cuatrimestre, quinto nivel.

Contenidos Analíticos.

Unidad I: BASES DE DATOS Y EL DISEÑO DE LA APLICACIÓN

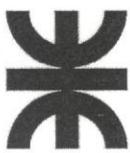
Modelo Entidad-Relación (Peter Chen). Modelo Relacional (E. F. Codd). Álgebra Relacional. Claves. Unicidad.

Unidad II: NORMALIZACION

Anomalías de modificación. Formas Normales de corrección de anomalías.

Unidad III: BASES DE DATOS DIFUSAS

Bases de Datos Difusas, Atributos Difusos, Datos Imprecisos, Modelo de Datos Difusos.



ANEXO I - RES. 159/2.014 CONSEJO DIRECTIVO

FACULTAD REGIONAL TUCUMAN

Unidad IV: BASES DE DATOS DISTRIBUIDAS

Conceptos. Funciones. Fragmentación. Replicación. Estrategias para la optimización en las consultas. Concurrencia. Recuperación de la información.

Unidad V: BASES DE DATOS Y LA WEB

Conceptos. Sistemas de información en la Web. Datos Estáticos vs. Datos Dinámicos. Tecnologías Web (CGI y ASP).

Unidad VI: DATAWAREHOUSE

Teoría. Bases de Datos Operacionales: Esquematización de Sistemas. Características. Estructura. Elementos Constituyentes.

Bibliografía.

Bibliografía Principal.

- David M. Kroenke – Procesamiento de Bases de Datos. Fundamentos, Diseño e Implementación – 8ª Edición, Pearson Prentice Hall, 2003.
- Pablo C. Rovarini y Herminia de la Vega, Fundamentos de Bases de Datos, 2ª Edición, Editorial UNSTA, 2005.

Bibliografía Complementaria

- Michael Mannino, Administración de Bases de Datos, Diseño e desarrollo de Aplicaciones, 3ª Edición, Mc Graw Hill, 2007
- Jeffrey Ullman – Jennifer Widom – Introducción a los Sistemas de Bases de Datos, Prentice Hall, 1999.
- Jeffrey Byrne – Creación de Sitios Web con SQL Server 7 - Prentice Hall, 2000.

Modalidad de dictado:

- Presencial en el Primer Cuatrimestre.

Propuesta Pedagógica

Metodología de Enseñanza.

Se prevé el cumplimiento de los objetivos mediante diferentes actividades curriculares, a saber: exposición a cargo del docente, discusión en grupos reducidos por parte de los alumnos, puesta en común de Docentes y Alumnos, realización de esquemas y resúmenes por parte de alumnos.

Las actividades previstas son:

- Ejercicio Individual Teórico-Práctico Diagnóstico: Narrativa de un proceso de negocio en donde el alumno deba evaluar las estructuras de datos que permitan resolver las situaciones planteadas. De estas estructuras el alumno deberá definir cómo llegan a definirse las mismas como TDA.
- Ejercicios teóricos individuales: Solicitud de descripción de resolución de alguna cuestión práctica en función a los contenidos teóricos involucrados.



ANEXO I - RES. 159/2.014 CONSEJO DIRECTIVO

FACULTAD REGIONAL TUCUMAN

- Trabajo de Campo Grupal: Resolución de un Trabajo Grupal donde el alumno deberá realizar relevamientos en Empresas. La Cátedra definirá cada año el enunciado de este Trabajo de Campo que deberá tener las características de un trabajo integrador, de ser posible, de los conocimientos del área.
- *Laboratorios*: Los alumnos participarán de las clases de Laboratorio de Práctica a partir de la 7ma. semana. Se distribuirán los alumnos para que la utilización de PCs. sea efectiva (como máximo 2 alumnos por PC en clase).

Metodología de Evaluación.

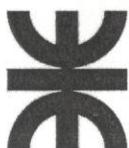
En el Régimen de regularización están los requisitos que deben satisfacer los alumnos para regularizar la asignatura, los cuales son:

- Régimen de Asistencia: 75% para Clases Teorías- Prácticas y Laboratorios.
- Trabajos Prácticos: 100% de realización. Cualquiera sea la naturaleza del Trabajo Práctico, Gabinete o de Laboratorio.
- Aprobación del Primer y Segundo Parcial o las Recuperaciones I y II según lo que corresponda. La forma de evaluación es mediante Pruebas Escritas individuales.

Regulariza la Asignatura, el alumno está en condiciones de efectuar el Examen Final para la Aprobación de la Asignatura.

- El Examen Final consiste en la elaboración de un Proyecto que desarrolle la implementación de una de las metodologías estudiadas, y el caso de estudio correspondiente. La presentación es Oral, grupal y coloquial. La Nota mínima de Aprobación es cuatro (4) y la máxima diéz (10).
- Se puede presentar el Proyecto para su aprobación hasta un máximo de cuatro veces, a partir de lo cual y si no es aprobado, el alumno debe recurrar la Asignatura.

El Examen Final indica la Aprobación de la Asignatura y habilita para la inscripción y cursado de las correlativas inmediatas



ANEXO I - RES. 159/2.014 CONSEJO DIRECTIVO

FACULTAD REGIONAL TUCUMAN

CORRELATIVAS ACADEMICAS

PARA CURSAR		PARA RENDIR
CURSADAS	APROBADAS	APROBADAS
Administración de Recursos, Ingeniería del Software	Todas las materias del tercer año	Administración de Recursos, Ingeniería del Software

Para cursar debe tener regularizada:

- Administración de Recursos: Materia integradora del cuarto nivel, a través de la cual el alumno conoce los conceptos asociados a la selección, evaluación y administración de recursos humanos, hardware y software en áreas y proyectos de sistemas de Información, aplicar los métodos asociados a la selección, evaluación y administración de recursos humanos, hardware y software en áreas y proyectos de sistemas de información, conocer los procesos de incorporación de los distintos recursos.
- Ingeniería del Software: Materia del cuarto nivel a través de la cual el alumno posee los conocimientos de modelado del proceso y del ciclo de vida, ingeniería de los requerimientos, aseguramiento de calidad de proceso y de producto.

Para cursar debe tener aprobadas:

- Todas las materias de tercer año, teniendo con ello una formación integral y sólida sobre los paradigmas de programación, manejo de bases de datos, análisis y diseño de sistemas.

Para rendir debe tener aprobadas: todas las asignaturas del tercer nivel, más la integradora del cuarto nivel (Administración de Recursos), Ingeniería de Software y Implementación de Bases de Datos.



ANEXO II - RES. 159/2.014 CONSEJO DIRECTIVO

FACULTAD REGIONAL TUCUMAN

REGIMEN DE CORRELATIVAS

NIVEL	ASIGNATURAS	PARA CURSAR		P/ RENDIR	MODALIDAD		
		Cursadas	Aprobadas	Aprobadas	Anual	Cuatrimestral	
						1er.	2do
III	Diseño de Interfaz Gráfica	Análisis de Sistemas Sintaxis y Semántica de Lenguajes, Paradigmas de Programación	Todas las materias de primer año excepto Física I	Análisis de Sistemas Sintaxis y Semántica de Lenguajes, Paradigmas de Programación		4	
	Seguridad Informática	Análisis de Sistemas, Sistemas Operativos -	Todas las materias de primer año excepto Física I	Análisis de Sistemas, Sistemas Operativos -		4	
IV	Implementación de Bases de Datos	Gestión de Datos	Todas las materias de Segundo año excepto Física II y Química	Gestión de Datos		4	
	Sistemas Informáticos Industriales	Gestión de Datos. Diseño de sistemas.	Todas las materias de Segundo año excepto Física II y Química	Gestión de datos. Diseño de Sistemas.		4	
	Sistemas de Información Geográficos (GIS)	Diseño de sistemas, Gestión de datos	Todas las materias de Segundo año excepto Física II y Química	Diseño de sistemas, Gestión de datos		4	
V	Sistemas de Base de Datos Avanzada	Administración de Recursos, Ingeniería del Software	Todas las materias del tercer nivel.	Administración de Recursos, Ingeniería del Software		6	
	Gestión de Herramientas de Diseño y Desarrollo de Software	Administración de Recursos	Todas las materias del tercer nivel	Administración de Recursos		6	
	Inteligencia Artificial Distribuida	Ingeniería del Software, Inteligencia Artificial.		Ingeniería del Software, Inteligencia Artificial.			6



ANEXO II - RES. 159/2.014 CONSEJO DIRECTIVO

FACULTAD REGIONAL TUCUMAN

NIVEL	ASIGNATURAS	PARA CURSAR		P/ RENDIR	MODALIDAD		
		Cursadas	Aprobadas	Aprobadas	Anual	Cuatrimestral	
						1er.	2do
	Inteligencia Artificial Distribuida	Ingeniería del Software, Inteligencia Artificial.		Ingeniería del Software, Inteligencia Artificial.			6
	Inteligencia Empresarial y Data Mining	Administración de Recursos, Ingeniería de Software y Simulación	Todas las materias del tercer nivel.	Administración de Recursos, Ingeniería de Software y Simulación		4	
	Redes Avanzada	Redes de Información	Comunicaciones	Redes de Información		4	
	Nuevas Tecnologías de Redes Wan	Redes de Información	Comunicaciones	Redes de Información		4	
	Gestión del Capital Humano	Administración de recursos.	Todas las materias del tercer nivel.	Administración de recursos			6
	Innovación Tecnológica, Gestión del Cambio y Reingeniería de Proceso	Administración de recursos	Todas las materias del tercer nivel.	Administración de recursos			6
	Sistemas Informáticos Para la Gestión de la Calidad	Diseño de Sistemas		Todas las materias del tercer nivel.			6
	Dirección y Evaluación de Proyectos Informáticos	Administración de recursos, Investigación operativa, Simulación	Todas las materias del tercer nivel.	Administración de Recursos. Investigación Operativa. Simulación		6	
	Auditoría en Sistemas de Información	Administración de recursos.	Todas las materias del tercer nivel.	Administración de recursos.		4	