

Resistencia 16 de noviembre de 2022.-

VISTO: La Ordenanza N°1877 y 1878 del Consejo Superior de la Universidad Tecnológica Nacional, Nuevo Diseño Curricular para la Carrera de Ingeniería en Sistemas de Información, Plan 2023; y

CONSIDERANDO

Que la Ordenanza N° 1877, Plan 2023 para la carrera Ingeniería en Sistemas de Información se implementará a partir del ciclo lectivo 2023.

Que la Resolución 520/2022 del Consejo Directivo de la Facultad Regional Resistencia, establece que el Plan 2023, de todas las carreras de Ingeniería en la FRRe, se implementará en forma escalonada a partir del ciclo lectivo venidero.

Que, ante la implementación del Nuevo Diseño Curricular es necesario la aprobación de los programas analíticos del conjunto de asignaturas correspondientes a la Carrera Ingeniería en Sistemas de Información.

Por ello, y en uso de las atribuciones conferidas por el Estatuto de la Universidad Tecnológica Nacional.

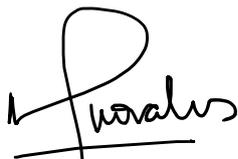
EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD REGIONAL RESISTENCIA

RESUELVE

ARTÍCULO 1°: APROBAR de los Programas Analíticos de las asignaturas de la carrera Ingeniería en Sistemas de Información, Plan 2023, cuyos detalles figuran en el **Anexo I** de la presente resolución.

ARTÍCULO 2°: REGÍSTRESE, comuníquese, elévese al Consejo Directivo, cumplido, archívese.

RESOLUCIÓN N° 513/2022


Dr. Walter G. Morales
Secretario Académico


Ing. Jorge De Pedro
Decano

**DE PEDRO JORGE
ALEJANDRO**

Firmado digitalmente por DE
PEDRO JORGE ALEJANDRO
Fecha: 2023.05.03 10:54:10
-03'00'

ANEXO I DE LA RESOLUCIÓN N° 513/2022

Cuadro Resumen:

Nivel	Asignatura
Nivel 1	Lógica y Estructuras Discretas
	Algoritmos y Estructura de Datos
	Arquitectura de Computadoras
	Sistemas y Procesos de Negocios
Nivel 2	Análisis de Sistemas de Información
	Sintaxis y Semántica de Lenguajes
	Sistemas Operativos
	Paradigmas de Programación
Nivel 3	Diseño de Sistemas de Información
	Comunicación de Datos
	Base de Datos
	Desarrollo de Software
	Análisis Numérico
Nivel 4	Redes de Datos
	Administración de Recursos de Información
	Investigación Operativa
	Simulación
	Tecnologías para la Automatización
	Ingeniería y Calidad de Software
Nivel 5	Sistemas de Gestión
	Gestión Gerencial
	Inteligencia Artificial
	Ciencia de Datos
	Seguridad en los Sistemas de Información
	Proyecto Final

CARRERA: INGENIERIA EN SISTEMAS DE INFORMACION

ASIGNATURA: SISTEMAS Y PROCESO DE NEGOCIO

NIVEL DE IMPLEMENTACIÓN: 1 Nivel

DEPARTAMENTO: Ingeniería en Sistemas de Información

Plan de estudio: 2023

BLOQUE: SISTEMAS DE INFORMACIÓN

ÁREA: SISTEMAS DE INFORMACIÓN

CARGA HORARIA: 3 h semanales

TOTAL: 72 h

RÉGIMEN DE CURSADO: ANUAL

REGIMEN DE CORRELATIVIDADES: Para Cursar y Rendir:

- Aprobadas:

1. FUNDAMENTACIÓN:

El egresado tecnológico debe insertarse en la sociedad como gestor de innovación tecnológica permanente y es de vital importancia para el egresado su formación desde el inicio de la carrera en el entendimiento de las organizaciones de medio y su visión sistémica acabada. Esta materia contribuye claramente a los cimientos de un profesional en sistemas preparado para resolver problemas de las organizaciones con la aplicación de soluciones tecnológicas factibles.

2. OBJETIVOS GENERALES:

- Reconocer los aportes fundamentales de la Teoría General de Sistemas y del Enfoque Sistémico al proceso ingenieril.
- Adquirir los fundamentos de los procesos y modelos de negocios.
- Asociar los Sistemas de Información a los Procesos de Negocios como base de la actividad ingenieril.
- Dimensionar a la información en todas las actividades que individuos y organizaciones realizan, concientizando sobre la responsabilidad ética de la profesión del ingeniero en sistemas de información.

3. PROGRAMA ANALÍTICO:

UNIDAD 1: TGS

1. - Objetivos específicos):

- o Identificar todo ente físico o abstracto como un sistema y determinar sus partes componentes.
- o Visualizar las situaciones cotidianas como un proceso de sistemas, aplicando el enfoque sistémico.

2. - Contenido:
TGS: Teoría General de Sistemas. SISTEMAS: Concepto. Componentes básicos. Jerarquía de los sistemas. Enfoque Sistémico.

UNIDAD 2: ORGANIZACIONES

1. - Objetivos específicos:
- o Reconocer organizaciones
 - o Explicar las organizaciones como Sistemas.
 - o Comprender el proceso Administrativo (Planificación, Organización y Control)

2. - Contenido:

LA ORGANIZACIÓN: Concepto. Características de las organizaciones como sistemas abiertos. El entorno de la organización. FUNCIONES ADMINISTRATIVAS: La Planificación. La Organización. La Dirección. El Control. Elementos clave que definen la estructura de una Organización: Especialización del trabajo. Departamentalización. Cadena de mando. Tramo de control. Centralización y descentralización. Formalización. Organigramas. DISEÑOS ORGANIZACIONALES MAS COMUNES: Modelo Mecánico y modelo Orgánico.

UNIDAD 3: SISTEMAS DE INFORMACIÓN

1. - Objetivos específicos:
- o Diferenciar dato de información.
 - o Comprender las funciones de un SI
 - o Tipificar un sistema de información.

2. - Contenido:

SISTEMA DE INFORMACIÓN: Concepto. Datos e información. Atributos de la información. FUNCIONES BÁSICAS DEL SI: Entrada de datos. Almacenamiento de datos. Cálculo. Presentación. Comunicación. TIPOS DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN: Sistemas de procesamiento de transacciones. Sistemas de información administrativa. Sistemas para el soporte de decisiones. Sistemas para automatización de la oficina. Sistemas basados en el conocimiento. Sistemas de información para ejecutivos. SISTEMAS INTEGRADOS DE INFORMACIÓN

UNIDAD 4: PROCESOS DE NEGOCIO

1. - Objetivos específicos:
- o Reconocer Procesos de negocio
 - o Entender los ERP (enterprise resource planning - sistemas para la planificación de recursos de la empresa)
 - o Relacionar TIC's a los Procesos de negocio

2. - Contenido:

ORGANIZACIÓN HORIZONTAL. Proceso. PROCESOS DE NEGOCIO. Concepto. Los sistemas de gestión de procesos internos (ERP enterprise resource planning - sistemas para la planificación de recursos de la empresa). Relación con las TIC 's. Nuevas formas de organización.

UNIDAD 5: TRABAJO PRÁCTICO INTEGRADOR

1. - Objetivos específicos:

- o Integrar los conocimientos de las 4 unidades
- o Identificar en una organización real o escenario propuesto por la Cátedra, los elementos fundamentales, vinculados a Procesos de negocio y Sistemas de Información.

2. - Contenido del Trabajo práctico:

Los alumnos, en forma grupal, en base a las pautas establecidas, deberán resolver las consignas del TPI, que abarcan las cuatro unidades temáticas. Además de la confección de la carpeta, se realizará exposición y/o coloquio individual de cada integrante.

3. - Carga horaria:

El Trabajo Práctico Integrador requerirá importante dedicación extra-aula y las consultas serán evacuadas durante todo el horario de clases, y clases de consulta que se destinen con este propósito, el resto de las clases serán de exposición y/o coloquio y corrección.

4. BIBLIOGRAFÍA GENERAL

a) Básica:

Laudon, Kenneth y Laudon, J. (2016). 14ta edición. Sistemas de Información Gerencial. México. Pearson.

Laudon, Kenneth y Laudon, J. (2012). 12ta edición. Sistemas de Información Gerencial. México. Pearson. (disponible en formato digital)

Oz, E. Administración de los sistemas de información. (2008). 5ta edición. Col. Cruz Manca, Santa Fe, México. CENGAGE Learning (disponible en formato digital)

Palavecino, M., Soria Ojeda, C., Cernadas, A., Correa, P., Sánchez, O., y Martín, A. Apunte de la cátedra SISTEMAS Y ORGANIZACIONES (2015). Resistencia. Argentina. UTN - FRRE (disponible en formato digital)

Pollo-Catáneo, M. F. (2017) - La organización y sus sistemas de información. CABA. Argentina. CEIT 2017 (disponible en formato digital)

Martínez Martínez, A., Cegarra N., Juan G. (2014) E-ISBN 9788496877900. Editorial 9788496877900 (disponible en formato digital - plataforma eLibro UTN)

<https://elibro.net/es/ereader/utnfrre/114309> Gestión por procesos de negocio: organización horizontal © Aurora Martínez Martínez y Juan Gabriel Cegarra Navarro, 2014 © Ecobook - Editorial del Economista. 2014 Cristo, 3 - 28015 Madrid (España). Tel.: 915 595 130 - Fax: 915 595 072 www.ecobook.com © Diseño de portada y maquetación: Cristihan González Suárez ISBN ePub: 978-84-96877-90-0

Devece Carañana C., Guiral Herrando J., Lapiedra Alcamí R. (2016) Introducción a la gestión de sistemas de información en la empresa ISBN: 9788469398944 Editorial: Universitat Jaume I. Servei de Comunicació i Publicacions Año de Edición: 2016

Ramón Rodríguez J., Lamarca I. (2012) Tecnologías de la información y procesos de negocio. CC-BY-NC-ND • PID_00198546. Universitat Obreta de Catalunya

b) Webgrafía:

Bryan Molina Montero, Harry Vite Cevallos, Jefferson Dávila Cuesta. (2018) Metodologías ágiles frente a las tradicionales en el proceso de desarrollo de software. Espirales revista multidisciplinaria de investigación

Cañavate, A. M. (2003). Sistemas de información en las empresas. UPF. Hipertext.net, 1(10)

de Pablos, C. D. P. H., Agius, J. J. L. H., Romero, S. M. R., & Salgado, S.

M. (2019). Organización y transformación de los sistemas de información en la empresa.

Esic.

PROAÑO, M. F., ORELLANA, S. Y., & MARTILLO, I. O. (2018). Los sistemas de información y su importancia en la transformación digital de la empresa actual. Revista ESPACIOS, 39(45).

5. Estrategias de enseñanza- aprendizajes

La materia de dicta con contenido Teórico/Práctico en clases presenciales o híbridas según disponga la UTNFRRE, el contenido teórico principalmente se centra en clases magistrales, ilustradas con la multimedia apropiada, buscando promover el interés y la participación de los alumnos mediante preguntas por parte del docente, para evaluar la comprensión del contenido, también se recurre a las técnicas de aula invertida en temas que lo permitan, propiciando el debate y opinión.

Cada clase comienza con el contenido teórico, agotadas las consultas se vuelca el conocimiento en la clase práctica que tiene como fin principal llevar a la realidad los conceptos estudiados, en duplas o en forma individual los alumnos exponen sus resoluciones para análisis de los docentes y de los alumnos, los profesores resuelven casos como modelo de cada ejercicio para que los alumnos comprendan acabadamente lo solicitado en el ejercicio práctico.

Los resultados de aprendizaje son:

RA1: Completa los componentes básicos de un sistema para caracterizar una organización en estudio o parte de ella de acuerdo con las definiciones de cada componente indicada por la Teoría General de los sistemas

RA2: Reconoce todo ente físico y abstracto como sistema aplicando el enfoque sistémico para comprender la interdependencia de las partes.

RA3: Explica que las organizaciones son sistemas complejos identificando y analizando los elementos clave para abordar su estudio en forma modular.

RA4: Reconoce el sistema de información como un tipo de sistema particular, necesario para el funcionamiento de una organización, identificando sus funciones.

RA5: Identifica los procesos de negocio, para aplicarlo a los Sistemas de Información, utilizando la Gestión de Procesos Internos y las TIC's vinculadas. RA6: Practica el debate y la puesta en común, elaborando el trabajo práctico integrador para integrar contenidos teóricos-prácticos.

6. **Actividades de Formación** Prácticas no aplica

7. **Evaluación**

Condiciones para la Aprobación directa (PROMOCIÓN DIRECTA)

Cumplir con las siguientes instancias de evaluación:

- Aprobar parcial teórico práctico UNIDAD 1
- Aprobar parcial teórico práctico UNIDAD 2
- Aprobar parcial teórico práctico UNIDAD 3
- Aprobar parcial teórico práctico UNIDAD 4
- Aprobar TPI (carpeta y coloquio)
- Cumplir con el 75% de asistencia a las clases teóricas y prácticas

(sujeto a disposiciones de la UTN-FRRE)

Solo podrán recuperar UNA instancia de evaluación, y tendrán una oportunidad de recuperatorio para esa única instancia de evaluación desaprobada.

Condiciones para la Aprobación de la cursada (REGULARIDAD)
Cumplir con las siguientes instancias de evaluación:

- parcial teórico práctico UNIDAD 1
- parcial teórico práctico UNIDAD 2
- parcial teórico práctico UNIDAD 3
- parcial teórico práctico UNIDAD 4
- Aprobar TPI (carpeta y coloquio)
- Cumplir con el 75% de asistencia a las clases teóricas y prácticas (sujeto a disposiciones de la UTN-FRRE)
- Aprobar 3 instancias de evaluación (unidad 1 a 4) y aprobar el TPI (carpeta y coloquio)

Solo tendrán una oportunidad de recuperatorio para cada una de las instancias de evaluación. Podrán recuperar cualquiera de las instancias de evaluación (unidad 1 a 4 y TPI).

Los alumnos que aprueben la cursada (condición de alumno regular), deberán rendir examen final teórico práctico en todos los casos.

CARRERA: Ingeniería en Sistemas de Información

ASIGNATURA: Algoritmos y Estructuras de Datos

NIVEL DE IMPLEMENTACIÓN: 1er Nivel

DEPARTAMENTO: Ingeniería en Sistemas de Información

Plan de estudio: 2023

BLOQUE: Tecnologías Básicas

ÁREA: DESARROLLO DE SOFTWARE

CARGA HORARIA: 5 h semanales

TOTAL: 120 h

RÉGIMEN DE CURSADO: Anual

REGIMEN DE CORRELATIVIDADES: Para cursar y Rendir:

Cursadas:

- ninguna

Aprobadas:

- ninguna

1. FUNDAMENTACIÓN:

Según el Libro Rojo del CONFEDI, la carrera de Ingeniería en Sistemas de Información presenta entre sus actividades reservadas:

- Especificar, proyectar y desarrollar sistemas de información
- Dirigir y controlar la implementación, operación y mantenimiento de los sistemas de información

En función de esto, dentro del bloque correspondiente a Tecnologías Básicas, se encuentra el área de DESARROLLO DE SOFTWARE

La materia Algoritmos y Estructuras de Datos, de esta área, y teniendo en cuenta las actividades reservadas antes especificadas, apuntan a brindar el conocimiento para la solución de problemas de la Ingeniería en sistemas de información teniendo como fundamento las herramientas de la programación

2. OBJETIVOS GENERALES:

- Identificar problemas algorítmicos.
- Comprender el proceso de desarrollo de software.
- Resolver problemas aplicando soluciones algorítmicas y estructuras de datos

3. PROGRAMA ANALÍTICO:

UNIDAD I Introducción a la Algoritmia

Estrategias de resolución de problemas: algoritmos, descripción narrada, pseudocódigos, diagramas, tablas de decisión.

Concepto de acción, estado, procesador y proceso.

Concepto de máquina, algoritmo y programa. Formas de representar los procesos. Esquemas.

Concepto de datos y tipología de datos. Tipos elementales de datos.

La operación asignación. Especificación de la acción a realizar en

función de los estados. Concepto de estado intermedio.

Descomposición de una acción en términos de otras más elementales.

Composición secuencial de acciones. Elementos básicos de la notación algorítmica.

Expresiones: tipos, operadores. precedencia de los operadores.

Evaluación de las expresiones.

Errores: tipos de errores. El concepto de prueba del algoritmo.

UNIDAD II : SECUENCIAS

Subunidad A: Noción de Secuencia

Noción de secuencia. Definición formal de secuencia. Funciones de acceso a elementos de una secuencia. Operadores de construcción de secuencias.

Subunidad B: Descomposición y Tratamiento de Secuencias.

Descomposición y composición de algoritmos: Subalgoritmos. Noción de parámetro. Parametrización de acciones. Noción de procedimientos y funciones.

Acciones condicionadas. Análisis por caso. Alternativa, ejecución condicionada y selección múltiple. Acciones que se repiten. Noción

de las estructuras ..REPETIR...HASTA QUE..,MIENTRAS.... REPETIR,

ITERAR. Teorema fundamental de la programación estructurada y

unicidad de puntos de entrada y salidas. La prueba de escritorio.

Noción de acumulación e invariante.

UNIDAD III Estructuras de Datos

Subunidad A: Campo, registro, archivo

Concepto de datos estructurados. Clasificación en estáticos y dinámicos.

Campos continentes y contenido. Registros. Selectores de campo.

Modelo de archivo secuencial: operaciones de AVANZAR, ARRANCAR,

CREAR y AGREGAR. Esquemas de tratamiento de secuencias para el

modelo: recorrido y creación. Noción de secuencia abstracta. Diseño

descendente. Noción de secuencia extraída.

Archivos secuenciales y aleatorios. Concepto de indexación. Procesos

con ficheros secuenciales y aleatorios.

Subunidad B: Arreglos

Representación tabulada de una función. Tipo base y tipo índice. Arreglos unidimensionales y n-dimensionales. Recorrido. Esquemas de ordenación: por inserción directa, por selección directa, por intercambio directo, por partición. Esquemas de búsqueda. Búsqueda en arreglos ordenados. Arreglos de registros. Aplicación de arreglos en la técnica de diseño de Programación Dinámica.

Subunidad C : Listas Lineales

Clasificación. Listas Lineales. Organización y acceso. Clases: particularizadas y generalizadas. Concepto de restricción. Noción de puntero. Operaciones con listas: recorrido - inserción - eliminación.

UNIDAD IV: RECURSIVIDAD

Noción de función recursiva. Noción de acción recursiva. Interpretación de algoritmos recursivos. Diseño de algoritmos recursivos. Técnica de Diseño de algoritmos: Divide y Vencerás: subproblemas independientes. Generalización de las estructuras de datos: **ÁRBOL**. Definición y conceptos básicos. Árboles binarios y n-arios. Recorrido y procesos de árboles binarios.

UNIDAD V: Complejidad computacional y noción de orden.

Introducción a la noción de complejidad algorítmica. Tiempo de ejecución. Estudio del caso mejor, caso medio y caso peor. Cotas de complejidad, medidas asintóticas. Órdenes de complejidad. Reglas de la notación asintótica. Importancia de la eficiencia. Estimación de la complejidad en algoritmos no recursivos.

4. BIBLIOGRAFÍA GENERAL (Normas APA)

a. Obligatoria o básica (debe estar disponible en biblioteca):

- LUCAS-PEYRIN-SCHOLL, ALGORITMO Y REPRESENTACION DE DATOS TOMO 1 (3 ejemplares)
- NICKLAUS WIRTH, ALGORITMO + ESTRUCTURAS DE DATOS = PROGRAMA. (1 ejemplar)
- ISBN : 84-7615-633-2 RODRIGUEZ ALMEIDA, MIGUEL ANGEL - METODOLOGIA DE LA PROGRAMACION -1991 (1 ejemplar)

- ISBN : 84-7615-633-2 RODRIGUEZ ALMEIDA, MIGUEL ANGEL METODOLOGIA DE LA PROGRAMACION[;]A TRAVES DE PSEUDOCODIGO-1991 (1 ejemplar)
- ISBN :84-291-2662-7 KNUTH, DONALD E. ARTE DE PROGRAMAR ORDENADORES-ALGORITMOS FUNDAMENTALES -> T I- BARCELONA[-]REVERTE-1995 (11 ejemplares en biblioteca)

b) Complementaria:

- ANSEMI, JUAN CARLOS -METODOLOGIA DE LA PROGRAMACION -BUENOS AIRES[-]UNESCO -1983 (3 ejemplares)
- ISBN : 968-422-351-X-ALCALDE, EDUARDO; GARCIA, MIGUEL- METODOLOGIA DE LA PROGRAMACION[;]APLICACIONES EN BASIC COBOL Y PASCALMEXICO[-]MCGRAW HILL-1987 (2 ejemplares)

c) Webgrafía

ISBN: 84-7496-666-3 Rosa Guerequeta y Antonio Vallecillo "Técnicas de Diseño de Algoritmos " - libro digital

5. **Estrategias de enseñanza- aprendizajes**

- Exposición dialogada
- Cuadros sinópticos
- Aprendizaje basado en problemas
- Taller en equipo
- Preguntas disparadoras
- Aula virtual como repositorio y refuerzo de contenido mediante herramientas MOODLE

6. **Actividades de Formación Prácticas**

- Resolución de una Guía de trabajos prácticos por Unidad
- Estudios de Casos, presentados en clase
- Laboratorios de lenguajes, con guía de ejercicios y trabajos de cierre.

7. **Evaluación**

1. **Condiciones para la Aprobación directa.**

- Debe satisfacer el 75% de asistencia a las clases y a los laboratorios de los lenguajes
- Debe aprobar los tres parciales.
- Debe promediar como mínimo una nota 6(seis) entre los cuestionarios del aula virtual.
- Debe aprobar el trabajo de cierre del laboratorio de PASCAL.
- Debe aprobar el trabajo de cierre del laboratorio de C

Solo podrán hacer uso de **UNO de los recuperatorios para parciales**, pero para la aprobación directa deben estar aprobadas TODAS las instancias.

2. Condiciones para la Aprobación de la cursada.

- Debe satisfacer el 75% de asistencia a las clases y a los laboratorios de los lenguajes.
- Debe aprobar los tres parciales.
- Debe promediar como mínimo una nota 6 (seis) entre los cuestionarios del aula virtual.
- Debe aprobar el trabajo de cierre del laboratorio de PASCAL.
- Debe aprobar el trabajo de cierre del laboratorio de C

Podrá presentarse a recuperar:

- Cada uno de los parciales. Los recuperatorios se fijan: uno julio-agosto para recuperar el 1er parcial; uno en diciembre (para el 1ero y 2do parcial) y la última oportunidad en febrero (para cualquier parcial). En cada recuperatorio SÓLO puede recuperar un parcial, pero si puede repetir el parcial a recuperar.

- El trabajo de cierre del laboratorio de PASCAL, y el de laboratorio en C, se recuperarán en la misma semana de presentación mediante el coloquio con los docentes.

Para regularizar, puede faltarle uno de los trabajos de cierre de los laboratorios de lenguaje, pero deben estar todas las otras instancias.

CARRERA: Ingeniería en Sistemas de Información

ASIGNATURA: Lógica y Estructuras Discretas

NIVEL DE IMPLEMENTACIÓN: I Nivel

DEPARTAMENTO: Ingeniería en Sistemas de Información

Plan de estudio: 2023

BLOQUE: Ciencias Básicas de la Ingeniería

ÁREA: Desarrollo de software

CARGA HORARIA: 6 h semanales

TOTAL: 72 h

RÉGIMEN DE CURSADO: Cuatrimestral - 1° Cuatrimestre

REGIMEN DE CORRELATIVIDADES:

Para Cursar y Rendir: No tiene correlativas

- Cursadas:
- Aprobadas:

1. FUNDAMENTACIÓN:

Entre las finalidades de la enseñanza universitaria se encuentran la de formar profesionales competentes que orienten y lideren el progreso intelectual, económico, industrial y cultural de la sociedad. Esto significa ir más allá de los conocimientos de base de una materia y trabajar en el desarrollo de competencias para la vida profesional e intelectual y para la formación de personas creativas e innovadoras que la sociedad actual requiere.

La matemática en particular tiene un carácter formativo para un ingeniero, puesto que sirve de instrumento para desarrollar habilidades fundamentales en su formación como son: escribir con claridad, formalizar, adquirir destrezas para enfrentar situaciones nuevas, precisión y constancia.

Según Jonassen & Kwon (2001), en la medida en que los estudiantes van resolviendo problemas en Matemática, ganan confianza en el uso de los conocimientos, conceptos, lenguajes y habilidades propios del sector curricular, aumentan su capacidad de comunicación, tienden a aumentar su perseverancia y su control sobre situaciones nuevas, aumentan su capacidad para trabajo en equipo y para presentar y discutir sus ideas, entre otros aspectos.

La asignatura Lógica y Estructuras Discretas, unifica diversas áreas tradicionales de la matemática (lógica proposicional, conjuntos, grafos, estructuras algebraicas y otros). Esta disciplina presenta un especial interés para la informática y las telecomunicaciones.

2. **OBJETIVOS GENERALES:**

-Aplicar métodos inductivos, deductivos y recursivos en resolución de situaciones problemáticas.
- Caracterizar estructuras algebraicas y sus propiedades.
- Emplear la teoría de grafos, dígrafos y árboles en resolución de problemas

3. **PROGRAMA ANALÍTICO:**

UNIDAD N°1: Lógica.

Lógica proposicional. Tablas de verdad y conectivos lógicos. Tautologías, contradicciones y contingencias. Implicaciones y equivalencias lógicas. Redes de conmutación. Expresiones relacionales y cuantificadores. Razonamientos y reglas de inferencia. Lógica de predicados.

UNIDAD N°2: Conjuntos.

Conjuntos finitos e infinitos. Igualdad. Inclusión. Operaciones: intersección, unión, diferencia, complemento, diferencia simétrica. Propiedades de las operaciones. Conjunto de partes. Partición de conjuntos.

UNIDAD N°3: Grafos.

Dígrafos y grafos: Primeros ejemplos. Nodos, arcos, adyacencia, incidencia, grado, caminos, ciclos. Subdígrafos y dígrafos parciales. Relaciones binarias y dígrafos. Conexidad. Matrices y dígrafos. Matriz de adyacencia y de conexión. Suma y producto de dígrafos. Grafos regulares, completos, eulerianos, hamiltonianos. Árboles. Árboles con raíz. Los árboles como estructuras ordenadas y etiquetadas.

UNIDAD N°4: Estructuras Algebraicas finitas.

Leyes de composición interna. Propiedades de una ley de composición interna. Estructuras algebraicas: monoides, semigrupos, grupos. Propiedades y ejemplos en cada caso. Grupos finitos.

.

UNIDAD N°5: Inducción Matemática.

Primeras definiciones. Teorema de inducción. Principios de inducción matemática. Ejemplos.

UNIDAD N°6: Análisis Combinatorio.

Reglas de la suma y el producto. Generalizaciones de las reglas de suma y el producto. Arreglos. Permutaciones simples. Combinaciones simples.

UNIDAD N°7: Relaciones.

Relaciones de recurrencia. Sucesiones. Ejemplos.

4. BIBLIOGRAFÍA GENERAL (Normas APA)

a. Obligatoria o básica (debe estar disponible en biblioteca):

O1. Alberto, M., Schwer, I., Camara, V., Fumero, Y. (2005). *Matemática Discreta*. Universidad Nacional del Litoral Santa Fe. Argentina.

O2. Rosen, K. (2004). *Matemática Discreta y sus Aplicaciones*. 5a ed. Mc. Graw Hill. España.

O3. Johnsonbaugh, R. (1999). *Matemáticas Discretas*. 4a ed. Prentice Hall. México.

O4. Lipschutz, S. (1983). *Matemáticas para Computación*". 1ª ed. Mc Graw Hill. México.

C1. García Merayo, F. (2005). *Matemática Discreta*. 1a ed. Thomson. España.

C2. Grimaldi, R. (1998). *Matemáticas Discretas y Combinatoria*. 3a ed. Addison Wesley Longman. Argentina.

C3. Ross, K. (1990). *Matemáticas Discretas*. 2a ed. Prentice Hall. España.

C4. Romano, G, Esper, L. (2019). *Elementos de Matemática Discreta*. 1a ed. edUTecNe. Argentina.

5. Estrategias de enseñanza- aprendizajes

Algunas clases de teoría y práctica serán expositivas, motivando a los alumnos a una participación activa a través de preguntas, resolución de ejercicios y problemas, en forma individual y grupal. Donde correspondiera, se dialogará con los estudiantes a fin de recuperar los saberes previos necesarios para la comprensión de nuevos temas.

En una unidad se trabajará con una metodología activa, el Aprendizaje Basado en Problemas.

6. **Actividades de Formación Prácticas**

7. **Evaluación**

1. **Sistema de Acreditación**

1. **Condiciones para la Aprobación directa.**

- Aprobar los tres Exámenes Parciales, instancias de evaluación propuestas por la cátedra.
- El estudiante que no apruebe una única instancia de evaluación, tendrá una sola instancia de recuperación, para lograr la aprobación directa, en cualesquiera de las dos fechas de Exámenes recuperatorios.
- Registrar una asistencia del 75% de las clases teóricas y prácticas desarrolladas.

2. **Condiciones para la Aprobación de la cursada.**

- Aprobar dos de las tres Exámenes Parciales propuestos por la cátedra.
- El estudiante podrá recuperar los Exámenes Parciales no aprobados, en instancias de recuperación que podrán ser hasta inclusive los dos Exámenes establecidos por la cátedra.
- Registrar una asistencia del 75% de las clases teóricas y prácticas desarrolladas

CARRERA: Ingeniería en Sistemas de información

ASIGNATURA: Arquitectura de Computadoras

NIVEL DE IMPLEMENTACIÓN: 1° Nivel

DEPARTAMENTO: Ingeniería en Sistemas de Información

Plan de estudio: 2023

BLOQUE: Tecnologías Básicas

ÁREA: Computación y Comunicación de Datos

CARGA HORARIA: 4 h semanales

TOTAL: 96 h

RÉGIMEN DE CURSADO: Anual

REGIMEN DE CORRELATIVIDADES:

Para Cursar y Rendir:

- Cursadas: -No Posee
- Aprobadas: -No Posee

1. FUNDAMENTACIÓN:

La materia Arquitectura de Computadoras tiene por objeto contribuir en la formación de un profesional con un perfil orientado al diseño e implementación de los componentes lógicos y órganos de gobierno, con criterio suficiente para evaluar las posibles soluciones tecnológicas disponibles del mercado, que le permitan dar soporte a los requerimientos informáticos de la Organización en lo referido a procesamiento y comunicación de datos.

Teniendo en cuenta que la carrera no está orientada a formar especialistas en Hardware sino a profesionales capaces de desarrollar sistemas de ingeniería, innovaciones y aplicaciones para áreas específicas, se hace hincapié en el razonamiento lógico orientado al diseño de arquitecturas tendientes a resolver problemas.

Para ello, el dictado de la misma está orientado a facilitar a los estudiantes las herramientas conceptuales necesarias para comprender las tecnologías actuales y desarrollar actitudes de autoestudio, con el fin de interpretar las nuevas tecnologías que se perfilan a futuro.

2. OBJETIVOS GENERALES:

- Comprender la representación de datos.
- Comprender las estructuras básicas de un computador y su funcionamiento.
- Distinguir la jerarquía de memoria y arquitecturas de microprocesadores.
- Comprender lenguajes de bajo nivel.
- Analizar los recursos computacionales a ser utilizados en el procesamiento, almacenamiento y comunicación de datos

3. PROGRAMA ANALÍTICO:

UNIDAD I: Introducción a la Arquitectura de Computadoras

Concepto de sistema de Información y procesamiento de datos. Computadoras y sistemas digitales. Las generaciones de computadoras. Sistemas de numeración. Representación de los números en la máquina. Operaciones con números binarios. Complementos. Aritmética digital. Concepto de aritmética de punto flotante y fijo. Agrupamientos binarios: bit, byte, palabra. Codificación de la información numérica y alfabética: Código binario puro, código BCD, otros códigos numéricos, códigos alfanuméricos. Códigos redundantes: concepto, tipos.

UNIDAD II: Circuitos Digitales

Algebra de Boole. Funciones y formas canónicas. Generalización de las formas canónicas. Simplificación. Valor económico de la simplificación. Métodos de simplificación. Circuitos digitales básicos: sumadores, sustractores, convertidores de código. Empleo de los circuitos combinacionales. Circuitos secuenciales. Elementos de memoria: Biestables, distintos tipos. Registros: contadores. Registros de desplazamiento, de acumulación. Elementos auxiliares. Tipos de circuitos integrados.

UNIDAD III: Arquitectura de los Procesadores

Descripción e interrelación de los componentes de un computador: Unidad central de proceso, memorias, unidades de entrada y de salida, canales. Memorias: características, clasificación, funcionamiento. Unidad Aritmética y lógica. Procesador y Microprocesador. Formato y clasificación de las instrucciones. Modos de direccionamiento. Concepto y clasificación de las interrupciones. Arquitecturas no Von Neumann. Microcontroladores. Controladores. Buses. Relojes. Concepto de microcódigo. Plataformas RISC Y CISC.

UNIDAD IV: Lenguaje de Máquina

Lenguaje de máquina o absoluto: concepto, relación con el procesador y la memoria. Assembler y lenguajes de alto nivel. Conjunto de instrucciones de un microprocesador o de un microcontrolador. Programas de aplicación.

UNIDAD V: Unidades de Entrada-Salida

Unidades de Entrada/Salida descripción y equipamiento auxiliar asociado. Canales, Controladores. Interfaces. Rendimiento de los periféricos.

4. **BIBLIOGRAFÍA GENERAL** (Normas APA)

a. **Obligatoria o básica (debe estar disponible en biblioteca):**

- STALLINGS, William, 2006, Organización y Arquitectura de Computadores 7° Edición, México, Ed. Prentice Hall. 7° Edición
- MEINADIER, J. P., 1975, Estructura y Funcionamiento de los Computadores Digitales. Ed. AC.
- QUIROGA, Patricia, 2010, Arquitectura de Computadoras. Ed. Alfaomega - Bs As.
- TANENBAUM, Andrew S., 2000, Organización de Computadoras. un enfoque estructurado. Ed. Prentice Hall. 7° Edición.
- BARTEE, Thomas C., 1990, Fundamentos de computadores digitales. Ed. Mc Graw-Hill. 5° Edición.
- GINZBURG, M.C. 2013, La PC por dentro, modelo de funcionamiento. Ed. Biblioteca Técnica Superior - Bs. As.
- GINZBURG, M.C., 2014, Periféricos. Editorial Chirimbote- Bs. As.
- PUIGJANER Ramon, SERRANO Juan Jose, y RUBIO Alicia, 1995, Evaluación y explotación de sistemas informáticos, Editorial Síntesis, España.

b. **Complementaria:**

- GINZBURG, M.C., 1996, Introducción general a la informática. Ed. Biblioteca Técnica Superior - Bs. As.
- PARHAMI, Behrooz, 2007, Arquitectura de Computadoras, De los microprocesadores a las Super- computadoras, Primera Edición México, McGraw Hill Editores Interamericana.
- MORRIS MANO, M., 1991, Ingeniería computacional. Diseño del Hardware. Ed. Prentice Hall.
- MORRIS MANO, M., 1986, Lógica digital y diseño de computadoras. Ed. Prentice Hall.
- MORRIS MANO, M., 1994, Arquitectura de computadoras. Ed. Prentice Hall.
- GINZBURG, M.C. 1996, Algebra de Boole aplicada a circuitos de Computación y codificación de números. Ed. Biblioteca Técnica Superior - Bs. As.
- ALCALDE - ORMAECHEA - GARCIA MERAYO, 1996, Arquitectura de Ordenadores - Ed. McGraw-Hill.
- BERRAL MONTERO, Isidoro, 2002, Equipos Microinformáticos y Terminales de Telecomunicación. Ed. Thomson-Paraninfo. 5ª Edición.-

c. Webgrafía

- Wikipedia, 2020, Ciencias de la computación, [https://es.wikipedia.org/wiki/Ciencias de la computaci%C3%B3n](https://es.wikipedia.org/wiki/Ciencias_de_la_computaci%C3%B3n)
- Wikipedia, 2020, DRAM, <https://es.wikipedia.org/wiki/DRAM>
- IBM Research, 2009, IBM Scientist: Robert Dennard, <https://www.youtube.com/watch?v=E5zY48sJ5m8>
- IBM Research, 2019, IBM Engineer Bob Dennard and the Chip That Changed the World, <https://www.youtube.com/watch?v=E5zY48sJ5m8>
- Gabriel Barrandeguy, 2019, ssd vs hdd por dentro (discos rigidos mecanicos vs solidos), <https://www.youtube.com/watch?v=i9j8PgNdHM0>
- TicJhon, 2015, Cómo se hace un microprocesador, <https://www.youtube.com/watch?v=r0ZMsGgOvqk>
- Jose Adrian Ramon Soliz, 2014, Fabricación de memorias RAM - Kingston, <https://www.youtube.com/watch?v=unGMvr2PNQA>
- Alberto Prieto Espinosa, 2014, L3 8 Organización y jerarquía de memoria de un computador, <https://www.youtube.com/watch?v=m3ykDMyjhIk>
- Ing. Gustavo Maurokefalidis, 2014, 1- Unidad Aritmetico Logica (ALU), <https://www.youtube.com/watch?v=O5DcLDCmeYQ>
- Ing. Gustavo Maurokefalidis, 2016, 9- Unidad de Control (Parte 1/2), <https://www.youtube.com/watch?v=sXYNYuCGymA>
- Ing. Gustavo Maurokefalidis, 2016, 9- Unidad de Control (Parte 2/2), https://www.youtube.com/watch?v=WoYT1_Qvu50
- Ing. Gustavo Maurokefalidis, 2016, 10- Unidad de Control (Parte 1/4), <https://www.youtube.com/watch?v=19R8eWwWr50>
- Ing. Gustavo Maurokefalidis, 2016, 10- Unidad de Control (Parte 2/4), <https://www.youtube.com/watch?v=yS6P11CuEKc>
- Ing. Gustavo Maurokefalidis, 2016, 10- Unidad de Control (Parte 3/4), https://www.youtube.com/watch?v=YMMj4jx_tXs
- Ing. Gustavo Maurokefalidis, 2016, 10- Unidad de Control (Parte 4/4), <https://www.youtube.com/watch?v=xFpAlBRjprQ>
- Ing. Gustavo Maurokefalidis, 2016, 12- Canales (Parte 1/4), <https://www.youtube.com/watch?v=zxq6RDzfrEW>
- Ing. Gustavo Maurokefalidis, 2016, 12- Canales (Parte 2/4), <https://www.youtube.com/watch?v=S4pFAMxaiQs>
- Ing. Gustavo Maurokefalidis, 2016, 12- Canales (Parte 3/4), <https://www.youtube.com/watch?v=8nxUj6mHG1w&t=15s>
- Ing. Gustavo Maurokefalidis, 2016, 12- Canales (Parte 4/4), <https://www.youtube.com/watch?v=3Z3b2Zhr22c>
- Iván Calvo, 2017, RISC y CISC ¿Qué son?, <https://www.youtube.com/watch?v=hk2wgxuvbaE>

5. Estrategias de enseñanza- aprendizajes

TEORIA

Frente al desafío del docente por mejorar los aprendizajes, se hace importante que el dictado teórico cuente con herramientas metodológicas capaces de gestar un genuino aprovechamiento de cada una de las instancias proclives al desarrollo autónomo del estudiante, tanto en la esfera personal como colectiva.

Para lograr mayores y mejores aprendizajes se privilegian las estrategias metodológicas que revisten las características de un plan que, llevado al ámbito de los aprendizajes, se convierte en "un conjunto de procedimientos y recursos cognitivos, afectivos y psicomotores".

Se estimula desde la teoría a que sean los estudiantes quienes "sientan" conciencias participativas, al desarrollar sus propias estrategias de pensamiento para resolver las situaciones propias del aprendizaje.

Cada actividad pedagógica, tendrá sentido, esencia y conciencia de su propio rumbo y de su fin. Así, entonces, todas las actividades, la solución de problemas, la realización de proyectos, la exploración del entorno o la investigación de hechos nuevos, configurarán un aprendizaje "significativo y rico", lleno de posibilidades valorizables.

Para lograr los objetivos expuestos, se utilizarán estrategias tales como:

- Formulación de preguntas didácticas orientadas a diferentes propósitos y/o momentos del proceso.
- Narraciones de determinados temas.
- Exposiciones breves sobre diversos temas.
- Actividades basadas en la formulación y resolución de distintos problemas.
- Actividades de discusión grupal.
- Actividades de observación a través de presentaciones animadas.
- Actividades mediante la demostración o modelo de acción.
- Uso de recursos tradicionales tales como pizarra, presentaciones, proyecciones, etc.
- Lectura de textos específicos (informes, narraciones, descripciones).

PRACTICA

La práctica se basa en la realización de guías de trabajos prácticos con una cantidad suficiente de problemas para fijar los temas teóricos desarrollados.

Aquellos problemas que puedan constituirse en "tipo" de resolución y los que presentan mayores dificultades, son resueltos en clase de forma conjunta y con la orientación de los Auxiliares Docentes.

Los problemas restantes serán resueltos preferentemente en forma grupal, según las dificultades que presenten, en el aula o fuera de ella, con el seguimiento correspondiente de los Auxiliares.

Se propicia de esta manera, que el alumno trabaje en libertad y con responsabilidad, considerando que la resolución de la guía completa constituye la mejor oportunidad de aprendizaje de la asignatura.

Asimismo, la guía de trabajos prácticos incluye problemas complementarios de características y dificultades similares a los que son propuestos en las evaluaciones parciales, a fin de posibilitar un mayor adiestramiento con el objetivo de un mejor desempeño en sus evaluaciones.

En lo que respecta al desarrollo de la Clase Práctica, se utilizarán estrategias tales como:

- Resolución en el pizarrón de un ejercicio modelo en función a complejidad o generalidad del mismo.
- Conformación de grupos de seis u ocho alumnos para la resolución del problema.
- Resolución bajo guía y supervisión de los docentes.
- Resolución en el pizarrón de ejercicios con dificultad de interpretación.
- Discusión entre grupos sobre la resolución presentada.
- Conclusiones.

6. Actividades de Formación Prácticas

- clases prácticas en el aula sobre programación en Lenguaje de Máquina y Assembler.
- Clases prácticas en el aula sobre cálculo de memoria Central
- Exposición sobre tipos y características de periféricos

7. Evaluación Se establecen 5 (cinco) Instancias de Evaluación donde las cuatro primeras corresponden a la práctica y la quinta instancia de carácter Teórico Integrador, distribuidas de la siguiente forma:

- Evaluación Práctica N° 1: Codificación de la Información y Circuitos Combinacionales
- Evaluación Práctica N° 2: Circuitos Secuenciales
- Evaluación Práctica N° 3: ALU + MC

- Evaluación Práctica N° 4: Unidad de Control+ Lenguaje de Máquina + Assembler 8086
- Evaluación Teórica N° 5: Integrador Teórico

Aprobación Directa.

- 75% de asistencia a clases (solo para modalidad presencial).
- Aprobación de las 5 (cinco) evaluaciones con nota no inferior a 6 (seis), divididos en 4 (cuatro) Parciales Prácticos y un 5° (quinto) Integrador de toda la Teoría.
- Aprobación de todos los cuestionarios teóricos vía campus de cada unidad.
- Aprobación de las exposiciones Grupales sobre tema "periféricos" desarrolladas de forma grupal

Aprobación de la Cursada (Regularidad).

- 75% de asistencia a clases (solo para modalidad presencial).
- Aprobación de 3 (tres) de las 4 (cuatro) Instancias de Evaluación prácticas (sin importar cual).

Instancias de Recuperación.

Cada instancia de evaluación desaprobada tendrá dos instancias de recuperación, una en cada cuatrimestre y una tercera en el turno de examen de febrero según calendario adjunto.

Para el caso de Aprobación Directa, solo se podrá disponer de una instancia de recuperación de cualquiera de las cinco instancias de evaluación establecidas.

CARRERA: Ingeniería en Sistemas de Información

ASIGNATURA: SINTAXIS Y SEMÁNTICA DE LOS LENGUAJES

NIVEL DE IMPLEMENTACIÓN: Segundo Nivel

DEPARTAMENTO: Ingeniería en Sistemas de Información

Plan de estudio: 2023

BLOQUE: Tecnologías Básicas

ÁREA: Desarrollo de Software

CARGA HORARIA: 8 h semanales **TOTAL:** 96 h

RÉGIMEN DE CURSADO: Cuatrimestral - 1° Cuatrimestre

REGIMEN DE CORRELATIVIDADES:

Para Cursar y Rendir: -

Cursadas:

- Lógica y Estructuras Discretas
- Algoritmos y Estructuras de Datos

1. FUNDAMENTACIÓN:

El estudio de los fundamentos teóricos de la informática, conocidos como Informática Teórica, es un componente esencial del diseño curricular destinado a formar Ingenieros en Sistemas de Información. Para poder seguir evolucionando, las ciencias de la computación dependen de que se construyan computadoras, sistemas, programas y lenguajes que se comporten en la forma que desearon sus diseñadores. Surge aquí la necesidad de que el profesional en sistemas sea capaz de describirlos en forma precisa y de caracterizar correctamente su comportamiento.

Más precisamente se requiere: especificar formalmente programas, lenguajes y sistemas; desarrollar métodos que prueben la corrección de los mismos; y, encontrar formalismos semánticos que provean sustento matemático para el desarrollo de teorías básicas sobre comportamiento de programas y sistemas.

En lo referido a las máquinas que manejan información (computadoras, redes de comunicación, etc.) es necesario comprender su comportamiento, investigar su real poderío, y determinar los límites en las tareas que ellas pueden realizar.

Atendiendo a estos requerimientos, en el dictado de la asignatura se presentan al futuro profesional modelos abstractos que sirven de fundamento teórico a lenguajes de programación y máquinas reales, orientando en particular el estudio hacia los formalismos que sustentan las etapas de análisis léxico y sintáctico en el proceso de compilación de un programa.

Los conocimientos de base impartidos en la asignatura proveen al alumno del marco conceptual necesario para profundizar el estudio de

Teoría de Compiladores; en este sentido, se requerirá de los alumnos el desarrollo y codificación de un Parser, que constará de dos entregas parciales a través del Aula Virtual de la materia, y una exposición final grupal, cuya aprobación se considerará requisito indispensable tanto para la Aprobación Directa como para la Aprobación de la Cursada de la asignatura. En el trabajo propuesto se deberán profundizar los conceptos aprendidos, con objeto de llegar a la construcción por parte de los alumnos de un analizador de lenguaje (con consignas que varían en cada ciclo lectivo), como base para un posterior desarrollo de un compilador. La concreción de este objetivo posibilitaría desarrollar en los alumnos la capacidad de diseño, y dotarlos de la habilidad instrumental necesaria para llevar a cabo proyectos de cierta envergadura, cuya complejidad exige la utilización de conocimientos adquiridos en diversas asignaturas a lo largo de la carrera.

De este modo, se llegaría a lograr una cabal integración de los contenidos de las materias que conforman el Área Desarrollo de Software, a saber: Lógica y Estructuras Discretas, Algoritmos y Estructuras de Datos, Sintaxis y Semántica de los Lenguajes, Paradigmas de Programación, Bases de Datos, Desarrollo de Software, e Ingeniería y Calidad de Software, todas ellas necesarias a fin de cumplimentar el proyecto sugerido, y aportar a la competencia específica a la que la asignatura tributa:

CE1.3: Especificar, proyectar y desarrollar software para la elaboración de soluciones informáticas con el propósito de resolver problemas estratégicos y operativos, así como de servicios y de negocios, en el marco de una actividad económica que sea social y ambientalmente sustentable.

2. OBJETIVOS GENERALES:

- Comprender la sintaxis y semántica de los lenguajes de programación.
- Comprender los fundamentos de los lenguajes formales, gramáticas y autómatas.
- Emplear conceptos y procedimientos de las gramáticas libres de contexto y gramáticas regulares en la especificación de la sintaxis de los lenguajes de programación.
- Diferenciar los procesos de traducción de los lenguajes.

3. PROGRAMA ANALÍTICO:

Unidad I: INTRODUCCIÓN

- Lenguajes Abstractos: Conceptos básicos. Representación y estructura.
- Máquinas Abstractas o Automatas: Conceptos básicos. Aceptores, Generadores y Traductores.
- Jerarquía de Máquinas Abstractas y Lenguajes (Jerarquía de Chomsky).

Unidad II: LINGÜÍSTICA MATEMÁTICA

- Strings y Lenguajes. Operaciones con strings. Operaciones con lenguajes.
- Gramáticas Formales: Conceptos básicos. Componentes. Tipos de gramáticas. Árboles y diagramas de derivación. Ambigüedad.

Unidad III: AUTÓMATAS FINITOS Y LENGUAJES REGULARES

- Automatas de Estados Finitos: Propiedades. Máquinas con salida asociada a transición (Autómata de Mealy). Máquinas con salida asociada a estado (Autómata de Moore). Definiciones formales. Equivalencia entre ambos autómatas. Conversión.
- Equivalencia de máquinas de estados finitos. Estados distinguibles y k -equivalencia. Construcción de una máquina reducida.
- Relación entre Automatas Finitos y Lenguajes Regulares: Aceptores de Estados Finitos. Aceptores no determinísticos. Conversión a aceptores determinísticos. AEF con transiciones- λ . Equivalencia con AEF no determinísticos.
- Expresiones Regulares y Aceptores de Estados Finitos: Expresiones Regulares. Construcción de AEF a partir de expresiones regulares.
- Aceptores de Estados Finitos y Gramáticas Regulares: Conjunto Final. Sistemas de Ecuaciones de Conjuntos. Construcción de una gramática lineal a partir de un aceptor. Construcción de un aceptor a partir de una gramática lineal. Equivalencia entre gramáticas lineales por derecha e izquierda. Reducción y solución de sistemas de ecuaciones de conjuntos.

Unidad IV: AUTÓMATAS PUSHDOWN Y LENGUAJES LIBRES DE CONTEXTO

- Automatas Pushdown: Introducción. Aceptores Pushdown. Definiciones. Ejemplos. Lenguajes de tipo Imagen Especular. Aceptores Pushdown Propios.
- Aceptores Pushdown para lenguajes. Análisis Sintáctico. Construcción de Analizadores Sintácticos Pushdown. Gramáticas Libres de Contexto a partir de un Aceptor Pushdown. Conjuntos "Traverse". Propiedades de los conjuntos "Traverse". Construcción de una gramática a partir de un APD.

- Lenguajes Libres de Contexto: Introducción. Transformación de Gramáticas. Equivalencia de Gramáticas. Sustitución y Expansión. Producciones Inútiles y Test de Vacío. Reemplazo de producciones no generativas. Factorización por izquierda. Eliminación de producciones λ .
- Formas Canónicas de Gramáticas. Gramáticas bien conformadas. Gramáticas en forma Normal (Forma Normal de Chomsky). Algoritmo de Cocke-Younger-Kasami (CYK). Gramáticas en forma Standard (Forma Normal de Greibach).
- Análisis Léxico, Sintáctico y Semántico.
- Traductores. Proceso de Traducción.

Unidad V: MÁQUINAS DE TURING

- Descripción formal. MT universal y variaciones del módulo básico. Computabilidad y no computabilidad. Tesis de Church/Turing. Decidibilidad de problemas. Problema de parada.

4. BIBLIOGRAFÍA GENERAL (Normas APA)

a) *Obligatoria o básica:*

- Denning, P.J., Dennis, J.B., & Qualitz, J.E. (1978). *Machines, Languages and Computation*. Englewood Cliffs N.J., Prentice-Hall Inc.
- Giró, J., Vázquez, J., Meloni, B., & Constable, L. (2015). *Lenguajes Formales y Teoría de Autómatas*. Alfaomega.
- Isasi, P., Martínez, P., & Borrajo, D. (1997). *Lenguajes, Gramáticas y Autómatas. Un enfoque práctico*. Addison-Wesley Iberoamericana España.
- Martin, J. (2004). *Lenguajes formales y teoría de la computación*. McGraw-Hill.

b) *Complementaria:*

- Aho, A.V., Sethi, R., & Ullman, J.D. (1990). *Compiladores. Principios, técnicas y herramientas*. Wilmington DW, AddisonWesley Iberoamericana.
- Cases Muñoz, R., & Márquez Villodre, L. (2002). *Lenguajes, gramáticas y autómatas. Curso básico*. Alfaomega. - Hopcroft, J.E., Motwani, R., & Ullman, J.D. (2002). *Introducción a la Teoría de Autómatas, Lenguajes y Computación*. Addison-Wesley Iberoamericana.
- Sagastume, M., & Baum, G. (1986). *Problemas, Lenguajes y Algoritmos*. Campinas S.P., Editora da Unicamp.

c) Webgrafía

- Brena Pintero, R.F. *Autómatas y Lenguajes: Un enfoque de diseño*. (Este libro electrónico se distribuyó gratuitamente entre 2003 y 2010, y ahora es distribuido por Mc Graw-Hill, también como libro electrónico) http://www.mcgraw-hilleducacion.com/ebooks/browse_search_book.php?res=b&user_inpu t=9781456210779
- Castro Esteban, D. *Teoría de Autómatas, Lenguajes Formales y Gramáticas*. Libro electrónico. https://portal.uah.es/portal/page/portal/GP_EPD/PG-MA-ASIG/PG-ASIG-78021/TAB42351/talfig_notes.pdf
- Quiroga Rojas, Edgar Alberto. *Autómatas y Lenguajes Formales*. Libro electrónico. [https://http://es.scribd.com/doc/207201929/Automata s-y-Lenguajes-Formales-Edgar-Alberto-Quiroga-Rojas](https://http://es.scribd.com/doc/207201929/Automata-s-y-Lenguajes-Formales-Edgar-Alberto-Quiroga-Rojas)

5. Estrategias de enseñanza-aprendizaje

Las clases serán desarrolladas mediante una interacción continua entre el docente y los alumnos, induciendo los conceptos fundamentales de cada una de las unidades temáticas.

En general se utilizará una metodología teórico-práctica, presentando las nociones a través de ejemplos y favoreciendo permanentemente el aprendizaje por descubrimiento. Se fomentará la utilización del enfoque pedagógico conocido como "Flipped Learning", en el que la instrucción directa se mueve desde el espacio de aprendizaje colectivo hacia el espacio de aprendizaje individual, y el espacio resultante se transforma en un ambiente de aprendizaje dinámico e interactivo en el que el educador guía a los estudiantes a medida que se aplican los conceptos y puede participar creativamente en la materia.

El estudio de la Unidad V se planteará a través de la lectura independiente del capítulo 9 del libro "Lenguajes formales y teoría de la computación", de John Martin, así como también el libro "Turing. La mente que inauguró la era de la computación" de la colección Genios de las Matemáticas.

6. Actividades de Formación Práctica

Se propondrá al alumno la realización de guías de trabajos prácticos con una cantidad suficiente de problemas para fijar los temas teóricos desarrollados. Los mismos serán resueltos en forma grupal o individual, según las dificultades que presenten, en el aula o fuera de ella, con el seguimiento correspondiente del profesor. Se pretende

de esta manera, que el alumno trabaje en libertad y con responsabilidad.

La resolución de estos trabajos constituye también una autoevaluación, ya que cada alumno puede detectar sus propias limitaciones.

Aquellos problemas que puedan constituirse en "tipo" de resolución y los que presentarán mayores dificultades, serán resueltos en clase en forma conjunta con la orientación del profesor.

Asimismo, en la guía de trabajos prácticos se incluirán problemas de características y dificultades similares a los que serán propuestos en las evaluaciones, a fin de posibilitar a los alumnos un mayor adiestramiento con el objetivo de un mejor desempeño en dichas evaluaciones.

7. Evaluación

Durante el cuatrimestre se establecen 4 (cuatro) instancias de evaluación acorde a lo previsto en el Régimen de Aprobación Directa y Aprobación de la Cursada (Res.N° 774/16); la aprobación de las mismas se logrará con la obtención de un mínimo de 6 puntos sobre un total de 10. En el caso de las evaluaciones teórico-prácticas, para alcanzar la aprobación será requerido obtener el 60% del puntaje asignado tanto a los contenidos teóricos como prácticos. Se prevén 2 (dos) instancias de evaluación sumativas, escritas e individuales, de contenido teórico-práctico. Adicionalmente, se plantearán 4 (cuatro) instancias de evaluación formativas, cuyos resultados conformarán una tercera calificación. De éstas, 3 (tres) consistirán en actividades de resolución de un problema de diseño de gramáticas formales y máquinas abstractas, que serán calificadas como aprobada/desaprobada, con una valoración de 2 puntos cada una acumulativos para la tercera calificación; la cuarta instancia corresponderá a un cuestionario de autoevaluación referido a los conceptos fundamentales de Máquinas de Turing, con un valor de 4 puntos.

La cuarta instancia de evaluación consiste en el desarrollo y codificación de un Parser, que requerirá dos entregas parciales a través del Aula Virtual de la materia, y una exposición final grupal, cuya aprobación se considerará requisito indispensable tanto para la Aprobación Directa como para la Aprobación de la Cursada de la asignatura.

• Condiciones para la Aprobación directa

- Aprobación de las 4 (cuatro) instancias de evaluación propuestas.
- El estudiante que no apruebe una única instancia de evaluación, tendrá una única instancia de recuperación, a fin de lograr la Aprobación Directa.

• **Condiciones para la Aprobación de la cursada**

- Aprobación de 3 (tres) instancias de evaluación: o Primera o segunda evaluación TEÓRICA-PRÁCTICA. o Tercera calificación. o Aprobación del Trabajo Final Integrador.
- Las instancias de evaluación no aprobadas podrán ser recuperadas en 2 (dos) instancias.

CARRERA: Ingeniería en Sistemas de Información

ASIGNATURA: Sistemas Operativos

NIVEL DE IMPLEMENTACIÓN: 2do Nivel

DEPARTAMENTO: Ingeniería en Sistemas de Información

Plan de estudio: 2023

BLOQUE: Tecnologías Aplicadas

ÁREA: Computación y Comunicación de Datos

CARGA HORARIA: 8 h cátedra

TOTAL: 96 h reloj

RÉGIMEN DE CURSADO: Cuatrimestral -2° Cuatrimestre

REGIMEN DE CORRELATIVIDADES:

Para Cursar y Rendir:

- Cursadas:
 - o Arquitectura de computadoras

1. FUNDAMENTACIÓN:

La asignatura Sistemas Operativos pertenece al área Computación y Comunicación de Datos y su importancia radica en la necesidad de formar en el conocimiento y evolución de los recursos informáticos necesarios para el desarrollo, implementación, control y uso de los Sistemas de Comunicación de Datos.

Los Sistemas Operativos son una parte esencial de cualquier sistema informático, ya que actúan como intermediarios entre usuarios de una computadora y el hardware de esta, siendo su propósito proporcionar un entorno en el que sea posible ejecutar programas de una manera práctica y eficiente.

El desarrollo de esta asignatura aporta a las AR "Especificar, proyectar y desarrollar sistemas de información, sistemas de comunicación de datos y software cuya utilización pueda afectar la seguridad, salud, bienes o derechos", "Proyectar y dirigir lo referido a seguridad Informática" y "Dirigir y controlar la implementación, operación y mantenimiento de lo anteriormente mencionado". En este sentido, tributa a las Competencias Específicas vinculadas con "Especificar, proyectar y desarrollar sistemas de comunicación de datos (1.2) Especificar, proyectar y desarrollar software" (1.3), "Proyectar y dirigir lo referido a seguridad informática" (2.1) y "Dirigir y controlar la implementación, operación y mantenimiento de sistemas de información, sistemas de comunicación de datos, software, seguridad informática y calidad de software" (5.1).

De este modo, permitirá interpretar conceptos básicos requeridos por asignaturas posteriores, como Redes de Información y aportará a desarrollar capacidades para la evaluación y selección de arquitecturas tecnológicas de procesamiento, sistemas de comunicación de datos y software de base que se desarrollan en la Integradora del 4to nivel, Administración de Recursos

2. OBJETIVOS GENERALES:

- Interpretar aspectos de diseño en los sistemas operativos.
- Conocer los algoritmos utilizados por los sistemas operativos para la administración de recursos.
- Utilizar las herramientas de instalación y administración de los sistemas operativos en ambientes físicos y virtuales.
- Comprender las características y el funcionamiento del procesamiento distribuido y en tiempo real.
- Identificar aspectos relacionados con la seguridad y protección en los sistemas operativos en relación con los recursos que administra.

3. PROGRAMA ANALÍTICO:

Unidad Temática I - Introducción

Concepto de Sistema Operativo. Organización de una computadora. Arquitectura de un sistema informático: sistemas monoprocesador, multiprocesador, multiusuario, en cluster. Conceptos de los Sistemas Operativos: Llamadas al Sistema, Procesos, Memoria, Archivos, Entrada/Salida, Protección y Seguridad, Sistemas Operativos Distribuidos y de red, Sistemas de propósito general: sistemas de tiempo real, sistemas multimedia, sistemas de mano. Estructura de los Sistemas Operativos: Estructura simple, estructura en niveles, microkernel, módulos, Máquinas virtuales, Modelo Cliente Servidor.

Unidad Temática II - Administración de memoria

Memoria Principal: Fundamentos. Intercambio. Asignación de espacio contiguo. Paginación. Segmentación.

Memoria Virtual: Fundamentos. Paginación bajo demanda. Reemplazo de páginas. Superpaginación.

Unidad Temática III - Procesos

Procesos: Definición - Modelo de Procesos - Estado y Jerarquía de los procesos. Planificación de procesos: FCFS, SJF, Round-Robin, por Prioridad, Colas múltiples y multinivel. Procesos Concurrentes. Hilos.

Comunicación entre procesos: Condiciones de competencia. Secciones críticas. Exclusión mutua con espera ocupada: Variable de Cerradura, Alternancia estricta, Soluciones por Hardware El problema del Productor/Consumidor. Dormir y despertar. Exclusión mutua con espera bloqueada: Semáforos. Contadores de eventos. Monitores. Transferencias de mensajes. Equivalencia de primitivas. Problemas clásicos.

Bloqueos: Condiciones para un bloqueo. Modelación de bloqueos. Soluciones.

Unidad Temática IV - Administración de archivos

Archivos: Concepto, Estructura, Extensiones, Tipos, Acceso, Atributos. Directorios: Concepto, Sistemas de directorios de un solo nivel, Sistema de directorios jerárquicos, Nombres de rutas Operaciones de directorios. Operaciones sobre archivos y directorios. Administración y optimización del sistema de archivo. Servidor de archivos.

Unidad Temática V - Entrada/Salida

Caracterización del Hardware y Software de E/S. HDD y SSD. Tecnologías de almacenamiento actuales: Estructuras RAID, Almacenamiento conectado a la red (NAS), redes de área de almacenamiento (SAN) y SAN Virtuales. Sistemas operativos para Storages

Unidad Temática VI - Protección y Seguridad

Problemas de seguridad. Políticas de seguridad. Diseño de sistemas operativos seguros.

Unidad Temática VII - Sistemas de múltiples procesadores

Multiprocesadores, Multicomputadores: Conceptos básicos. Planificación.

Sistemas Distribuidos: Conceptos Básicos. Características.

Virtualización: Requerimientos. Hipervisores. Paravirtualización. Máquinas virtuales en CPUs multinúcleo.

Unidad Temática VIII - Sistemas de tiempo real

Introducción. Características del sistema - Características de un kernel de tiempo real - Implementación de Sistemas Operativos en Tiempo Real - Planificación de CPU en tiempo real. Sistemas de sensores en tiempo real vs sistemas IoT

4. BIBLIOGRAFÍA GENERAL

a. Obligatoria o básica:

TANENBAUM Andrew S. (2009) "Sistemas Operativos Modernos". Tercera Edición, México, Pearson Educación.

SILBERSCHATZ A. y otros (2006) "Sistemas Operativos - Conceptos Fundamentales". Tercera Edición o superior, España, Reverté S.A

STALLINGS William. (2005) "Sistemas Operativos". Cuarta Edición o superior, Madrid, Pearson Educación.

b) Complementaria:

- CARRETERO PEREZ J, CARBALLEIRA F., ANASAGASTI P., PEREZ COSTOYA F. (2001) "Sistemas Operativos - Una Visión Aplicada" Mc Graw Hill.
- Martín SILVA. (2015) "Sistemas Operativos", Argentina, Alfaomega.

5. Estrategias de enseñanza- aprendizajes

Las competencias que se desarrollan son:

Competencias		Nivel de Aporte	Capacidades asociadas a la competencia
Tecnológicas	Concebir, diseñar y desarrollar proyectos de ingeniería	Medio	Desarrollar una aplicación que simule el funcionamiento de la administración de memoria y procesos de Sistema Operativo, dado un contexto simulado, utilizando alguno/s de los algoritmos estudiados en la materia.
Específicas	Especificar, proyectar y desarrollar sistemas de comunicación de datos	Bajo	Evaluar y seleccionar arquitecturas tecnológicas de sistemas de comunicación de datos aplicados a Sistemas Operativos.
	Especificar, proyectar y desarrollar software	Medio	Proponer alternativas de solución al desarrollo de una aplicación que simule el funcionamiento de la administración de memoria y procesos de un Sistema Operativo, dado un contexto simulado, utilizando algoritmos desarrollados en la cátedra.

	Proyectar y dirigir lo referido a seguridad informática	Bajo	Identificar y clasificar las amenazas de seguridad y tipos posibles de ataque en Sistemas Operativos detectando riesgos y consecuencias de las amenazas. Diseñar el esquema de seguridad básica en Sistemas Operativos aplicando las políticas de seguridad informática sobre usuarios y sistema de archivos.
	Dirigir y controlar la implementación, operación y mantenimiento de sistemas de información, sistemas de comunicación de datos, software, seguridad informática y calidad de software	Bajo	Utilizar las tecnologías disponibles para la configuración y administración de Sistemas Operativos teniendo en cuenta normas de funcionamiento y seguridad informática en sistemas de archivos y niveles de usuarios
Sociales, Políticas y Actitudinales	Desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo	Medio	Asumir como propios los objetivos del grupo (tareas y plazos) y actuar para alcanzarlos.
	Comunicarse con efectividad	Medio	Expresarse de manera concisa, clara y precisa, tanto en los coloquios de defensa del Trabajo Practico Integrador como en los informes de Laboratorio.

CARRERA: Ingeniería en Sistemas de Información

ASIGNATURA: Análisis de Sistemas de Información

NIVEL DE IMPLEMENTACIÓN: Integradora del segundo Nivel

DEPARTAMENTO: Ingeniería en Sistemas de Información

Plan de estudio: 2023

BLOQUE: Tecnologías Aplicadas

ÁREA: Sistemas de Información

CARGA HORARIA: 6 h semanales

TOTAL: 144 h reloj

RÉGIMEN DE CURSADO: Anual

REGIMEN DE CORRELATIVIDADES:

Para Cursar y Rendir:

- Cursadas:
 - Algoritmos y Estructuras de Datos
 - Sistemas y Procesos de Negocio

1. FUNDAMENTACIÓN:

El Tronco Integrador está constituido por el conjunto de materias cuya finalidad es crear a lo largo de la carrera un espacio de estudio multidisciplinario de síntesis, que permita al estudiante conocer las características del trabajo ingenieril, partiendo de los problemas básicos de la profesión.

Uno de los desafíos más importantes a enfrentar por los Sistemas de Información es la de servir a los planes estratégicos de la organización y dar soporte a los mismos, siendo la herramienta útil y necesaria para alcanzar sus objetivos y metas institucionales. Además, deben contribuir al mejor desempeño de las actividades en los niveles operativo y táctico dando soporte a los procesos de negocio que se llevan a cabo. Así como cambian las organizaciones sus sistemas de información deben adaptarse a los mismos.

Para los graduados de Ingeniería en Sistemas es fundamental la asignatura ya que tiene como propósito lograr que el alumno adquiera la capacidad de abstracción y análisis necesario para llevar a un modelo concreto los requerimientos del usuario mediante diferentes técnicas de modelado estableciendo lo QUE debe hacer el sistema independientemente de restricciones impuestas por la tecnología para condicionar el Cómo lo haga.

2. OBJETIVOS GENERALES:

- Reconocer las etapas del proceso de desarrollo de sistemas de información.
- Modelar procesos de negocio utilizando metodologías, herramientas y técnicas de análisis.

- Aplicar los elementos que componen la ingeniería de requerimientos.
- Validar la calidad de los modelos desarrollados según estándares

3. PROGRAMA ANALÍTICO:

UNIDAD TEMÁTICA 1: INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS DE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN

CONTENIDOS

- 1.1.- Conceptos básicos. Sistemas. Organizaciones. Jerarquías: sistemas y subsistemas. Sistema de información, componentes. Los tipos de sistemas de información. Procesos de negocio a los que da soporte
- 1.2.- Vinculación de la materia Análisis de Sistemas con las asignaturas Sistemas y Organizaciones y Diseño de Sistemas. Importancia y aplicación en la actividad profesional.
- 1.3.- El Análisis de sistemas en la actividad profesional. Habilidades requeridas.
- 1.4.- Filosofía del trabajo profesional de Análisis de Sistemas. Pensamiento lineal y Pensamiento sistémico. Enfoque sistémico para la resolución de problemas. Importancia y aplicación en la actividad profesional.
- 1.5.- Ingeniería en Sistemas - Ingeniería en Software - Ingeniería en Computación. El **rol del ingeniero de sistemas**

UNIDAD TEMÁTICA 2: PROCESOS DE DESARROLLO DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN

CONTENIDOS

- 2.1.- Concepto de Proyecto de Sistemas. Características que lo diferencia de las Actividades.
- 2.2.- Diagnostico de los problemas. Enfoque sistémico para la resolución de problemas.
- 2.3.- Motivos de inicio del proyecto. Objetivos.
- 2.4.- Equipo de Proyecto. Identificación de roles de cada integrante. El Ingeniero en Sistemas en el Proyecto de Sistemas.
- 2.5.- Estudio de Viabilidad.
- 2.6.- Concepto de Método y Metodología. Importancia de la aplicación de una metodología para el estudio y desarrollo de sistemas.

UNIDAD TEMÁTICA 3: INGENIERÍA DE REQUERIMIENTOS

CONTENIDOS

- 3.1.- Concepto de Requerimientos del Usuario y del Sistema. El proceso de Requisitos del Software.
- 3.2.- Clasificación de los Requisitos.

3.3.- Educción de los Requerimientos del Usuario. El Proceso de educación: Fuentes de información. Técnicas a utilizar para la recolección de datos: entrevistas, cuestionarios, Diseño conjunto de aplicaciones (JAD), observación.

3.4.- Análisis y Negociación de los Requerimientos del Usuario.

3.5.- Documentación de los Requerimientos del Usuario y de los Requisitos del software. Trazabilidad.

3.6.- Verificación y Validación de los Requisitos del Software.

3.7.- Gestión de los Requisitos del Software.

3.8.- Calidad en la especificación de los Requerimientos.

UNIDAD TEMÁTICA 4: MODELADO DEL NEGOCIO Y DEL SISTEMAS DE INFORMACIÓN
CONTENIDOS

4.1.- Modelos. Definición, características, necesidad de modelar y tipos de Modelos,

4.2.- Modelado del sistema de Negocio: Concepto - Importancia.

4.3.- Una vista externa del Negocio: Modelo de Casos de Uso.

4.4.- Una vista interna del Negocio: Modelos de Objetos Ideal y Real.

4.5.- Derivación del sistema de información a partir del sistema de negocio.

4.6.- Relación entre los modelos de negocio y los modelos del sistema de información.

UNIDAD TEMÁTICA 5: CASOS DE USO

CONTENIDOS

5.1.- Casos de Uso. Definición. Actores.

5.2.- Proceso de identificación de actores y casos de uso

5.3.- Diagramas de Casos de Uso. Estructuración y relaciones entre Casos de Uso

5.4.- Modelo de Casos de Uso la Organización y Modelo de Casos de Uso del sistema

5.5.- Descripción de Casos de Uso. Formalización del detalle.

5.6.- Diagrama estados para describir casos de uso.

UNIDAD TEMÁTICA 6: METODOLOGÍAS Y HERRAMIENTAS DE ANÁLISIS DE SISTEMAS.

CONTENIDOS

6.1. Conceptos básicos de Paradigma: Estructurado y Orientado a Objetos

6.2.- Objetos, Tipos de Objetos, Métodos, Encapsulado, Mensajes, Clases, Herencia, Reutilización.

6.3.- Análisis de la estructura de los Objetos. Identificación de objetos y especificación de sus atributos. Jerarquías de

generalización y de composición. Diagrama de la relación entre los Objetos

6.4.- Análisis del comportamiento de los Objetos. Estados de un objeto. Eventos y sus tipos. Operaciones. Reglas de Activación.

UNIDAD TEMÁTICA 7 PROCESO UNIFICADO DE DESARROLLO DEL SOFTWARE.

CONTENIDOS

7.1.- Historia. Orígenes. Relación con otros métodos

7.2.- Características del Proceso Unificado de Desarrollo de Software

7.3.- La vida del Proceso Unificado. Fases dentro de un ciclo: Inicio, Elaboración, Construcción y Transición

7.4.- Las cuatro "P": Personas, Proyecto, Producto y Proceso

7.5.- Artefactos.

7.6.- Flujos de Trabajos.

UNIDAD TEMÁTICA 8 EL FLUJO DE TRABAJO DE REQUISITOS.

CONTENIDOS

8.1.- El flujo de trabajo de requisitos: Concepto - Importancia.

8.2.- Captura de Requerimientos con Casos de Uso. Artefactos. Trabajadores. Actividades.

8.3.- Modelo de Objetos del Dominio del Problema. Prototipos de Interfaz.

8.4.- Patrones para el modelado de requerimientos: Concepto, importancia, estructura y tipos

8.5.- Patrones de Casos de Uso.

UNIDAD TEMÁTICA 9 EL FLUJO DE TRABAJO DEL ANÁLISIS.

CONTENIDOS

9.1.- El flujo de trabajo de análisis: Concepto - Importancia.

9.2.- Artefactos, Trabajadores y Actividades del Flujo de Trabajo de Análisis.;

9.3.- Modelo de Análisis: Diagrama de Colaboración y Diagrama de Clases de Análisis.

9.4.- Patrones para la asignación de responsabilidades.

UNIDAD TEMÁTICA 10 EL ANÁLISIS EN LAS METODOLOGÍAS ÁGILES.

CONTENIDOS

10.1.- Origen, Propósito, fundamentos y principios de las metodologías ágiles. Manifiesto para el desarrollo de software ágil. Principios del Manifiesto. Comparación entre las metodologías Ágiles y las tradicionales

10.2.- Programación Extrema (XP). Prácticas. Actividades. Valores. Ciclo de vida. La captura de requisitos, Historias de Usuarios. Principios básicos. El juego de la Planificación

10.3.- Scrum. Gestión Ágil de proyectos. Valores. Roles y responsabilidades. Reuniones

10.4.- Captura de Requerimientos, Análisis y Planificación Ágil.

10.5.- Alcance y ámbito de uso de las metodologías Ágiles. Ejemplos de utilización. Características adicionales. Estado actual de investigación. Conclusiones.

4. BIBLIOGRAFÍA GENERAL (Normas APA)

PRESSMAN Roger S. (Año 2010) "INGENIERÍA DEL SOFTWARE. UN ENFOQUE PRÁCTICO". Séptima edición. México. McGraw Hill

KENDALL Keneth y KENDALL Julie. (Año 2012) "ANÁLISIS Y DISEÑO DE SISTEMAS". Octava edición. México. Prentice-Hall.

SOMMERVILLE, Ian. (Año 2011) "INGENIERÍA DE SOFTWARE". Novena edición. México. Pearson Educación.

COCKBURN Alistair (Año 2001) "WRITING EFFECTIVE USE CASES" Boston, United States Addison Wesley

BOOCH G.; RUMBAUGH J. and JACOBSON I. (Año 2000) "EL PROCESO UNIFICADO DE DESARROLLO DE SOFTWARE" Madrid: Pearson Educación

BOOCH G.; Rumbaugh J. and Jacobson I., (Año 2005) "EL LENGUAJE UNIFICADO DE MODELADO" Segunda Edición. Madrid: Pearson Educación

b) Complementaria:

Jeffrey L. Whitten, Lonnie D. Bentley, (Año 2008) "ANÁLISIS DE SISTEMAS, DISEÑO Y MÉTODOS"- 7ma edición -México Mc Graw Hill

PIATTINI Mario G. y CALVO-MANZANO Jose A., (Año 2004) "ANALISIS Y DISEÑO DE APLICACIONES INFORMATICAS DE GESTION UNA PERSPECTIVA DEL SOFTWARE" Madrid. Alfa Omega Grupo Editor S.A. de C.V.

LAUDON Kenneth C. y LAUDON Jane P. (Año 2016) "SISTEMAS DE INFORMACIÓN GERENCIAL -14 ta edición. México Pearson Educación

FOWLER Martin (Año 1996) "ANALYSIS PATTERNS: REUSABLE OBJECT MODELS" - Addison-Wesley.

SENN James A, (Año 1998) "ANÁLISIS Y DISEÑO DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN. Segunda Edición Santafe de Bogotá Editorial McGraw Hill Interamericana

BOOCH Grady, (Año 1996) "ANÁLISIS Y DISEÑO ORIENTADO A OBJETOS CON APLICACIONES" Segunda Edición. Mexico. Pearson Educación S.A.

STEVE Adolph, BRAMBLE, Paul, (Año 2003) "PATTERNS FOR EFFECTIVE USE CASES", Boston Addison Wesley

LARMAN Craig (Año 2002) "UML Y PATRONES", Segunda edición. México. Prentice-Hall.

LEFFINGWELL Dean y WIDRIG Don (Año 1999) "MANAGING SOFTWARE REQUIREMENTS", Primera edición. México. Prentice-Hall

IEEE Recommended Practice for Software Requirements Specifications.
IEEE std 830-1998

-

c) Webgrafía

OMG Unified Modeling Language TM (OMG UML) Version 2.5. Recuperado 10 de julio 2022 <https://www.omg.org/spec/UML/2.5/PDF/>
The Unified Modeling Language. Recuperado 10 de julio 2022 de <https://www.uml-diagrams.org/>
PATRICIO LETELIER, Agility at work Recuperado 10 de julio 2022 de <http://agilismoatwork.blogspot.com/>

5. Estrategias de enseñanza- aprendizajes

Las **Clases teóricas** se basan en la presentación minuciosa de un tema, en el cual se desarrollan las partes lógicas de manera que se perfile el conocimiento esencial que se desea abordar, ofreciendo información introductoria del mismo, se lo ejemplifica en forma práctica y luego se fomenta la discusión por parte de los alumnos oficiando el profesor como moderador de los que participan. Se trata de lograr que los estudiantes tengan un espacio para practicar el hablar en público, intercambiar opiniones y exponer libremente su idea, aspecto importante para su formación profesional.

Las **Clases prácticas** trabajan en la resolución de problemas sobre escenarios de casos simulados para una organización tipo en los que se expone de forma somera la problemática a resolver con la implementación de un Sistema de Información.

El auxiliar docente a cargo del curso actuará en el rol de USUARIO parte de la organización para completar los detalles que soliciten los diferentes grupos en su tarea de investigación del dominio del problema o situación actual del proceso de negocios.

Para el desarrollo de la parte práctica se cuenta con una guía de Trabajos Prácticos con ejercicios y casos, y se plantean 2 (dos) escenarios básicos sobre los cuales se aplican todos y cada uno de los conceptos teóricos impartidos.

- *Uno de ellos* lo van desarrollando los alumnos en forma grupal durante la clase bajo la supervisión del docente, como aplicación práctica de los conocimientos adquiridos. Al final de período de tiempo establecido para el análisis y debate de cada tema se planteará en el pizarrón una solución tipo, se la debatirá en clase y se expondrá las conclusiones.

- El Segundo lo desarrollan en grupo los alumnos, extra-clase, como parte del trabajo integrador que deben presentar, exponer y debatir durante el año.

Estos Trabajos Prácticos Integradores permitirán trabajar todas las herramientas metodológicas y se desarrollarán encadenando todos los conocimientos y capacidades adquiridos a semejanza de un trabajo profesional que permita dar un cierre conceptual y práctico completo a la materia.

Se proporciona además 2 (dos) escenarios adicionales para que los alumnos puedan desarrollarlo cuando estudian, si así lo desean, posibilitándole tener prácticas complementarias

Procuramos aplicar estrategias que permitan facilitar el aprendizaje de los alumnos, encauzar sus acciones y reflexiones y proporcionar situaciones en las que desarrollará las competencias.

Estrategias de enseñanza utilizadas:

- Aprendizaje basado en problemas (ABP)
- Exposición dialogada - Debates
- Mapas conceptuales
- Entrevistas

6. Evaluación

El sistema de evaluación comprenderá evaluaciones tanto formativas como sumativas a efectos de llevar adelante una estrategia de seguimiento del aprendizaje, sustentado fundamentalmente en la comprensión esencial de los fundamentos de la materia y en particular en la aplicación práctica de lo aprendido.

Criterios de evaluación

- Capacidad para el trabajo en grupo
- Aplicación práctica en forma apropiada de los conocimientos teóricos-metodológicos
- Creatividad e iniciativa en la resolución de Problemas
- Capacidad para seleccionar las opciones u alternativas más adecuadas en la resolución de problemas

Momentos:

Como evaluación **inicial o diagnóstica** en la primera clase se solicita a los alumnos que definan los conceptos fundamentales (Sistemas, Sistema de Información, etc.) y que deberían tener aprendidos de la Integradora del primer año - Sistemas y Organización -. Algunos los exponen, se trata de incentivar la participación de la mayoría y entre todos los que participen se corrige y acuerda la definición.

Se evalúa de manera **formativa** a través de:

- Participación de los alumnos en clase y en los debates planteados sobre conceptos dados anteriormente y que se relacionan con el nuevo tema incluido en clase.
- La corrección parcial y orientación que brinda el docente a los alumnos en la elaboración de su trabajo en grupo.

Par la evaluación **Sumativa** se tiene:

- Parciales de contenidos teóricos
- Parciales de Aplicación Práctica
- Presentación de Trabajo escrito resultado del trabajo en equipo

- Presentación Oral y defensa en coloquio del trabajo realizado

Método de evaluación Final

Se tiene previsto 6(seis) instancias de Evaluación (**IE**)

- 4 (cuatro) parciales escritos:
 - el Primero - Conceptual - sobre las unidades 1 a 3 (IE 1)
 - el Segundo - Aplicación Práctica - (Captura de Requerimientos) (IE 2)
 - el Tercero - Conceptual - sobre las unidades 4 a 10 (IE 3)
 - el Cuarto - Aplicación Práctica - (Casos de Uso y Proceso Unificado) (IE 4)
- 2 (dos) trabajos prácticos desarrollados y presentados en grupo, con coloquio.
 - el Primero sobre Documento de Visión, resolución de problemas y ERS. (IE 5)
 - el Segundo sobre modelado del negocio, modelado del dominio y modelo de Casos de Uso. (IE 6)

Criterios de:

- **A) Aprobación de cursada**

Son **requisitos para Aprobar la Cursada de la materia** contar con:

1. Asistencia al 75% de clases teóricas y prácticas.
2. Resolución y presentación de por lo menos el 75% de las actividades teórico - prácticas propuestas a través del aula virtual, adicionales a las instancias de evaluación,
3. La aprobación de por lo menos 5 IE (de las 6 establecidas), con una nota igual o superior a 6(seis).

El alumno podrá recuperar cada parcial práctico en única instancia de recuperación.

Para aprobar la materia:

- Los alumnos deberán primero aprobar el examen final escrito u oral de los contenidos teóricos y luego el examen escrito de la parte práctica.

- **B) Aprobación directa:**

Son **requisitos para la Aprobación directa de la materia** contar con:

1. Asistencia al 75% de clases teóricas y prácticas.
2. Resolución y presentación de por lo menos el 75% de las actividades teórico - prácticas propuestas a través del aula virtual, adicionales a las instancias de evaluación.

La aprobación de las **TODAS** las Instancias de Evaluación (IE) con una nota igual o superior a 6(seis), pudiéndose apelar a recuperar una **única** Instancia de Evaluación

CARRERA: Ingeniería en Sistemas de Información

ASIGNATURA: Paradigmas de Programación

NIVEL DE IMPLEMENTACIÓN: 2do Nivel

DEPARTAMENTO: Ingeniería en Sistemas de Información

Plan de estudio: 2023

BLOQUE: Tecnologías Básicas

ÁREA: Desarrollo de Software

CARGA HORARIA: 8 h semanales

TOTAL: 96 h

RÉGIMEN DE CURSADO: Cuatrimestral - 2° Cuatrimestre

REGIMEN DE CORRELATIVIDADES:

Para Cursar y Rendir:

- Cursadas:
 - Lógica y Estructuras Discretas
 - Algoritmos y Estructuras de Datos
- Aprobadas:

1. FUNDAMENTACIÓN:

La asignatura aporta al perfil del egresado los conocimientos, habilidades, metodologías de diferentes paradigmas de programación, así como las capacidades de análisis y síntesis para plantear soluciones a diferentes problemas.

Se plantea una introducción de los paradigmas de programación y sus ámbitos de aplicación afianzando conceptos fundamentales que abarcan los lenguajes más destacados de cada paradigma, incluyendo conceptos como tipos, sistemas de tipos, enlace, alcance, visibilidad, abstracciones, etc.

Posteriormente se enfoca en los conceptos de la programación Orientada a Objetos, proporcionando al egresado los fundamentos para el desarrollo de software actual. Luego, la asignatura presenta una breve introducción del cálculo lambda para desembocar en la programación funcional destacando los beneficios que posee este estilo de programación para escribir programas simples y concisos.

Finalmente, se propone el estudio de los fundamentos que subyacen a la programación lógica y sus características propias.

2. OBJETIVOS GENERALES:

- Comprender los fundamentos de los paradigmas de programación asociados a lenguajes de programación concretos.
- Aplicar los diferentes paradigmas en la resolución de problemas.

- Adquirir criterios para la selección del paradigma de programación a utilizar en un caso concreto.

3. PROGRAMA ANALÍTICO:

Unidad I: Introducción

Qué es un Paradigma. Qué es un Paradigma de programación. Conceptos comparados en lenguajes de programación.

Características específicas de lenguajes de programación representativos de cada paradigma. Ámbitos o entornos de aplicación. Origen y evolución histórica de los lenguajes de Programación. Puntos relevantes y aspectos críticos.

Unidad II: Conceptos Comparados en Lenguajes de Programación

Valores y Tipos. Tipos Simples y Compuestos. Sistemas de Tipos. Equivalencia de tipos. Axiomas de equivalencia estructural. Equivalencia de nombres. Control de tipos de forma estática y dinámica. Principio de Completitud de Tipos. Lenguajes con sistemas fuertemente tipados. Sistema de tipos monomórficos y polimórficos. Sobrecarga. Polimorfismo paramétrico y de inclusión. Tipos genéricos. Conversiones de tipos.

Variables y Actualizaciones. Variables compuestas. Tiempo de Vida de una variable. Variables globales y locales. Variables de pila y variables persistentes.

Binding: Enlace o Resolución de vínculos entre entidades y atributos. Enlace y ámbito. Lenguajes con estructura de bloques. Alcance y visibilidad. Declaraciones. Alcance de las declaraciones. Ligamiento estático y dinámico.

Abstracciones. Mecanismos de abstracción. Parámetros. Mecanismos de paso de parámetros. Por copia y por referencias. Orden de evaluación de parámetros. Evaluación impaciente y perezosa. Funciones estrictas y no estrictas.

Unidad III: Paradigma de Programación Orientada a Objetos

Conceptos básicos de la Programación en Grande. Ocultamiento de información. Modularidad. Jerarquía. Polimorfismo.

Objetivos de la Orientación a Objetos. Ventajas. Programación estructurada vs POO. Definición de conceptos: Objetos, Clases. Ocultación de Información y Visibilidad. Instanciación. Mensajes. Herencia Simple y Múltiple. Conflicto de nombres en la herencia múltiple. Relaciones de Agregación y Composición. Relaciones contractuales, de colaboración o de asociación. Redefinición y Sobrecarga. Clases abstractas y concretas. Miembros de instancia y de clase. Polimorfismo y enlace dinámico. Ejemplo en C++, Smalltalk, Python.

Unidad IV: Paradigma de Programación Funcional

Antecedentes Históricos. Importancia de los lenguajes funcionales. El cálculo lambda. Fundamentos. Expresiones lambda. Sintaxis. Lambda Reducciones. Órdenes de Reducción. Propiedad de Confluencia y Terminación. Forma Normal.

Estructura del lenguaje Funcional Haskell. Valores y Tipos. Definición y llamada de funciones. Modo de reducción. Polimorfismo paramétrico. Transparencia Referencial. Recursividad. Funciones de orden superior. Estructuras de Datos infinitas. Expresiones Case y pattern matching.

Unidad V: Paradigma de Programación Lógica

Programación Declarativa. Principios del Paradigma lógico. Concepción de problemas. Características particulares. Búsqueda. Espacio de Búsqueda. Métodos de búsqueda. Primero en profundidad. Primero en amplitud. Ventajas y desventajas. Tipos de soluciones.

Lógica Proposicional. Sintaxis, Semántica. Fórmulas bien formadas. Interpretación Lógica. Consecuencia Lógica. Inferencia Lógica. Cláusulas. Cláusula proposicional de Horn. Regla de Resolución proposicional. Refutación y Deducción. Mundo Cerrado. Árbol de resolución SLD. Negación en Programación Lógica.

Lógica de Predicados. Lógica de Predicado de Primer Orden. Sintaxis y Semántica. Cláusulas de Horn Sustitución y Unificación. UMG. Principio de Resolución de Robinson. Regla de Resolución de Predicados.

Notación Prolog. Lenguaje de Programación Prolog. Hechos y reglas en Prolog. Consultas. Variables. Backtracking y Recursión. Listas. Representación. Unificación. Ejemplos.

4. BIBLIOGRAFÍA GENERAL (Normas APA)

a. Obligatoria o básica:

- Watt, D. (2004). Programming Languages Design Concepts. Scotland: John Wiley & Sons.
- Joyanes Aguilar, L. (1996). Programación Orientada a Objetos. Madrid (España): McGraw-Hill.
- Simon, T. (1999). Haskell. The Craft of Functional Programming. Addison-Wesley.
- Ruiz, B., Gutiérrez, F., Guerrero, P., & Gallardo, J. (2004). Razonando con Haskell. Un curso sobre programación funcional. España: Thomson Paraninfo.

b) Complementaria:

- Scott, M. (2009). Programming Languages Pragmatics. Rochester: Morgan Kaufmann.
- Sebesta, R. (2012). Concepts of Programming Languages. Colorado: Addison-Wesley.

- Gabbrielli, M., & Martini, S. (2006). Programming Languages: Principles and Paradigms. Bologna (Italy): McGraw-Hill.
- Joyanes Aguilar, L. (2008). Fundamentos de la Programación. Madrid (España): McGRAW-HILL.
- Huth, M., & Ryan, M. (2004). Logic in Computer Science: Modelling and Reasoning about Systems. Cambridge: Cambridge University Press.
- Lalonde, W. (1997). Descubra SmallTalk. Díaz de Santos.
- Cassou, D., Ducasse, S., Fabresse, L., Fabry, J., & Van Caekenberghe, S. (2017). Enterprise Pharo. A Web Perspective. Switzerland: Square Bracket Associates.
- Sharp, A. (1997). Smalltalk by Example: The Developer's Guide. McGraw-Hill.

c) Webgrafía

- [haskell.org](https://www.haskell.org/). (2019). <https://www.haskell.org/>. Obtenido de <https://www.haskell.org/>
- [pharo.org](https://pharo.org/web). (2020). Pharo. Obtenido de <https://pharo.org/web>
- Paredes García, A. (3 de 10 de 2003). SldDraw. Herramienta para representar árboles SLD. Obtenido de <http://www.lcc.uma.es/~pacog/sldDraw/>

5. Estrategias de enseñanza-aprendizajes

En las clases teóricas, el docente efectuará una exposición clara y ordenada, de modo tal que se destaquen los fundamentos de programación y sus aplicaciones.

En la mayoría de las clases se proyectarán diapositivas para la mejor comprensión del alumno; esto permitirá un mayor aprovechamiento de la clase dando oportunidad del alumno de captar y comprender los conceptos enunciados por el profesor.

Las clases serán lo más dinámicas posibles mediante la interacción profesor-alumno de manera que el educando tenga la posibilidad de ir descubriendo soluciones a distintas problemáticas propuesta por el docente.

Para los contenidos referentes a la Programación Orientada a Objetos, las clases se desarrollarán en la modalidad de aula invertida. Los alumnos se reunirán en grupos pequeños y se les asignará un tema relacionado con dicha unidad temática para lectura, análisis y discusión. Con posterioridad, cada grupo realizará una exposición plenaria de los contenidos asignados, finalmente, el resto de la clase podrá realizar las preguntas que considere necesarias. El docente realizará contribuciones pertinentes.

En los primeros minutos de las clases prácticas, el docente dará las indicaciones generales, teórico-prácticas, para el desarrollo de los temas correspondientes a esa clase y resolverá algún ejercicio, que será elegido, de la guía de trabajos prácticos de acuerdo con el grado de dificultad, generalidad u otra característica que lo destaque sobre los demás de ese tema.

6. Actividades de Formación Prácticas

Los alumnos deberán desarrollar un trabajo integrador final donde se conjuguen todos los contenidos vistos en la asignatura. En el mismo, se plantearán diferentes escenarios que deberán modelarse, diseñarse e implementarse en modalidad grupal. Finalmente, y a modo de instancia de evaluación, se realizará la exposición individual de cada grupo donde los docentes evaluarán el desempeño.

- **Evaluación**

- **APROBACIÓN DE CURSADA**

Se dará bajo las siguientes condiciones:

Aprobación de cuatro de las cinco instancias de evaluación con una nota no inferior a 6 (seis). La segunda, cuarta y quinta instancia son obligatorias para la aprobación de cursada.

El alumno que reúna estas condiciones tendrá aprobada la cursada de la asignatura y podrá acceder a rendir el examen final para su eventual aprobación. Si la nota de alguna de las instancias fuese menos de 6 (seis) puntos, podrá hacer uso de las instancias de recuperación para alcanzar la nota mínima de aprobación: 6 (seis). Luego de las mismas, si en algún caso no se alcanzara dicha nota para las instancias de evaluación obligatorias y opcionalmente en una más, quedará en condición de libre.

- **APROBACIÓN DIRECTA**

Para lograr la aprobación directa de la asignatura, el alumno deberá aprobar las 5 (cinco) instancias de evaluación propuestas.

El estudiante que no apruebe una instancia de evaluación podrá recurrir a una única instancia de recuperación a fin de lograr la aprobación directa.

La nota promedio obtenida será la calificación definitiva obtenida por el estudiante.

CARRERA: INGENIERÍA EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN

ASIGNATURA: BASE DE DATOS

NIVEL DE IMPLEMENTACIÓN: 3° Nivel

DEPARTAMENTO: ISI

Plan de estudio: 2023

BLOQUE: TECNOLOGÍAS APLICADAS

ÁREA: DESARROLLO DE SOFTWARE

CARGA HORARIA: 8 h semanales

TOTAL: 96 h

RÉGIMEN DE CURSADO: Cuatrimestral - 1° Cuatrimestre

REGIMEN DE CORRELATIVIDADES:

Para Cursar y Rendir: (de la ordenanza)

- Cursadas:
- Sintaxis y Semántica de los Lenguajes
- Análisis de Sistemas de Información
- Aprobadas:
- Lógica y Estructuras Discretas
- Algoritmos y Estructuras de Datos

1. FUNDAMENTACIÓN:

Las Bases de Datos cumplen un papel fundamental en el ámbito de la computación y la informática. Una base de datos es un conjunto de datos que describe los hechos y actividades de una o varias organizaciones relacionadas. La cantidad de información disponible crece, literalmente, de manera explosiva, y el valor de los datos como activo de las organizaciones está ampliamente reconocido. Para que los usuarios obtengan el máximo rendimiento de sus enormes y complejos conjuntos de datos son necesarias herramientas que simplifiquen las tareas de administrar los datos y de extraer información útil en el momento preciso. Todo esto da cuenta de la importancia de diseñar bases de datos de manera efectiva y eficiente. Lo expuesto anteriormente impacta en forma directa en el objetivo de la carrera, formar un profesional capaz de analizar y evaluar requerimientos de procesamiento de información, y sobre esa base, diseñar, desarrollar, organizar, implementar y controlar sistemas informáticos, al servicio de múltiples necesidades de información, de las organizaciones y de todas las profesiones con las que deberá interactuar con versatilidad y vocación de servicio interdisciplinario, y en actividades reservadas del perfil de egreso del Ingeniero en Sistemas de Información: "Especificar, proyectar y desarrollar sistemas de información, sistemas de comunicación de datos y software cuya utilización pueda afectar la seguridad, salud,

bienes o derechos". Concretamente se propone al estudiante desarrollar competencias genéricas de las ingenierías:

- Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería;
- Concebir, diseñar y desarrollar proyectos de ingeniería (sistemas, componentes, productos o procesos);
- Utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de la ingeniería.

Y competencias específicas para Sistemas de Información:

- Especificar, proyectar y desarrollar sistemas de información.
- La materia se encuentra encuadrada en el área de Programación dentro del diseño curricular de la carrera, cuyo objetivo es formar en las metodologías, técnicas y lenguajes de programación, como herramientas básicas para el desarrollo de software y el estudio de disciplina que permitan crear nuevas tecnologías.

2. OBJETIVOS GENERALES:

- Comprender los diversos modelos conceptuales de datos.
- Emplear metodologías de diseño de Base de Datos conceptuales.
- Asegurar la consistencia e integridad de los datos.
- Reconocer las amenazas a la seguridad y a la privacidad en las bases de datos y las medidas de control a definir.
- Gestionar una Base de Datos.

3. PROGRAMA ANALÍTICO:

BLOQUE TEMÁTICO 1: Modelado y diseño de bases de datos: Unidades I, II y III

UNIDAD I: INTRODUCCIÓN A LAS BASES DE DATOS - CONCEPTOS BÁSICOS

Introducción a las Bases de Datos
Funciones de un SGBD
Ventajas de los SGBD
Descripción y almacenamiento de datos en los SGBD
Visión de los datos
Nivel de Abstracción de SGBD
Independencia de datos
Lenguaje de Base de Datos
Lenguaje de definición de datos
Lenguaje de manipulación de datos
Gestión de transacciones
Gestión de almacenamiento
Arquitectura de los SGBD
Administrador de Base de Datos
Usuarios de Base de Datos

Objetivos específicos:

Que los alumnos estén en condiciones de:

- Definir los objetivos básicos, funciones, modelos, componentes, aplicaciones e impacto social de los sistemas de bases de dato
- Caracterizar los modelos de datos según los conceptos que ofrecen para describir la estructura de la base de datos: modelos conceptuales, de representación y físicos.

UNIDAD II - MODELADO DE DATOS

Proceso de diseño de la Base de Datos
Diseño de base de datos y diagramas ER
Entidades, atributos y conjuntos de entidades
Las relaciones y los conjuntos de relaciones
Otras características del modelo ER
Restricciones de clave en relaciones
Restricciones de clave en relaciones ternarias
Restricciones de participación
Entidades débiles
Jerarquías de clases
Agregación
Diseño conceptual del modelo ER
Entidades y atributos
Entidades y relaciones
Relaciones binarias y ternarias
Agregación y relaciones ternarias

Objetivos específicos:

Que los alumnos estén en condiciones de:

- Manejar y diseñar modelos de datos.

UNIDAD III - MODELO RELACIONAL

Introducción al Modelo Relacional
Creación y modificación de relaciones mediante SQL
Restricciones de integridad sobre las relaciones
Restricciones de clave
Especificación de restricciones de clave en SQL
Restricciones de clave foránea (externa)
Especificación de restricciones de clave externa en SQL
Restricciones generales
Cumplimiento de las restricciones de integridad
Transacciones y restricciones
Consultas de datos relacionales
Diseño lógico de Base de datos: del Modelo ER al Modelo Relacional

De los conjuntos de entidades a las tablas
De los conjuntos de relaciones (sin restricciones) a las tablas
Traducción de conjuntos de relaciones con restricción de clave
Traducción de conjuntos de relaciones con restricción de participación
Traducción de conjuntos de entidades débiles
Traducción de las jerarquías de clase
Traducción de los diagramas ER con agregación
Formas Normales o Normalización

Objetivos específicos:

Que los alumnos estén en condiciones de:

- Establecer las características básicas del modelo relacional.
- Diseñar y definir el esquema de una base de datos relacional, teniendo en cuenta las restricciones de integridad que hicieran falta

BLOQUE TEMÁTICO 2: Consultas a la Base de Datos: Unidades IV y V

UNIDAD IV - ALGEBRA RELACIONAL

Álgebra Relacional

SELECCIÓN, PROYECCIÓN, RENOMBRAR, ASIGNACIÓN, PRODUCTO CARTESIANO, REUNIÓN o JUNTA, REUNIÓN NATURAL o JUNTA NATURAL, DIVISIÓN, UNIÓN, INTERSECCIÓN, DIFERENCIA

Operaciones del Álgebra Relacionales Extendida

PROYECCIÓN GENERALIZADA

FUNCIONES DE AGREGACIÓN

Modificación de la Base de Datos

BORRADO, INSERCIÓN, ACTUALIZACIÓN

Cálculo Relacional

CALCULO RELACIONAL DE TUPLAS

CALCULO RELACIONAL DE DOMINIOS

Objetivos específicos:

Que los alumnos estén en condiciones de:

- Trabajar con los lenguajes relacionales formales Álgebra Relacional y Cálculo Relacional de Tuplas

UNIDAD V - SQL

Componentes del Lenguaje:

Estructura Básica

La cláusula select

La cláusula where

La cláusula from

La operación renombramiento

Operaciones sobre cadenas

Orden en la presentación de las tuplas
Operaciones sobre conjuntos
La operación union
La operación intersect
La operación except
Funciones de agregación
Valores Nulos
Subconsultas Anidadas
Pertenencia a conjuntos
Comparación de conjuntos
Comprobación de relaciones vacías
Comprobación de tuplas duplicadas
Relaciones derivadas
Vistas
Modificación de la base de datos
Borrado, Inserción, Actualizaciones, Reunión de relaciones
Lenguaje de Definición de Datos (LDD)
Tipos de dominio en SQL
Definición de esquemas de SQL

Objetivos específicos:

Que los alumnos estén en condiciones de:

- Trabajar con los lenguajes relacionales SQL

BLOQUE TEMÁTICO 3: Componentes del Sistemas de Gestión de Bases de Datos: Unidades VI, VII y VIII
--

UNIDAD VI - ALMACENAMIENTO Y ACCESO A LOS DATOS

Introducción al almacenamiento de Base de Datos

Tipos de almacenamiento de datos: almacenamiento local, almacenamiento en la Nube.

Dispositivos de almacenamiento de datos.

Formas de almacenamiento de datos.

Acceso a datos.

Objetivos específicos:

Que los alumnos estén en condiciones de:

- Conocer y entender el manejo del almacenamiento y acceso a los datos de base de datos.

UNIDAD VII - GESTIÓN DE TRANSACCIONES Y CONTROL DE CONCURRENCIA

Transacciones.

Definiciones.

Evaluación de los resultados de una transacción.

Propiedades de una transacción.

Administración de transacciones.

Control de concurrencia.
Bloqueos. Recuperación.

Objetivos específicos:

Que los alumnos estén en condiciones de:

- Comprender la gestión de transacciones y acceso concurrente asegurando la consistencia e integridad de los datos.

UNIDAD VIII - SEGURIDAD Y PRIVACIDAD EN BASES DE DATOS

Seguridad y privacidad.
Vulnerabilidades de seguridad.
Políticas de seguridad y privacidad.

Objetivos específicos:

Que los alumnos estén en condiciones de:

- Reconocer las amenazas de seguridad en una base de datos y definir roles y políticas que maximicen la su seguridad.

4. BIBLIOGRAFÍA GENERAL (Normas APA)

a. Obligatoria o básica (debe estar disponible en biblioteca):

(1) Raghu Ramakrishnan/Johannes Gehrke (2017) "Sistema de Administración de Bases de Datos"; Mc Graw Hill, 4° Edición, edición en español

b) Complementaria:

(2) Elmasri y Navathe (2007) "Fundamentos de Sistemas de Bases de Datos"; Addison Wesley; 3° Edición; Madrid; 2002.

(3) Ramez Elmasri, Shamkant Navathe (2016) "Fundamentals of Database Systems", Pearson, 7th Edition,

(4) Abraham Silberschatz; Henry Korth; S. Sudarshan (2014) "Fundamentos de base de datos"; McGraw Hill; 6° Edición.

(5) Miguel Mario Piattini "Concepto y diseño de bases de datos"; Addison-Wesley.

(6) C. J. Date (2001) "Introducción a los sistemas de base de datos"; Prentice-Hall; 7° Edición.

(7) Elmasri y Navathe (1994) "Sistemas de Bases de Datos - Conceptos fundamentales"; Addison Wesley; 2° Edición; Madrid.

(8) CUADRA, Dolores; CASTRO, Elena (2013) "Desarrollo de Bases de Datos. Casos prácticos desde el análisis a la implementación" Alfaomega, Ra-Ma, 2° edición, México.

(9) Mendelzon-Ale (2000) "Introducción a las bases de datos relacionales"; Prentice may; 1° edición; Argentina.

b. Webgrafía (Según Normas APA).

Oracle Corporation and/or its affiliates. MySQL™ Reference Manual.
Recuperado de:

<https://dev.mysql.com/doc/refman/8.0/en/>.

Microsoft Learn:

<https://learn.microsoft.com/es-es/windows/web/>

5. Estrategias de enseñanza- aprendizajes

- Clase Teórico-Prácticas Presenciales o Virtuales a través de ZOOM y Slack
- Indagación
- Aprendizaje Basado en Problemas
- Análisis de casos
- Discusión
- Trabajo en equipo
- Práctica sobre Base de Datos MariaDB

6. Actividades de Formación Prácticas

- Clase Presenciales o Virtuales a través de ZOOM con el uso de .ppt
- Desarrollo de problemas prácticos
- Guía y acompañamiento en el resto de la guía de TP en clase, vía mail y a través de los foros del Campus Virtual
- Cuestionario de comprensión autoevaluable en Campus Virtual
- Participación en foro de discusión sobre "Igual Escenario Diferentes Modelos"
- Aportes a Glosario
- Resolución de Guía de Trabajos Prácticos de las Unidades
- Investigación sobre temática del Trabajo Final
- Desarrollo del Trabajo Final
- Presentación de la resolución de TF

7. Evaluación

a. Condiciones para la Aprobación Directa.

Los alumnos podrán aprobar directamente la materia si cumplen las siguientes condiciones

- Participación activa en todas las actividades propuestas por la cátedra, tanto sincrónicas como asincrónicas, las cuales son obligatorias.
- Participación en foros y trabajos complementarios propuestos y aportes a glosario.
- La aprobación del 100% de las instancias de evaluación, con nota igual o superior a 6 (seis), a saber:
- Dos (2) exámenes parciales, de carácter escritos, compuesto por ejercicios prácticos (80%) y preguntas teóricas (20%).

- Cuestionario de evaluación de Unidades VI y VII (con 2 oportunidades)
- Trabajo Práctico Integrador Grupal a desarrollarse durante el cuatrimestre (obligatorio)
- Se podrá apelar a un único recuperatorio para el caso de no haber aprobado uno de los parciales.
- El Trabajo Práctico Grupal pasará por un proceso de corrección durante el cual los alumnos podrán corregir errores hasta una fecha límite.

b. Condiciones para la Aprobación de la Cursada (Regularidad).

Las condiciones para la aprobación de cursada son:

- Participación activa en todas las actividades propuestas por la cátedra, tanto sincrónicas como asincrónicas, las cuales son obligatorias.
- Participación en foros y trabajos complementarios propuestos y aportes a glosario.
- La aprobación de al menos el 75% de las instancias de evaluación, a saber:
 - Dos (2) exámenes parciales, de carácter escritos, compuesto por ejercicios prácticos (80%) y preguntas teóricas (20%).
 - Cuestionario de evaluación de Unidades VI y VII (con 2 oportunidades)
 - Trabajo Práctico Integrador Grupal a desarrollarse durante el cuatrimestre (obligatorio)
 - Los parciales desaprobados podrán ser recuperados en dos (2) instancias, según cronograma.
 - Los parciales prácticos (2) deberán estar dentro del 75% de instancias de evaluación aprobadas.
 - El Trabajo Práctico Grupal pasará por un proceso de corrección durante el cual los alumnos podrán corregir errores hasta una fecha límite.

CARRERA: Ingeniería en Sistemas de Información

ASIGNATURA: Análisis Numérico

NIVEL DE IMPLEMENTACIÓN: III Nivel

DEPARTAMENTO: ISI

Plan de estudio: 2023

BLOQUE: Ciencias Básicas de la Ingeniería

ÁREA: Sistemas Inteligentes

CARGA HORARIA: 6 h semanales

TOTAL: 72 h

RÉGIMEN DE CURSADO: Cuatrimestral - 2° Cuatrimestre

RÉGIMEN DE CORRELATIVIDADES:

Para Cursar y Rendir:

- Cursadas: Análisis Matemático II
- Aprobadas: Análisis Matemático I, Álgebra y Geometría Analítica

1. FUNDAMENTACIÓN:

La Ingeniería en Sistemas de Información es, probablemente, una de las más dinámicas en la enseñanza universitaria. Esto está dado en la parte computacional, que se renueva prácticamente en poco tiempo, al menos en sus componentes fundamentales. Dentro de esta vorágine, la formación matemática constituye un núcleo estable, al menos cuantitativamente, pero que en su parte cualitativa también se transforma continuamente.

Los métodos algebraicos de solución de ecuaciones diferenciales ordinarias de segundo orden (y, por supuesto, de orden superior) están enfocados a ecuaciones lineales, pues en el caso no lineal, esto es prácticamente imposible. En esta dirección deben entenderse la Unidad I. Transformada de Laplace y la Unidad II. Transformada de Fourier. La aproximación y convergencia, constituyen hoy, una de las herramientas fundamentales de todo profesional dedicado a las ciencias técnicas, por el desarrollo de los métodos y medios de cómputo. Con respecto a la aproximación, quizás nos reste añadir la siguiente historia. Supongamos que tenemos dos relojes, uno marcha 5 minutos atrasado (o adelantado, que para el caso es lo mismo) y el otro está roto, es claro que el primero nunca nos brindará la hora exacta, mientras que el segundo la brinda dos veces al día. Sin embargo, está claro que Ud. escogería el primer reloj para usarlo y no el segundo.

La convergencia (junto a la de relación) es quizás la noción matemática más importante para un especialista de esta naturaleza. Ello implica el trabajo con errores, y su determinación exacta, no ya los propios de la máquina, sino los del algoritmo que estamos usando. Se cuenta que los matemáticos rusos desarrollaron algoritmos

muy fuertes pues las máquinas que usaban eran muy malas, mientras que los matemáticos occidentales (principalmente los norteamericanos) usaban algoritmos menos finos, pues sus medios de cómputo subsanaban los errores, en base a sus virtudes técnicas. Hay que dejar claro, que para la noción de convergencia es necesario establecer antes una norma, para medir esos errores y unas herramientas para acotarlos. Estos dos tópicos estarán presentes en el tercero (se incluye la derivación e integración numérica) y en el último tema.

Con respecto a la relación, es necesario que los estudiantes consoliden lo siguiente, la definición de función necesita de dos conjuntos, un dominio y una imagen, una relación y una aplicación. Si el dominio es continuo, serán las funciones habitualmente tratadas, si el dominio es discreto (natural) estamos en presencia de funciones discretas. Esto será utilizado en las nociones de sistemas dinámicos, continuos y discretos, tratados en las Unidades III, IV y V.

Es de destacar, la importancia de esta asignatura en el perfil del graduado, y su estrecha relación con otras asignaturas como son: Teoría de Control y Simulación, por solo citar las dos más importantes a nuestro juicio.

2. OBJETIVOS GENERALES:

- Interpretar el análisis y procesamiento de señales discretas y ruido a través de herramientas disponibles.
- Emplear diferentes métodos numéricos en la resolución de ecuaciones y aproximaciones.
- Analizar los métodos de análisis de señales y métodos numéricos en implementaciones computacionales.

3. PROGRAMA ANALÍTICO:

Unidad I. Transformada de Laplace.

Introducción. Propiedades básicas. La Transformada de Laplace usada como método de solución de ecuaciones diferenciales lineales. Análisis de señales y sistemas en el dominio del tiempo y frecuencia. Suma e integral de convolución. La convolución como representación entrada-salida de un sistema lineal invariante. La función de transferencia. Polos, ceros, estabilidad. Cálculo simbólico.

Unidad II. Transformada de Fourier.

Transformada de Fourier. Propiedades. Convolución en el Dominio Temporal y Frecuencia. Transformada Discreta de Fourier. Transformada en Z. Relación entre el Plano "S" y el Plano "Z".

Unidad III. Interpolación numérica.

El problema general de interpolación. Problemas de interpolación más usuales. Interpolación de Lagrange.

Unidad IV. Derivación e Integración Numérica.

Derivación Numérica. Aproximaciones a la noción clásica de derivada. Integración Numérica. Generalizaciones de la noción clásica de Integral de Riemann.

Unidad V. Aproximación Numérica.

Aplicación de Ecuaciones Diferenciales. Resolución Numérica de Ecuaciones Diferenciales (Ordinarias-Parciales). Métodos Numéricos. Problemas de Aproximación. Ecuaciones diferenciales de orden n. Métodos de Runge-Kutta. Métodos de Adams y BDF. Predictor-corrector. Simulaciones

4. BIBLIOGRAFÍA GENERAL (Normas APA)

a. Obligatoria o básica (debe estar disponible en biblioteca):

Bakhvalov, N. (1980), "Métodos numéricos", Paraninfo, Madrid.
Dorf, R.C. (1989), "Sistemas modernos de control. Teoría y práctica", Addison-Wesley Iberoamericana, Wilmington.
Hsu, Hwei P. (1987), "Análisis de Fourier", Prentice Hall.
Law, A.M. and W.D. Kelton (1991), "Simulation, modeling and analysis", McGraw-Hill.
Piskunov, N. (1977), Cálculo Diferencial e Integral, Tomo II, Editorial Mir, Moscú.
Saaty, T.L. and J. Bram (1964), "Nonlinear Mathematics", McGraw-Hill Kogakusha.
San Martín M., J.; I. Uña J.; y V. Tomeo P. (2005), "Métodos Matemáticos. Ampliación de Matemáticas para Ciencias e Ingeniería", Thomson, Madrid, España.
Simmons, G. (1991), "Differential Equations with Applications and Historical Notes", McGraw-Hill.
Spiegel, M.R. (1991), "Transformada de Laplace", McGraw-Hill, Serie Schaum.

b) Complementaria:

Nápoles, J.E. (2007), "Ecuaciones Diferenciales y Contemporaneidad", Revista Brasileira de História da Matemática, 7(14) (2007), 213-232.
Nápoles, J.E.. and M. N. Quevedo (2019), "The derivative notion revised: The fractional case", The Mathematics Enthusiast: Vol. 16: No. 1-2&3, Article 18, 369-376.
Nápoles, J.E. (2019), "Las Ecuaciones Diferenciales entre la Sublimación Teórica y la Universalización Práctica", Acta Scientiae, 21(1), 55-63.

c) Webgrafía

5. Estrategias de enseñanza- aprendizajes

Los contenidos se desarrollarán en clases teóricas y prácticas. En las clases teóricas se empleará una estrategia de enseñanza inspirada en el modelo de exposición y discusión, modelo que tiene en cuenta tres fuentes básicas: asegurar los conocimientos previos de los estudiantes, para construir sobre ellos el nuevo conocimiento y la presentación de la información de manera sistemática y metódica; lo que ayudará a los alumnos a la comprensión de los temas brindándole métodos de trabajo y finalmente, se realizará una mirada retrospectiva, mediante actividades integradoras que estimulen y orienten al estudiante en su aprendizaje.

Se cuidará especialmente la articulación de los temas teóricos con los prácticos y de éstos con las aplicaciones de la práctica profesional en las diferentes carreras para las cuales se dicta la asignatura, trasladando experiencias concretas de la vida profesional.

Cuando sea procedente, en particular en las aplicaciones, se incorporará tecnología informática como recurso didáctico para mejorar la comprensión.

Los alumnos dispondrán de Lecturas Adicionales, tanto para las actividades teóricas como para las prácticas, en particular, se plantean problemas cuya resolución involucre aspectos técnicos inmersos en la teoría, soluciones originales, y vinculados con la práctica en muchas ocasiones. tendrán, además, las clases de consulta, grupos de ws y aula virtual para interactuar en todo momento, de un canal de comunicación con los docentes de la materia.

6. Actividades de Formación Prácticas

7. Evaluación

Dominio de los conocimientos básicos del Análisis Numérico, aplicando a su vez, las nociones estudiadas a problemas de la especialidad y con temas de su carrera.

Adecuado manejo del lenguaje matemático.

Uso correcto del pensamiento lógico y la capacidad de realizar análisis críticos.

Hábitos de limpieza y claridad en el trabajo matemático.

Independencia y honestidad intelectual.

Instrumentos:

Exámenes parciales escritos, individuales y presenciales.

Recuperatorios (uno para cada Parcial) y un Recuperatorio Extraordinario.

Examen final práctico, para alumnos libres, escritos, individuales y presenciales.

Aprobación directa: Los que cumplen el 100% de las Actividades, y con el aprobado del 60%, como mínimo, de la evaluaciones Formativa/Procesual y Sumativa/Final Condiciones para la Aprobación de la Cursada (Regularidad).

CARRERA: Ingeniería en Sistemas de Información

ASIGNATURA: Desarrollo de Software

NIVEL DE IMPLEMENTACIÓN: 3er Nivel

DEPARTAMENTO: Ingeniería en Sistemas de Información

Plan de estudio: 2023

BLOQUE: Tecnologías Aplicadas

ÁREA: Desarrollo de Software

CARGA HORARIA: 8 h semanales

TOTAL: 96 h

RÉGIMEN DE CURSADO: Cuatrimestral - 2° Cuatrimestre

REGIMEN DE CORRELATIVIDADES:

Para Cursar y Rendir:

- Cursadas:
 - Paradigmas de Programación
 - Análisis de Sistemas de Información
- Aprobadas:
 - Lógica y Estructuras Discretas
 - Algoritmos y Estructuras de Datos

1. FUNDAMENTACIÓN:

La asignatura Desarrollo de Software es de vital importancia para la carrera Ingeniería de Sistemas de Información ya que en ella se desarrollan conceptos importantes para el alumno, los cuales serán llevados a cabo diariamente en el transcurso profesional. La materia incorpora conceptos de la ingeniería del software y el uso de las herramientas que la industria promueve para el desarrollo.

En la actualidad, los de desarrollo de software como las aplicaciones multicapa siguen siendo válidos, pero han cambiado significativamente los detalles subyacentes en el diseño, programación, prueba, despliegue y mantenimiento.

El tráfico de internet generado por dispositivos táctiles y móviles es mayor que el de equipos de escritorio, y la introducción las nuevas de datos fuerzan al ingeniero a dominar una nueva forma de crear aplicaciones altamente conectadas. Las tecnologías de desarrollo de software han mutado, mayor mente desde un modelo monolítico a un modelo distribuido de micro-servicios, basado en infraestructuras basadas en contenedores, posibilitando el escalamiento horizontal. Un importante porcentaje de código de cualquier aplicación está relacionado con la administración de conectividad de datos sobre redes públicas, y por lo tanto se hace mandatorio enfocarse en los estándares emergentes y abiertos basados en internet, tanto en el cliente como en la infraestructura del servidor. La adopción de los lenguajes de programación también han cambiado significativamente,

pasando de lenguajes como javascript y golang, haciendo que los frameworks de ejecución cambien significativamente. Esto incluye servicios de soporte al ciclo de vida de una aplicación, desde el diseño hasta el mantenimiento de la misma, tanto en los modelos on-premise, como los basados en la nube. Igualmente, los sistemas convergentes son una realidad, al borrarse los límites entre los sistemas móviles y de escritorio, las técnicas de desarrollo también han mutado. Es evidente que semejante razón de cambio exige una materia de orientación eminentemente práctica y con contenido puesto al día, contemplando los conceptos tradicionales de la ingeniería de software multicapa, pero haciendo énfasis práctico en los estándares emergentes de estos nuevos modelos, sobre todo en las nuevas tecnologías convergentes.

2. OBJETIVOS GENERALES:

- Conocer las arquitecturas, herramientas y patrones para el desarrollo de software.
- Desarrollar interfaces de usuario.
- Crear soluciones de software que den respuestas a necesidades reales.
- Aplicar buenas prácticas y tecnologías en el desarrollo seguro.

3. PROGRAMA ANALÍTICO:

Unidad I: ARQUITECTURA DE APLICACIONES MULTICAPA.

Repaso de las arquitecturas más comunes en sistemas distribuidos. Dos y tres capas. Modelo de tres capas, la tendencia actual. Modelo distribuido y de microservices, introducción. Publicadores y consumidores de datos. Patrones de diseño en arquitecturas distribuidas, Event-Sourcing.

Unidad II: HERRAMIENTAS DE SOPORTE AL PROCESO DE DESARROLLO.

Entornos integrados de desarrollo. Ciclos de vida de una aplicación. Servicios de los entornos de desarrollo integrados (IDE) modernos. Compiladores just-in-time. Máquinas virtuales, containers y virtualización a nivel SO. Capa de acceso a datos. Framework de persistencia.

UNIDAD III: Aplicaciones orientadas a servicios.

Servicios de BackEnd y servidores de aplicaciones. Modelo REST. Frameworks de persistencia. Evolución de los sistemas distribuidos. SOLID. SRP: The Single Responsibility Principle. OCP: The Open-Close Principle. LSP: The Liskov Substitution Principle. ISP: The Interface Segregation Principle. DIP: The Dependency Inversion Principle. Componentes, Acoplamiento y Cohesión.

Unidad IV: Programación de la interfaz de usuario.

Desarrollo con clientes livianos, el rol de los navegadores de internet en las tecnologías actuales. HTML. Arquitectura del servidor HTTP. Guiones (scripts). Scripting de lado del servidor. Scripting del lado del cliente. Lenguajes de scripting, generalidades.

Unidad V: Pruebas unitarias.

Conceptos. Stubs, Mocks, Spies y Dummies. Cobertura. Statement Coverage. Decision Coverage. Branch Coverage. Toggle Coverage. FSM Coverage. Herramientas. Pruebas de integración. Pruebas de Sistema. Pruebas de Aceptación.

Unidad VI: Desarrollo Seguro.

Principios y Buenas Prácticas. Vulnerabilidades web. Ciclo de desarrollo de software seguro. Modelo OSWAP. SQL Injection. XSS (Cross Site Scripting). Seguridad en Microservicios, APIs, Autenticación, Sesiones. Web Tokens, Introducción a OAuth 2.

4. BIBLIOGRAFÍA GENERAL (Normas APA)

a. Obligatoria o básica (debe estar disponible en biblioteca):

- Calcote, L., & Butcher, Z. (2020). Istio Up & Running. Using a Service Mesh to Connect, Secure, Control, and Observe. 1005 Gravenstein Highway North, Sebastopol, CA 95472: O'Reilly Media.
- Poulton, N., & Joglekar, P. (2019). The Kubernetes Book. Nigel Poulton.
- Kleppmann, M. (2017). Designing Data-Intensive Applications. The big ideas behind reliable, scalable, and maintainable systems. 1005 Gravenstein Highway North, Sebastopol, CA 95472: O'Reilly Media.
- Bass, L., Clements, P., & Kazman, R. (2012). Software Architecture in Practice. (Third Edition ed.). Addison-Wesley Professional.
- Martin, R. (2017). Clean Architecture. A Craftsman's Guide to Software Structure and Design. Boston, MA: Prentice Hall.
- Fowler, M. (2018). Refactoring. Improving the Design of Existing Code (Second Edition ed.). Addison-Wesley Professional.
- Martin, R. (2021). Clean Craftsmanship: Disciplines, Standards, and Ethics. Addison-Wesley Professional.
- Ford, N., Richards, M., Sadalage, P., & Dehghani, Z. (2021). Software Architecture: The Hard Parts: Modern Trade-Off Analyses for Distributed Architectures. O'Reilly Media, Inc.
- Mezzalana, L. (2021). Building Micro-Frontends. O'Reilly Media, Inc.

b) Complementaria:

- Farley, David (2021). Modern Software Engineering: Doing What Works to Build Better Software Faster. (1st Edition) ADDISON WESLEY Publishing Company Incorporated. ISBN: 0137314914.

c) Webgrafía

- Sitio oficial de la Cloud Native Computing Foundation. (2021, February 10). Retrieved from <https://www.cncf.io/>
- The World's Largest Web Developer Site. (2021, February 10). Retrieved from <https://www.w3schools.com/>

5. Estrategias de enseñanza- aprendizajes

Estrategias de enseñanza:

Clases teóricas con proyección del contenido teórico en diapositivas, seguida de la demostración de cada tema con una herramienta determinada.

Clases prácticas con desarrollo de partes de un sistema de información a cargo del profesor.

Pruebas de métodos, patrones y arquitecturas por parte de los alumnos en máquina.

Modalidad de agrupamientos:

Grupos de alumnos de 4-7 integrantes, grupo fijo, los alumnos son siempre de esta asignatura.

Consultas:

Las consultas estarán disponibles en forma personal, previo acuerdo con el profesor (el mismo desarrolla otras actividades en la facultad todos los días). También se fomentará el uso del campus virtual global para evacuar las consultas, y los correos electrónicos convencionales.

6. Actividades de Formación Prácticas

Trabajos Prácticos

- Trabajo Práctico Nro 1: Herramientas de desarrollo de software.
- Trabajo Práctico Nro 2: Servicios de BackEnd
- Trabajo Práctico Nro 3: Interfaces de Usuario
- Trabajo Práctico Nro 4: Pruebas Unitarias

Laboratorios

- Laboratorio Nro 1: Construcción de servicios REST.
- Laboratorio Nro 2: Construcción aplicaciones web.

7. Evaluación

Condiciones para la Aprobación directa

-
- c. Registrar una asistencia del 75% (setenta y cinco por ciento) de las clases desarrolladas.
- d. Aprobación de los 2 (dos) exámenes globalizadores individuales, con un resultado no inferior a 6 (seis). Si el alumno no aprueba una de las dos evaluaciones globalizadoras, podrá recuperarla en una única instancia, a fin de obtener la nota mínima exigida.
- e. Aprobación de los 5 (cinco) Trabajos Prácticos relacionados a cada unidad del contenido de la materia con nota no inferior a 6 (seis). Si el alumno no aprueba el 100% de los trabajos prácticos requeridos podrá recuperarlos mediante 1 (una) instancia de revisión/recuperación de los mismos exponiendo las correcciones solicitadas, a fin de obtener la nota mínima exigida.

Condiciones para la Aprobación de la cursada

- a. Registrar una asistencia del 75% (setenta y cinco por ciento) de las clases desarrolladas.
- b. Aprobación con nota igual o superior a 6 (seis) de los 2 (dos) exámenes globalizadores individuales, de contenido teórico-práctico. Las evaluaciones globalizadoras desaprobados podrán ser recuperadas en 2 (dos) instancias, según cronograma.
- c. Aprobación de los 5 (cinco) Trabajos Prácticos relacionados a cada unidad del contenido de la materia. La aprobación de los mismo es con nota igual o mayor a 6 (seis). Si el alumno no aprueba el 100% de los trabajos prácticos requeridos podrá recuperarlos mediante 4 (cuatro) instancias de revisión/recuperación de los mismos exponiendo las correcciones solicitadas, a fin de obtener la nota mínima exigida.

CARRERA: Ingeniería en Sistemas de Información

ASIGNATURA: COMUNICACIÓN DE DATOS

NIVEL DE IMPLEMENTACIÓN: III Nivel

DEPARTAMENTO: Ingeniería en Sistemas de Información

Plan de estudio: 2023

BLOQUE: Tecnologías Básicas

ÁREA: Computación y Comunicación de Datos

CARGA HORARIA: 8 h semanales **TOTAL:** 96 h

RÉGIMEN DE CURSADO: Cuatrimestral - 1° Cuatrimestre

REGIMEN DE CORRELATIVIDADES:

Para Cursar y Rendir: (Ordenanza N° 1878/22 CS) -
Aprobadas:

- Física I
- Arquitectura de Computadoras

1. FUNDAMENTACIÓN:

La asignatura contribuye a la formación profesional aportando al perfil del futuro egresado los conocimientos y habilidades fundamentales referidos a la transmisión de datos, poniendo especial énfasis en la capa física.

La asignatura forma parte del Área Computación y Comunicación de Datos, integrada además por la asignatura Redes de Datos, en la cual se completa la formación referida a las demás capas del modelo de referencia ISO/OSI.

El porcentaje de horas reloj del Área Computación y Comunicación de Datos en la carrera es del 11,59%.

El porcentaje de horas reloj de la Asignatura Comunicación de Datos en el Área Computación y Comunicación de Datos es del 25%.

La asignatura contribuye al desarrollo de las competencias específicas "CE1.2 Especificar, proyectar y desarrollar sistemas de comunicaciones de datos, evaluando posibles soluciones tecnológicas disponibles para dar soporte a los sistemas de información en lo referido al procesamiento y comunicación de datos.", "CE2.1 Proyectar y dirigir lo referido a seguridad informática para seleccionar y aplicar técnicas, herramientas, métodos y normas, garantizando la seguridad y privacidad de la información procesada y generada por los sistemas de información.", "CE4.1: Certificar el funcionamiento, condición de uso o estado de sistemas de información, sistemas de comunicación de datos, software, seguridad informática y calidad de software para asegurar la generación de los resultados deseados en función de restricciones de tiempo y recursos establecidos." Y "CE5.1: Dirigir

y controlar la implementación, operación y mantenimiento de sistemas de información, sistemas de comunicación de datos, software, seguridad informática y calidad de software, a los fines de alcanzar los objetivos fijados por la organización."

2. **OBJETIVOS GENERALES:** (Ordenanza N° 1877/22 CS)

- Identificar los procedimientos, procesos, estándares y dispositivos involucrados en la comunicación de datos.
- Analizar los principios y procedimientos de la transmisión de datos.
- Evaluar las topologías, protocolos y arquitecturas utilizadas en la transmisión de datos.
- Analizar la seguridad de los sistemas de comunicación.
- Emplear los conceptos de Teoría de la información.

3. **PROGRAMA ANALÍTICO:**

Unidad I: CONCEPTOS BÁSICOS

Contenidos

INTRODUCCIÓN

Introducción. Usos de las redes de computadoras. Modelo simplificado para las comunicaciones de datos. Hardware de redes. Software de redes y arquitectura de protocolos. Modelos de referencia. Redes de transmisión de datos. Ejemplos. Estandarización de redes.

TEORÍA DE LA INFORMACIÓN

Cantidad de información. Entropía. Entropía condicionada. Cantidad de información entre dos variables. Límite de Nyquist. Límite de Shannon. Consecuencias de los límites. Tipos de errores. Detección de errores. Introducción a códigos. Códigos detectores de errores. Distancia Hamming y descodificación por distancia mínima. Códigos perfectos. Códigos lineales. Matrices generatrices y matrices de control - códigos correctores. Código de Hamming. Código de Golay. Código de Reed-Muller.

Objetivos específicos

Presentar los conceptos básicos introductorios a los sistemas de comunicaciones de datos a los efectos de lograr en los alumnos la capacidad de determinar situaciones donde dichos sistemas pueden resolver problemas reales.

Lograr en los alumnos la capacidad de distinguir entre modelos de referencia, arquitecturas de comunicaciones de datos y protocolos

de comunicaciones de datos. Lograr en los alumnos la habilidad de aplicar conceptos de la teoría de la información para resolver problemas de comunicaciones de datos.

Carga horaria: T: 8 h

Unidad II: SEÑALES Y ESPECTROS

Contenidos

SEÑALES Y ESPECTROS

Introducción. Terminología usada en transmisión de datos. Frecuencia, espectro y ancho de banda. Desarrollo en serie de Fourier para señales periódicas. Transformada de Fourier para señales no periódicas. Densidad de potencia espectral y ancho de banda.

TRANSMISIÓN DE SEÑALES

Señales eléctricas. Señales electromagnéticas. Ganancia y pérdida de una señal. Ruido eléctrico.

Objetivos específicos

Lograr que los alumnos sean capaces de determinar el tipo de señales más adecuadas para resolver determinados problemas de comunicaciones de datos, especialmente considerando aspectos relacionados con la frecuencia y con el ancho de banda.

Carga horaria: T: 8 h

Unidad III: TRANSMISIÓN DE DATOS

Contenidos

Transmisión de datos analógicos y digitales. Datos analógicos y digitales. Señales analógicas y digitales. Transmisión analógica y digital. Dificultades en la transmisión. Atenuación. Distorsión de retardo. Ruido. Capacidad del canal. Ancho de banda de Nyquist. Capacidad de Shannon. Cociente E_b/n_0 .

Objetivos específicos

Lograr que los alumnos sean capaces de determinar el tipo de transmisión de la información más adecuado para resolver determinados problemas de comunicaciones de datos, especialmente considerando aspectos tales como la modulación, el ancho de banda,

los distintos tipos de velocidades, los distintos tipos de perturbaciones que afectan a la transmisión y por ende a la capacidad de un canal.

Carga horaria: T: 4 h

Unidad IV: CODIFICACIÓN DE DATOS – MODULACIÓN

Contenidos

Introducción. Datos digitales, señales digitales. Datos digitales, señales analógicas. Datos analógicos, señales digitales. Datos analógicos, señales analógicas. Espectro expandido ("Spread spectrum").

Objetivos específicos

Lograr que los alumnos sean capaces de determinar el tipo de codificación – modulación más adecuada para resolver determinados problemas de comunicaciones de datos, especialmente considerando aspectos de las distintas técnicas de codificación y de modulación, resaltando las principales características y aplicaciones de cada una de ellas.

Carga horaria: T: 4 h

Unidad V: MULTIPLEXACIÓN

Contenidos

Introducción. Multiplexación por división de frecuencias. Multiplexación por división en el tiempo síncrona. Multiplexación por división en el tiempo estadística. Línea de abonado digital asimétrica. XDSL.

Objetivos específicos

Lograr que los alumnos sean capaces de determinar el tipo de multiplexación más adecuado para resolver determinados problemas de comunicaciones de datos, especialmente considerando aspectos de las distintas técnicas de multiplexación, resaltando las principales características y aplicaciones de cada una de ellas.

Carga horaria: T: 4 h

Unidad VI: MEDIOS DE TRANSMISIÓN

Contenidos

MEDIOS DE TRANSMISIÓN

Medios de transmisión guiados. Medios de transmisión no guiados - transmisión inalámbrica. Propagación inalámbrica. Transmisión en la trayectoria visual.

INTRODUCCIÓN A LA CONMUTACIÓN DE CIRCUITOS

Redes conmutadas. Redes de conmutación de circuitos. Conceptos de conmutación de circuitos. Encaminamiento en redes de conmutación de circuitos. Señalización de control. Arquitectura de conmutación lógica.

INTRODUCCIÓN A LA CONMUTACIÓN DE PAQUETES

Principios de conmutación de paquetes. Técnicas de conmutación. Tamaño del paquete. Comparación de las técnicas de conmutación de circuitos y conmutación de paquetes. Funcionamiento interno y externo. Encaminamiento. Criterios sobre prestaciones. Lugar e instante de decisión. Fuente de información de red y tiempo de actualización. Estrategias de encaminamiento. Encaminamiento estático. Inundaciones. Encaminamiento aleatorio. Encaminamiento adaptable. Control de congestión. X.25.

INTRODUCCIÓN A LAS REDES CELULARES INALÁMBRICAS

Introducción. Principios de redes celulares. Primera generación analógica. Segunda generación. CDMA de segunda generación. Sistemas de tercera generación. Sistemas de cuarta y quinta generación.

Objetivos específicos

Lograr que los alumnos sean capaces de determinar el tipo de medios de transmisión más adecuados para resolver determinados problemas de comunicaciones de datos, especialmente considerando aspectos de los distintos medios de transmisión, resaltando las principales características y aplicaciones de cada uno de ellos, destacando sus principales ventajas e inconvenientes.

Carga horaria: T: 16 h

Unidad VII: HARDWARE PARA LA TRANSMISIÓN DE DATOS

Contenidos

TÉCNICAS DE COMUNICACIÓN DE DATOS DIGITALES

Transmisión asíncrona y síncrona. Configuración de línea. Interfaces.

EQUIPOS PARA LA TRANSMISIÓN DE DATOS

Introducción a los puentes. Funcionamiento de los puentes. Arquitectura de protocolos de los puentes. Encaminamiento estático con puentes. Técnica del árbol de expansión con puentes. Concentradores. Conmutadores de capa 2. Conmutadores de capa 3. Interredes y dispositivos de interconexión.

Objetivos específicos

Lograr que los alumnos sean capaces de determinar el tipo de equipos más adecuados para resolver determinados problemas de comunicaciones de datos, especialmente considerando aspectos funcionales de los distintos equipos, resaltando las principales características y aplicaciones de cada uno de ellos, destacando sus principales ventajas e inconvenientes.

Carga horaria: T: 8 h

Unidad VIII: INTRODUCCIÓN AL MODELO OSI

Contenidos

MODELO OSI Y ARQUITECTURA DE PROTOCOLOS TCP/IP

El modelo OSI. Normalización en el modelo de referencia OSI. Parámetros y primitivas de servicio. Las capas de OSI. La arquitectura de protocolos TCP/IP. Las capas de TCP/IP. TCP y UDP. Funcionamiento de TCP e IP. Aplicaciones TCP/IP. Interfaces de protocolo.

Objetivos específicos

Lograr que los alumnos sean capaces de comprender los principales aspectos conceptuales y estructurales del Modelo ISO/OSI, y de analizar en base a ello otros modelos o arquitecturas, destacándose los conceptos de capas, protocolos y el papel de la capa física en el contexto del modelo analizado.

Carga horaria: T: 4 h

Unidad IX: INTRODUCCIÓN A LA SEGURIDAD

Contenidos

INTRODUCCIÓN A LA SEGURIDAD EN LA TRANSMISIÓN DE DATOS

Seguridad. Criptografía. Algoritmos de Criptografía de Datos. Algoritmos Criptográficos Simétricos. Descripción del Sistema

Criptográfico D.E.S. Algoritmos Criptográficos Asimétricos.
Descripción del Sistema Criptográfico R.S.A.
Otros Algoritmos Criptográficos.

Objetivos específicos

Lograr que los alumnos sean capaces de comprender los principales aspectos conceptuales y de funcionamiento de los sistemas criptográficos más utilizados para brindar seguridad en las transmisiones de datos.

Carga horaria: T: 4 h

Carga horaria de teoría: 36 h

4. BIBLIOGRAFÍA GENERAL (Normas APA)

a) *Obligatoria o básica (debe estar disponible en*

- ABRAMSON, Norman: "Teoría de la Información y Codificación". Sexta Edición, España, Paraninfo, 1986, ISBN 84-283-0232-4.
- STALLINGS, W.: "Comunicaciones y Redes de Computadores". Séptima Edición, España, Pearson Educación, 2004, ISBN 84205-4110-9.
- TANENBAUM, A. S.; WETHERALL, D. J.: "Redes de Computadoras". Quinta Edición, México, Pearson Educación, 2012, ISBN 978-607-32-0817-8.

b) *Complementaria:*

- BOISSEAU, M.; DEMANGE, M. y MUNIER, J.-M.: "Redes ATM". Primera Edición, España, Editorial Gestión 2000, 1994, ISBN 84-8088-063-5.
- CARRACEDO GALLARDO, J.: "Seguridad en Redes Telemáticas". Primera Edición, España, Mc Graw Hill, 2004, ISBN 84-481-4157-1.
- COMER, D. E.: "Hands-On Networking with Internet Technologies". Tercera Edición, USA, Prentice Hall, 2004, ISBN 0-13-148696-9.
- COMER, D. E.: "Internetworking with TCP/IP: Principles, Protocols, and Architecture". Sexta Edición, USA, Pearson, 2014, ISBN 978-0-13-608530-0.
- COMER, D. E.; DROMS, R. E.: "Computer Networks and Internets, with Internet Applications". Cuarta Edición, USA, Prentice Hall, 2003, ISBN 0-13-143351-2.
- COMER, D. E.; STEVENS, D. L.: "Interconectividad de Redes con TCP/IP Vol. II: Diseño e Implementación". Tercera Edición, México, Prentice Hall - Pearson Educación, 2000. ISBN 970-26-0000-6.

-
- COULOURIS, G.; DOLLIMORE, J.; KINDBERG, T.: "Sistemas Distribuidos - Conceptos y Diseño". Tercera Edición, España, Addison Wesley, 2001, ISBN 84-7829-049-4.
 - COULOURIS, G.; DOLLIMORE, J.; KINDBERG, T.; BLAIR, G.: "Distributed Systems - Concepts and Design", 5th Edition, USA, Pearson, 2013, ISBN 978-0-273-76059-7.
 - CRESPO CADENAS, C.: "Radiocomunicación". España, Pearson Educación, 2008, ISBN 978-84-8322-408-3.
 - HALLBERG, B. A.: "Fundamentos de Redes". Cuarta Edición, México, McGraw-Hill Interamericana, 2007, ISBN 970-10-5896-8.
 - HERRERA JOANCOMARTÍ, J.; GARCÍA ALFARO, J.; PERRAMÓN TORNIL, X.: "Aspectos Avanzados de Seguridad en Redes". Fundació per a la Universitat Oberta de Catalunya, 2004, ISBN 84-9788-212-1. España.
 - HORAK, R.: "Telecommunications and Data Communications Handbook", 2nd Edition, USA, Wiley-Interscience, 2008, ISBN 978-0-470-39607-0.
 - HUIDOBRO, J. M.: "Tecnologías Avanzadas de Telecomunicaciones". Primera Edición, España, Thomson Paraninfo, 2003, ISBN 84-283-2853-6.
 - KUROSE, J. F.; ROSS, K. W.: "Redes de Computadoras - Un Enfoque Descendente". Quinta Edición, España, Pearson Educación S. A., 2010, ISBN 978-84-7829-119-9.
 - KUROSE, J. F.; ROSS, K. W.: "Computer Networking - A TopDown Approach". Sixth Edition, USA, Pearson - AddisonWesley, 2013, ISBN 978-0-13-285620-1.
 - MACKAY, D. J. C.: "Information Theory, Inference, and Learning Algorithms". 7/E, USA, Cambridge University Press, 2003, ISBN 978-0-52-164298-9.
 - MORAIS CORDEIRO, C. DE; AGRAWAL, D. P.: "Ad Hoc and Sensor Networks - Theory and Applications". 2/Ed., USA, World Scientific, 2011, ISBN 978-981-4338-88-2.
 - SENIOR, J. M.: "Optical Fiber Communications - Principles and Practice". 3/ Ed., Pearson Prentice Hall, U.K., 2009, ISBN 978-0-13-032681-2.
 - SCHWARTZ, M.: "Redes de Telecomunicaciones: Protocolos, Modelado y Análisis". Primera Edición, México, AddisonWesley Iberoamericana, 1994, ISBN 0-201-62924-0.
 - SHELDON, T.: "LAN Times - Enciclopedia de Redes - Networking". Segunda Edición, España, Mc Graw-Hill, 1997, ISBN 84-481-1787-5.
 - SHELDON, T.: "Encyclopedia of Networking and Telecommunications". Tercera Edición, USA, Mc Graw Hill, 2001, ISBN 0-072-12005-3.

- SCHUMACHER, M.; FERNÁNDEZ-BUGLIONI, E.; HYBERTSON, D.; BUSCHMANN, F.; SOMMERLAD, P.: "Security Patterns. Integrating Security and Systems Engineering". 1/E, England, John Wiley & Sons Ltd., 2006, ISBN 0-470-85884-2.
- STALLINGS, W.; CASE, T.: "Business Data Communications: Infrastructure, Networking and Security", 7th Edición, USA, Pearson, 2012, ISBN 978-0-13-302389-3.
- STALLINGS, W.: "Cryptography and Network Security: Principles and Practice", 7th Edition, USA, Pearson, 2017, ISBN 978-0-13-444428-4.
- STALLINGS, W.: "Data and Computer Communications". 10/Ed., USA, Pearson, 2014, ISBN 978-0133-50648-8.
- STALLINGS, W.: "High-Speed Networks and Internets: Performance and Quality of Service", Segunda Edición, USA, Prentice Hall, 2002, ISBN 0-13-032221-0.
- STALLINGS, W.: "Local and Metropolitan Area Networks", Sexta Edición, USA, Prentice Hall, 2000, ISBN 0-13-012939-9.
- STALLINGS, W.: "Network Security Essentials: Applications and Standards", Segunda Edición, USA, Prentice Hall, 2003, ISBN 0-13-035128-8.
- STALLINGS, W.: "Operating Systems: Internals and Design Principles", USA, Pearson, 2018, ISBN 978-0134-67095-9.
- STALLINGS, W.: "Wireless Communications and Networks". Segunda Edición. USA, Prentice Hall, 2005, ISBN 0-13-191835-4.
- TANENBAUM, A. S.: "Sistemas Operativos Modernos", Tercera Edición, México, Pearson Educación, 2009, ISBN 978607-442-046-3.
- TANENBAUM, A. S.; FEAMSTER, N.; WETHERALL, D. J.: "Computer Networks", 6th Edition, USA, Pearson, 2021, ISBN 9781292374062.
- TANENBAUM, A. S.; VAN STEEN, M.: "Sistemas Distribuidos. Principios y Paradigmas". Segunda Edición, México, Pearson Educación, 2008, ISBN 978-970-26-1280-3. - "Material de la Asignatura", suministrado en el Aula Virtual de la Asignatura.
- Manuales de los proveedores de módems, multiplexores, concentradores, controladores, hubs, emuladores, software de comunicaciones, etc.

c) Webgrafía

- <http://williamstallings.com/BusinessDataCommunications/>: Business Data Communications. Sixth Edition. Stallings.
- <http://williamstallings.com/DCC/DCC7e.html>: Data and Computer Communications. Seventh Edition. Stallings.

5. Estrategias de enseñanza- aprendizajes

Estrategia de Enseñanza	Unidad/Eje Temático	Modo de Agrupamiento	Organización de espacios dentro y fuera de la Universidad	Materiales Curriculares (Recursos a Utilizar)
Exposición dialogada	Unidades 1 a 9	Grupo grande	Dentro de la Universidad: aula	Bibliografía de la cátedra Material de la cátedra en formato presentaciones Sitios de Internet recomendados Videos
Aprendizaje basado en problemas	Unidades 1, 2, 3, 4, 6, 7	Grupos pequeños de 6 estudiantes flexible	Dentro de la Universidad: aula Fuera de la Universidad: aula virtual-trabajo en equipo domiciliario	Bibliografía de la cátedra Material de la cátedra en formato presentaciones Guías de trabajos prácticos
Experiencias de laboratorio	Unidades 2, 3, 4, 6	Grupos pequeños de 6 estudiantes flexible	Dentro de la Universidad: aula Fuera de la Universidad: aula virtual-trabajo en equipo domiciliario	Bibliografía de la cátedra Material de la cátedra en formato presentaciones Guías de trabajos prácticos Materiales e instrumentos del laboratorio de Cisco Simulaciones

Debate	Unidades 5,8,9	Grupo grande	Dentro de la Universidad: aula.	Bibliografía de la cátedra Material de la cátedra en formato presentaciones
				Sitios de Internet recomendados Videos revistas
Guía de lectura y preparación de una monografía según tema asignado	Unidades 1 a 9 (un tema vinculado a una de ellas por grupo)	Grupos pequeños de 6 estudiantes flexible	Dentro de la Universidad: aula Fuera de la Universidad: aula virtual-trabajo en equipo domiciliario	Bibliografía de la cátedra Sitios de Internet recomendados Revistas
Juegos didácticos	Unidades 1 a 9	Grupo grande	Dentro de la Universidad: aula	Software tipo Kahoot!

6. Actividades de Formación Prácticas

a) Formación experimental:

Ámbito de realización:

Aula de Clase, Laboratorio de Cisco Edificio Anexo.

Disponibilidad de infraestructura y equipamiento:

Aula de Clase: se cuenta con proyector multimedia y pizarra.

Laboratorio Cisco Edificio Anexo: dispone de 21 computadoras con conectividad y salida a Internet, Software de simulación (Packet Tracer®), Software de captura de datos y utilitarios de red. Los dispositivos de conectividad con que cuenta son:

- 1 hub 24 bocas Cisco serie 400.
- 1 switch Cisco Catalyst 2950.
- 2 switch Cisco Catalyst 2900.
- 2 switch Cisco Catalyst 1900.

Actividades a desarrollar:

Las actividades prácticas consisten en el análisis y resolución de guías de ejercitación, análisis y resolución problemas abiertos y experiencias de laboratorio distribuidas en seis módulos de práctica a saber:

Módulo 1: TEORÍA DE LA INFORMACIÓN Tiempo: 8 H

Objetivo: Lograr en los alumnos la habilidad de aplicar conceptos de la teoría de la información para resolver problemas de comunicaciones de datos.

Actividades: Resolución de ejercicios y problemas relacionados.

Módulo 2: SEÑALES Y ESPECTROS. TRANSMISIÓN DE SEÑALES

Tiempo: 12 H

Objetivo: Lograr que los alumnos sean capaces de determinar el tipo de señales más adecuadas para resolver determinados problemas de comunicaciones de datos, especialmente considerando aspectos relacionados con la frecuencia y con el ancho de banda.

Actividades: Resolución de ejercicios relacionados con el tema, resolución de problemas y actividades de laboratorio con simulación de señales y cálculo de transformadas y series de Fourier. Trabajo de laboratorio 1: "SEÑALES Y ESPECTROS".

Módulo 3: TRANSMISIÓN DE DATOS

Tiempo: 8 H

Objetivo: Lograr que los alumnos sean capaces de determinar el tipo de transmisión de la información más adecuado para resolver determinados problemas de comunicaciones de datos, especialmente considerando aspectos tales como la modulación, el ancho de banda, los distintos tipos de velocidades, los distintos tipos de perturbaciones que afectan a la transmisión y por ende a la capacidad de un canal.

Actividades: Resolución de ejercicios relacionados con el tema, resolución de problemas y actividades de laboratorio con simulación de transmisión y cálculo de cociente E_b/N_0 , distintos tipos de codificación y probabilidad de error.

Trabajo de laboratorio 2: "TRANSMISIÓN DE DATOS".

Módulo 4: CODIFICACIÓN DE DATOS - MODULACIÓN Tiempo: 12 H

Objetivo: Lograr que los alumnos sean capaces de determinar el tipo de codificación - modulación más adecuada para resolver determinados problemas de comunicaciones de datos, especialmente considerando aspectos de las distintas técnicas de codificación y de modulación, resaltando las principales características y aplicaciones de cada una de ellas.

Actividades: Resolución de ejercicios relacionados con el tema, resolución de problemas y actividades de laboratorio con simulación de datos digitales, señales analógicas. Distintos tipos de codificación de señales digitales. Trabajo de laboratorio 3: "CODIFICACIÓN DE DATOS - MODULACIÓN".

Módulo 5: MEDIOS DE TRANSMISIÓN

Tiempo: 12 H

Objetivo: Lograr que los alumnos sean capaces de determinar el tipo de medios de transmisión más adecuados para resolver determinados problemas de comunicaciones de datos, especialmente considerando aspectos de los distintos medios de transmisión, resaltando las principales características y aplicaciones de cada uno de ellos, destacando sus principales ventajas e inconvenientes.

Actividades: Trabajo de Laboratorio 4: "ARMADO DE CABLES" y "ARMADO E INSTALACIÓN DE UNA LAN".

Módulo 6: INFRAESTRUCTURA DE COMUNICACIONES

Tiempo: 4 H

Objetivo: Reconocimiento de los aspectos más significativos relacionados con la infraestructura de comunicaciones de datos de la Facultad.

Actividades: Visita a la infraestructura de comunicaciones de la Facultad, confección de informes, enumerando los principales aspectos que resulten más significativos al analizar la infraestructura de comunicaciones de la Facultad.

Carga horaria de formación experimental: 56 h

b) Resolución de problemas de ingeniería:

Ámbito de realización:

Aula de Clase.

Actividades a desarrollar:

Módulo 7: DISEÑO DE ENLACE INALÁMBRICO

Resolución de una guía de TP conteniendo problemas básicos de comunicaciones.

Tiempo (carga horaria, período que abarca):

Carga horaria de resolución de problemas de ingeniería: 4 h

Carga horaria total de formación experimental: 60 h

7. **Evaluación** (Requisitos de aprobación directa y de regularización)

Requisitos para la aprobación directa

Los alumnos deberán: a) asistir al menos al 75% de las clases teóricas y prácticas; b) presentar y aprobar el 100% de los informes de los trabajos prácticos realizados (7); c) presentar y aprobar el 100% de los informes de laboratorios realizados (4); d) presentar y aprobar el trabajo de monografía que les haya correspondido (1); e) aprobar los dos exámenes prácticos parciales (en su primera instancia o en su recuperatorio), f) aprobar el examen teórico de final de cursada.

El puntaje de aprobación es de 6/10.

Requisitos para la regularización

Los alumnos deberán: a) asistir al menos al 75% de las clases teóricas y prácticas; b) presentar y aprobar el 100% de los informes de los trabajos prácticos realizados (7); c) presentar y aprobar el 100% de los informes de laboratorios realizados (4); d) presentar y aprobar el trabajo de monografía que les haya correspondido (1); e) aprobar los dos exámenes prácticos parciales (en su primera instancia o en su recuperatorio).

El puntaje de aprobación es de 6/10.

CARRERA: Ingeniería en Sistemas de Información

ASIGNATURA: Diseño de Sistemas de Información

NIVEL DE IMPLEMENTACIÓN: 3er. Nivel

DEPARTAMENTO: Ingeniería en Sistemas de Información

Plan de estudio: 2023

BLOQUE: Sistemas de Información

ÁREA: Sistemas de Información

CARGA HORARIA: 6 cátedra semanales

TOTAL: 192 h Cátedra (144 h Reloj)

RÉGIMEN DE CURSADO: Anual

REGIMEN DE CORRELATIVIDADES:

Para Cursar y Rendir:

- Cursadas:
 - Paradigmas de Programación
 - Análisis de Sistemas de Información - Aprobadas:
 - Inglés I
 - Algoritmos y Estructuras de Datos
 - Sistemas y Procesos de Negocio

1. FUNDAMENTACIÓN:

En los primeros años de la informática, el desarrollo de sistemas de información era llevado a cabo como una práctica artesanal, sin sustentos metodológicos formales, donde primaba la idoneidad y capacidad de los individuos, en un proceso muchas veces viciado de hermetismo, transmisión tribal del conocimiento, lo cual dificultaba enormemente lograr reproducir y uniformar resultados, y sistematizar el proceso de desarrollo de sistemas. Esto derivó en graves problemas en los proyectos informáticos, que arribaron en lo que a fines de la década de 1960 se conoció como "La Crisis del Software". Desde entonces, los investigadores y académicos han centrado su esfuerzo en que la disciplina de desarrollo de sistemas se sustente en métodos formales de ingeniería, tal como ocurre en las demás disciplinas técnicas.

En tal sentido, la materia Diseño de Sistemas incluye como contenidos esenciales el estudio de las principales metodologías y técnicas desarrolladas a lo largo del desenvolvimiento de la disciplina, poniendo énfasis en aquellas de mayor trascendencia y difusión, como son el Diseño Arquitectural, Diseño Estructurado, Diseño Orientado a Objetos, Patrones de Diseño, y Frameworks, dando lugar también a aspectos como son Diseño de Interfaces de Usuario y de Experiencia de usuario, y técnicas tendientes al aseguramiento de la calidad del software, la verificación y validación del Software.

La importancia de la materia Diseño de Sistemas en la formación del graduado, radica en dotar al mismo con las **competencias** necesarias para la resolución de problemas de ingeniería, la concepción y gestión de proyectos de sistemas utilizando eficazmente métodos formales de diseño de sistemas y desarrollo de software. También se apunta al desarrollo de competencias para el desempeño efectivo en equipos de trabajo y comunicación efectiva.

2. OBJETIVOS GENERALES:

- Distinguir las metodologías, modelos, técnicas y lenguajes del proceso de diseño.
- Elaborar modelos de diseño de sistemas de información, aplicando diseño de arquitectura.
- Aplicar patrones de diseño de sistemas orientados a un diseño de calidad.
- Emplear conceptos de experiencia de usuario en el diseño del sistema de información.
- Aplicar herramientas de verificación y validación en el diseño, respetando criterios de calidad y seguridad.

1. PROGRAMA ANALÍTICO:

CONTENIDOS MÍNIMOS

- Diseño de Arquitecturas.
- Patrones de Diseño de Sistemas.
- Verificación y Validación del Diseño.
- Diseño de Experiencia de Usuario. Diseño de Procesos.
- Estrategias de Prototipado y de Diseño de Componentes.
- Integración de Sistemas.
- Calidad y Seguridad en el Diseño de Sistemas de Información

PROGRAMA ANALÍTICO

Unidad 1: Metodologías de Desarrollo de Software

Unidad 1.1: Metodologías de desarrollo de Software Método y Metodologías.

Importancia de las metodologías: Artesanía Vs. Ingeniería.

Clasificación de las metodologías de Desarrollo de Software.

Ciclo de Vida de Desarrollo de Software.

Actividades típicas de un proceso de desarrollo.

Estilos de gestión del ciclo de vida. CV en cascada. CV iterativo e incremental. Modelo en Espiral.

Ciclo de vida por prototipos.

Evolución histórica de las metodologías de desarrollo de software. Características deseables de una metodología.

Unidad 2. Arquitecturas de Software

Unidad 2.1: Diseño Arquitectónico

Introducción al Diseño Arquitectónico.

Estilos de arquitecturas: Modelo de Repositorio, Modelo Cliente Servidor, Modelo de Capas.

Estilos de descomposición modular: modelo orientado a objetos, modelo de flujo de funciones. Estilos de control: control centralizado, control por eventos.

Unidad 2.2: Arquitecturas de sistemas

distribuidos Arquitecturas multiprocesador.

Arquitecturas cliente-servidor.

Arquitecturas de objetos distribuidos.

Arquitecturas peer-to-peer.

Arquitecturas orientadas a servicios.

3. Modelado y Diseño Orientado a Objetos

Unidad 3.1: Introducción al Diseño Orientado a Objetos.

La crisis del Software: origen y justificación de la Orientación a Objetos.

Conceptos fundamentales: Objeto y Clase, Responsabilidad, Colaboración, Mensajes. El pensamiento orientado a objetos.

Principios fundamentales. Abstracción, encapsulamiento, herencia, y polimorfismo.

Unidad 3.2: El Lenguaje de Modelado

Unificado

Visión general de UML. Síntesis histórica y evolución de UML.

Conceptos, vistas, diagramas, artefactos. Mecanismos de Extensibilidad.

Modelado estructural. Clasificadores y Relaciones. Diagramas de Clases

Modelado de Casos de Uso. Concepto de Actor, Caso de Uso. Escenarios.

Diagramas de Casos de Uso. Especificación del flujo de sucesos.

Relaciones entre casos de uso. Inclusión, extensión, generalización.

Modelado de Máquina de Estados. Estado, eventos, transiciones.

Diagrama de máquina de estados. Estados compuestos. Estados con memoria.

Modelado de Flujos de Actividades. Actividades, transiciones, control del flujo. Diagrama de Actividades.

Modelado de Interacción de Objetos. Colaboración de Objetos. Aspecto estático y dinámico de la colaboración. Diagramas de colaboración y se secuencia.

Modelado físico del sistema. Modelo de Implementación: Componentes. Modelo de despliegue: Nodos. Enlaces. Gestión del Modelo: Paquetes. Dependencias. Modelo y Subsistema.

Unidad 3.3: Buenas prácticas en el Diseño

O.O.

Principios SOLID.

Patrones GRASP.

Unidad 4: Procesos de Desarrollo de Referencia

Unidad 4.1: El Proceso Unificado de Desarrollo de Software RUP

Visión General del Proceso Unificado. Metodologías y Process Frameworks.

Conceptos fundamentales. Dirigido por casos de uso, Centrado en la arquitectura, Iterativo e incremental. Conceptos Clave del RUP. Ciclo de Vida del Proceso Unificado. Fases. Hitos. Iteraciones. Disciplinas básicas.

Disciplina Captura de requisitos: Modelo del Dominio y Modelo del Negocio. Captura de requisitos como casos de uso.

Disciplina de Análisis: Conceptos generales. Trabajadores y artefactos. Flujo de Trabajo. Disciplina de Diseño: Conceptos generales. Trabajadores y artefactos. Flujo de Trabajo.

Diseño de Subsistemas.

Disciplina de Implementación: Conceptos generales. Trabajadores y artefactos. Flujo de Trabajo. Disciplina de Prueba: Conceptos generales. Trabajadores y artefactos. Flujo de Trabajo.

Unidad 4.2: Metodologías Ágiles

Introducción a las Metodologías Ágiles. Procesos Predecibles vs. Adaptables. La Importancia del Factor Humano en los Métodos Ágiles.

Una introducción a XP. ¿Qué es la programación Extrema? Valores, Principios y Prácticas Centrales de XP. El Proyecto XP. Límites de XP.

Una introducción a Scrum. Conceptos generales.

5. Reutilización del Software

Unidad 5.1: Patrones de Diseño

Concepto de reutilización de software. Conceptos básicos, síntesis histórica.

Concepto general de patrones. Patrones de Diseño. Patrones GoF. Patrones Creacionales, Estructurales, de Comportamiento. Anti-patrones

Unidad 5.2: Diseño basado en componentes

Componentes y modelos de componentes.

El proceso CBSE.

Composición de componentes.

Unidad 5.3: Frameworks

Frameworks orientados a objetos.

Frameworks basados en herencia y basados en composición.

Unidad 6. Diseño Estructurado De Sistemas

Unidad 6.1: Introducción al Diseño

Estructurado

Objetivos Del Diseño Estructurado. Principios básicos utilizados.

Estrategia general del Diseño Estructurado.

Revisando la Estructura de Programas de Computadoras. Modularidad.

Herramientas del Diseño Estructurado: Diagramas de Flujo de Datos y Diagramas de Estructura.

Unidad 6.2: Evaluando la calidad del Diseño

Acoplamiento. Factores que influyen el Acoplamiento.

Acoplamiento de Entorno Común.

Cohesión. Relación Funcional. Niveles de Cohesión. Comparación de Niveles de Cohesión.

Medición de Cohesión

Organización de Sistemas Modulares. Modelos Específicos.

Factorización. Flujos de datos Aferente, Eferente,

Transformación y Coordinación Morfología de Sistemas.

Estructuras Balanceadas y Desbalanceadas.

Morfología Centrada en la Transformación

Otras medidas de evaluación: Tamaño de Módulo, Amplitud del

Control, Ancho de Entrada, Alcance de Efecto / Alcance de Control

Unidad 6.3: Estrategias de Diseño

Estructurado

Análisis de Transformación. Pasos de la estrategia. Desviaciones.

Análisis de Transacción. Pasos generales. Consideraciones

especiales en el Procesamiento de Transacciones.

Unidad 7: Verificación y Validación del Software

Unidad 7.1: Verificación y Validación

Concepto de Verificación y Validación.
Planificación de la Verificación y Validación.
Inspecciones del Software.
Análisis estático automatizado.
Verificación y métodos formales.

Unidad 7.2: Pruebas del Software

Objetivos de la prueba.
Pruebas del sistema.
Pruebas de componentes o unitarias.
Diseño de casos de prueba.
Automatización de las pruebas.

Unidad 8. Diseño de elementos de Interfaz

Unidad 8.1: Diseño Entradas y Salidas

Objetivos del diseño de entradas y salidas. Relación del contenido de la salida con el método de salida. Elección de la tecnología. Consideraciones a tener en cuenta. Diseño de la salida impresa, por pantalla. Diseño de formularios de entrada.

Unidad 8.2: Diseño de Interfaces

Gráficas Conceptos generales de GUI.
Objetos GUI Heurísticas de diseño de GUI.

Unidad 8.3: Diseño de Experiencia de Usuario

Definición de la Experiencia de Usuario. Orígenes. Características. Relación con el diseño de interfaces. Aspectos psicológicos. Pensamiento de Diseño (Design Thinking). Técnicas.

4. BIBLIOGRAFÍA GENERAL (Normas APA)

OBLIGATORIA:

INGENIERIA DEL SOFTWARE
Ian Sommerville
Pearson - Addison Wesley
ISBN: 8478290745
EL LENGUAJE UNIFICADO DE MODELADO MANUAL DE REFERENCIA
James Rumbaugh
Addison-Wesley Ibero
ISBN: 8478290370
EL PROCESO UNIFICADO DE DESARROLLO DE SOFTWARE

Ivar Jacobson
Addison-Wesley Iberoa
ISBN: 8478290362

UML y PATRONES
Craig Larman
Pearson Educación
ISBN 8420534382
THE ESSENTIAL GUIDE TO USER INTERFACE DESIGN
Wilbert O. Galitz
Addison-Wesley
ISBN: 978-0-470-05342-3

COMPLEMENTARIA:

ANALISIS ESTRUCTURADO MODERNO
Edward Yourdon
Prentice Hall
ISBN: 9688803030
STRUCTURED DESIGN
Fundamentals Discipline of Computer Program and System Design
Edward Yourdon - Larry L. Constantine
Prentice Hall
ISBN: 0138544719
PRACTICAL GUIDE FOR STRUCTURED SYSTEM DESIGN
Page-Jones
Phlaie
ISBN: 0136907695
DISEÑO DE SISTEMAS
Kendall
Prentice Hall
ISBN: 9688806943
MODELADO Y DISEÑO ORIENTADO A OBJETOS
James Rumbaugh
Phlaie
ISBN: 0132406985
OBJECT ORIENTED SOFTWARE ENGINEERING
Ivar Jacobson
Adison-Wesley
ISBN: 0201544350
OBJECT ORIENTED SOFTWARE
Rebeca Wirfs-Brock
Prentice Hall
ISBN: 0136298257
INGENIERIA DEL SOFTWARE
Un enfoque práctico

Roger S. Pressman
Mc. Graw Hill
ISBN: 8448111869

THE DESIGN OF EVERYDAY THINGS

Donald Norman

Basic Books

ISBN: 9780465050659

Norman, D. (2013). The Design of Everyday Things (Revised, Expanded ed.). Basic Books.

c) Webgrafía

5. Estrategias de enseñanza- aprendizajes

a) ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA

- Clases magistrales para explicar los conceptos y principios de cada tema.
- Realización de prácticos demostrativos aplicando los conceptos teóricos vertidos en el punto anterior.
- Dinámica de grupo para la resolución de problemas.
- Realización de prácticos por los alumnos guiados por profesores de prácticos.
- Realización de un práctico integral de diseño de un sistema que continúe el desarrollo de un sistema iniciado en el curso del año anterior de Análisis de Sistemas.
- Prácticas y desarrollo en laboratorio con herramientas de modelado y programación como Rational Rose, Java, o las que se convengan en el cursado.
- Trabajos de investigación asignados y guiados por la cátedra.

b) MODALIDAD DE AGRUPAMIENTOS

Para la realización de prácticos los alumnos son organizados en equipos de trabajo de no más de cinco alumnos.

c) CONSULTAS:

Los alumnos pueden realizar consultas a los docentes de la cátedra en forma personal en la universidad dentro y fuera de los horarios de cátedra.

Así mismo tienen la posibilidad de realizar consultas vía campus virtual o por e-mail a los docentes.

6. Actividades de Formación Prácticas

La cátedra cuenta con dos trabajos prácticos integradores (TPI) orientados a las actividades de proyecto y diseño, además dispone de

doce guías de trabajos prácticos usadas para la ejercitación habitual. A continuación, se describen las características más importantes de los dos TPI.

Ámbito de realización:

Los TPI se desarrollan principalmente en el ámbito extra áulico, aunque con apoyo constante de los docentes desde el aula o del grupo virtual con que cuenta la cátedra. Actividades a desarrollar:

Trabajo Práctico Integral N° 1

Temas generales

- Diseño de interfaces

Objetivos

Lograr que el alumno:

Aplique correctamente la mayoría de los conocimientos adquiridos acerca de diseño de interfaces, sobre un escenario real de complejidad media.

Características del práctico

El práctico contiene un escenario detallado sobre una situación real, sobre la cual deben identificarse las necesidades de interfaces, su posterior diseño y finalmente la implementación mediante una herramienta RAD.

Este práctico se usará posteriormente para el diseño orientado a objetos.

Elementos entregables que se requieren son:

- Versión digital del trabajo.
- Ejecutable con las interfaces diseñadas.

La elección de herramientas para la diagramación y programación se deja a criterio de cada grupo

Modalidad

Grupal

Trabajo Práctico Integral N° 2

Temas

Diseño Orientado a Objetos.

Objetivos

Lograr que el alumno:

Aplice correctamente la mayoría de los conocimientos adquiridos acerca de diseño orientado a objetos, sobre un escenario real de complejidad media, realizando el modelado del sistema sobre características más importantes.

Características del práctico

El práctico contiene un escenario completo sobre una situación real y requiere el modelado orientado a objetos del sistema, que incluye:

- Modelo de casos de uso
- Realización de casos de uso (aspectos estáticos y dinámicos)
- Modelo de subsistemas
- Modelo físico

Elementos a entregar

- Versión digital del trabajo
- Ejecutable con implementación en un lenguaje a elección

La elección de herramientas para la diagramación y programación se deja a criterio de cada grupo.

Modalidad de trabajo

Grupal

Tiempo (carga horaria, período que abarca):

Los TPI se llevan a cabo al final de cada cuatrimestre, cuando se dictaron todos los temas necesarios para su desarrollo, aunque los escenarios y sus respectivas consignas se ponen a disposición de los alumnos con una anticipación de un mes a la entrega final en cada caso, la división de las 50 horas consignadas es equivalente. Estas 50 hs quedan comprendidas dentro de las 96 hs planificadas para la práctica.

Evaluación (de seguimiento y final):

La evaluación de los TPI es continua, se permiten consultas en todas las clases prácticas haciéndose correcciones parciales. Se cuentan con dos instancias de evaluación discretas, en la primera entrega se analiza el trabajo realizado con todo el grupo haciendo hincapié en los puntos principales del TPI, si este alcanza un puntaje superior a 75 se lo aprueba en ese momento, de lo contrario se solicita la corrección de los puntos deficientes con un periodo de gracia máximo de quince días, a su término se procede a la evaluación final.

7. Evaluación

Condiciones para la Aprobación directa

La cátedra establece el régimen de aprobación directa con los siguientes requisitos:

- Aprobar las seis (6) instancias de evaluación propuesta por la cátedra, con la posibilidad de recuperar una única instancia de evaluación.
- Registrar una asistencia del 75% de las clases teóricas y prácticas desarrolladas.

Condiciones para la Regularización

La cátedra establece el régimen de regularidad con los siguientes requisitos:

- Aprobar el 75 % de las seis (6) instancias de evaluación propuestas por la cátedra, es decir 5 instancias de evaluación, pudiendo recuperar las instancias de evaluación no aprobadas en las fechas y condiciones establecidas por la cátedra.
- Registrar una asistencia del 75% de las clases teóricas y prácticas desarrolladas.

Instancias de evaluación y recuperatorios

La cátedra establece las siguientes instancias de evaluación y recuperatorio:

- E1) 1er Parcial Teórico
- E2) 1er Parcial Práctico
- E3) 2do Parcial Teórico
- E4) 2do Parcial Práctico
- E5) Entrega y exposición del TPI1
- E6) Entrega y exposición del TPI2

En los casos de las instancias de Recuperatorio se establecen:

- 1er Instancia de recuperación: se puede recuperar 1er Parcial Practico y/o teórico. Se tomará al inicio del segundo cuatrimestre
- 2do Instancia de recuperación: se puede recuperar 2do Parcial Practico y/o teórico. Se tomará finalizado el segundo cuatrimestre.
- 3ra Instancia de recuperación: se puede recuperar TPI1. Se tomará al final del primer cuatrimestre.
- 4ta Instancia de recuperación: se puede recuperar TPI2. Se tomará finalizado el segundo cuatrimestre.

Se adopta la siguiente escala de calificaciones establecida en el Artículo 8.2.3 de la Ordenanza N° 1549—.

PUNTAJE	CALIFICACIÓN		CONCEPTO
	Nro.	Letra	
1.....19	1	Uno	Insuficiente
20.....29	2	Dos	Insuficiente
30.....39	3	Tres	Insuficiente
40.....49	4	Cuatro	Insuficiente
50.....59	5	Cinco	Insuficiente
60.....69	6	Seis	Aprobado
70.....75	7	Siete	Bueno
76.....85	8	Ocho	Muy Bueno
86.....95	9	Nueve	Distinguido
96.....100	10	Diez	Sobresaliente

CARRERA: Ingeniería en Sistemas de Información

ASIGNATURA: Redes de Datos

NIVEL DE IMPLEMENTACIÓN: Cuarto Nivel

DEPARTAMENTO: Ingeniería en Sistemas de Información

Plan de estudio: 2023

BLOQUE: Tecnologías Aplicadas

ÁREA: Computación y Comunicación de Datos

CARGA HORARIA: 8 h semanales

TOTAL: 96 h

RÉGIMEN DE CURSADO: Cuatrimestral - 2° Cuatrimestre

REGIMEN DE CORRELATIVIDADES:

Para Cursar y Rendir: -

Cursadas:

- Sistemas Operativos
- Comunicación de Datos

1. FUNDAMENTACIÓN:

La asignatura contribuye a la formación profesional aportando al perfil del futuro egresado los conocimientos y habilidades fundamentales referidos a la transmisión de datos, poniendo especial énfasis en las capas 2 a 7 del modelo OSI.

La asignatura forma parte del Área Computación y Comunicación de Datos, integrada además por la asignatura Comunicación de Datos, en la cual se completa la formación referida a la capa 1 del modelo OSI.

El porcentaje de horas del Área Computación (384 h) en la carrera (3992 h) es del 9,6%.

El porcentaje de horas de la Asignatura Redes (96 h) en el Área Computación (384 h) es del 25%.

La asignatura contribuye al desarrollo de las siguientes competencias específicas:

- CE1.2 Especificar, proyectar y desarrollar sistemas de comunicaciones de datos
- CE2.1: Proyectar y dirigir lo referido a seguridad informática.
- CE4.1: Certificar el funcionamiento, condición de uso o estado de sistemas de información, sistemas de comunicación de datos, software, seguridad informática y calidad de software.
- CE5.1: Dirigir y controlar la implementación, operación y mantenimiento de sistemas de información, sistemas de comunicación de datos, software, seguridad informática y calidad de software

2. OBJETIVOS GENERALES:

- Aplicar las arquitecturas de redes de datos como soporte de un sistema de información.
- Analizar los componentes necesarios que conforman una red de datos garantizando la calidad de servicio.
- Evaluar los conceptos de seguridad informática en una red de datos.
- Evaluar arquitecturas de redes sus componentes.

3. PROGRAMA ANALÍTICO:

Unidad Temática 1: INTRODUCCIÓN. CAPA DE ENLACE.

Repaso de contenidos previos: definiciones, propiedades importantes y clasificación de las redes; conmutación de circuitos, paquetes y celdas; redes WAN, LAN y MAN; definición de Servicio, Protocolo, Interface, Encapsulamiento, comunicación virtual entre niveles. N-PDU, S-PDU, SAP, Primitivas de servicios, Servicio Confirmado, no confirmado, orientado a Conexión y sin Conexión. Arquitectura de Red. Pilas de Protocolo. Negociación de parámetros. Calidad de Servicio. Relación entre niveles adyacentes C/C, C/SC, SC/SC, SC/C. Multiplexación y Splitting. Modelo de Referencia OSI. Niveles, Servicios y Protocolos. El modelo de Referencia TCP/IP. Niveles, Servicios y protocolos. Comparación de ambos modelos de referencia. Ejemplo de arquitecturas de redes más comunes: redes públicas y privadas, redes LANs, MANs y WANs. Organismos de Normalización ITU-T, ISO y IAB.

Funciones principales del nivel de Enlace: Direccionamiento, Entramado, Control de flujo, Control de errores, Control de acceso al medio. Servicios provistos por el nivel de Enlace.

Técnicas de Entramado. Protocolos asincrónicos y sincrónicos. Protocolos orientados al carácter y Protocolos orientados al Bit. Carácter Stuffing y Bit Stuffing.

Control de Flujo. La función de los asentimientos positivos o confirmaciones (ACKs) y la técnica de piggybacking en el control de flujo. Control de flujo de Parada y Espera. Control de flujo con Ventana Deslizantes.

Control de errores. Solicitud de Repetición Automática (ARQ). La función de los asentimientos positivos (ACKs) con retransmisión en el control de errores. Control de errores por medio de reconocimientos negativos con retransmisión (NAKs: REJECT y SELECTIVE REJECT). Protocolos de Parada y espera - ARQ, Protocolos Go Back N - ARQ y Selective Repeat - ARQ.

Análisis de Desempeño de los protocolos de enlace. Eficiencia de un protocolo de Parada y Espera - ARQ. Eficiencia de un protocolo de ventana deslizante Go-Back N - ARQ. Eficiencia de un Protocolo de ventana deslizante Selective Repeat - ARQ. Cálculo del tamaño óptimo de ventana.

Identificación y relación de los temas estudiados con la descripción funcional de los siguientes protocolos: HDLC (High Data Link Control), LAP-B (Link Access Procedure Balanced), SLIP (Serial Line Internet Protocol) y PPP (Point to Point

Protocol). Capas de enlace en redes WAN: Frame Relay y ATM.

Caso de estudio: ADSL

Carga horaria de la Unidad: 10 hs cátedra

Unidad Temática 2: PROTOCOLOS DE CAPA DE ENLACE Y ACCESO AL MEDIO.

Asignación del canal en redes de difusión. Asignación Estática, Sincrónica o Fija: FDM y TDM. Asignación Dinámica o Asincrónica: Métodos de acceso por Contienda o Colisión, por Demanda, por Reserva y Adaptativos. Protocolos de Acceso por Contienda o Colisiones. El Protocolo Aloha. El Protocolo Aloha Ranurado. Carrier Sense Multiple Access Protocol (CSMA). CSMA Persistente y no Persistente. Protocolos ranurados y no ranurados. CSMA con Detección de Colisiones. Control de acceso en redes inalámbricas: protocolo MACA y MACAW. Criterios de comparación entre los protocolos.

Capa de enlace en redes de área local: la familia de estándares IEEE 802. Estándares principales: IEEE 802.2, 802.3 y 802.5. Familia de protocolos 802.3. Distintos encapsulamientos en Ethernet (DIX, 802.3, IPX, SNAP). Puentes y conmutadores: distintos tipos. Introducción a la interconexión de redes LANs. Definición de Dominios de Colisión. Dominios de Difusión. Segmentos. Redes multisegmentos. Interconexión de redes usando HUBs. Ethernet half y full duplex. Problemas comunes en Ethernet: colisiones tempranas, tardías, runts, giants, jabbing. Ethernet a 100 Mbps, 1 Gbps, 10 Gbps.

Tecnologías de Bridges. Interconexión a nivel de Enlace de OSI. Bridges Transparentes. Spanning Tree. Tecnologías de Switches para LANs: funcionamiento y conceptos de arquitectura. Switches Store and Forward y Cut-Through. Identificación de las funciones del Switch. Introducción a las redes virtuales (VLANs). Etiquetado de tramas: estándar 802.1Q

Conceptos básicos de seguridad: confidencialidad, autenticidad, integridad, disponibilidad, no repudio. Importancia de la encriptación en el esquema de seguridad. Esquemas de encriptación: sustitución y transposición. Encriptación simétrica y asimétrica. Clave pública y privada. Cifrado en bloques, por retroalimentación, de flujo. Principales algoritmos: DES, 3DES, AES, RSA.

Estándares y funcionamiento de redes inalámbricas (802.11 a/b/g). Seguridad en WLAN: WEP y WPA. Autenticación y encriptación en PPP: CHAP/PAP

Carga horaria de la Unidad: 22 hs cátedra

Unidad Temática 3: EL NIVEL DE RED - FUNCIONES

Funciones principales del nivel de Red. Servicios provistos por el nivel de Red. Organización interna en Circuitos Virtuales y Datagramas. Direccionamiento lógico. La función de determinación de ruta. La función de conmutación. Concepto de métrica.

Algoritmos de Enrutamiento. Enrutamiento estático. Enrutamiento dinámico. Enrutamiento por el camino más corto. Inundación. Enrutamiento basado en Vector-Distancia. Enrutamiento por Estado de Enlace. Comparación de Vector. Distancia y Estado de Enlace. Rutas óptimas. Enrutamiento jerárquico

Algoritmos y métodos de Control de Congestión. Especificaciones de flujo: ATM como ejemplo. Control de congestión en redes de Circuitos Virtuales y Datagramas. Técnicas de control de congestión en LANs.

Carga horaria de la Unidad: 10 hs cátedra

Unidad Temática 4: CAPA DE RED: LOS PROTOCOLOS IP E ICMP

Principios de organización de una red sin conexión. El protocolo IP: evolución histórica, necesidades. Direccionamiento IP. Protocolos relacionados: ARP, RARP. Datagrama IP: campos. MTU. Fragmentación y reensamblado.

Opciones IP. El protocolo ICMP. Necesidad de ICMP. Distintos mensajes ICMP. Uso de ping y tracer. Ejemplo de utilización de ICMP para detección de fallas en capa de red.

IPv6: características principales. Esquema de direccionamiento. Encabezados de extensión. ICMPv6.

Coexistencia de Ipv4 e IPv6

Carga horaria de la Unidad: 16 hs cátedra

Unidad Temática 5: DIRECCIONAMIENTO Y RUTEO EN REDES TCP/IP

Concepto de subredes. Direccionamiento de subredes: máscara de subred y superred. Técnicas de división en subredes. Direcciones privadas y NAT.

Ruteo IP: controlado por tablas, máximo esfuerzo, información parcial, salto al siguiente. Concepto e importancia del prefijo de red/subred. Ruteo por omisión. El algoritmo unificado de ruteo. Concepto de protocolos de ruteo con y sin clase. El protocolo RIP. Limitaciones. Técnicas de aceleración de convergencia: horizonte dividido, actualizaciones disparadas, hold-down. RIP versión 2. El protocolo OSPF: características, ventajas, inconvenientes. Áreas en OSPF. Distintos mensajes de actualización

Carga horaria de la Unidad: 7 hs cátedra

Unidad Temática 6: CAPA DE TRANSPORTE: TCP Y UDP

Funciones de la capa de transporte: multiplexación, control de errores. CV en transporte. Concepto de direcciones: puertos. El protocolo UDP: campos, funciones. Control de errores; pseudoencabezado. El protocolo TCP: campos, funciones. Establecimiento y liberación de conexiones. La interface socket. Números de secuencia: significado. Operaciones en TCP.

Control de flujo. Temporización en TCP: distintos temporizadores.

Estimación del RTT. Algoritmo de Karn. Síndrome de la ventana tonta. Algoritmo de Nagle. Ventana de congestión. Retransmisiones. Fast Retransmit y Fast Recovery.

Opciones de TCP para aumentar la performance: factor de escalamiento de ventana, opción sello de hora, PAWS. Análisis de trazas de TCP mediante utilidades de captura.

Ejemplo de protocolos de aplicación que utilizan UDP: DHCP, DNS.

Carga horaria de la Unidad: 6 hs cátedra

Unidad Temática 7: RUTEO AVANZADO EN REDES TCP/IP

Concepto de sistema autónomo. Ruteo en redes backbone: GGP. El problema de la red oculta y salto extra: concepto y necesidad de EGP. Protocolos de ruteo exterior: EGP, BGP. Ruteo en la Internet global: backbones de los proveedores globales. Ruteo por multidifusión IP.

Introducción a Calidad de servicio (QoS): técnicas, protocolos y disciplinas relacionadas. Modelado (Shaping) de Tráfico (Leaky Bucket y Token Bucket). Políticas de encolamiento y descarte de paquetes en un ruteador. Arquitectura interna y funcionamiento de un router en comparación con un conmutador (switch). Modelos de Servicios Integrados (IntServ) y Servicios Diferenciados (DiffServ). El protocolo RSVP. Introducción al protocolo MPLS. Importancia de las características de QoS en la arquitectura y ruteo de una red global. Redes de Nueva Generación

Carga horaria de la Unidad: 6 hs cátedra

Unidad Temática 8: VPNs (REDES PRIVADAS VIRTUALES) Y SEGURIDAD

Introducción a gestión de Seguridad en Redes. Políticas de seguridad: definición. Niveles de trabajo. Procedimientos. Normas aplicables. Técnicas de hashing. Principales algoritmos: MD5, SHA-1. Firma digital. PKI. Esquemas de autenticación y autorización. Esquema con clave secreta compartida. Intercambio de claves DiffieHellman. Autenticación con un centro de distribución de claves: Kerberos. Autenticación utilizando esquemas de clave pública. Ejemplos de seguridad a nivel aplicación: SSL, PGP. Ejemplos de vulnerabilidades y ataques. Herramientas y dispositivos de seguridad: Firewalls, IDS/IPS.

VPNs: concepto. Escenario de uso. Principales estándares, RFCs y normas de VPN. Implementación de VPNs: componentes. Encriptación en capa de red: IPsec y VPNs. VPN utilizando L2TP. VPN utilizando PPTP. VPN utilizando MPLS.

Carga horaria de la Unidad: 13 hs cátedra

Unidad Temática 9: GESTION Y ADMINISTRACION DE REDES

Introducción a la gestión de redes. Las cinco áreas de Administración del Modelo de Redes de ISO Rendimiento, Configuración, Contabilidad, Fallas, Seguridad. Estructura de la información de administración (SMI). Notación de sintaxis abstracta (ASN). Base de Datos de Administración (MIB). Protocolo Simple de Administración de Redes (SNMP). Agente SNMP y Manager SNMP. Protocolo de monitoreo remoto (RMON). Alarmas. SNMP v2. SNMP v3. Estándares, RFCs y normas de administración de redes.

Herramientas de Administración de Redes: Visión general de Exploradores MIB, generadores de alarmas RMON, herramientas de análisis.

Carga horaria de la Unidad: 6 hs cátedra

4. BIBLIOGRAFÍA GENERAL (Normas APA)

- a. *Obligatoria o básica (disponible en biblioteca y también en*
- Autor: TANENBAUM, ANDREW. "REDES DE COMPUTADORAS" 4a. Edición, México, Pearson Addison Wesley, 2003, ISBN 9789702601623. En castellano

 - Autor: STALLINGS, WILLIAMS. "COMUNICACIONES Y REDES DE COMPUTADORAS" 6a Edición, Prentice Hall, 2000. ISBN 8420529869. En castellano

 - Autor: COMER, DOUGLAS E. "REDES GLOBALES DE INFORMACION CON INTERNET Y TCP/IP" 3a. Edición, México, Prentice Hall, 2000, ISBN 9789688805411. En castellano

 - Autor: COMER, DOUGLAS E. "INTERNETWORKING WITH TCP/IP" 4a. Edición, México, Prentice Hall, 2000, ISBN 9780130183804. En inglés (traducción de algunos capítulos disponibles en formato electrónico)

 - Autor: STALLINGS, WILLIAMS. "REDES E INTERNET DE ALTA VELOCIDAD. RENDIMIENTO Y CALIDAD DE SERVICIO" 2a Edición, Pearson Prentice Hall, 2004. ISBN 84-205-3921-X. En castellano.

 - Autor: PERLMAN, RADIA. "INTERCONNECTIONS WITH BRIDGES AND ROUTERS". 2da. edición. Addison-Wesley, 1993. ISBN 9780201634488. En inglés (traducción de algunos capítulos disponibles en formato electrónico)

- Autor: STEVENS, W.R., "TCP/IP ILLUSTRATED, VOLUME 1: THE PROTOCOLS". 1ra. Edición. Addison-Wesley, 1994. ISBN 0201633469. En inglés

- b. *Complementaria (Disponible en el CV):*
 - o Autor: Cisco Press, "CISCO INTERNETWORKING TECHNOLOGY HANDBOOK" 2003, 4ta Edición (September 21, 2003) ISBN: 9781587051197. En inglés (traducción de algunos capítulos disponibles en formato electrónico)
 - o Autor: KUROSE, JAMES. "REDES DE COMPUTADORAS: UN ENFOQUE DESCENDENTE BASADO EN INTERNET". 2a Edición, Pearson Addison Wesley, 2004. ISBN 9788478290611. En castellano
 - o Autor: HALSALL, FRED. "REDES DE COMPUTADORAS E INTERNET". 5a Edición, Pearson Addison Wesley, 2006. ISBN 9788478290833. En castellano

- c. Webgrafía
 - o Jorge Ramió / Alfonso Muñoz marzo de 2020 CRIPTO RED". Red Temática Iberoamericana de Criptografía y Seguridad de la Información <http://www.criptored.upm.es/>
 - o Coordinación de Emergencia en Redes Teleinformáticas de la Administración Pública Argentina - Manual de Seguridad en Redes V1.0 <https://www.lawebdelprogramador.com/pdf/1885-Manual-de-Seguridad-en-Redes-V1.0.html>

Se considera importante destacar que en la planificación de la asignatura hay un anexo con una detallada referencia bibliográfica por cada unidad temática, donde se consigna la bibliografía recomendada para cada unidad y tema específico dentro de ella. Ese anexo no está incluido en el presente debido a su extensión pues son diez páginas en formato A4.

5. Estrategias de enseñanza- aprendizajes

En todas las unidades temáticas hay una introducción con exposición dialogada.

En relación con el resultado de aprendizaje RA1, en el cual establecen las funciones principales de la capa de enlace, seleccionando el mecanismo en función de la problemática del acceso al medio; y se verifica la implementación de los protocolos, los mecanismos y funciones; para las UT1 a UT3 se utilizan técnicas de aula invertida en conjunto con aprendizajes basados en problemas y desarrollo de los denominados desafíos 1 y 2 (ver detalle en cronograma planificación). A lo anterior se agregan experiencias de laboratorio sólo UT1 y UT2, combinando el uso intensivo del aula virtual.

En relación con el resultado de aprendizaje RA2, Planificar una red corporativa o de Campus. estableciendo los métodos de direccionamiento para protocolos ip V4 y V6. Involucra las UT4, UT5 y UT6. Se utiliza una introducción a la temática con exposición dialogada; y mediante técnicas de aula invertida se efectúa el desarrollo de los desafíos 3 y 4 (ver detalle en cronograma planificación); combinando el uso intensivo del aula virtual.

En relación con el resultado de aprendizaje RA3, donde se establecen los criterios adecuados para implementar conectividad considerando aspectos de calidad de servicio, seguridad y gestión; en función de las características funcionales y los estándares vigentes. Involucra las UT7, UT8 y UT9. La estrategia utilizada consiste en una introducción con exposición dialogada y una técnica de aprendizaje basada en investigación de distintos escenarios presentados y posterior debate sobre resultados. También se utilizan técnicas de aula invertida para ciertos aspectos de las unidades mencionadas combinando el uso intensivo del aula virtual.

6. Actividades de Formación Prácticas

Se enumeran las actividades prácticas denominadas laboratorios y desafíos, las que respectivamente incluyen además de la práctica con los dispositivos, la resolución de problemas y ejercicios relacionados con cada tema, los laboratorios se diseñan en base a situaciones problemáticas y en cada caso se corresponden con distintos escenarios, ya sea estudiando y resolviendo el problemas de conectividad en general o bien algún problema en particular relacionado con el funcionamiento de las redes de información; una vez resuelta la situación problemática se pone a prueba la solución y se comprueba su funcionamiento. Estas actividades a su vez estarán acompañadas de material complementario tanto bibliográfico como de guías de resolución de problemas específicos relacionados al tema de cada laboratorio y cada desafío

Laboratorio N° 1: Eje Temático: Transversal a toda la asignatura. Objetivo: El propósito de este laboratorio es familiarizarse con la construcción de topologías con el software Packet Tracer.

Laboratorio N° 2: Eje temático: Redes Área Amplia - Redes Frame Relay. Objetivos: Familiarizarse con la terminología WAN relacionada con Frame Relay. Comprender los requisitos y opciones para las comunicaciones de Frame Relay. Examinar la configuración de enlaces punto a punto, en una topología de 4 routers.

Laboratorio N° 3: Eje Temático: Protocolos de Capa de Enlace y Acceso al Medio. Protocolo Spanning Tree. Objetivos: Esta práctica pretende familiarizar al alumno con la configuración y gestión de una red local basada en conmutadores LAN corriendo el protocolo 802.1d.

Aunque los detalles concretos de cómo se realizan estas tareas dependen del equipo utilizado, los aspectos básicos son similares en todos los fabricantes.

Desafío 1: Uso de un Analizador de protocolos - Captura de tráfico. Objetivo, familiarizarse con la estructura de protocolos y los campos correspondientes a encabezados de estos.

Desafío 2: Análisis Redes Wireles. Objetivo: Comprender en profundidad el intercambio de mensajes y la operación de una red inalámbrica, analizar los encabezados e inferir la conformación de la red

Desafío 3: Estudio de funcionamiento del Protocolo de Ruteo OSPF. Objetivo: Comprender en profundidad el funcionamiento del protocolo mediante el análisis de trazas obtenidas de una red en funcionamiento, e inferir la topología y estructura de dicha red con el resultado del análisis

Desafío 4: Análisis del Protocolo de Transporte TCP. Objetivo: analizar trazas provistas por la cátedra e inferir el funcionamiento del protocolo identificando campos, temporizadores, y conexiones presentes en la traza

7. Evaluación

Condiciones para la Aprobación Directa

Asistir al menos al 75% de las clases teóricas y prácticas

Presentar y aprobar (en su primera instancia o en su recuperatorio) el 100% de los informes de los trabajos prácticos realizados

Presentar el 100% de los informes de laboratorios realizados. Las consignas de los laboratorios se exponen en clase de acuerdo con el cronograma expuesto más arriba, y se tiene un plazo de 15 días para responder las mismas. (Importante: Los laboratorios NO cuentan como instancia de evaluación. Solo requieren de una nueva entrega en caso de corrección, no cuentan en el límite de recuperatorios para la aprobación directa)

Aprobar las dos instancias de evaluación escritas (en su primera instancia o en su recuperatorio)

Aprobar en su primera instancia o en su recuperatorio los trabajos denominados Desafíos que les haya correspondido. Se considera a los cinco desafíos como una sola instancia de evaluación, esto significa que la recuperación individual de cada uno de los cinco por separado **NO** cuenta en el límite de recuperatorios para la aprobación directa. La nota de aprobación de esta instancia de evaluación es un promedio de las cinco notas obtenidas en las presentaciones o su correspondiente recuperación.

En todos los casos, el puntaje de aprobación es de 6/10.

Para la Aprobación Directa de la asignatura rigen los mismos criterios que la aprobación de la cursada, y la diferencia consiste en que se podrá recuperar solamente una instancia. Es decir, alguno de las instancias de Evaluación escrita, o de los Desafíos. Quienes desapruében más de una instancia, ya no podrán acceder a la Aprobación Directa. A los efectos de la Aprobación Directa y de Cursada, los cuatro Desafíos conformará una única Instancia de Evaluación; la nota de la Instancia será el promedio de la nota de los Desafíos individuales Condiciones para la Aprobación de la Cursada (Regularidad) Los alumnos deberán:

Asistir al menos al 75% de las clases teóricas y prácticas

Presentar y aprobar (en su primera instancia o en su recuperatorio) el 100% de los informes de los trabajos prácticos realizados

Presentar el 100% de los informes de laboratorios realizados. Las consignas de los laboratorios se exponen en clase de acuerdo con el cronograma expuesto más arriba, y se tiene un plazo de 15 días para responder las mismas. (Importante: Los laboratorios NO cuentan como instancia de evaluación. Solo requieren de una nueva entrega en caso de corrección, no cuentan en el límite de recuperatorios para la aprobación directa)

Aprobar las dos instancias de evaluación escritas (en su primera instancia o en su recuperatorio)

Aprobar en su primera instancia o en su recuperatorio los trabajos denominados Desafíos que les haya correspondido. Se considera a los cinco desafíos como una sola instancia de evaluación, esto significa que la recuperación individual de cada uno de los cinco por separado NO cuenta en el límite de recuperatorios para la aprobación directa. La nota de aprobación de esta instancia de evaluación es un promedio de las cinco notas obtenidas en las presentaciones o su correspondiente recuperación.

En todos los casos, el puntaje de aprobación es de 6/10.

Importante a tener en cuenta: Tanto las actividades de respuesta a las consignas de laboratorio como las denominadas Desafíos se desarrollan dentro del aula en horario específico (martes de 17.10 h a 18.40 h) y fuera del aula (ver cuadro del punto 5) con la modalidad de aula invertida, y concluyen con un informe elaborado por los alumnos (ver cronograma respectivo en la planificación).

CARRERA: Ingeniería en Sistemas de Información

ASIGNATURA: ADMINISTRACIÓN DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN

NIVEL DE IMPLEMENTACIÓN: 4TO Nivel

DEPARTAMENTO: ISI

Plan de estudio: 2023 - ORDENANZA 1877/22

BLOQUE: TECNOLOGÍAS APLICADAS

ÁREA: SISTEMAS DE INFORMACIÓN

CARGA HORARIA: 6 h semanales

TOTAL: 144 h

RÉGIMEN DE CURSADO: Anual

REGIMEN DE CORRELATIVIDADES:

Para Cursar y Rendir: (de la ordenanza)

- Cursadas:
 - Economía
 - Diseño de Sistemas de Información (integradora 3er nivel)
- Aprobadas:
 - Análisis de Sistemas de Información (integradora 2do nivel)

1. FUNDAMENTACIÓN:

La asignatura Administración de Recursos, es la materia del tronco integrador de 4° nivel de la ordenanza 1877 C.S.U.

De acuerdo con su finalidad curricular, se proponen contenidos y prácticas que formen al alumno en la comprensión del enfoque estratégico corporativo de la administración de recursos de Sistemas de Información y Tecnologías de la Información (a partir de aquí, SI/TI), adquiriendo una visión holística de la gestión, aplicando los conocimientos de las restantes áreas curriculares adquiridos por los alumnos en los niveles anteriores y asignaturas horizontales.

2. OBJETIVOS GENERALES:

Son sus objetivos curriculares:

- Aplicar técnicas y metodologías en la elaboración del plan estratégico en la selección y dirección de talento y capital humano, procesos y sistemas software, sistemas de computación y comunicación en áreas y proyectos de sistemas de Información, considerando los riesgos y optimizando los recursos tecnológicos.
- Identificar los fundamentos de las relaciones laborales y la higiene y seguridad en el trabajo.
- Realizar el análisis de viabilidad y factibilidad de proyectos informáticos, empleando técnicas y herramientas relacionadas para su evaluación.

- Incorporar estrategias y herramientas de identificación de emprendimientos con base tecnológica.

3. PROGRAMA ANALÍTICO:

UNIDAD I: La Administración de los recursos de SI/TI.

Contenidos:

El enfoque de TAVISTOCK. Los recursos organizacionales. La racionalidad de las organizaciones. Los sistemas de información en la empresa. El SI en el contexto de la cadena de valor. El rol de las tecnologías de la información. El gerenciamiento de recursos de SI/TI. Valor de la Información e inversión en IS. Costos de los IS. Beneficios de los IS. Modelo de administración de recursos: modelo decisional, organizacional, informacional y relacional. Planificación de los SI/TI a partir de la estrategia del negocio. Esquema general del procedimiento de alineación de las estrategias de SI/TI con las estrategias organizacionales. Análisis de la cartera de aplicaciones. Las estrategias genéricas de gestión de SI/TI.

UNIDAD II: La Administración de Recursos de SI/TI - Subsistema de Provisión.

Contenidos:

La ARH como proceso. Los objetivos de la ARH. Políticas de recursos humanos. La responsabilidad del gerente de SI/TI sobre los recursos humanos.

El subsistema de provisión de recursos humanos. El mercado de recursos humanos y el mercado laboral. Los procesos de provisión de personas. Reclutamiento. Técnicas, métodos, medios. Selección. Técnicas, métodos.

El subsistema de provisión de SW y HW. Características. Normas. La provisión de SW. Aspectos críticos. Técnicas de selección y evaluación. La provisión de HW. Aspectos críticos. Técnicas de selección y evaluación. La tercerización de los servicios de SI. Los procesos y aspectos contractuales.

UNIDAD III: La Administración de Recursos de SI/TI - Subsistema de Aplicación.

Contenidos:

El subsistema de aplicación de recursos humanos. Socialización organizacional. Diseño de cargos. Descripción y análisis de cargos. Equipos formales: Concepto, características y conformación. Evaluación del desempeño humano.

El proceso de aplicación de SW y HW. Evaluación del Rendimiento de un sistema informático. La evaluación de las prestaciones. Planificación de las capacidades de un SI/TI. Herramientas de medida.

Caracterización de la carga. Modelo de administración de recursos: Políticas y normas.

UNIDAD IV: La Administración de Recursos de SI/TI - Subsistema de Desarrollo y Mantenimiento de los recursos humanos.

Contenidos:

El subsistema de desarrollo de recursos humanos. Entrenamiento y desarrollo de personal. Inventario de necesidades. Medios. El ciclo de entrenamiento. Desarrollo organizacional. Concepto. Objetivos. Características.

El subsistema de mantenimiento de recursos humanos. Recompensas. Castigos. La Administración de Salarios. El sistema de compensaciones. Beneficios sociales. Higiene y seguridad en el ámbito de los SI/TI. Las relaciones laborales.

UNIDAD V: La Administración de Recursos de SI/TI - Subsistema de Seguimiento.

Contenidos:

El subsistema de seguimiento de recursos humanos. El proceso de control. Auditoría de Recursos Humanos.

El proceso de monitorización de SW y HW. Evaluación del Rendimiento de un sistema informático. La evaluación de las prestaciones. Herramientas.

Laboratorio asociado:

Introducción al Benchmarking. Aplicaciones de benchmarking sencillas. Herramientas abiertas de Benchmarking. Monitoreo de redes. Introducción al análisis de performance de redes. Investigación sobre otras herramientas de benchmarking y monitoreo asignadas por la cátedra sobre plataformas Linux y Windows.

UNIDAD VI: La Administración de Recursos de SI/TI - Seguridad y Auditoría de Sistemas de Información.

El manejo de la seguridad de los SI. Concepto de Seguridad. Políticas de seguridad. Concepto de auditoría. Planificación de la Auditoría. Auditoría de Sistemas de Información Auditoría de la función informática. Auditoría de sistemas de aplicación instalados. Técnicas de evaluación y auditoría.

Laboratorio asociado:

Diseño e implementación de esquemas de líneas preventivas, de detección y recuperación de accesos a recursos sobre la base de un análisis de riesgo para un caso de estudio.

UNIDAD VII: TRABAJO INTEGRADOR FINAL.

- Desarrollo de un trabajo integrador, con metodología de aprendizaje basado en proyectos, con consignas de aplicación de tecnologías básicas y específicas basadas con los aprendizajes de las unidades anteriores, y otras orientadas a la investigación de herramientas, enfoques metodológicos y de gestión.

- Taller teórico-práctico introductorio a las competencias emprendedoras.

4. **BIBLIOGRAFÍA GENERAL** (Normas APA)

a) Obligatoria

- Rodríguez Bermúdez, José Ramón. (2015) *Planificación y dirección estratégica de los sistemas de información*. Editorial UOC. PRINT ISBN: 9788490648667. E - ISBN: 9788490648674
- EDWARDS, Chris; WARD, John y BYTHEWAY, Andy. (1998) *Fundamentos de los Sistemas de Información*. (ed. 2da). Capítulos 4,5 y 6. España. Prentice Hall.
- ANDREU, Rafael, RICART, Joan y VALOR Josep. (1996). *Estrategia y Sistemas de Información* (ed. 2da). Capítulos 2,3 y 5. España McGraw Hill.
- CHIAVENATO, Idalberto. (1999). *Administración de Recursos Humanos*. (ed 5ta). Colombia. McGraw Hill.
- PEREZ RODRIGUEZ, María Dolores. (2014) *Administración Hardware de un sistema informático*. (ed 2da). ICB Editores. España. E-ISBN
- COBARSI-MORALES, Josep. (2011). *Sistemas de Información en la empresa*. Editorial UOC. E - ISBN: 9788490291276.
- Bañuls Silvera, Víctor Amadeo; Salmerón Silvera, José Luis (2011) *Fundamentos de la prospectiva en los sistemas de información*. Ecoe Ediciones. Colombia. E - ISBN: 9789586487207.
- Sommerville, Ian. (2011) *Ingeniería del Software*. Capítulos 22 y 25. Editorial Pearson Educación. México. PRINT ISBN:9786073206037. E - ISBN: 9786073206044.
- LARDENT, Alberto R. (2001) *Sistemas de Información para la Gestión Empresarial - Procedimientos, Seguridad y Auditoría*. Sección Segunda. Capítulos 19 a 26. Brasil. Prentice Hall Pearson Educación.
- PIATTINI, Mario y DEL PESO, Emilio. (2006) *Auditoría Informática- Un enfoque práctico - edición ampliada y revisada*. (Ed 2°). México, Alfaomega- RA-MA.

b) Complementaria

- ROBSON, Wendy. (1999) *Planteo de Estrategias Efectivas de Sistemas de Información*. (ed. 2da). - Tomo 3. "Decisiones Estratégicas en Sistemas de Información I" - Tomo 4. "Decisiones Estratégicas en Sistemas de Información II" - Tomo 5. Colección Management Estratégico de Sistemas de Información. Capítulos 7, 9, 12 y 13. Argentina. MP Ediciones.
- Ayala Juan Carlos; Pérez Van Morlegan Luis. (2012). *La gestión moderna en recursos humanos*. EUDEBA. Argentina.

c) Webgrafía.

- (2018-03-21). *7 Consejos Para Gestionar Equipos Efectivos*. <https://www.youtube.com/watch?v=-aWNO-kMh>

- (2020-02-01) [Perfiles ocupacionales Industria TI. Argentina. Cámara de la Industria Argentina del Software. <https://www.cessi.org.ar/perfilesit/>](https://www.cessi.org.ar/perfilesit/)
- (2023) Tabla de Honorarios (tabla referencial orientativa). Consejo Profesional de Ciencias Informáticas de la Provincia de Córdoba. Actualización anual.

5. Estrategias de enseñanza- aprendizajes

Se propende al estudio y el trabajo autónomos -independientes y autorregulados- del alumno, se logran a través de su propia organización del trabajo y de la adquisición de competencias, las cuales implementará en el tiempo que les dedique su atención, de utilizando los recursos necesarios de acuerdo con las condiciones de los temas abordados. Se recurre a estrategias de estudios (cuestionarios guía por unidad temática), a momentos de evaluación (tanto en equipo estudio como en forma individual a través de la técnica SQA (qué sé, qué quiero saber, que aprendí) y a estrategias de elaboración a través de la complejidad creciente en las consignas de los trabajos prácticas y fundamentalmente, en el trabajo práctico integrador. El uso de mapas conceptuales es la herramienta aplicada para la estrategia de organización del conocimiento. Se aplican en la UNIDAD II estrategias de simulación como práctica innovadora, para generar un espacio de experiencia vivencial de situaciones de resolución de problemas y la toma de decisiones sobre diferentes dimensiones de un caso "real".

Las clases magistrales interactivas se inician con incorporan casos disparadores, y se aplican en aquellas unidades que contienen temas nuevos del currículo introducidos por y en esta asignatura. Se promueve en cada unidad temática, la puesta en común con la exposición oral de cada y el trabajo en equipos, variando estos en equipos estructurados por los alumnos y por la cátedra de acuerdo con las competencias éticas, sociales y actitudinales a desarrollar.

6. Actividades de Formación Prácticas

UNIDAD V: La Administración de Recursos de SI/TI - Subsistema de Seguimiento.

- Laboratorio asociado: Introducción al Benchmarking. Aplicaciones de benchmarking sencillas. Herramientas abiertas de Benchmarking. Monitoreo de redes. Introducción al análisis de performance de redes. Investigación sobre otras herramientas de benchmarking y monitoreo asignadas por la cátedra sobre plataformas Linux y Windows.
- Visita a empresa.

UNIDAD VI: La Administración de Recursos de SI/TI - Seguridad y Auditoría de Sistemas de Información.

· Laboratorio asociado: Diseño e implementación de esquemas de líneas preventivas, de detección y recuperación de accesos a recursos sobre la base de un análisis de riesgo para un caso de estudio.

UNIDAD VII: TRABAJO INTEGRADOR FINAL.

- Taller teórico-práctico introductorio a las competencias emprendedoras.

- Jornada con administradores de sistemas y tecnologías de la información.

7. Evaluación

Según régimen de estudio UTN vigente y Resolución 774/2016 del Consejo Directivo de la Regional Resistencia, se establece:

a) Condiciones para la Aprobación directa:

- Cumplir con el 75% de asistencia presencial a las clases
- Aprobar los 3 (tres) parciales
- Aprobar el trabajo asignado para laboratorios asociados
- Aprobar el TPI y taller
- Aprobar el Examen Integrador Final

INSTANCIAS RECUPERATORIAS PARA APROBACIÓN POR PROMOCIÓN.

· Para cada evaluación, se establece una oportunidad de recuperatorio.

· Para mantenerse en este régimen, sólo podrán recuperar UNA única instancia de evaluación.

b) Condiciones para la Aprobación de la cursada (regularización):

- Cumplir con el 75% de asistencia presencial a las clases
- Aprobar 2 (dos) parciales
- Aprobar el trabajo asignado para laboratorios asociados
- Aprobar el TPI

INSTANCIAS RECUPERATORIAS PARA APROBACIÓN DE LA CURSADA.

Se establece una sola oportunidad de recuperatorio para cada una de las instancias de evaluación.

Podrán recuperar todas los que requieran para alcanzar las condiciones anteriores.

Los alumnos que aprueben la cursada (condición de alumno regular), deberán rendir examen final teórico práctico, en todos los casos.

CARRERA: Ingeniería en Sistemas de Información

ASIGNATURA: Investigación Operativa

NIVEL DE IMPLEMENTACIÓN: 4to Nivel

DEPARTAMENTO: Ingeniería en Sistemas de Información

Plan de estudio: 2023

BLOQUE: Sistemas Inteligentes

ÁREA: Tecnologías Básicas

CARGA HORARIA: 8 h semanales

TOTAL: 96 h

RÉGIMEN DE CURSADO: Cuatrimestral - 1° Cuatrimestre

REGIMEN DE CORRELATIVIDADES:

Para Cursar y Rendir: (de la ordenanza)

- Cursadas:
 - 17 - Probabilidad y Estadística
 - 22 - Análisis Numérico
- Aprobadas:
 - Ninguna

1. **FUNDAMENTACIÓN:**

El Ingeniero en Sistemas de Información es el profesional que está capacitado para planificar, dirigir, ejecutar y/o evaluar proyectos de relevamiento del mundo real, por ello, que la Investigación Operativa es una disciplina importante en su formación proveyéndole de herramientas científicas para la toma de decisiones en busca del mejor diseño y operación de un sistema, por lo regular en condiciones que requieren la asignación de escasos recursos.

Esta asignatura ubicada en el primer cuatrimestre del cuarto año, se relaciona con Análisis Matemático en el uso de inecuaciones, sistema de ecuaciones, representación de funciones y manejo de variables matemáticas; además con Estadística y Probabilidad y Estadística inferencial en el uso de valores medios, varianzas, desvío, cálculo de errores, etc. Todos los conocimientos previos servirán de base para el desarrollo de modelos que permitan tomar la decisión del mejor curso de acción frente a una situación problemática.

2. **OBJETIVOS GENERALES:**

- Modelar problemas de toma de decisión referentes a la conducción y coordinación de actividades dentro de una organización.
- Resolver problemas de optimización en la toma de decisión.
- Construir modelos de pronósticos para caracterizar y predecir valores futuros en sistemas dinámicos.

3. PROGRAMA ANALÍTICO:

UNIDAD 1: Introducción

Conceptos fundamentales y características. Orígenes y evolución. Fases de un estudio de Investigación Operativa. Estructuración de los modelos matemáticos. Clasificación de modelos matemáticos. Modelado de problemas: Transporte, Asignación de recursos, Planificación Financiera, Modelos de producción.

UNIDAD 2: Programación Lineal

Problema general de programación lineal. Definiciones. Forma canónica y forma estándar. Interpretación geométrica. Resolución gráfica. Determinación algebraica de puntos extremos. Método Simplex: representación matricial. Matriz inversa en forma de producto. Técnica de variables artificiales. Casos particulares: Soluciones óptimas alternativas, soluciones no-acotadas, soluciones inexistentes, soluciones degeneradas. Programación entera y métodos de resolución.

UNIDAD 3: Dualidad y Análisis de Sensibilidad

Definición del problema dual. Relaciones primal-dual. Interpretación económica de las variables duales. Relación entre los valores de las funciones objetivo del primal y del dual. Principio de holgura complementaria. Análisis de sensibilidad: rangos de variación en los coeficientes de la función objetivo y los términos independientes de las restricciones.

UNIDAD 4: Programación No-Lineal - Teoría Clásica

Conceptos de óptimo local y global. Forma cuadrática. Matriz positiva definida o semidefinida. Función convexa. Región factible convexa. Enunciado de las condiciones necesarias y suficientes de óptimo local no-condicionado. Algoritmos para problemas no-lineales sin restricciones: métodos de búsqueda directa; método del gradiente. Ejemplos. Derivación gráfica de las condiciones necesarias de óptimo local de problemas no-lineales restringidos por igualdades. Enunciado de las condiciones necesarias y suficientes de óptimo local para problemas no-lineales con restricciones de igualdad. Conceptos de óptimo local restringido. Derivación de las condiciones necesarias y suficientes de óptimo local para problemas no-lineales restringidos por desigualdades (condiciones de Kuhn-Tucker). Enunciado de las condiciones suficientes de óptimo global para problemas no-lineales con restricciones de desigualdad. Algoritmos para problemas no-lineales con restricciones: Programación convexa; Programación cuadrática; Programación geométrica; Programación estocástica; método de combinaciones lineales.

UNIDAD 5: Modelos de Redes

Terminología de redes. Algoritmo del Árbol de Extensión Mínima. Problema de la ruta más Corta: Formulación del problema, Algoritmo,

solución. Problema del Flujo Máximo: enumeración de cortes, algoritmo del flujo máximo, solución. Problema del Flujo capacitado con costo mínimo: representación en red, formulación con Programación Lineal, algoritmo simplex de red capacitada. Método Pert y CPM: representación en red, cálculos para la ruta crítica, construcción del cronograma, formulación del método de la ruta crítica con Programación Lineal, redes PERT.

UNIDAD 6: Modelos de Inventario

Modelo general de inventario determinístico. Modelos estáticos de cantidad económica de pedido. (CEP o EOQ). Modelos dinámicos de cantidad económica de pedido (sin y con costo de reposición). Modelo general de inventario probabilístico. Modelos de revisión continua. Modelos de períodos. Modelos de varios períodos.

UNIDAD 7: Modelos de Pronósticos

Procesos Estocásticos para el Pronóstico: Series de tiempo. Series temporales: definición; comportamientos estacionarios y no estacionarios. Herramientas para el análisis series de tiempo: Función de Autocorrelación. Identificación y estimación de modelos. Construcción de modelos de pronóstico. Modelos ARIMA: identificación, estimación, verificación. Pronóstico.

4. BIBLIOGRAFÍA GENERAL (Normas APA)

a. Obligatoria o básica (debe estar disponible en biblioteca):

[1]. TAHA H. A., "Investigación de Operaciones", EDITORIAL Pearson Prentice Hall, 2004 [2]. WINSTON W.L., "Investigación de Operaciones", EDITORIAL Thomson, 2005 [3]. PRAWDA J." Métodos y Modelos de Investigación de Operaciones ", EDITORIAL LIMUSSA, 1992 [4]. • MUNIER N., "Aplicaciones de la Programación Lineal", EDITORIAL ASTREA, 1990 [5]. MARÍN Y OTROS, "Programación Lineal, Conceptos y Aplicaciones" EDICIONES MACCHI, 1981

b) Complementaria:

[6]. POIASINA, M. "Investigación Operativa", EDITORIAL ROCAMORA, 1998
[7]. POIASINA, M. "Recopilación de: Enunciados de Casos", EDITORIAL ROCAMORA, 1995 [8]. MIRANDA GONZALEZ y otros, "Manual de Dirección de Operaciones", EDITORIAL Thomson, 2005
[9]. KAUFMAN, "Métodos y Modelos de Investigación de Operaciones", EDITORIAL C.E.C.S.A., 1980
[10]. HILLER, "Introducción a la Investigación de Operaciones", EDITORIAL MCGRAW-HILL, 1982
[11]. BRONSON, R., "Investigación de Operaciones", SERIE SCHAUM, EDITORIAL MC. GRAW-HILL, 1989

c) Webgrafía

-
- E.L.P.I.O. (Escuela de Perfeccionamiento de Docentes de Investigación Operativa); de los Encuentros de Docentes de Investigación Operativa (www.epio.org.ar).
 - S.A.D.I.O. (Sociedad de Investigación Operativa de la Argentina) (www.sadio.org.ar). - Operations Research (www.informs.org)

5. Estrategias de enseñanza- aprendizajes

Existe una fuerte comunicación vía mail y por casilla de del aula virtual Moodle entre el plantel docente y el alumnado.

Las clases teóricas se desarrollan según un esquema expositivo y altamente participativo, de tal forma que esa participación permita la apropiación real de los conocimientos.

Para ello el docente transmite, además de los conocimientos, sus experiencias personales, provocando la intervención del alumnado, la que se ve favorecida pues la materia aplica conceptos estudiados en otras materias de la especialidad.

El docente pone especial en realizar la explicación teórica del tema con un enfoque dirigido hacia el gerenciamiento, antes que a aspectos técnicos específicos.

Se busca trasladar conceptos que permitan utilizar las diferentes herramientas de información y optimización, como soporte de decisiones, dentro de la problemática actual de las empresas, sin descuidar la realidad local en la que se desenvolverá el futuro profesional.

En los puntos teóricos que lo permitan se realizan problemas prácticos simples que muestran el uso de la herramienta explicada y que se proveen a los alumnos en forma de guías especialmente diseñadas.

Se realizan experiencias de simulación de reuniones gerenciales donde cada alumno y el cuerpo docente del curso, adoptan diferentes roles, donde se evalúa la forma de defender posiciones y propuestas que se realizan. También se utilizan técnicas como clase invertida para poner en situación de protagonismo al estudiante, buscando las habilidades de autogestión del aprendizaje.

Se fomentan la comprensión de los problemas y su vinculación con la realidad profesional, la inquietud por generar nuevas situaciones, a la vez que se promueve una real actividad de equipo al resolverlas en forma conjunta, buscando estimular el liderazgo y el espíritu emprendedor.

6. Actividades de Formación Prácticas

- Teoría (clase magistral)
- Prácticas de aula (problemas, estudios de casos, ...)
- Estudio teórico
- Estudio práctico

- Trabajos Prácticos
- Preparación de actividades dirigidas

7. **Evaluación** Requisitos de aprobación directa y de regularización

Condiciones para la Aprobación directa.

Las condiciones para obtener y promocionar en forma directa la asignatura son:

- Porcentaje de asistencia a clases requerida por la reglamentación vigente (75%). - Aprobación de las cinco instancias de evaluación, con nota 6 o más:

o Exámenes parciales presenciales e individuales (cuatro): dos teóricos y dos prácticos.

o Trabajo práctico integrador grupal y defensa individual.

Si en uno de los cuatro parciales el alumno obtiene una nota de aprobación inferior a seis (6), podrá recuperarlo en la primera instancia de recuperación fijada en el cronograma, a fin de obtener la nota mínima exigida. El trabajo práctico integrador es una construcción continua que se va desarrollando y ajustando a lo largo del cursado, por lo cual no requiere una instancia de recuperación.

Condiciones para la Aprobación de la cursada.

Las condiciones para obtener la aprobación de cursado de la asignatura son:

- Porcentaje de asistencia a clases requerida por la reglamentación vigente (75%).

- Aprobación del 75% instancias de evaluación, con nota 6 o más:

o Exámenes parciales presenciales e individuales (cuatro): dos teóricos y dos prácticos.

o Trabajo práctico integrador grupal y defensa individual

Los parciales desaprobados podrán ser recuperados en seis (6) instancias, según cronograma. El trabajo práctico integrador es una construcción continua que se va desarrollando y ajustando a lo largo del cursado, por lo cual no requiere una instancia de recuperación. El alumno deberá rendir en forma convencional el examen final.

CARRERA: Ingeniería en Sistemas de Información

ASIGNATURA: Ingeniería y Calidad del Software

NIVEL DE IMPLEMENTACIÓN: 4to Nivel

DEPARTAMENTO: en Sistemas de Información

Plan de estudio: 2023

BLOQUE: Tecnologías Aplicadas

ÁREA: Desarrollo de Software

CARGA HORARIA: 6 h semanales

TOTAL: 72 h

RÉGIMEN DE CURSADO: Cuatrimestral - 1º Cuatrimestre

RÉGIMEN DE CORRELATIVIDADES: Para

Cursar y Rendir: - Cursadas:

- Bases de Datos
- Desarrollo de Software
- Diseño de Sistemas - Aprobadas:
- Sintaxis y Semántica del Lenguaje
- Paradigmas de la Programación

1. **FUNDAMENTACIÓN:**

El desarrollo de software es un proceso complicado que reviste varias etapas, comenzando con la definición del problema y siguiendo por el análisis del requerimiento, arquitectura de bajo y alto nivel, diseño, la construcción, las pruebas, implementación y mantenimiento. En este curso se aplicarán los conceptos básicos de planificación, ingeniería de requerimientos, construcción de software y prueba.

2. **OBJETIVOS GENERALES:**

- Comprender los componentes de un proyecto de Ingeniería de Software.
- Aplicar estándares internacionales de certificación en Ingeniería de Software.
- Emplear las métricas de software que se aplican al desarrollo de software.
- Aplicar técnicas y herramientas de auditoría de software.

3. **PROGRAMA ANALÍTICO:**

Unidad Nro. 1: Ingeniería de Software en Contexto

- Introducción a la Ingeniería del Software
- Estado Actual y Antecedentes.
- Disciplinas que conforman la Ingeniería de Software.
- Ciclos de vida (Modelos de Proceso) y su influencia en la Gestión de Proyectos de Software.

- Vinculo proceso-proyecto-producto en la gestión de un proyecto de desarrollo de software.

Unidad Nro. 2: Gestión del Software como producto

- Conceptos Introdutorios de Gestión de Configuración.
- Versiones, variantes, release.
- Planificación de la Gestión de Configuración de Software.
- Actividades relacionadas con la Gestión de Configuración.
- El rol de las líneas base y su administración.
- Elementos de configuración del Software.
- Identificación de Objetos en la Configuración de Software.
- Gestión de Configuración en ambientes ágiles
- Continuous Integration
- Continuous Delivery Estrategias de deployments - Canary Deployments- Blue/Green Deployment.
- Introducción a DevOps.
- Plan de Desarrollo y mantenimiento de Software.

Unidad Nro. 3: Aseguramiento de Calidad del Producto del Software

- Conceptos generales sobre calidad.
- Verificación y Validación
- Importancia de trabajar para y con Calidad. Ventajas y Desventajas.
- Actividades relacionadas con el Aseguramiento de la Calidad del Software.
- Principales Modelos de Calidad existentes y sus métodos de evaluación.
- Lineamientos para la implementación de modelos de calidad en las organizaciones.
- Calidad de Producto: Planificación de pruebas para el software- Niveles y tipos de pruebas para el software. Técnicas y herramientas para probar software. Técnicas y Herramientas para la realización de revisiones técnicas del software.
- Calidad en ambientes Ágiles.
- Testing en ambientes Ágiles.
- Diferentes tipos de Auditorías: Auditorías de Proyecto y Auditorías al Grupo de Calidad.
- Proceso de Auditorías: Responsabilidades. Preparación y ejecución. Reporte y seguimiento.

Unidad Nro. 4: Gestión Ágil de Proyectos

- Inicios del movimiento ágil • Introducción al Desarrollo Ágil.
- Requerimientos en ambientes ágiles - User Stories
- Estimaciones en ambientes ágiles
- Planificación de Proyectos y de Productos en ambientes ágiles
- Métricas Ágiles
- Enfoques de Desarrollo de Software Ágiles: SCRUM, Kanban, Extreme programming.

4. BIBLIOGRAFÍA GENERAL (Normas APA)

a. Obligatoria o básica (debe estar disponible en biblioteca):

- Sommerville, Ian (2011) INGENIERÍA DE SOFTWARE - Novena Edición. Editorial Addison-Wesley.
- Pressman, Roger (2010) INGENIERÍA DE SOFTWARE, UN ENFOQUE PRÁCTICO. Séptima Edición - Editorial McGraw Hill.
- Steve Mc Connell. (1996) DESARROLLO Y GESTIÓN DE PROYECTOS INFORMÁTICOS. Editorial McGraw Hill.
- IEEE. (2004). SWEBOOK: Guide to the software engineering body of knowledge. Los Alamitos, California, USA.

b. Complementaria:

- Brooks, Frederick (1995) THE MYTHICAL MANMONTH (ANNIVERSARY ED.) Addison- Wesley Longman Publishing Co., Inc. Boston, MA, USA
- Beck, K., Andres, C. (2004) "Extreme Programming Explained: Embrace Change" (2nd Edition), AddisonWesley Professional
- Garzas, Javier. (2012) Gestión de proyectos ágil. ISBN: 978-84-616-9017-6. Editorial 233GradosdeTI.
- Titus Winters, Hyrum Wright, Tom Manshrek. (2020) Software Engineering at Google: Lessons Learned from Programming Over. O'Reilly Media. ISBN-10: 1492082791 - ISBN-13: 978-1492082798
- Cohn, Mike (2006) Agile Estimation and Planning. Editorial Prentice Hall.
- Beck, K., Andres, C. (2004) "Extreme Programming Explained: Embrace Change" (2nd Edition), AddisonWesley Professional.
- Cohn, Mike (2004) User Stories Applied: For Agile Software Development. Addison-Wesley.
- Duvall, P. M. (2006). Continuous integration: Improving software quality and reducing risk Addison-Wesley.
- Humble, J., & Farley, D. (2010). Continuous delivery: Reliable software releases through build, test, and deployment automation Addison-Wesley.
- Bersoff, Edgard - Elements of Software Configuration Management
- Software Program Manager Network (1998) The Little Book of Software Configuration Management. AirLie Software Council.
- Myers, Glenford (1983) El arte de Probar el Software. Editorial El Ateneo.
- IEEE STD 1028-1997 STANDARD FOR SOFTWARE REVIEWS

c. Webgrafía

- No Silver Bullet
(<http://worrydream.com/refs/BrooksNoSilverBullet.pdf>)

-
- Software's Ten Essentials
(<https://2h73ayp5jhv44aq9p3zmp9gd-wpengine.netdnassl.com/wp-content/uploads/2017/08/10Essentials.pdf>)
 - Royce, Winston - Managing the development of large systems - IEEE Wescon, Agosto 1970.
 - <http://martinfowler.com/articles/newMethodology.html> Fowler, Martin - The new methodology
 - <https://www.javiergarzas.com/>
 - Report Chaos (<https://www.standishgroup.com/>)
 - Extreme Programming <http://www.extremeprogramming.org/>
 - <http://www.scrumguides.org/download.html>
 - <http://www.romanpichler.com/blog/grooming-the-productbacklog/>
 - <http://guide.agilealliance.org/guide/backloggrooming.html>
 - Manifiesto Ágil <http://agilemanifesto.org/iso/es/>
 - <http://people10.com/blog/software-sizing-for-agiletransformation>
 - Fowler, M. (2006). Continuous integration. Fecha de consulta: 12/18 2013. Disponible en: <http://www.martinfowler.com/articles/continuousIntegration.html>
 - Fowler, M. (2010). FeatureToggle. Fecha de consulta: 12/11 2014. Disponible en: <http://martinfowler.com/bliki/FeatureToggle.html>
 - Fowler, M. (2014). Feature branch. Fecha de consulta: 2009 01/26. Disponible en: <http://martinfowler.com/bliki/FeatureBranch.html>
 - Hammant, P. (2009). Branch by abstraction. Fecha de consulta: 02/09 2014. Disponible en: http://paulhammant.com/blog/branch_by_abstraction.html
 - Humble, C. (2014). What CI server do you use? Fecha de consulta: 04/18 2014. Disponible en: <http://www.infoq.com/research/ci-server>
 - Santos, P. (2013). Three-way merging: A look under the hood. Fecha de consulta: 12/11 2014. Disponible en: <http://www.drdoobs.com/tools/three-way-merging-a-lookunder-the-hood/240164902>
 - Continuous deployment in 5 easy steps <http://radar.oreilly.com/2009/03/continuousdeployment-5-eas.html>
 - IMVU's Approach to Integrating Quality Assurance with Continuous Deployment <http://engineering.imvu.com/2010/04/09/imvus-approachto-integrating-quality-assurance-with-continuousdeployment/>
 - Four Principles of Low-Risk Software Releases <http://www.informit.com/articles/article.aspx?p=183356> 7

- Blue/Green Deployment <http://martinfowler.com/bliki/BlueGreenDeployment.html>
- The Next 6 Months Worth Of Features Are In Facebook's Code Right Now (But We Can't See) <http://techcrunch.com/2011/05/30/facebook-source-code/>
- Quick Deploy: a distributed systems approach to developer productivity <http://engineering.linkedin.com/developerproductivity/quick-deploy-distributed-systems-approach-developer-productivity>
- Canary Deployments <http://www.noliosoft.com/resources/videos/webinar/canary/show/1/>
- Root cause analysis/Feedback loop <http://www.startuplessonslearned.com/2008/11/five-whys.html>
- IEEE STD 1012-1998 (REVISION OF IEEE STD 1012-1986) IEEE STANDARD FOR SOFTWARE VERIFICATION AND VALIDATION
<HTTP://TESTOBSESSED.COM/WP-CONTENT/UPLOADS/2011/04/AGILETESTINGOVERVIEW.PDF>
<HTTP://WWW.AMBYSOFT.COM/ESSAYS/AGILETESTING.HTML>

4. **Estrategias de enseñanza- aprendizajes**

Las clases de desarrollarán de forma teórico-prácticas con un enfoque altamente participativo. Durante el dictado se realizarán espacios breves de discusión grupal, denominados "espacios de reflexión", para afianzar los conocimientos adquiridos en un determinado campo, complementados por lecturas sugeridas.

- Estrategias de enseñanza:
- Explicación docente interactiva. o Discusiones entre equipos de trabajo o Compartir experiencias profesionales. o Observación y presentación de informes. o Competencia calificada y debatida entre equipos.
- Resolución de problemas. o Utilización de Roles entre los equipos de trabajo. o Debate. o Realización de Talleres o Clases invertidas

6. **Actividades de Formación Prácticas**

La asignatura prevé prácticas, para cada una de las unidades, de la resolución de problemas de ingeniería a través del uso de guías de trabajos prácticos.

7. **Evaluación**

Condiciones para la Aprobación Directa.

- Cumplir el 75% de asistencia a clases.

- Cumplir con la resolución de actividades y talleres propuestos en la asignatura. o Aprobar al menos el 90% de los test diarios realizados en clase
- Aprobar los exámenes finales propuestos (Evaluaciones sumativa y evaluación de los talleres). o Podrá recuperar solo uno de los exámenes propuestos

Condiciones para la Aprobación de la Cursada (Regularidad) .

- Cumplir con el 75% de asistencia a clases.
- Cumplir con la resolución de actividades y talleres propuestos en la asignatura.
- Aprobar al menos tres de las instancias de evaluación propuestas (Evaluaciones sumativa y evaluación de los talleres)
- Aprobar al menos el 90% de los test diarios realizados en clase
- Aprobar el examen integrador
- Podrá recuperar dos de los exámenes propuestos

CARRERA: Ingeniería en Sistemas de Información

ASIGNATURA: Simulación

NIVEL DE IMPLEMENTACIÓN: 4to Nivel

DEPARTAMENTO: Ingeniería en Sistemas de Información

Plan de estudio: 2023

BLOQUE: Tecnologías Básicas

ÁREA: Sistemas Inteligentes

CARGA HORARIA: 6 h semanales

TOTAL: 72 h

RÉGIMEN DE CURSADO: Cuatrimestral - 1° Cuatrimestre

RÉGIMEN DE CORRELATIVIDADES:

Para Cursar y Rendir:

- Cursadas:
 - Probabilidad y Estadística
- Aprobadas:
 - Análisis Matemático II

1. FUNDAMENTACIÓN:

Al finalizar el dictado de la asignatura el alumno deberá saber modelar sistemas de tipo discreto y dinámico probabilístico, aplicar técnicas de simulación, utilizar y diseñar programas sobre estos sistemas para la búsqueda de resultados que permitan la toma de decisiones, elementos que aportan al egresado en su competencia específica de especificar y proyectar sistemas de información.

2. OBJETIVOS GENERALES:

- Comprender la simulación de eventos discretos, continuos y basados en agentes de los sistemas.
- Reconocer los métodos estadísticos y probabilísticos utilizados en la construcción de modelos de simulación.
- Emplear los procesos de verificación y validación de los modelos.
- Interpretar los resultados estadísticos de la simulación.

3. PROGRAMA ANALÍTICO:

Unidad I: Sistemas y modelos

Sistemas. Clasificación de sistemas. Modelos. Clasificación de modelos. Propiedades de los modelos. Experimentación del modelo.

Unidad N° 2: Principio básicos de Simulación

Simulación. Ventajas y desventajas. Planteo general de la simulación. Etapas en la aplicación del método de Simulación. Elementos clave a considerar. Generación de Variables Aleatorias, Continuas y

Discretas. Números pseudo aleatorios. Identificación de Distribuciones. Diseño de Experimentos. Planteo Táctico. Métodos de Reducción de Varianza. Planteo Estratégico. Verificación, validación e implantación de los modelos de simulación. Simulación Montecarlo.

Unidad N° 3: Sistemas discretos

Sucesos discretos. Mecanismos de flujo del tiempo: intervalo fijo e intervalo variable. Ventajas y limitaciones del intervalo fijo y del intervalo variable. Diagramas de flujo del sistema. Teoría de Colas, Modelado de Sistemas de Colas. Modelización de sistemas discretos relativos a: sistemas de almacenamiento intermedio, proceso de ensamble e inspección. Simulación de Sistemas Discretos. Traslación del Modelo a la Computadora. Lenguajes de Simulación Orientados a Eventos y a Procesos.

Unidad N° 4: Sistemas continuos

Modelos continuos. Concepto sobre dinámica de sistemas. Lenguaje de simulación de sistemas continuos. Análisis de casos. Simulación de Sistemas continuos.

Objetivos: Que el alumno analice, diseñe e implemente un programa de simulación de sistemas continuos.

4. BIBLIOGRAFÍA GENERAL (Normas APA)

a. Obligatoria o básica:

- Banks, J. (1998). Handbook of simulation. Principles, Methodology, Advances, Applications, and Practice (1 ed.). Hoboken, USA. Jhon Wiley & SONS, INC.
- Coss Bu, R. (2003). Simulación, un enfoque práctico (7a. ed.), México, LIMUSA - Noriega editores.
- Garcia Dunna, E. Garcia Reyes, H. Cardenas Barron, L. (2006) Simulación y análisis de Sistemas con Promodel. México. Pearson. Prentice Hall.

b) Complementaria:

- Aracil, J. (1995). Dinámica de Sistemas (1 ed.). Madrid, ISDEFE
- Barcelo, J. (1995). Simulación de Sistemas discretos (1 ed.). Madrid. ISDEFE.

c) Webgrafía

- Vensim (2020). www.vensim.com

5. Estrategias de enseñanza- aprendizajes

La asignatura se desarrollará con clases teóricas, empleando el método de clase expositiva para la presentación y desarrollo de los temas, solicitando el aporte de los estudiantes a partir de métodos participativos en el análisis de casos y situaciones reales.

En las clases prácticas se analizarán y brindarán herramientas para la resolución de ejercicios como elemento de comprensión y aplicación de la realidad.

Como complemento de las clases se desarrollará una instancia virtual a través de la plataforma de la universidad mediante la participación en foros, elaboración de informes, trabajos prácticos, o cualquier actividad que le sea requerida al alumno por el docente.

Los medios didácticos seleccionados son: pizarra, cañón de proyección para las diapositivas y visionado de videos.

6. Actividades de Formación Prácticas

Se propondrá al alumno la realización de guías de trabajos prácticos para fijar los temas teóricos desarrollados, además se estudiarán y analizarán casos concretos con resolución conjunta con los alumnos. Para un mejor aprendizaje se utilizarán software específico en los laboratorios de computación

7. Evaluación

Condiciones para la Aprobación directa.

El alumno deberá:

- 1) Registrar como mínimo, una asistencia del 75% de las clases teóricas y prácticas desarrolladas.
- 2) Aprobar los cuatro parciales con nota mayor o igual a 6.
- 3) Aprobar el trabajo práctico integrador (TPI).
- 4) El alumno tendrá solo una instancia de recuperación que puede ser utilizada para un parcial o para el TPI.

Condiciones para la Aprobación de la cursada.

El alumno deberá:

- 1) Registrar como mínimo, una asistencia del 75% de las clases teóricas y prácticas desarrolladas.
- 2) Aprobar tres de los cuatro parciales con nota mayor o igual a 6. De no aprobar los parciales, tendrá una instancia de recuperación para cada parcial.
- 3) Aprobar el trabajo práctico integrador (TPI), teniendo una instancia de recuperación para el TPI.
- 4) El alumno podrá acceder a todas las instancias de recuperación disponibles.

CARRERA: Ingeniería en Sistemas de la Información

ASIGNATURA: Tecnologías para la automatización

NIVEL DE IMPLEMENTACIÓN: Cuarto Nivel

DEPARTAMENTO: Ingeniería en Sistemas de Información

Plan de estudio: 2023

BLOQUE: Tecnologías Aplicadas

ÁREA: Sistemas Inteligentes

CARGA HORARIA: 6 h semanales

TOTAL: 72 h reloj

RÉGIMEN DE CURSADO: Cuatrimestral - 2° Cuatrimestre

REGIMEN DE CORRELATIVIDADES:

Para Cursar y Rendir: (de la ordenanza)

- Cursadas:
 - Física II
 - Análisis Numérico
- Aprobadas:
 - Análisis Matemático II

1. FUNDAMENTACIÓN:

El Ingeniero en Sistemas de Información puede, en su vida profesional, formar parte de un equipo interdisciplinario. La ciencia del control automático ha experimentado recientemente un incremento en los mecanismos para efectuar dicho control. Nuevos microcontroladores y otras técnicas digitales relacionadas hacen que impartir estos conocimientos para el estudiante de sistemas tenga una doble exigencia: por un lado, no se pueden desconocer los fundamentos teóricos de control clásico y espacio de estados, y por el otro, se debe mantener al día los contenidos según el avance de la técnica. La evolución de las comunicaciones, ha permitido la conectividad de los clásicos sistemas de control, evolucionando a lo que hoy se conoce como "Internet de las cosas" Siendo este un ámbito interdisciplinario donde el Ingeniero en Sistema se debe desempeñar con solvencia Para ello es necesario conocer los principios básicos de la automatización de procesos y robótica para desempeñarse dentro de la industria inteligente, hoy conocida como Industria 4.0

Las competencias específicas que abarcar la materia son

CE1.3-Especificar, proyectar y desarrollar software

CE2.1-Proyectar y dirigir lo referido a seguridad informática.

CE4.1-Certificar el funcionamiento, condición de uso o estado de lo mencionado anteriormente

CE5.1- Dirigir y controlar la implementación, operación y mantenimiento de lo anteriormente mencionado

Por ello, la asignatura también habilitará al futuro profesional a utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas, seleccionando la óptima para cada escenario en cuestión, competencia de egreso genérica, competencia tecnológica

2. **OBJETIVOS GENERALES:** [tomar de la Ordenanza]

- Comprender el rol de los modelos en el diseño y la evaluación de estrategias de control.
- Distinguir los tipos de control y los controladores utilizados en la práctica industrial.
- Proyectar sistemas de adquisición, transmisión y procesamiento de datos utilizados en los procesos de mejora.
- Planificar tareas para sistemas robóticos.
- Conocer las tecnologías utilizadas en la medición de variables, la transmisión de datos y la sistematización de la información en el contexto de la industria inteligente

3. **PROGRAMA ANALÍTICO:**

- **Unidad I:** Introducción a la teoría del Control. ¿Qué es controlar un sistema? Nomenclatura de la disciplina. Distintos sistemas para controlar. Mecánica del análisis de control. Un sencillo sistema de control. Clases de control. Servomecanismos. Cibernética y automática. Señales. Diagramas de bloques. Diagramas de flujo de señales. Fórmula de Mason. Simplificación de sistemas.
- **UNIDAD 2:** Modelo de sistemas. Entrada y salida. Perturbación y el principio de superposición de efectos. Representación de matemáticas de sistemas por medio de ecuaciones diferenciales y en diferencia. La transformada de Laplace y la Función de Transferencia.
- **UNIDAD 3:** Polos y ceros de la función de transferencia. El lugar de las raíces, objetivos del diagrama, reglas nemotécnicas. Controlador Proporcional, Integrador, derivativo y combinación de ellos. Rango de aplicación. Errores.
- **UNIDAD 4:** El régimen permanente: respuesta a frecuencia. Trazado de diagramas asistidos por computadora. Estabilidad Relativa. Margen de fase y Margen de ganancia en los diversos diagramas. Ancho de banda, respuesta a frecuencia.
- **UNIDAD 5:** El equipamiento básico para control automático: sensores como fuentes de información, controladores, redes. Transductores, tipos y principios de funcionamiento. Convertidores A/D y D/A: ruido, resolución, error de conversión. Internet de las cosas: modelo del stack/pila para IoT. Modelos de arquitectura que intentan estandarizar IoT. El impacto de IoT en las redes de comunicación. Redes específicas: LORA y ZigBee

- **UNIDAD 6:** Automatización de procesos. Fundamentos de la automatización. Modelo estructural de un sistema automatizado. Autómatas Programables Industriales (PLC) Diseño estructurado de los sistemas de control automáticos. Seguridad de los sistemas de control automáticos.
- **UNIDAD 7:** Robótica. Localización espacial. Cinemática de posición. Cinemática del movimiento. Control del movimiento. Sistemas de percepción. Generalidades del proceso de percepción. Introducción a la percepción artificial. La percepción visual Aspectos diferenciales de la programación de robots Clasificación de los lenguajes de programación Lenguajes de programación a nivel tarea Interfaces avanzadas
- **UNIDAD 8:** Sistemas de Información para la Industria inteligente. Industria 4.0: Conceptos fundamentales Tecnologías en las cuales se apoya la transformación de la industria. Mantenimiento predictivo. Seguridad

4. BIBLIOGRAFÍA GENERAL (Normas APA)

a. Obligatoria o básica

Ogata, K. (2005) Ingeniería de Control Moderna (2^a edición). Prentice Hall. (en biblioteca UTN FRRE)

b. Complementaria

Covale, O.O, Crotti, P., Bursztyn, A. P.M., Fusario, R.J. (2013) Teoría de Control Para Informáticos. Alfaomega Grupo EditorAutor, (Año), Título, Edición, País, Editorial

c) Webgrafía

5. Estrategias de enseñanza- aprendizajes

Las clases buscarán ser de carácter teórico - prácticas, incluyendo la exposición teórica del tema por parte del profesor, la posterior resolución de problemas y cuestiones conceptuales por parte de los alumnos, con un seguimiento por parte de los auxiliares, tanto en forma escrita como mediante discusiones grupales, y la realización de trabajos prácticos, los cuales consistirán en prototipos simples que permitan visualizar el tema tratado.

Se trabaja sobre la idea de que el profesor asuma la actitud de conductor de los procesos de enseñanza y aprendizaje motivando y sosteniendo el interés y la participación activa del alumno y poniendo énfasis en la integración de los conocimientos. Se trata de recrear un clima de comunicación efectiva y de cooperación intelectual.

El estudiante debe discutir ideas, reflexionar sobre los conceptos y hablar acerca de éstos, en lo posible relacionarse en forma directa con el profesor y los auxiliares.

En general, consideramos que es muy pobre el aprendizaje resultante del hecho de sólo asistir a clase y resolver problemas en soledad, para ello se buscará la participación grupal activa.

Se impone un vínculo entre los docentes y los alumnos pensando en éstos como productores de inteligencia y no sólo como receptores de conocimientos.

Los profesores tenemos la obligación de describir a los alumnos la importancia de la asignatura y sus objetivos generales, así como la pertinencia de los temas que se abordan, presentando al comienzo de cada clase una descripción de las actividades a llevar a cabo durante la misma: tema, objetivos específicos, esquema de desarrollo.

Se presenta lo esencial de cada tema y minimizando los aspectos descriptivos, quedando las derivaciones y aplicaciones de importancia para ser introducidas a través de problemas y prácticos de laboratorio.

Se pone énfasis en la recapitulación frecuente, repaso de clases anteriores y una permanente integración de conceptos.

Se induce al alumno al empleo de la bibliografía recomendada.

Al finalizar la clase se exponen los puntos salientes de la misma y las conclusiones a que se arriba, plasmando en pocas sentencias las ideas fundamentales del tema tratado.

Los problemas, discusiones y prácticas de laboratorio brindan la oportunidad de incrementar la comprensión de los contenidos presentados haciéndolos más significativos y accesibles para el necesario proceso de estructuración.

6. Actividades de Formación Prácticas

Se detallan los laboratorios previstos

1. **TRABAJO PRÁCTICO 1: ARDUINO**

La cátedra entrega a los alumnos divididos en grupo de entre cinco y seis alumnos todos los elementos necesarios para realizarla. Los alumnos por propia iniciativa o interés pueden incorporar elementos adicionales (motores, relays, sensores,...)

Las consignas típicas consisten en activar motores, relays leer sensores de temperatura, manejar display a fin de conseguir resolver el planteo

2. TRABAJO PRÁCTICO 2: OPENPLC

Mediante el software OPENPLC los alumnos divididos en grupos simulan y resuelven el funcionamiento de distintos circuitos.

3. TRABAJO PRÁCTICO 3: NETWORKING

A partir del Trabajo Practico Nro 1 los distintos grupos deben interconectar los prototipos desarrollados La idea es realizar un sistema SCADA distribuido que ejecute los lazos de control ya desarrollados, y al mismo tiempo reporte los valores de los sensores y actuadores a un sistema de monitoreo.

7. Evaluación Requisitos de aprobación directa y de regularización

1. Condiciones para la Aprobación Directa.

Registrar una asistencia del 75% de clases teóricas y prácticas desarrolladas en el cuatrimestre. Aprobar las cuatro (4) instancias de evaluación con una calificación que sea igual o superior a 6-SEIS. Si el alumno obtuviese una calificación inferior a 6-SEIS en una sola instancia de evaluación, podrá recuperar la misma una vez, según el cronograma. El alumno que obtenga menos de 6-SEIS en dos (2) o más instancias de evaluación no podrá aprobar en forma directa la materia, de acuerdo a la reglamentación vigente. Cumplir con todas las presentaciones de problemas. Demostrar su activa participación en los trabajos de laboratorios

2. Condiciones para la Aprobación de la Cursada (Regularidad).

Registrar una asistencia del 75% de clases teóricas y prácticas desarrolladas en el cuatrimestre. Aprobar tres (3) de las cuatro (4) instancias de evaluación con una calificación que sea igual o superior a 6-SEIS. Si el alumno reprobare una o más instancias de evaluación, podrá recuperar una vez cada instancia reprobada, según el cronograma. Cumplir con todas las presentaciones de problemas. Demostrar su activa participación en los trabajos de laboratorios

CARRERA: Ingeniería en Sistemas de Información

ASIGNATURA: Proyecto Final

NIVEL DE IMPLEMENTACIÓN: 5to Nivel

DEPARTAMENTO: Ingeniería en Sistemas de Información

Plan de estudio: 2022

BLOQUE: Tecnologías Aplicadas

ÁREA: Sistemas de Información

CARGA HORARIA: 6 h semanales

TOTAL: 144 h

RÉGIMEN DE CURSADO: Anual

REGIMEN DE CORRELATIVIDADES:

a) Para cursar

Materias regularizadas:

- Ingeniería y Calidad de Software
- Redes de Datos
- Administración de Sistemas de Información

Materias aprobadas:

- Inglés II
- Desarrollo de Software
- Diseño de Sistemas de Información

b) Para rendir

Es condición para rendir, tener aprobadas todas las materias del plan de estudio.

1. Fundamentación de la asignatura

PROYECTO es la materia integradora del área de Sistemas en su quinto nivel y como tal tiene una gran importancia dentro de la estructura general porque a través de ella debe lograrse la integración de la formación científica, tecnológica y complementaria, aplicada a resolver los problemas ingenieriles y satisfacer las necesidades que impone nuestro medio.

La materia debe proveer al alumno la impronta de trabajo profesional, que le servirá de base para desarrollarse inmediatamente, ya que debe unificar y aplicar todos los conocimientos aprehendidos durante la carrera.

1. UNIDADES TEMATICAS

1. Introducción al PMBOK - 9 hs

Definición de proyecto

Gestión de proyecto, programa y portafolio

Ciclo de vida de proyecto y producto

Proyectos versus operaciones

Interesados

Tipos de organización

Procesos de administración de proyectos Las
nueve áreas de conocimiento.

2. Gestión de la integración - 15 hs

Procesos de gestión de la integración del PMBOK

Desarrollo del acta de constitución del proyecto

Desarrollo de plan de gestión del proyecto

Gestión de la ejecución del proyecto

Control del trabajo realizado

Control integrado de cambios

Cierre del proyecto

3. Gestión del alcance - 9 hs

Procesos de gestión del alcance del PMBOK

Plan de gestión del alcance

Responsabilidad del director de proyecto

Tipos de alcance

WBS orientado a entregables

Diccionario de la WBS

Línea base del alcance

Ejemplos de gestión de cambios al alcance

4. Gestión del tiempo - 15 hs

Procesos de gestión del tiempo del PMBOK

Plan de gestión del cronograma

Criterios de definición de actividades

Tipos de redes: ADM; PDM y GERT

Estructura de desglose de recursos

Métodos de estimación

Método del camino crítico

Método de la cadena crítica

Técnicas de compresión del cronograma

Diferencia entre actualización y cambio del cronograma

5. Gestión del costo - 15 hs

Procesos de gestión del costo del PMBOK

Tipos de costos

Métodos de estimación

Exactitud de las estimaciones

Representación de las reservas de costo

Línea base de costo

Método del valor ganado

Métodos de medición del retorno sobre la inversión

Conceptos contables complementarios

6. Gestión de la calidad - 9 hs

Procesos de gestión de la calidad del PMBOK
Conceptos de calidad, grado, gold plating
La filosofía moderna de calidad
Mejora continua
Costos de calidad
Los pioneros de la calidad
El proceso de convertir las necesidades en especificaciones
Cómo priorizar requerimientos
Conceptos de control estadístico de calidad
Las herramientas básicas de la calidad

7. Gestión de recursos humanos - 15 hs

Procesos de gestión de los RRHH del PMBOK
Roles y responsabilidades
Desarrollo del equipo
Roles positivos y negativos
Fases en la formación de un equipo
Tipos de poder del director del proyecto
Estrategias de resolución de conflictos
Método de resolución de problemas

8. Gestión de las comunicaciones - 9 hs

Procesos de gestión de las comunicaciones del PMBOK
El modelo general de las comunicaciones
Tipos de comunicación y sus usos
Canales de comunicación

9. Gestión de los riesgos - 15 hs

Procesos de gestión de los riesgos del PMBOK
Concepto de riesgo
Tipos de riesgos
Entradas al proceso de gestión de riesgos
Registro de riesgos
Métodos de identificación de riesgos
Calificación de riesgos
Cuantificación de riesgos
Estrategias de respuesta a los riesgos
Control del riesgo

10. Gestión de las adquisiciones - 9 hs

Procesos de gestión de las adquisiciones del PMBOK
Características de los contratos
Tipos de contratos

Términos y condiciones
Administración de los contratos
Cierre de las contrataciones

11. Responsabilidad Profesional -9 hs

El código de ética profesional
Integridad individual
Contribución a la base de conocimientos
Mejora de las competencias individuales
Balance de intereses
Conducta profesional

12. Impacto y protección ambiental, legislación y normativa. - 15 hs

Legislación provincial.
Legislación Internacional: Norma ISO14000.
Plan SGA (Sistema de Gestión Ambiental) en una empresa.

4. Bibliografía:

a) Obligatoria

- Lardent, A.R. (2001). SISTEMAS DE INFORMACIÓN PARA LA GESTIÓN EMPRESARIA, PLANEAMIENTO, TECNOLOGÍA Y CALIDAD. Editorial Prentice Hall.
- Quang, Pham Thu y Gonin, J.J. (2004) DIRECCIÓN DE PROYECTOS INFORMÁTICOS. Ediciones Gestión 2000.
- Project Manager Institute. (2017) GUIA DE LOS FUNDAMENTOS PARA LA DIRECCION DE PROYECTOS. PMBOK. (6ta. Edición).
- Weiss, Joseph W. y Wysoski, Robert K. (1994) DIRECCIÓN DE PROYECTOS: LAS CINCO FASES DE SU DESARROLLO. Editorial Addison-Wesley Iberoamericana.

b) Complementaria

- Amat, J. (1993) EL CONTROL DE GESTIÓN, UNA PERSPECTIVA DE DIRECCIÓN. (2da. Edición) Editorial Gestión 2000.
- Pressman, Roger S. (2011) INGENIERÍA DE SOFTWARE: UN ENFOQUE PRÁCTICO, (5° edición) Editorial Mc Graw Hill.
- Randolph, W. A. y P., Barry Z. (2004). GERENCIA DE PROYECTOS. Editorial Mc Graw Hill.

5. Estrategias de Aprendizaje

Las estrategias de aprendizaje que se aplican son:

- **Aprendizaje basado en proyectos:** El curso se divide en grupos de alumnos de no más de 5 integrantes. Cada grupo elabora la ERS y la planificación donde debe plasmar una serie de actividades, con participación crítica y reflexiva, para lograr alcanzar aspectos clave definidos de antemano en el proyecto. Los grupos de trabajo son monitoreados, en todo momento, para que apliquen los saberes con el rigor académico pertinente en todas las fases de la realización del proyecto: planificación, ejecución y evaluación.
- **Exposición dialogada:** El estudiante, en forma individual o grupal, presenta oralmente los resultados de alguna de las actividades. El docente evaluará cada presentación a través de una rúbrica, conocida por el estudiante antes de la exposición.
- **Coloquios:** Los grupos discutirán con los docentes las correcciones y sugerencias sobre los proyectos presentados en cada una de las etapas requeridas.

La exposición dialogada y los coloquios se realizan cuando los grupos realizan entregas parciales o finales del proyecto.

6. Actividades de Formación Prácticas:

No corresponde.

7. Sistema de Evaluación

7.1. Condiciones para la aprobación directa o promoción directa:

Cada instancia definida en los puntos 2 a 11 implica tener aprobada la instancia anterior con nota igual o superior a 6.

El alumno podrá acogerse a este sistema si además de las presentaciones grupales, tiene aprobado el parcial individual (o su recuperatorio) con nota igual o superior a 6.

1. 75 % de asistencia.

2. Aprobación del escenario y del acta de constitución del proyecto.

3. Aprobación de la ERS.
4. Aprobación de la planificación.
5. Aprobación de las instancias intermedias de entrega del proyecto. (entregas por etapas)
6. Aprobación del poster o de un video del proyecto.
7. Aprobación del sistema completo.
8. Aprobación del parcial teórico.
9. Aprobación del manual del usuario e instalación.

7.2. Condiciones para la aprobación de la cursada (Regularidad)
:

Cada instancia definida en los puntos 2 a 8 implica tener aprobada la instancia anterior con nota igual o superior a 6.

1. 75 % de asistencia.
2. Aprobación del escenario y del acta de constitución del proyecto.
3. Aprobación de la ERS.
4. Aprobación de la planificación.
5. Aprobación de las instancias intermedias de entrega del proyecto. (entregas por etapas)
6. Aprobación del poster o de un video del proyecto. 7) Aprobación del parcial teórico.

Bibliografía:

c) Obligatoria

- Lardent, A.R. (2001). SISTEMAS DE INFORMACIÓN PARA LA GESTIÓN EMPRESARIA, PLANEAMIENTO, TECNOLOGÍA Y CALIDAD. Editorial Prentice Hall.
- Quang, Pham Thu y Gonin, J.J. (2004) DIRECCIÓN DE PROYECTOS INFORMÁTICOS. Ediciones Gestión 2000.
- Project Manager Institute. (2017) GUIA DE LOS FUNDAMENTOS PARA LA DIRECCION DE PROYECTOS. PMBOK. (6ta. Edición).
- Weiss, Joseph W. y Wysoski, Robert K. (1994) DIRECCIÓN DE PROYECTOS: LAS CINCO FASES DE SU DESARROLLO. Editorial Addison-Wesley Iberoamericana.

d) Complementaria

- Amat, J. (1993) EL CONTROL DE GESTIÓN, UNA PERSPECTIVA DE DIRECCIÓN. (2da. Edición) Editorial Gestión 2000.
- Pressman, Roger S. (2011) INGENIERÍA DE SOFTWARE: UN ENFOQUE PRÁCTICO, (5° edición) Editorial Mc Graw Hill.
- Randolph, W. A. y P., Barry Z. (2004). GERENCIA DE PROYECTOS. Editorial Mc Graw Hill.

CARRERA: Ingeniería en Sistemas de Información

ASIGNATURA: Gestión Gerencial

NIVEL DE IMPLEMENTACIÓN: 5° Nivel

DEPARTAMENTO: Ingeniería en Sistemas de Información

Plan de estudio: 2022

BLOQUE: Ciencias y Tecnologías Aplicadas

ÁREA: Gestión Ingenieril

CARGA HORARIA: 6 h semanales

TOTAL: 72 h

RÉGIMEN DE CURSADO: Cuatrimestral - 1°Cuatrimestre

REGIMEN DE CORRELATIVIDADES:

Para Cursar y Rendir:

- Cursadas:
 - Legislación
 - Administración de Sistemas de Información
- Aprobadas:
 - Economía

1. FUNDAMENTACIÓN:

La formación "gerencial" va más allá de las competencias técnicas de un "profesional" para una actividad debido a que el rol gerencial requiere hoy como competencias fundamentales tener una visión global del negocio y habilidades para elegir, formar y conducir personas y talentos, utilizando herramientas, técnicas y conocimientos .

Esta asignatura complementa los conocimientos en Tecnologías Básicas y Aplicadas de los "futuros ingenieros en sistemas", brindando un conjunto de saberes y competencias referidos las Organizaciones y su Gerenciamiento, en particular la Empresarial, es decir que posibilita que el alumno pueda poner en juego y evidenciar capacidades transversales al campo del conocimiento de la Organización respecto a las estrategias empresariales en el gerenciamiento de negocios, a la conducta humana en las organizaciones, a los modelos de negocios, reingeniería de Procesos, innovación tecnológica y Responsabilidad Social Empresarial. Todos aspectos fundamentales para el futuro desempeño profesional.

2. OBJETIVOS GENERALES:

- Relacionar lineamientos de gestión gerencial en los procesos aplicables a las organizaciones inteligentes.
- Dimensionar los impactos en la dirección y liderazgo de los modelos de negocios facilitados por la innovación tecnológica en las organizaciones.

- Promover la responsabilidad social empresarial y el fortalecimiento de las actitudes emprendedoras.

3. PROGRAMA ANALÍTICO:

Unidad 1: LAS ORGANIZACIONES Y SU ADMINISTRACIÓN

Concepto de Administración. La Empresa como Organización y como sistemas. Concepto de Gestión Gerencial. Funciones gerenciales. Rol del gerente en el desempeño de las organizaciones. Modalidades de conducción, roles de gerentes y supervisión. La planificación y la dirección. Tipos de autoridad, estilos de conducción de personal, estilos de management. Herramientas de Gestión para la gestión gerencial. Sistemas de información y Tecnologías de la Información aplicadas a la gestión gerencial. Ética en la gestión gerencial. La gerencia del siglo XXI.

Unidad 2: ESTRATEGIA EMPRESARIA

Concepto y propósitos. El pensamiento estratégico. La gestión gerencial y la estrategia. Niveles de la gestión estratégica. Etapas de las decisiones estratégicas: análisis - decisión - implementación. El análisis estratégico: entorno de la empresa, la cultura, los grupos de interés y el análisis interno. Sistema de métricas e indicadores. Relación entre los sistemas de información, la Tecnología de la Información y la estrategia. Gestión del Cambio. Transformación Digital. Organizaciones Ágiles.

Unidad 3: MODELOS DE NEGOCIOS

Concepto. Importancia. Ventajas. Componentes. Del modelo de negocio tradicional a las plataformas. Tipos de Modelos de Negocios. Estrategias y Modelos de negocios. Lean Manufacturing. Lean Kanban., Procesos de negocios Ejemplos de Modelos de Negocio. Esquemas de modelos de negocios: Canvas, MVP Canvas.

Unidad 4: LA CONDUCTA HUMANA EN LA ORGANIZACIÓN

La organización como sistema sociotécnico. Organización del trabajo y de la empresa. Organización Formal e Informal. La conducta individual y grupal. Comportamiento Organizacional. Valores, cultura y clima organizacional. Trabajo en equipo. Motivación. Liderazgo. El trabajador y el talento 4.0.

Unidad 5: REINGENIERÍA DE PROCESOS

La dinámica del cambio. Concepto de proceso, reingeniería y reingeniería de procesos. Principios, características y objetivos en la Reingeniería de Procesos. Errores en la aplicación de reingeniería

de procesos. Tipos de reingeniería. Pasos del proceso de reingeniería. Instrumentos y Técnicas. Ejemplos de Reingeniería de procesos.

Unidad 6: INNOVACIÓN

Concepto de Innovación. Concepto de Innovación Tecnológica. Teorías de la innovación. Tipos de Innovación. Innovación Abierta. Innovación en las organizaciones. El Intrapreneur o intraemprendedor. Modelos de innovación. Rol de los usuarios. Aprendizaje y cultura para la innovación. Empresas de base tecnológica (EBT). Vigilancia tecnológica (VT) e inteligencia competitiva. Sistema Nacional de Innovación. Transferencia Tecnológica. Herramientas de creatividad e innovación.

Unidad 7: RESPONSABILIDAD SOCIAL EMPRESARIA

Concepto de Responsabilidad Social Empresaria. Origen y evolución. Importancia. Ventajas. Clasificación. Responsabilidad social y gestión empresarial. Responsabilidad social y ética empresarial. Ejemplos de aplicación. Responsabilidad Social en IT.

4. BIBLIOGRAFÍA GENERAL (Normas APA)

a. Obligatoria o básica (debe estar disponible en biblioteca):

- (Autor, (Año), Título, Edición, País, Editorial
 - Álvarez Héctor (2003) Administración - Un enfoque interdisciplinario y competitivo, Argentina, Eudecor.
 - Andreu, Rafael y otros (1996) Estrategias y Sistemas de Información, España, McGraw Hill
 - Chiabonato Idalberto (2004) Introducción a la teoría General de la Administración, México McGraw Hill
 - Hermida, Jorge, Serra Roberto, Kastika Eduardo (1992) Administración y Estrategia, Argentina, Macchi.
 - Kenneth Laudon y otros (2012) Sistemas de Información Gerencial, México, Pearson.
 - Porter, Michael E. (2002) Estrategia Competitiva - Técnicas para el análisis de los sectores industriales y de la competencia, Argentina, CECSA.

b) Complementaria:

- (Autor, (Año), Título, Edición, País, Editorial
 - Alarcon González, Juan (1998) Reingeniería de Procesos empresariales, España, FC Editorial
 - CIECTI (2016). Empresas de base tecnológica. Del nacimiento a su consolidación. Policy Brief, 4. Centro Interdisciplinario de Estudios en Ciencia, Tecnología e Innovación.
 - Gutierrez Pulido, Humberto (2010) Calidad Total y Productividad", Argentina, McGraw Hill/Interamericana

- Maldonado Pinto, Jorge (2018) Habilidades gerenciales -visión globalizada del proceso administrativo, Colombia, ediciones de la U.
- O'Brien, J. y Marakas, G. (2017). Sistemas de Información Gerencial. 7ma. ed. México, McGraw Hill.
- Suárez, Diana y otros (2020) Teoría de la Innovación: evolución, tendencias y desafíos. Buenos Aires: Ediciones Complotense/Ediciones UNGS.
- Ven der Berghe, Édgar (2016) Gestión Gerencial y Empresarial aplicadas al siglo XXI, Colombia Ecoe.
- León, Rocío y otros (2020) Herramientas gerenciales. Quito: Revista Gestão e Desenvolvimento .

c) Webgrafía

- Cabrera, H. R., León, A. M., Puente, J. A., Rivera, D. N. y Chaviano, Q. N. (2015). La integración de Sistemas de Gestión Empresariales, conceptos, enfoques y tendencias. Ciencias de la Información, 46(3), 3-8.
<https://www.redalyc.org/pdf/1814/181443340001.pdf>

5. Estrategias de enseñanza- aprendizajes

En la actualidad, no puede concebirse un proceso educativo como una relación unidireccional docente-alumno, por lo tanto es necesario formar a través de los procesos de enseñanza- aprendizaje, estudiantes que aprendan a aprender, que autogestionen su conocimiento y con actitud crítica y con capacidad para resolver problemas y para actuar ante el cambio.

En este marco, la enseñanza comprenderá el desarrollo teórico-práctico tendiente al aprendizaje autónomo y a la efectiva participación de los estudiantes en las clases, mediante el uso de estrategias metodológicas adecuadas a las particularidades de las disciplinas; a los tipos de problemas que aborda y a las prácticas profesionales para las que se está formando.

Por consiguiente, es necesario implementar estrategias metodológicas de enseñanza-aprendizaje centrada en el alumno que permita promover en los estudiantes el aprendizaje autónomo y significativo, las cuales se indican a continuación:

- Recuperación de Conocimientos previos
- Búsqueda Bibliográfica
- Exposición Dialogada
- Elaboración de informes.
- Método de Situaciones o de Casos.
- Estudio de una organización real del medio.
- Método de Proyectos.
- Aula Invertida

- Tutorías
- Las Clases se plantean a partir de situaciones problemáticas, que generan la necesidad de búsqueda de información, de investigación de la herramienta informática y de soluciones creativas.
- Utilización de Tecnologías Educativas como medio para la adquisición de conocimiento

Todas las actividades propuestas serán complementadas con material de estudio y actividades prácticas a través del Aula Virtual.

Los docentes trabajaran de forma integrada, quedando descartada la clásica división entre teoría y práctica, se desarrolla cada tema teórico con la ejemplificación práctica y posteriormente los alumnos resuelven situaciones problemáticas integrando conocimientos de unidades anteriores.

A través de estas estrategias se pretende lograr que los alumnos aprendan significativamente a fin de evitar la simple memorización y donde además de comprender los contenidos puedan investigar y buscar nuevas relaciones y de este modo generar una actividad autogestionaria en los educandos.

6. Actividades de Formación Prácticas

7. Evaluación

- **Condiciones para la Aprobación directa.**
- 75% de asistencia a las clases teóricas.
- 75% de asistencia a las clases prácticas.
- Aprobar las tres instancias de evaluación con nota igual o superior a 6.
- Solamente se puede desaprobar una instancia de evaluación la cual se recupera en la primera instancia de recuperación.
- **Condiciones para la Aprobación de la cursada.**
- 75% de asistencia a las clases teóricas.
- 75% de asistencia a las clases prácticas.
- Aprobar 2 instancias como mínimo con nota igual o superior a 6, incluido el trabajo práctico integrador.

CARRERA: Ingeniería en Sistemas de Información

ASIGNATURA: Seguridad en los Sistemas de Información

NIVEL DE IMPLEMENTACIÓN: 5to Nivel

DEPARTAMENTO: Ingeniería en Sistemas de Información

Plan de estudio: 2023

BLOQUE: Tecnologías Aplicadas

ÁREA: Gestión Ingenieril

CARGA HORARIA: 6 h semanales **TOTAL:** 72h

RÉGIMEN DE CURSADO: Cuatrimestral - 1° Cuatrimestre

REGIMEN DE CORRELATIVIDADES:

Para Cursar y Rendir: -

Cursadas:

- Comunicación de Datos
- Desarrollo de Software - Aprobadas:
- Redes de Datos
- Diseño de Sistemas de Información (integradora)

1. FUNDAMENTACIÓN:

La formación universitaria en materia de gestión o administración de la seguridad de la información ha despertado un interés creciente en los últimos años ampliando su incumbencia profesional al ámbito de lo estatal como lo no estatal público y lo estrictamente privado. Los contenidos de esta asignatura están orientados a la formación de los alumnos y futuros profesionales de Sistemas en la gestión de la seguridad y auditoría de sistemas de información. Para esto se desarrollan conceptos de gobierno de la seguridad, gestión de riesgos, gestión de incidentes y métricas, como así también los cambios relacionados con la implementación de servicios en la nube (Cloud Computing). Para la formación de un profesional de Sistemas son conocimientos cada vez más esenciales para su desarrollo e integración en el mundo real.

2. OBJETIVOS GENERALES:

- Aplicar modelos de referencia en la gestión de la seguridad de la información según las
- normativas vigentes.
- Planificar controles de seguridad basados en la gestión de riesgo.
- Desarrollar un plan de seguridad asegurando la continuidad del negocio.
- Comprender el proceso de auditoría y tratamiento de evidencias

3. PROGRAMA ANALÍTICO:

UNIDAD 1: Introducción a la Gestión de la Seguridad de la Información.

Definiciones básicas de Seguridad de la Información.

Concepto de planificación, políticas, normas y estándares. Visión general del gobierno de la seguridad de información. Gobierno efectivo. Conceptos de la seguridad de la información. Métricas. Desarrollo de una estrategia de seguridad. Objetivos. Determinación del estado actual. Estrategias y Recursos. Restricciones. Plan de Acción para la estrategia. Implementación del gobierno de seguridad. Modelos de Gestión de Seguridad (Control de acceso, Arquitecturas y de Gestión). Introducción a la Auditoría de Sistemas de Información

UNIDAD 2: Gestión de Riesgos de la información.

Visión general de la gestión de riesgos. Estrategia. Gestión efectiva de riesgos. Conceptos generales. Implementación de la gestión de riesgos. Metodologías para la evaluación y análisis de riesgos. Controles y contramedidas. Evaluación de los activos de información. Tiempo objetivo de recuperación. Integración con los procesos de ciclo de vida. Niveles mínimos de control. Monitoreo y comunicación de riesgos.

UNIDAD 3: Desarrollo y Gestión de un programa de seguridad de información.

Conceptos generales sobre un programa de seguridad. Alcance y estatutos. Objetivos del desarrollo de un programa de seguridad. Definición de un plan de acción. Recursos.

Implementación. Infraestructura y arquitectura de la información. Controles físicos y ambientales. Métricas. Capacitación y concientización. Visión general y conceptos de la gestión de un programa de seguridad. Políticas de Seguridad. Tipos de Políticas. Guías de Implementación de Políticas de Seguridad. Roles y responsabilidades organizacionales. El marco general de la gestión de seguridad. Medición del desempeño de la gerencia de seguridad de información. Retos comunes. Determinación del estado de la gestión. Recursos disponibles. Implementación. Mecanismos e protección.

UNIDAD 4: Respuesta a Incidentes y Planes de Contingencia. Conceptos generales. Responsabilidades. Alcances. Métricas e indicadores de gestión. Definición de procedimientos de gestión de incidentes. Capacidad de respuesta a incidentes. Desarrollo de un plan de respuesta a incidentes. Desarrollo de planes de respuesta y recuperación. Pruebas de los planes. Ejecución y documentación. Revisiones posteriores al evento.

Introducción a la Forensia informática.

UNIDAD 5: Gestión de Seguridad de la Información en la Nube.

Gobierno en la Nube. Aspectos Legales. Auditorias y Cumplimiento. Continuidad del Negocio. Infraestructura de seguridad. Virtualización y contenedores. Respuesta a Incidentes. Seguridad en Aplicativos. Administración de Identidad y Acceso. La seguridad como servicio.

4. BIBLIOGRAFÍA GENERAL (Normas APA)

a) *Obligatoria o básica (debe estar disponible en*

- Management of Information Security - Michael E. Whitman, Herbert J. Mattord (2018, Cengage Learning) (la cátedra dispone de un resumen en castellano).

- Principles of Information Security - Whitman, Michael_ Mattord, Herbert (2017, Cengage Learning) - Mirar e-libros.

b) *Complementaria:*

- Seguridad de Información, de Javier Areito.
- Diseño de un sistema de gestión de seguridad de información, de Alberto Alexander.

c) Webgrafía:

- <https://www.cisecurity.org/>
- <https://www.argentina.gob.ar/jefatura/innovacionpublica/ssetic/direccion-nacional-ciberseguridad>

5. Estrategias de enseñanza- aprendizajes

a. Estrategias de enseñanza: Clases teóricas con aplicación de ejercicios prácticos dados en la clase en formato de estudio de caso. Utilización de proyector para las clases teóricas. Clases prácticas con desarrollo de escenarios completos. Resolución de problemas por grupos.

b. Modalidad de agrupamientos: Los alumnos se organizarán por grupos en cantidad no mayor a cinco. Los grupos serán de modalidad fija.

c. Consultas: El trabajo práctico de la materia contempla la atención extra-cátedra de los alumnos, principalmente por correo electrónico y campus virtual.

6. Actividades de Formación Prácticas

a. TP 1: Definir escenarios hipotéticos o reales (de preferencia) para iniciar actividades de planteos estratégicos sobre seguridad en

los sistemas de información. Establecer aspectos iniciales de implementación de Seguridad de la Información en dichos escenarios. Objetivo: Que el alumno analice diferentes escenarios, comprendan los conceptos de la seguridad de la información y definan lineamientos estratégicos para iniciar las actividades de implementación. Iniciación en los marcos de referencia y estándares internacionales.

b. TP 2:

a. TP 2.1: Realizar ejercicios de gestión de riesgos. Aplicar fórmulas y valorización cuantitativa y cualitativa de los mismos.

b. TP 2.2: Practicar sobre escenarios propuestos en TP iniciales. Objetivo: Que el alumno comprenda y aplique conocimientos de gestión de riesgos. Calcule y defina probabilidades, impactos y costos.

c. TP 3:

1. TP 3.1: Realizar tareas de planificación estratégica y operativa sobre la seguridad de los sistemas de información en escenarios planteados en TP anteriores. Establecer la arquitectura y componentes del plan de seguridad.

2. TP 3.2: Establecer métricas para auditoría y control y monitoreo del cumplimiento.

Objetivo: Que el alumno desarrolle la arquitectura y esquematice un plan de seguridad de la información. Defina métricas de diferentes tipos para seguimiento y control. Que basados en marcos de referencias, buenas prácticas y/o estándares internacionales que el alumno pueda establecer controles y contramedidas para desarrollar un plan de seguridad.

d. TP 4: Desarrollo de un plan de respuesta a incidentes basado en los escenarios de trabajo utilizados durante el dictado.

Objetivo: Que el alumno desarrolle un plan de gestión a incidentes basado en normativas y marcos de referencias internacionales. Aprender sobre tareas básicas de un peritaje forense.

e. TP 5: Desarrollar las modificaciones necesarias sobre los escenarios anteriores y adaptarlos al uso de servicios en la nube (Cloud).

Objetivo: que el alumno pueda adaptar el plan de seguridad a los cambios de tecnología.

f. TP FINAL: Desarrollar de actividades de Gestión de un Plan de Seguridad de la Información. Estas acciones deben estar enfocadas en objetivos reales del entorno donde se sitúa la Universidad. O puede desarrollarse un trabajo de investigación de temáticas actuales relacionadas a la Seguridad de la Información, y realizar su defensa en formato de Coloquio.

7. Evaluación

Condiciones para la Aprobación Directa.

-
- a. Registrar una asistencia del 75% (setenta y cinco por ciento) de las clases desarrolladas.
 - b. Aprobación de los 2 (dos) exámenes formativos individuales realizados a través del Campus Virtual, con un resultado no inferior a 6 (seis) es decir Nivel COMPETENTE. Si el alumno no aprueba una de las dos evaluaciones globalizadoras, podrá recuperarla en una única instancia, a fin de obtener la nota mínima exigida.
 - c. Aprobación de los 5 (cinco) Trabajos Prácticos relacionados a cada unidad del contenido de la materia con nota no inferior a 6 (seis) es decir Nivel COMPETENTE. Si el alumno no aprueba el 100% de los trabajos prácticos requeridos podrá recuperarlos mediante 1 (una) instancia de revisión/recuperación de estos exponiendo las correcciones solicitadas, a fin de obtener la nota mínima exigida.
 - d. Aprobación (es decir Nivel COMPETENTE) mediante coloquio grupal del Trabajo Final relacionado a un tema del contenido de la materia.

Condiciones para la Aprobación de la Cursada (Regularidad).

- a. Registrar una asistencia del 75% (setenta y cinco por ciento) de las clases desarrolladas.
- b. Aprobación con nota igual o superior a 6 (seis) es decir Nivel COMPETENTE de los 2 (dos) exámenes globalizadores individuales realizados a través del Campus Virtual, de contenido teórico-práctico. Las evaluaciones globalizadoras desaprobados podrán ser recuperadas en 2 (dos) instancias, según cronograma.
- c. Aprobación de los 5 (cinco) Trabajos Prácticos relacionados a cada unidad del contenido de la materia. La aprobación de los mismo es con nota igual o mayor a 6 (seis) es decir Nivel COMPETENTE. Si el alumno no aprueba el 100% de los trabajos prácticos requeridos podrá recuperarlos mediante 4 (cuatro) instancias de revisión/recuperación de estos exponiendo las correcciones solicitadas, a fin de obtener la nota mínima exigida.

CARRERA: Ingeniería en Sistemas de Información

ASIGNATURA: Inteligencia Artificial

NIVEL DE IMPLEMENTACIÓN: 5 Nivel

DEPARTAMENTO: Ingeniería en Sistemas de Información

Plan de estudio: 2022

BLOQUE: Tecnologías Aplicadas

ÁREA: Sistemas Inteligentes

CARGA HORARIA: 6 h semanales

TOTAL: 72 h

RÉGIMEN DE CURSADO: Cuatrimestral - 2° Cuatrimestre

REGIMEN DE CORRELATIVIDADES:

Para Cursar y Rendir: (de la ordenanza)

1. Cursadas:

- o Simulación

2. Aprobadas:

- o Probabilidad y Estadística
- o Análisis Numérico

1. FUNDAMENTACIÓN:

La asignatura Inteligencia Artificial pertenece al área Tecnologías Aplicadas por lo cual se enfoca en formar en el conocimiento de las herramientas de matemática aplicada y modelos físicos y lógicos, desarrollando criterios de selección de los mismos en función de los requerimientos particulares del desarrollo de los sistemas de información y tecnologías asociadas. De esta forma, la asignatura aporta a las siguientes AR:

- Especificar, proyectar y desarrollar sistemas de información, sistemas de comunicación de datos y software cuya utilización pueda afectar la seguridad, salud, bienes o derechos.
- Dirigir y controlar la implementación, operación y mantenimiento de lo anteriormente mencionado
- Dirigir y controlar la implementación, operación y mantenimiento de lo anteriormente mencionado.

La cátedra Inteligencia Artificial contribuye, de manera complementaria con el resto de las cátedras de la carrera, a la formación en algunos aspectos de la identificación, formulación y resolución de problemas de ingeniería, la utilización de manera efectiva las técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería y a la generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones tecnológicas. Además, intenta fomentar el desempeño de manera efectiva en equipos de trabajo y el aprendizaje de forma continua y autónoma. Todo esto orientado a Especificar, proyectar y desarrollar sistemas de información.

2. **OBJETIVOS GENERALES:** [tomar de la Ordenanza]

- Gestionar proyectos de construcción de sistemas inteligentes.
- Reconocer estrategias de creación de sistemas inteligentes.
- Resolver problemas de representación del conocimiento y razonamiento en ambientes
- deterministas y bajo incertidumbre.
- Evaluar modelos de aprendizaje automático a utilizar en la solución de problemas.

3. **PROGRAMA ANALÍTICO:**

Por eje temático:

Unidad 1. Introducción a la Inteligencia Artificial y a los Sistemas Expertos.

Inteligencia Artificial, definiciones y contradicciones. Sistemas Inteligentes. Problemas. Espacio de estados. Soluciones. Agentes, concepto y alcance. Aplicaciones de la Inteligencia Artificial. Sistemas Expertos (SSEE), concepto. Componentes. Etapas de desarrollo. Aplicaciones.

Agentes Inteligentes, definición. Autonomía. Representación. Tipos de agentes inteligentes. Estructura de los agentes inteligentes.

Arquitecturas basadas en lógica, reactivas y modelo BDI. Sistemas multiagentes.

Objetivo: Que el alumno comprenda qué es y para qué sirve la Inteligencia Artificial. Que el alumno comprenda qué son los SSEE y los Agentes y cuáles son sus componentes.

Carga Horaria: 12 horas.

Unidad 2. Representación de conocimiento y planificación.

Deducción natural y razonamiento. Reglas de asociación. Estructuras de Ranura y Relleno Débiles: Redes Semánticas y Frames. Árboles de decisión. Agentes de planificación simple. La planificación en el cálculo de situaciones. Representaciones básicas en la planificación. Planificación Práctica. Planificadores prácticos. Descomposición jerárquica. Descripción de operadores. Planificación condicional. Integración de planificación y actuación.

Objetivo: Que el alumno pueda utilizar el sistema de representación que más se adecúe a un problema específico.

Carga horaria: 20 horas.

Unidad 3. Búsqueda en grandes espacios de soluciones.

Búsquedas sistemáticas. Búsqueda primero en profundidad. Búsqueda primero en amplitud. El uso del marcado y la recursividad como mecanismos de control. Búsqueda Heurística. Generación y prueba. Método de la escalada. Búsqueda primero el mejor. Algoritmo A*.

Evaluación de complejidad. Algoritmos Genéticos: características, operadores básicos. Programación Evolutiva.
Objetivo: Que el alumno maneje e implemente cualquier método de búsqueda en grandes espacios de soluciones.
Carga horaria: 10 horas.

Unidad 4. Aprendizaje.

Aprendizaje supervisado y no supervisado. Sistemas basados en probabilidades. Repaso de conceptos básicos de Probabilidades: Teorema de Bayes. Algoritmo Naive Bayes. Redes neuronales, fundamentos. Perceptrones. Perceptrón multicapa BPN: características, regla Delta generalizada. Máquinas de Soporte de Vectores (SVM). Mapas autorganizados (SOM). Modelo de Hopfield discreto y continuo. K-vecinos

Próximos y Clustering no supervisado (k-means y clustering jerárquico).

Objetivo: Que el alumno comprenda los métodos de aprendizaje y esté en condiciones de implementarlos.

Carga horaria: 30 horas.

4. BIBLIOGRAFÍA GENERAL (Normas APA)

a) Obligatoria o básica (debe estar disponible en biblioteca):

1. Bigus, J. P. Bigus, J. Constructing Intelligents Agents with JAVA. Wiley.1997.
2. Castillo, E. Gutierrez, J. Haidi, A. Sistemas Expertos y Modelos de Redes Probabilísticas. Monografías de la Academia de Ingeniería, Universidad de Cantabria, España.
3. Han J., Kamber M. "Data mining: concepts and techniques." San Francisco, CA, itd: Morgan Kaufmann 5, 2001.
4. Haykin, S.: Neural Networks: a Comprehensive Foundation. Prentice Hall. 1998
5. Hilera, J. R. Martinez, V. J. Redes Neuronales Artificiales. Fundamentos, modelos y aplicaciones. Alfaomega. 2000.
6. Liu, Bing. Web data Mining: Exploring Hyperlinks, Contents, and Usage Data. Springer Science & Business Media, 2007.
7. Meyer, P. L. Probabilidades y Aplicaciones Estadísticas. Prentice Hall.
8. Mitchell, T. Machine Learning. Mc Graw Hill. 1997.
9. Nilsson, N. Inteligencia Artificial, Una nueva síntesis. McGraw Hill. 2000.
10. Rich, E. Knight, K. Inteligencia Artificial. Mc Graw Hill. 1996.
11. Russell, S. Norvig, P. Inteligencia Artificial, Un Enfoque Moderno. Pearson Prentice Hall. 2004.

b) Complementaria:

1. Fayyad. Advances In Knowledge Discovery & Data Mining. 1996.
2. Murch, R. Johnson, T. Intelligent Software Agents. Prentice Hall, 1998.
3. Partridge, D. Artificial Intelligence and Software Engineering - Understanding the Promise of the Future. Amacom. 1998.

c) Webgrafía

No corresponde

5. **Estrategias de enseñanza- aprendizajes**

- Clase magistral / promoviendo la participación de los alumnos (Exposición Dialogada / Debate). Planteo de escenarios con diferentes situaciones problemáticas. Posterior análisis y planteo de posibles soluciones por parte de los alumnos.
- Planteo/resolución ejercicios prácticos o problemas de la guía práctica.
- Prueba y análisis de aplicaciones, por parte de los estudiantes, relacionadas con los temas dados. Exposición de ventajas y desventajas en su funcionamiento. Planteo de posibles mejoras a la misma.
- Presentación de casos de estudio. Análisis y discusiones, por parte de los estudiantes, sobre la problemática del caso asignado. Puesta en común de conclusiones del análisis.

6. **Actividades de Formación Prácticas**

- Resolución de ejercicios prácticos de la guía de trabajos prácticos.
Prueba y análisis de aplicaciones que utilizan técnicas de IA (árboles de decisión, Redes neuronales Artificiales, etc.).
- Resolución de problemas utilizando un entorno computacional de pruebas (Jupyter notebook o Google colab)
- Desarrollo de sistema en el cual se aplican técnicas de IA para resolver un problema de ingeniería.

7. **Evaluación**

Condiciones para la Aprobación directa.

Asistencia al 75% de las clases. Aprobación de las seis evaluaciones parciales con calificación igual o superior a 6 (seis). Cumplimiento del 100% del trabajo práctico de resolución de problemas de ingeniería con calificación igual o superior a

6 (seis), esta última nota se calculará como promedio ponderado de aplicación, informe y coloquio.

Cada estudiante podrá recuperar solamente una instancia de cualquiera de las evaluaciones planteadas.

Condiciones para la Aprobación de la cursada.

Asistencia al 75% de las clases. Aprobación de la primera y la segunda evaluación parcial práctica con calificación igual o superior a 6 (seis). Cumplimiento del 100% del trabajo práctico de resolución de problemas de ingeniería con calificación igual o superior a 6 (seis), esta última nota se calculará como promedio ponderado de aplicación, informe y coloquio. Cada estudiante tendrá una oportunidad de recuperatorio para cada una de las instancias de evaluación (todos en las fechas indicadas en el cronograma).

La cátedra establece una instancia de recuperación para cada uno de los exámenes parciales en las fechas indicadas en el cronograma. Una instancia de recuperación para el trabajo práctico de resolución de problemas de ingeniería en la fecha indicada en el cronograma.

CARRERA: Ingeniería en Sistemas de Información

ASIGNATURA: Seguridad en los Sistemas de Información

NIVEL DE IMPLEMENTACIÓN: 5to Nivel

DEPARTAMENTO: Ingeniería en Sistemas de Información

Plan de estudio: 2022

BLOQUE: Tecnologías Aplicadas

ÁREA: Gestión Ingenieril

CARGA HORARIA: 6 h semanales

TOTAL: 72 h

RÉGIMEN DE CURSADO: Cuatrimestral - 1º Cuatrimestre

REGIMEN DE CORRELATIVIDADES:

Para Cursar y Rendir:

- Cursadas:
 - Comunicación de Datos
 - Desarrollo de Software
- Aprobadas:
 - Redes de Datos
 - Diseño de Sistemas de Información (integradora)

1. FUNDAMENTACIÓN:

La formación universitaria en materia de gestión o administración de la seguridad de la información ha despertado un interés creciente en los últimos años ampliando su incumbencia profesional al ámbito de lo estatal como lo no estatal público y lo estrictamente privado. Los contenidos de esta asignatura están orientados a la formación de los alumnos y futuros profesionales de Sistemas en la gestión de la seguridad y auditoría de sistemas de información. Para esto se desarrollan conceptos de gobierno de la seguridad, gestión de riesgos, gestión de incidentes y métricas, como así también los cambios relacionados con la implementación de servicios en la nube (Cloud Computing). Para la formación de un profesional de Sistemas son conocimientos cada vez más esenciales para su desarrollo e integración en el mundo real.

2. OBJETIVOS GENERALES:

- Aplicar modelos de referencia en la gestión de la seguridad de la información según las
- normativas vigentes.
- Planificar controles de seguridad basados en la gestión de riesgo.
- Desarrollar un plan de seguridad asegurando la continuidad del negocio.

- Comprender el proceso de auditoría y tratamiento de evidencias

3. PROGRAMA ANALÍTICO:

UNIDAD 1: Introducción a la Gestión de la Seguridad de la Información.

Definiciones básicas de Seguridad de la Información. Concepto de planificación, políticas, normas y estándares. Visión general del gobierno de la seguridad de información. Gobierno efectivo. Conceptos de la seguridad de la información. Métricas. Desarrollo de una estrategia de seguridad. Objetivos. Determinación del estado actual. Estrategias y Recursos. Restricciones. Plan de Acción para la estrategia. Implementación del gobierno de seguridad. Modelos de Gestión de Seguridad (Control de acceso, Arquitecturas y de Gestión). Introducción a la Auditoría de Sistemas de Información

UNIDAD 2: Gestión de Riesgos de la información.

Visión general de la gestión de riesgos. Estrategia. Gestión efectiva de riesgos. Conceptos generales. Implementación de la gestión de riesgos. Metodologías para la evaluación y análisis de riesgos. Controles y contramedidas. Evaluación de los activos de información. Tiempo objetivo de recuperación. Integración con los procesos de ciclo de vida. Niveles mínimos de control. Monitoreo y comunicación de riesgos.

UNIDAD 3: Desarrollo y Gestión de un programa de seguridad de información.

Conceptos generales sobre un programa de seguridad. Alcance y estatutos. Objetivos del desarrollo de un programa de seguridad. Definición de un plan de acción. Recursos. Implementación. Infraestructura y arquitectura de la información. Controles físicos y ambientales. Métricas. Capacitación y concientización. Visión general y conceptos de la gestión de un programa de seguridad. Políticas de Seguridad. Tipos de Políticas. Guías de Implementación de Políticas de Seguridad. Roles y responsabilidades organizacionales. El marco general de la gestión de seguridad. Medición del desempeño de la gerencia de seguridad de información. Retos comunes. Determinación del estado de la gestión. Recursos disponibles. Implementación. Mecanismos e protección.

UNIDAD 4: Respuesta a Incidentes y Planes de Contingencia.

Conceptos generales. Responsabilidades. Alcances. Métricas e indicadores de gestión. Definición de procedimientos de gestión de incidentes. Capacidad de respuesta a incidentes. Desarrollo de un plan de respuesta a incidentes. Desarrollo de planes de respuesta y recuperación. Pruebas de los planes. Ejecución y documentación. Revisiones posteriores al evento. Introducción a la Forensia informática.

UNIDAD 5: Gestión de Seguridad de la Información en la Nube.

Gobierno en la Nube. Aspectos Legales. Auditorias y Cumplimiento. Continuidad del Negocio. Infraestructura de seguridad. Virtualización y contenedores. Respuesta a Incidentes. Seguridad en Aplicativos. Administración de Identidad y Acceso. La seguridad como servicio.

4. BIBLIOGRAFÍA GENERAL (Normas APA)

a. Obligatoria o básica (debe estar disponible en biblioteca):

- Management of Information Security - Michael E. Whitman, Herbert J. Mattord (2018, Cengage Learning) (la cátedra dispone de un resumen en castellano).
- Principles of Information Security - Whitman, Michael_ Mattord, Herbert (2017, Cengage Learning)
- Mirar e-libros.

b. Complementaria:

- Seguridad de Información, de Javier Areito.
- Diseño de un sistema de gestión de seguridad de información, de Alberto Alexander.

c. Webgrafía:

- <https://www.cisecurity.org/>
- <https://www.argentina.gov.ar/jefatura/innovacion-publica/ssetic/direccion-nacional-ciberseguridad>

5. Estrategias de enseñanza- aprendizajes

a) Estrategias de enseñanza: Clases teóricas con aplicación de ejercicios prácticos dados en la clase en formato de estudio de caso. Utilización de proyector para las clases teóricas. Clases prácticas con desarrollo de escenarios completos. Resolución de problemas por grupos.

b) Modalidad de agrupamientos: Los alumnos se organizarán por grupos en cantidad no mayor a cinco. Los grupos serán de modalidad fija.

c) Consultas: El trabajo práctico de la materia contempla la atención extra-cátedra de los alumnos, principalmente por correo electrónico y campus virtual.

6. Actividades de Formación Prácticas

a. TP 1: Definir escenarios hipotéticos o reales (de preferencia) para iniciar actividades de planteos estratégicos sobre seguridad en los sistemas de información. Establecer aspectos iniciales de implementación de Seguridad de la Información en dichos escenarios. Objetivo: Que el alumno analice diferentes escenarios, comprendan los conceptos de la seguridad de la información y definan lineamientos estratégicos para iniciar las actividades de implementación. Iniciación en los marcos de referencia y estándares internacionales.

b. TP 2:

1. TP 2.1: Realizar ejercicios de gestión de riesgos. Aplicar fórmulas y valorización cuantitativa y cualitativa de los mismos.
2. TP 2.2: Practicar sobre escenarios propuestos en TP iniciales.

Objetivo: Que el alumno comprenda y aplique conocimientos de gestión de riesgos. Calcule y defina probabilidades, impactos y costos.

c. TP 3:

1. TP 3.1: Realizar tareas de planificación estratégica y operativa sobre la seguridad de los sistemas de información en escenarios planteados en TP anteriores. Establecer la arquitectura y componentes del plan de seguridad.
2. TP 3.2: Establecer métricas para auditoría y control y monitoreo del cumplimiento.

Objetivo: Que el alumno desarrolle la arquitectura y esquematice un plan de seguridad de la información. Defina métricas de diferentes tipos para seguimiento y control. Que basados en marcos de referencias, buenas prácticas y/o estándares internacionales que el alumno pueda establecer controles y contramedidas para desarrollar un plan de seguridad.

d. TP 4: Desarrollo de un plan de respuesta a incidentes basado en los escenarios de trabajo utilizados durante el dictado.

Objetivo: Que el alumno desarrolle un plan de gestión a incidentes basado en normativas y marcos de referencias internacionales. Aprender sobre tareas básicas de un peritaje forense.

e. TP 5: Desarrollar las modificaciones necesarias sobre los escenarios anteriores y adaptarlos al uso de servicios en la nube (Cloud).

Objetivo: que el alumno pueda adaptar el plan de seguridad a los cambios de tecnología.

7. Evaluación

Condiciones para la Aprobación Directa.

-
- a. Registrar una asistencia del 75% (setenta y cinco por ciento) de las clases desarrolladas.
 - b. Aprobación de los 2 (dos) exámenes formativos individuales realizados a través del Campus Virtual, con un resultado no inferior a 6 (seis) es decir Nivel COMPETENTE. Si el alumno no aprueba una de las dos evaluaciones globalizadoras, podrá recuperarla en una única instancia, a fin de obtener la nota mínima exigida.
 - c. Aprobación de los 5 (cinco) Trabajos Prácticos relacionados a cada unidad del contenido de la materia con nota no inferior a 6 (seis) es decir Nivel COMPETENTE. Si el alumno no aprueba el 100% de los trabajos prácticos requeridos podrá recuperarlos mediante 1 (una) instancia de revisión/recuperación de estos exponiendo las correcciones solicitadas, a fin de obtener la nota mínima exigida.
 - d. Aprobación (es decir Nivel COMPETENTE) mediante coloquio grupal del Trabajo Final relacionado a un tema del contenido de la materia.

Condiciones para la Aprobación de la Cursada (Regularidad).

- a. Registrar una asistencia del 75% (setenta y cinco por ciento) de las clases desarrolladas.
- b. Aprobación con nota igual o superior a 6 (seis) es decir Nivel COMPETENTE de los 2 (dos) exámenes globalizadores individuales realizados a través del Campus Virtual, de contenido teórico-práctico. Las evaluaciones globalizadoras desaprobados podrán ser recuperadas en 2 (dos) instancias, según cronograma.
- c. Aprobación de los 5 (cinco) Trabajos Prácticos relacionados a cada unidad del contenido de la materia. La aprobación de los mismo es con nota igual o mayor a 6 (seis) es decir Nivel COMPETENTE. Si el alumno no aprueba el 100% de los trabajos prácticos requeridos podrá recuperarlos mediante 4 (cuatro) instancias de revisión/recuperación de estos exponiendo las correcciones solicitadas, a fin de obtener la nota mínima exigida.

CARRERA: Ingeniería en Sistemas de Información

ASIGNATURA: Ciencia de Datos

NIVEL DE IMPLEMENTACIÓN: 5to Nivel

DEPARTAMENTO: Ingeniería en Sistemas de Información

Plan de estudio: 2022

BLOQUE: Tecnologías Aplicadas

ÁREA: Sistemas Inteligentes

CARGA HORARIA: 6 h semanales

TOTAL: 72 h

RÉGIMEN DE CURSADO: Cuatrimestral - 2° Cuatrimestre

REGIMEN DE CORRELATIVIDADES:

Para Cursar y Rendir:

- Cursadas:
 - Simulación
- Aprobadas:
 - Probabilidad y Estadística
 - Bases de Datos

1. FUNDAMENTACIÓN:

Por primera vez en la historia, el volumen de datos generado en el mundo desborda nuestra capacidad para usarlos. Las empresas estiman estar usando un promedio del 12% de los datos que almacenan, dejando en el restante 88% una fuente invaluable de conocimiento competitivo sin usar. Esta realidad ha impulsado en los últimos años un nuevo paradigma para el tratamiento de datos llamado por la industria Ciencia de Datos. Empresas como Google (que hoy procesa 24 Petabytes por día), Twitter (con 50 millones de tweets por día) y Facebook (cuyo WareHouse hoy tiene 30 Petabytes) han contribuido con nuevas técnicas y herramientas que hoy están siendo adoptadas por empresas de todos los sectores y también por organismos públicos.

El dictado de esta materia tiene el objetivo de introducir al alumno en el mundo de la ciencia de datos en tres niveles: teórico, práctico y de contexto organizacional. En lo teórico se analizarán los fundamentos de computación paralela, la nube y sus patrones de uso. En lo práctico se trabajará en laboratorio con herramientas de mercado. En lo relacionado al contexto institucional se discutirán las estrategias de gestión de proyectos de ciencia de datos y gobierno del dato.

2. OBJETIVOS GENERALES:

- Distinguir estrategias para gestionar un proyecto de ciencia de datos.
- Aplicar estrategias de extracción, visualización y transformación de datos en forma de patrones útiles y aplicables en el desarrollo de sistemas inteligentes.
- Crear modelos que resuelvan situaciones problemáticas particulares en el contexto del negocio.

3. PROGRAMA ANALÍTICO:

Unidad 1: Gestión de proyectos de ciencia de datos

- Impacto de los nuevos usos de datos en las organizaciones. Organizaciones DDD (Data Decision Driven)
- Estrategias para la gestión de proyectos de ciencias de datos
- El rol del Chief Data Officer (CDO)
- El enfoque Data Mesh para la gestión de equipos de ciencias de datos
- Conceptos básicos de Gobierno del Dato

Unidad 2: Análisis exploratorio y visualización de los datos

- Técnicas de análisis de datos
- ¿Por qué es importante la Visualización de Información?
- Conceptos básicos de visualización de datos. Mejoras y recursos para la visualización tradicional.
- Herramientas Zero-Coding y por Código.
- Data storytelling y el método SCRAP
- Análisis descriptivo, predictivo y prescriptivo de datos
- Laboratorio visualización de datos
- Laboratorio Python para el análisis de Datos (Pandas, NumPy y Jupyter Notebooks)

Unidad 3: Extracción y Transformación de datos

- Comparativa Kimball e Inmon
- Herramientas ETL y Data pipelines
- Arquitecturas de ingesta de datos
- Esquemas de procesamiento paralelo (MapReduce, Hadoop y Spark)
- Data wrangling
- Laboratorio ETL/Datapipelines

Unidad 4: Ingeniería de datos

- Arquitecturas de ingenierías de datos. Datahubs, Data Lakes y Delta Lakes.
- El enfoque Lakehouse de Inmon
- Streaming Analytics.
- Data cleaning y data cleansing.
- Entornos de datos orientados a grafos

- Laboratorio Ingeniería de Datos

Unidad 5: Técnicas aplicadas de Machine Learning

- Técnicas supervisadas y no supervisadas
- Feature engineering
- Algoritmos de clasificación y agrupamiento
- Algoritmos de recomendación y sus aplicaciones.
- Minería de Texto. Técnicas de procesamiento del lenguaje natural.
- Operacionalización de modelos con MLOps
- Laboratorio Machine Learning

4. BIBLIOGRAFÍA GENERAL (Normas APA)

a. Obligatoria o básica (debe estar disponible en biblioteca):

- Wes McKinney, Python for Data Analysis: Data Wrangling with Pandas NumPy and Jupyter, O'Reilly 2022, ISBN-10 109810403X
- Dehghani, Z. (2022). Data Mesh: Delivering data-driven value at scale. O'Reilly Media.

b) Complementaria:

- Jan Kunigk, Ian Buss, Paul Wilkinson, Lars George, Architecting Modern Data Platforms, O'Reilly 2018, ISBN: 9781491969274
- Building the Data Lakehouse, Technics Publications Primera Edición 2021, ISBN-10 1634629663 ISBN-13 978-1634629669
- Martin Kleppmann, Designing Data-Intensive Applications, O'Reilly 2016, ISBN-10 1449373321, ISBN-13 978-1449373320
- Julia Hirschberg, Eduard Hovy, Mark Johnson, Theory and Applications of Natural Language Processing, Springer, ISSN 2192-0338
- Zomaya, Albert Y. y Sakr, Sherif. Handbook of Big Data Technologies. (ISBN 978-3-319-49339-8 Springer International Publishing AG 2017)
- Max Shron. Thinking with Data (ISBN: 978-1-449-36293-5 O'Reilly Media 2014)
- Hadley Wickham. R for Data Science: Import, Tidy, Transform, Visualize, and Model Data (ISBN-10: 1491910399 O'Reilly Media 2017)
- Donald Miner y Adam Shook. MapReduce Design Patterns (ISBN: 978-1-449-32717-0 O'Reilly 2013)
- Tom White. Hadoop: The Definitive Guide (ISBN: 978-0-596-52197-4 O'Reilly Media 2009)
- Srinath Perera y Thilina Gunarathne. Hadoop MapReduce Cookbook (ISBN 978-1-84951-728-7 Packt Publishing Ltd, 2013)
- Sandy Ryza, Uri Laserson, Sean Owen y Josh Wills. Advanced Analytics with Spark (ISBN: 978-1-491-91276-8, O'Reilly Media 2015)
- Wes McKinney. Python for Data Analysis (ISBN: 978-1-449-31979-3 O'Reilly Media 2013)

- Pramod J. Sadalage y Martin Fowler. NoSQL Distilled (ISBN-13: 978-0-321-82662-6 Pearson Education 2013)

b. Webgrafía

- Forbes. "6 Predictions For The \$203 Billion Big Data Analytics Market" Disponible el 08/11/2022 en:
<https://www.forbes.com/sites/gilpress/2017/01/20/6-predictions-for-the-203-billion-big-data-analytics-market/#2a5a3b502083>
- Harvard Business Review. "You May Not Need Big Data After All" Disponible el 08/11/2022 en <https://hbr.org/2013/12/you-may-not-need-big-data-after-all>
- Documentación de la librería D3js disponible el 08/11/2022 en <https://d3js.org/>

5. Estrategias de enseñanza- aprendizajes

Las clases de desarrollarán de forma teórico-prácticas con un enfoque altamente participativo. Durante el dictado se realizarán espacios breves de discusión grupal, denominados "espacios de reflexión", para afianzar los conocimientos adquiridos en un determinado campo, complementados por lecturas sugeridas.

- Estrategias de enseñanza:
 - Explicación docente interactiva.
 - Discusiones entre equipos de trabajo
 - Compartir experiencias profesionales.
 - Observación y presentación de informes.
 - Competencia calificada y debatida entre equipos.
 - Resolución de problemas.
 - Utilización de Roles entre los equipos de trabajo.
 - Debate.
 - Realización de Talleres
 - Clases invertidas

6. Actividades de Formación Prácticas

La asignatura prevé prácticas, para cada una de las unidades, de la resolución de problemas de ingeniería a través del uso de guías de trabajos prácticos.

7. Evaluación

Condiciones para la Aprobación Directa.

- Cumplir el 75% de asistencia a clases.
- Cumplir con la resolución de actividades y talleres propuestos en la asignatura.
- Aprobar al menos el 90% de los test diarios realizados en clase

- Aprobar los exámenes finales propuestos (Evaluaciones sumativa y evaluación de los talleres).
- Podrá recuperar solo uno de los exámenes propuestos

Condiciones para la Aprobación de la Cursada (Regularidad) .

- Cumplir con el 75% de asistencia a clases.
- Cumplir con la resolución de actividades y talleres propuestos en la asignatura.
- Aprobar al menos tres de las instancias de evaluación propuestas (Evaluaciones sumativa y evaluación de los talleres)
- Aprobar al menos el 90% de los test diarios realizados en clase
- Aprobar el examen integrador
- Podrá recuperar dos de los exámenes propuestos

CARRERA: Ingeniería en Sistemas de Información

ASIGNATURA: Sistemas de Gestión

NIVEL DE IMPLEMENTACIÓN: Quinto Nivel

DEPARTAMENTO: Ingeniería en Sistemas de Información

Plan de estudio: 2023

BLOQUE: Tecnologías Aplicadas

ÁREA: Gestión Ingenieril

CARGA HORARIA: 6 h semanales **TOTAL:** 72 h

RÉGIMEN DE CURSADO: Cuatrimestral - 1° Cuatrimestre

REGIMEN DE CORRELATIVIDADES Para Cursar

y Rendir:

- Cursadas:

18. Economía

27. Investigación Operativa -

Aprobadas:

23. Diseño de Sistemas de Información (integradora)

1. FUNDAMENTACIÓN

Sistemas de Gestión, inserta en el Área Gestión Ingenieril, dentro del bloque Tecnologías Aplicadas, tiene como propósito formar en los fundamentos de la gestión de procesos de negocios; gestionar los sistemas para la planificación de proyectos; formular estrategias en el uso de tecnologías de la información en la gestión del conocimiento y aplicar los sistemas de soporte de decisión y su proceso de desarrollo.

El logro de este propósito posibilita que la asignatura aporte a la formación del Ingeniero en Sistemas de Información en las siguientes competencias de egreso: Especificación, proyecto y desarrollo de sistemas de información; Establecimiento de métricas y normas de calidad de software; Procedimientos y certificaciones del funcionamiento, condición de uso o estado de sistemas de información, sistemas de comunicación de datos, software, seguridad informática y calidad de software; Dirección y control de la implementación, operación y mantenimiento de sistemas de información, sistemas de comunicación de datos, software, seguridad informática y calidad de software.

Teniendo en cuenta las competencias de egreso, se puede concluir que, en relación con los alcances del título, Sistemas de Gestión contribuye con AL2, AL3, AL4, AL8 y con las Actividades Reservadas AR1, AR3, AR4 y AR5.

2. OBJETIVOS GENERALES

- Emplear los fundamentos de la gestión de procesos de negocios.
 - Gestionar los sistemas para la planificación de proyectos.
- Formular estrategias en el uso de tecnologías de la información en la gestión del conocimiento.
- Aplicar los sistemas de soporte de decisión y su proceso de desarrollo.

3. PROGRAMA ANALÍTICO

Eje Temático I

- **Procesos y modelos de decisión**

Proceso de toma de decisiones: tipos y etapas. Los modelos como herramientas para la toma de decisiones: modelos racionales, racionalidad limitada, modelos intuitivos y creativos. Herramientas para el análisis. Limitaciones.

- **Sistemas de Soporte a la Toma de Decisión** Características, componentes y funciones.

Carga horaria

Horas de dictado teórico: 12 Horas de dictado práctico: 12

Eje Temático II

- **Gestión de la Tecnología de la Información**

Gestión estratégica y operativa de la tecnología de la información. Estrategias competitivas de negocios basadas en la tecnología de la información. Habilidades (*soft skills*) requeridas: trabajar en equipos interdisciplinarios, comercializar el producto, habilidades de negociación, liderazgo y gestión de personas.

- **Gestión de Procesos de Negocios**

Introducción a BPM. Modelado BPMN.

- **Sistemas de Información para la Gestión de Procesos de Negocio**

BPMs Tecnologías aplicadas a la gestión de procesos de negocio: CRM, SCM, ERP, BSC.

- **Gestión de desempeño de procesos**

Objetivos y targets. Métricas. Indicadores clave de performance (KPI's). Objetivos y resultados clave (OKR's).

Carga horaria

Horas de dictado teórico: 24 Horas de dictado práctico: 24

Eje Temático III

- **Sistemas de Gestión para la Planificación de Proyectos** Fases en la gestión de proyectos. Metodologías. Aplicaciones y herramientas para la gestión de proyectos. Funciones.

- **Gestión del Conocimiento**

Elementos y factores clave para la implantación de un sistema de gestión del conocimiento. Procesos y barreras para su desarrollo. TIC como catalizador de gestión del conocimiento.

Carga horaria

Horas de dictado teórico: 12 Horas de dictado práctico: 12

4. BIBLIOGRAFÍA GENERAL (Normas APA)

a) Obligatoria o básica (debe estar disponible en biblioteca)

- a) Básica

BENVENUTO VERA, A. (2006) Implementación de Sistemas ERP, su impacto en La Gestión de la Empresa e Integración con otras TIC, CAP IV REVIEW Vol. 4.

DAVENPORT, T. H.; DE LONG, D. W.; BEERS, M. C. (1997). «Building successful knowledge management projects». Center for Business Innovation. Worker Paper [en línea]. Ernst & Young LLP. <http://www.providersedge.com/docs/km_articles/Building_Successful_KM_Projects.pdf> [Consulta: 05/10/22]

CHAN KIM, W. y MAUBORGNE, R. (2018) La transición al Océano Azul, Empresa Activa, Madrid.

GIBSON, James L, John M. IVANCEVICH y James H. DONNELLY, Jr. (2011). Las organizaciones: Comportamiento, estructura, procesos, McGraw-Hill Education, México.

GÓMEZ, D. R. (2006). Modelos para la creación y gestión del conocimiento: una aproximación teórica. Educar, 37, 25-39.

GUTIERREZ RUBIO, A.; APAOLAZA PÉREZ DE EULATE, U., LEAN STARTUP AS A TOOL FOR THE GENERATION OF A BUSINESS MODEL BASED ON DIGITAL ASSET MANAGEMENT, disponible en <http://www.aepro.com/index.php/es/repository/congresos/con>

gresos_alcaniz2014/congresos_alcaniz2014_07/LEAN-STARTUPCOMO-
HERRAMIENTA-PARA-LA-GENERACION-DE-UN-MODELO-DE-
NEGOCIO-BASADO-EN-LA-GESTION-DE-MEDIOS-DIGITALES/

IRVING, Arellano G. (2004) Principios de éxito de sistemas de soporte a la decisión. Recuperado de <https://www.gestiopolis.com/principios-exito-sistemassoporte-decision/>

MINTZBERG, H., B. AHLSTRAND y J. LAMPEL (1999) Safari a la estrategia, Granica, Buenos Aires.

NONAKA, I.; TAKEUCHI, H. (1999). La organización creadora de conocimiento. México: Oxford University Press.

PEREZ, D. y DRESSLER, M, (2007) Tecnologías de la Información para la Gestión de Conocimiento. Intangible Capital - N°15 - Vol. 3 - pp. 31-59.

RIES, Eric, The Lean Startup. How Today's Entrepreneurs Use Continuous Innovation to Create Radically Successful Businesses. Disponible en <http://theleanstartup.com/principles>.

b) Complementaria:

ADAMS, C. A. (Ed.). (2014). Reinventar la empresa en la era digital. Turner.

ARRAOU, P. (2019). Transformación digital de las PYME. ¿Por qué y cómo? CILEA (Comité de Integración Latino-Europea - América)

DUMAS, M., LA ROASA, M., MENDLING, J., & REIJERS, H. A. (2013). Fundamentals of business process management (Vol. 1, p. 2). Heidelberg: Springer.

ETKIN, J. (2005) Gestión de la Complejidad. Granica, Buenos Aires.

IACUB, Pablo (2015) Software ERP. Ed. Autores Argentinos, Buenos Aires.

KAPLAN, R.S. y NORTON, D.P. (2000) El Cuadro de Mando Integral, Gestión 2000, Barcelona.

KUMAR, V., REINARTZ, W. (2018). Customer relationship management. Concepts, strategy and tools. Springer

N'GOALA, G., PEZ-PÉRAND, V., & PRIM-ALLAZ, I. (2019).

Augmented Customer Strategy. Wiley-ISTE.

ROGERS, D. L. (2016). The digital transformation playbook:

Rethink your business for the digital age. Columbia University Press.

STADTLER, H., KILGER C., MEYR, H. (2015). Supply chain management and advanced planning. Springer

VOM BROCKE, J., & MENDLING, J. (2018). Business process management cases. Digital Innovation and Business Transformation in Practice. Berlin et al.: Springer.

WIRTZ, B. W. (2019). Digital business models. Concepts, models and alphabet. Case study. Springer

c) Webgrafía <https://www.evaluandosoftware.com/gestion-por-procesos/><https://www.javiergarzas.com/>
<https://mastermeup.com/blog/> <https://mastermeup.com/podcast/>

5. Estrategias de enseñanza- aprendizaje

Se utilizarán como estrategias de enseñanza aprendizaje, ordenadas alfabéticamente: aprendizaje basado en problemas, aprendizaje colaborativo, aprendizaje invertido, aulataaller, coloquios, debates, entrevistas, estudio de casos, exposición dialogada, feedback, mapas personales, método de proyecto, trabajo de campo.

Se proveerá de material de lectura obligatoria, disponible en el campus virtual.

Se programarán actividades individuales y trabajos integradores grupales.

Se realizarán tutorías para el desarrollo del trabajo práctico integrador a través de Zoom.

Se responderán consultas por medio de foros en el campus virtual y mensajería interna.

6. Evaluación

Requisitos de aprobación directa

- Cumplir con los prerrequisitos de inscripción a la materia según diseño curricular.
- Asistir al 75% de las clases dictadas
- Aprobar las actividades de formación práctica - Aprobar las instancias de evaluación.

- El estudiante que no apruebe alguna de las instancias de evaluación, tendrá al menos una instancia de recuperación, según lo consignado en el Cronograma de Actividades y la Evaluación de los Procesos de enseñanza y aprendizaje de la presente planificación.
- La calificación se expresa en número entero y en caso de promedios con decimales se redondeará al valor más próximo.

La nota promedio de evaluaciones aprobadas así obtenida será la calificación definitiva de aprobación directa.

Requisitos de regularización

- El estudiante que habiendo demostrado niveles mínimos y básicos de aprendizaje no alcance los objetivos de la aprobación directa, estará habilitado a rendir una evaluación final.
- El estudiante que se inscriba a examen final en un plazo no mayor a un (1) ciclo lectivo siguiente al del cursado, no le serán exigidas las asignaturas correlativas para rendir, especificadas en el plan de estudios.

El examen final consistirá en una evaluación objetiva sobre los contenidos de la asignatura.