

TABLA DE CONTENIDOS

I.		DATOS	3
GENERALES.....			
			4
II.	JUSTIFICACIÓN Y FUNDAMENTACIÓN DE LA		
CARRERA.....			15
III.	PROPÓSITOS DE LA		16
CARRERA.....			
			18
IV.	PERFIL ACADÉMICO		
PROFESIONAL.....			
V.	CAMPO DE INSERCIÓN		19
LABORAL.....			
			20
VI.	REQUISITOS DE INGRESO Y DE PERMENENCIA EN LA		
CARRERA.....			

... 21

VII. REQUISITOS DE 23
GRADUACIÓN.....

VIII. ESTRUCTURA DE
CURSOS..... 147

IX. DESCRIPCIÓN DE LOS 149
CURSOS..... X. TABLA DE
CORRESPONDENCIA DEL EQUIPO DOCENTE CON LOS CURSOS
ASIGNADOS.....

...

XI.
RECURSOS.....

I. DATOS GENERALES

a. Nombre de la Universidad: Universidad Técnica Nacional

b. Unidades Académicas participantes:

- **Equipo de Gestión de la carrera:** Lic. Nelson Vega Barrantes; Director de Carrera, Licda. Ma. de los Angeles Murillo Herrera, Licda. Ana Cecilia Odio, Lic. Joaquín Artavia Chávez
- **Departamento de Gestión y Evaluación Curricular:**
M. Sc. Aracelly Juarez Villata; Jefa de Departamento
M. Sc. Cynthia Gardela Berrocal

c. Nombre de la Carrera: Ingeniería del Software

d. Grados académicos y títulos:

- Diplomado en Tecnologías Informáticas (salida lateral)
- Bachillerato en Ingeniería del Software

e. Duración:

- i. Número de ciclos: 11
- ii. Número de semanas por ciclo: 14
- iii. Número de ciclos por año: 3

f. Antecedentes: En el 2008, la Comisión de la Conformación de la Universidad Técnica Nacional recibió y aprobó el dictamen remitido por la Oficina de Planificación de la Educación Superior (OPES) sobre el programa de estudios de la carrera de Diplomado en Tecnologías Informáticas, en la sesión 17-2008, celebrada el 15 de diciembre de 2008.

La carrera se oferto en el primer ciclo del 2009, se espera contar con un primer grupo de egresados del grado asociado de Diplomado para el tercer ciclo del 2010.

II. JUSTIFICACIÓN Y FUNDAMENTACIÓN DE LA CARRERA

2.1 Justificación de la carrera

La ingeniería de software es la disciplina o área de la informática que aplica el conocimiento científico basado en metodologías, técnicas y principios establecidos, para desarrollar,

documentar, operar y mantener software de calidad, que asegure la fiabilidad del mismo y procure su escalabilidad en la medida en que se requiera.

Es importante destacar las siguientes consideraciones acerca del campo tecnológico en el cual se incursiona:

- Debe ser vista como una disciplina con fuertes lazos con la ciencia computacional así como otros campos relacionados como la telemática.
- Tiene características comunes con otras disciplinas de la ingeniería, incluyendo análisis de decisiones estructuradas, uso efectivo de herramientas y reutilización de artefactos.
- Debe aplicar métodos y prácticas en el desarrollo de software y reutilización de artefactos.
- Debe integrar los principios de matemáticas discretas y ciencia de la computación con metodologías de ingeniería.
- Debe utilizar modelaje y abstracción y un efectivo manejo del cambio.
- Debe incluir conceptos de control de calidad y diseño de procesos de manufactura.

- Debe enfatizar en habilidades de comunicación, habilidades de trabajo en grupo y poseer principios y las mejores prácticas.

El estudio de la tecnología informática se refiere a una amplia gama de temas y especialidades, con énfasis y objetivos bastante variados; pero en general, la idea de informática tiene un concepto común: el tratamiento automático y racional de la información por medio de un ordenador digital.

En el campo de la información, los profesionales informáticos se mueven en distintas áreas del conocimiento, lo cual les permite manipular la información por medio de la construcción de software; creando y manteniendo estructuras que soporten los procesos de negocios perfilándose como especialistas en tecnologías de información ó infraestructura; conceptualizando requerimientos y la optimización de procesos de negocio con el perfil de Ingenieros en Sistemas de Información, o bien; por medio de la prestación de servicios en la configuración, mantenimiento y respaldo en sistemas o componentes, caracterizándose como

especialistas en soporte.

La revolución en el desarrollo de la tecnología informática genera, a su vez, espacios de empleo en los distintos sectores productivos. Por lo que es imprescindible ofrecer una nueva oferta académica que permita a la población estudiantil, de la provincia de Alajuela especialmente en el distrito central, los alrededores y zonas aledañas, adquirir los conocimientos, habilidades y actitudes para enfrentar cualquiera de los retos de la informática de hoy (con dominio de los métodos ingenieriles de desarrollo de software).

Para lograr el objetivo propuesto esta carrera tiene su malla curricular fundamentada en un estudio riguroso del entorno con respecto a carreras similares ofrecidas en otras instituciones de educación superior.

En ese sentido se tomaron en cuenta tres instituciones universitarias, a saber: Universidad Nacional, Instituto Tecnológico de Costa Rica, y Pro – Software. Las áreas que se analizan son especialmente el área de desarrollo, el área de ingeniería del software, el área de las tecnologías relacionadas y las áreas complementarias, en cada tabla se anotan las materias que imparten y con ello se denota el tipo de cursos que predominan en cada carrera, posteriormente se hace un comentario para cada una.

UNIVERSIDAD NACIONAL

INGENIERÍA EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN

DESARROLLO	INGENIERÍA DEL SOFTWARE	TECNOLOGÍAS RELACIONADAS	AREAS COMPLEMENTARIAS
Programación I	Ingeniería de Sistemas	Fundamentos de Informática	Matemática para informática I
Estructuras Discretas para Informática	Diseño e implementación de bases de datos	Soporte Técnico	Inglés para informática I
Programación II		Arquitectura de computadoras	Estudios Generales I
Programación III		Comunicaciones y redes de computadoras	Estudios Generales II
Estructura de Datos		Sistemas Operativos	Técnicas de Comunicación Oral y Escrita
Programación IV			Matemática para Informática II
			Inglés para Informática II
			Matemática para Informática III
			Inglés para informática III
			Probabilidad y Estadística para Informática
			Inglés para informática IV
			Estudios Generales III
			Estudios Generales IV

Se puede notar, de acuerdo con la categorización del plan de estudios de esta universidad, que la carrera de Ingeniería en Sistemas de Información, se orienta más al desarrollo de software y a conocimientos generales, dejando de lado la ingeniería de software.

Esta Universidad presenta un énfasis en el área de desarrollo donde se tienen que cursar siete materias. Por otra parte, contempla materias complementarias con un énfasis en áreas como la matemática y el inglés, incorporando estudios de carácter general.

Las tecnologías relacionadas y la ingeniería de software se contemplan a partir del sexto semestre en adelante, donde se retoman conceptos como comunicación de datos, sistemas operativos, diseño de software, entre otras.

PRO-SOFTWARE

En julio del año 2003, el Programa de Apoyo a la Competitividad del Sector Software presentó un estudio para el fortalecimiento de los centros de enseñanza en computación e informática, donde se recomendó la actualización curricular estudiada, de la cual se pueden citar las siguientes observaciones:

El plan que propone actualmente la Universidad Técnica Nacional se encuentra equilibrado de acuerdo con las áreas que fueron detectadas y que éste plan determina en cuanto a los cursos:

- Específicos: se relacionan con la creación de un perfil de programador de aplicaciones.
- Introdutorios: tienen como fin introducir al estudiante dentro de la disciplina de computación e informática; e
- Intermedios: son materias de tecnologías que son comunes al programa de bachillerato, permitiendo la articulación entre estos dos planes de estudios.

El estudio realizado por Pro-software recomienda utilizar un perfil ocupacional y académico

profesional para Programadores de Aplicaciones, aunque se deben considerar también elementos básicos del perfil ocupacional y académico profesional, para los ingenieros de sistemas, analistas y diseñadores.

El propósito de los estudios en tecnologías informáticas es el de formar profesionales a nivel técnico con una sólida formación en programación y competencias avanzadas en otras áreas de la ingeniería de software.

De acuerdo con este estudio se define un grupo de características que debe lograr el estudiante para optar por el bachillerato universitario:

- capacidad de pensamiento analítico y lógico.
- capacidad de identificar, analizar y resolver problemas.
- habilidad de comunicación oral y escrita.
- capacidad para trabajar con orden y disciplina.
- capacidad de trabajo en equipo.
- ética y responsabilidad social.

Con base en los antecedentes que se han detallado, la Universidad Técnica Nacional propone el Bachillerato en Ingeniería del Software con salida lateral de Diplomado en Tecnologías Informáticas.

El diplomado en Tecnologías Informáticas y el bachillerato en Ingeniería del Software, en general, se basa en cuatro áreas principales que fomentan la formación del individuo en una tendencia de apoyo al sector de las Tecnologías Informáticas, que brinda una base formadora del conocimiento elemental que requiere el estudiante para poder defenderse en el campo laboral mientras termina de formarse en el ámbito profesional al continuar su formación en el Bachillerato, donde el docente podrá desenvolverse como especialista en el diseño aplicación y calidad, entre otros aspectos de un Software.

Para que se tenga una clara perspectiva de lo que implica cada una de las áreas que se están enfocando en la estructura curricular se procede a dar una breve explicación de lo que comprende cada una:

- **Desarrollo:** la presente propuesta curricular general hace un mayor énfasis en la enseñanza y aplicación de la programación orientada a objetos, usando las plataformas de punta aplicadas en la mayoría de los desarrollos de hoy.
- **Ingeniería de Software:** permite la apropiación de conocimientos centrados en los procesos de documentación y desarrollo de sistemas, así como profundizar y ampliar conceptos de programación.
- **Tecnologías Relacionadas:** se busca que el estudiante actualice y aplique los conocimientos para maximizar su capacidad de respuesta. Lo cual, facilita la apropiación de los conceptos de soporte a los negocios y el trabajo colaborativo y administración de proyectos.
- **Complementaria:** Cumplen la función de formar en áreas como la matemática, el inglés que se incluye con la finalidad de que se pueda desenvolver comprendiendo manuales y poder mejorar su desempeño bilingüe, además de estudios generales que formen un profesional integral.

La carrera en los niveles del I hasta el VI nivel da al estudiante un enfoque orientado al desarrollo de la programación, a la comprensión de los fundamentos básicos de las redes, de las telecomunicaciones y una generalidad que le va a permitir defenderse sobre las bases de datos. Por ende, el discente puede desempeñarse plenamente en el campo laboral, pues esos seis niveles sustentan la salida lateral del Diplomado en Tecnologías Informáticas.

De igual manera el tramo de bachillerato genera que el estudiante pueda continuar con sus estudios y lograr superarse en un nivel universitario de calidad, porque en igualdad de condiciones obtiene los atestados curriculares necesarios para convertirse en un Ingeniero en Software, pues se contemplan materias del área ingenieril que aprueba el Colegio de Profesionales en Informática y Computación (CPIC), quien es el órgano encargado de velar por el desempeño profesional de los informáticos en el país.

El Diplomado en Tecnologías Informáticas, esta dirigida a todos aquellos jóvenes que posean el bachillerato en educación media. Así mismo el Bachillerato en Ingeniería del Software esta dirigido a graduados del Diplomado en Tecnologías Informáticas del antiguo Colegio Universitario de Alajuela y a los estudiantes del Diplomado en Tecnologías

Informáticas de la UTN.

Por otra parte, el mercado laboral abre una gama de posibilidades, pues el graduado podrá desempeñarse en cualquier institución pública como el ICE, A y A y Ministerios, entre otros. De igual manera podría trabajar en instituciones privadas, como por ejemplo en bancos, supermercados, empresas desarrolladoras, e inclusive puede formar su propia empresa, pues la carrera tiene una visión emprendedurista.

Todo lo anterior responde de manera contundente a la Misión de esta universidad, la cual dice los siguiente:

Brindar una educación integral en el marco de la moderna sociedad del conocimiento, centrando su acción académica en el área científica, técnica y tecnológica y en la innovación como elemento fundamental para el desarrollo humano, el mejoramiento social y la responsabilidad ambiental.

Del análisis de la misión de la Universidad Técnica Nacional se desprenden dos grandes ejes:

- *a. La educación integral en el marco de la sociedad moderna:* este programa de estudio pretende integrar diferentes áreas disciplinarias favoreciendo la formación de profesionales capaces de integrar sus conocimientos, habilidades y destrezas a las necesidades de la sociedad.
- *b. Centrar la acción académica en el área científica, técnica y tecnológica y en la innovación como elemento fundamental para el desarrollo humano:* la Universidad tiene la responsabilidad de brindar al país profesionales que apoyen la tendencia de desarrollo tecnológico de las industrias nacionales, con el fin de que desarrollen tecnologías y procesos más productivos y eficientes, desde este punto de vista, la introducción de la carrera de Ingeniería del Software representa para la UTN un paso importante en el cumplimiento de la misión.

De esta forma, la carrera tanto en su tramo de Diplomado como en el tramo de Bachillerato en es congruente con la Misión de la universidad.

La Universidad Técnica Nacional en su Sede de Central, cuenta con la infraestructura y recursos tecnológicos y bibliográficos necesarios para implementar los cursos de la carrera en su tramo de bachillerato.

Es importante recordar que la Sede Central tiene varios años de estar impartiendo el Diplomado en Tecnologías Informáticas, a través de los cuales ha desarrollado la infraestructura necesaria en cuanto a laboratorios y aulas, entre otros, que hoy permiten brindar al estudiante una educación de calidad.

Así mismo ha conformado un cuerpo docente compuesto de profesores comprometidos con la universidad y el aprendizaje de los estudiantes, garantizando la existencia de personal docente necesario para impartir el tramo de bachillerato.

2.2. Fundamentación de la carrera

Sería bastante ingenuo pensar que la forma, en la cual ha evolucionado la tecnología, ha sido siempre la misma. Incluso, cabe destacar que esta ciencia, en menos de 50 años, ha pasado por diversos puntos de inflexión en cuanto a la conceptualización e implementación del conocimiento o sus técnicas. Uno de los cambios de mayor trascendencia es el constante intento de acercar las computadoras a los seres humanos, en busca de lograr mayor facilidad con respecto a su uso.

En este sentido, analizar la evolución de los sistemas operativos, los cuales pasaron de la monótona línea de comandos y de los árboles de directorios hasta, las interfaces gráficas con metáforas, las cuales encapsulan la estructura y organización real del computador, esto para darse cuenta de los importantes cambios conceptuales que se han dado en el tiempo.

Asimismo, los programadores de computadora han vivenciado, en los últimos 12 años, el paso definitivo de modelos de programación imperativos a un nuevo estilo que busca hacer que la programación se parezca más a la forma normal del pensamiento de los seres

humanos; es decir, la programación orientada a objetos.

Esta nueva forma de pensamiento o, más bien; nuevo paradigma, trata de simular, mediante el software, el mundo real, el cual, está conformado por objetos que se relacionan entre sí a través del intercambio de mensajes, a la vez cada objeto mantiene su propia individualidad y privacidad.

Sabemos que la tecnología con el auge de la Internet a revolucionado al mundo, pues ha logrado que todo se pueda difundir con más facilidad, que se pueda conocer a personas lejanas, obtener conocimiento de sabios muy lejanos y tener al alcance libros de suma importancia en la humanidad.

Es por eso que el software es el objeto de estudio de esta carrera, mediante su utilización, diseño e implementación se puede indicar a un computador que es lo que debe hacer para obtener lo que deseamos. dentro de un espacio disciplinario de conocer haciendo, con una gama de posibilidades para que el profesional de esta área se incorpore desenvolviéndose en proponer soluciones informáticas que pueden ofrecer a nuestra sociedad una oportunidad de vivir mejor.

El bachiller graduado de esta carrera será capaz de dominar la programación orientada a objetos que tiene la capacidad de representar el mundo real de una forma más cercana y familiar. Diseñando programas con técnicas de análisis y diseño de sistemas actualizadas y novedosas, por el cambio de paradigma de programación que se ha generado a través de los tiempos. El graduado tendrá la posibilidad de desempeñarse como profesional en el campo de la Ingeniería del software pues contará con el nivel educativo específico para lograrlo.

La carrera se fundamenta en las siguientes áreas y ejes curriculares:

Áreas Disciplinarias: Las áreas disciplinarias aglutinan conocimientos teórico-metodológicos afines que sirven de sustento a la estructura del plan de estudios, dentro de esta encontramos en la carrera Matemática, Ciencias Básicas, Ciencias de la Ingeniería (Informática), Diseño en Ingeniería y estudios complementarios.

Los especialistas de la informática requieren conocer de varias disciplinas, pues necesitan tener claro la funcionabilidad de cada una para luego plasmar el enfoque en un programa de computadora o sistema de Información, pues este es un modelo de la realidad, que debe de reflejar el conocer diario de las empresas, de las instituciones.

La carrera sustenta estas áreas en la currícula con cursos como Matemáticas Discretas, Matemática I, Matemática II, Probabilidad y Estadística. Dentro de la disciplina matemática el estudiante requiere conocer cuál es el desarrollo metodológico de la herramienta para poder resolver un problema sobre algún cálculo a contemplar en el programa. Requiere de las ciencias básicas porque trabajan en las respectivas áreas del conocimiento y son unidades de ejecución que ofrecen a los estudiantes una formación académica, investigativa y humanista en cada una de sus diferentes áreas.

Dentro de las ciencias de la ingeniería se integran cursos de Principios de Programación, Programación I, Programación II, entre otras, éstas consolidan la columna vertebral de la carrera y son la base fundamental que sostiene el eje básico del profesional que se está formando, un ingeniero en informática.

Los estudios complementarios cumplen la función de apoyar los conocimientos adquiridos, para formar un profesional integral.. No es menos importante que los puntos anteriores; ya que facilitan el desarrollo de habilidades y capacidades para la comunicación y conocimiento personal.

El conocimiento básico de un segundo idioma, la correcta comunicación (oral y escrita) deben ser un distintivo de los estudiantes de una carrera dedicada a crear profesionales capaces de manipular y administrar convenientemente la información.

Ejes Curriculares:

Estos integran y dinamizan la disciplina, son actividades formativas que dan soporte al plan de estudios y entrecruzan las áreas disciplinarias. Por ello es importante que sean expuestos dentro del marco fundamental de la carrera. A continuación se denotan los dos ejes curriculares que contempla el plan de estudios:

- **Eje de investigación:**

La investigación es asumida dentro del plan de estudios como un proceso continuo de producción que ofrece un instrumental al área del desarrollo del software; se persigue conocer un lenguaje de programación a través de la enseñanza usando las plataformas de punta usadas en la mayoría de los desarrollos de hoy. No obstante; es importante recalcar que es parte del estudiante su carácter autodidáctico que le permite seguir investigando fuera del salón de clase y no quedarse con lo que le brinda el profesor. Cada materia que se imparte requiere de tiempo adicional para ser asimilada y comprendida a plenitud por el estudiante, por el grado de evolución tecnológica que se da en las diferentes herramientas de desarrollo del mercado de esta manera se logra que nuestros estudiantes puedan enfrentar cualquier plataforma de desarrollo que encuentren después. Así, los graduados tendrán posibilidades reales de trabajo enfocadas a los sectores empresariales

- **Eje de desarrollo:**

El desarrollo del software comprende y permite la apropiación de conocimientos centrados en los procesos de documentación y desarrollo de sistemas, así como profundizar y ampliar conceptos de programación. Esto facilita el aprendizaje centrado en el desarrollo de habilidades, destrezas y conceptos de las disciplinas relacionadas con el desempeño humano en los proyectos de desarrollo. Lo anterior, para que el estudiante se relacione y se adapte con fundamento de conocimiento a su uso en cualquier entorno de desarrollo de software orientado a la calidad.

- **Eje humanístico**

Este eje responde a uno de los Fines de la Universidad Técnica Nacional la cual persigue la formación del ser humano integral, autónomo, innovador y emprendedor, capaz de maximizar su capacidad de respuesta a nuevos entornos y capaz de crear su propio proyecto profesional con sentido ético, cívico y solidario.

III. PROPÓSITOS DE LA CARRERA

- Formar profesionales competitivos y especializados que puedan ser ente proactivo, a

corto plazo en la productividad de la empresa, en el campo de las tecnologías informáticas, así mismo de todo el proceso involucrado en la ingeniería y diseño de sistemas de información acorde con las necesidades del mercado costarricense.

- Formar profesionales competentes en el área específica de la ingeniería del software, capaces de ejecutar las funciones informáticas que demanda el entorno organizacional y laboral costarricense.
- Contribuir al desarrollo de la región y del país, formando recurso humano con conocimientos acerca de las técnicas metodológicas necesarias de la programación y el diseño de software específico.
- Favorecer la formación de profesionales con conocimientos para la manipulación de múltiples plataformas operativas de software en las áreas de la comunicación y del ambiente de trabajo.
- Formar ingenieros del software, que sustentados en los conceptos y las técnicas más importantes referentes a la manipulación de la información, administren y definan la mejor manera de trabajar la información de la empresa actual.

IV. PERFIL ACADÉMICO PROFESIONAL

El profesional en Ingeniería del Software tendrá sólidas bases metodológicas en el desarrollo de aplicaciones a mediana y gran escala, será capaz de desarrollar soluciones empresariales o comerciales aplicando procesos, modelos y estándares de calidad según lo dictado para esta industria y que contribuya al mejoramiento y progreso productivo de las empresas, en un ambiente que provea sustentabilidad y coadyuve a brindar mejores oportunidades y accesibilidad a la sociedad.

La Universidad Técnica Nacional se propone formar profesionales en Ingeniería del Software con el siguiente perfil:

4.1 Conocimientos

El graduado es un profesional que posee conocimientos relacionados con:

- Desarrollo de sistemas de software.
- Herramientas básicas para aprender a aprovechar al máximo los recursos tecnológicos del momento.
- Administración media de múltiples plataformas de red.
- Administración de proyectos.
- Auditoria de sistemas.
- Software y herramientas como motores de bases de datos.

4.2 Habilidades

El graduado del Bachillerato es un profesional que desarrolla habilidades para:

- Generar programas de cómputo de cualquier índole, todo con el fin de convertir estas herramientas organizativas en eje fundamental para el adecuado uso y administración de la información de la empresa.
- Originar documentación exacta y oportuna de los sistemas informáticos de la empresa, que permitan en un futuro cercano tomar las medidas correctivas y preventivas necesarias para el buen desarrollo de la organización.
- Brindar asesoría técnica especializada para el usuario intermedio y final, logrando con ello el aprovechamiento máximo de la infraestructura tecnológica existente en la organización.
- Resolver problemas de rutina y especiales, en el entorno de la maximización del recurso tecnológico existente.
- Desarrollar apropiadamente las características de comunicación existentes en el medio, y así poder lograr aprovechar los recursos del área.
- Realizar trabajo interdisciplinario en diferentes áreas relacionadas con proyectos que involucren el desarrollo de sistemas desde el punto de vista gerencial, o como miembro de un equipo de trabajo.
- Maximizar destrezas técnicas y vocacionales en beneficio propio y de la organización que le esté empleando, en términos de: generar programas de cómputo o dirección y desarrollo de sistemas acorde con las exigencias del momento, de cualquier área.

- Crear documentos que cumplan cabalmente con las necesidades de las empresas de hoy, permitiéndole tomar las decisiones adecuadas en términos de análisis, diseño, desarrollo y mantenimiento de sistemas de información.
- Ser facilitador de asesoría tecnológica especializada para el usuario final, permitiéndole con ello maximizar el uso de los recursos computacionales existentes en la empresa.
- Contribuir con labores de administrador de grupos en red, bajo diversas plataformas, lo que sin duda le convertirá en un elemento competitivo y funcional para la organización.
- Realizar el análisis y documentación de Sistemas, habilidades propias de un Analista o Programador del Departamento de Cómputo en las empresas.

4.3 Actitudes

El graduado del bachillerato es un profesional que manifiesta las siguientes actitudes:

- Posee un alto grado de responsabilidad al realizar sus labores diarias.
- Mantiene una personalidad abierta y dinámica hacia la competitividad profesional.
- Promueve mediante una conducta ética un buen ambiente laboral.
- Profesa honradez y seriedad profesional.
- Mantiene una aptitud de apertura hacia los nuevos conceptos y conocimientos relacionados con su campo profesional.
- Está anuente a la actualización profesional y al aprehensión de nuevos conocimientos que coadyuvan en su desempeño laboral.
- Tiene clara conciencia de sus labores profesionales.
- Capacidad solidaria para interactuar en ambientes colectivos de trabajo.

V. CAMPO DE INSERCIÓN LABORAL

El graduado podrá ejercer sus funciones en instituciones públicas como:

Lugar	Puesto	Funciones
Ministerios de Hacienda	Analista programador	Aplicar los conocimientos adquiridos en el área de la programación
Ministerio Educación Pública	Profesor de grados universitarios	Impartir lecciones, en las materias atinentes a su perfil profesional
Instituto Costarricense de Electricidad	Analista, Administrador de la Red, especialista en telecomunicaciones	Aplicando sus conocimientos de acuerdo al perfil del puesto ejecutado
Caja Costarricense de Seguro Social	Arquitecto de software Desarrollador de software Operador de computadora	El perfil de la carrera le permite claramente desempeñar cualquier función que tenga que ver con el puesto.
Cualquier otra institución	analista, programador, encargado de la red.	El perfil implica poder realizar varias funciones

Así como en empresas del sector privado tales como:

Lugar	Puesto	Funciones
Embutidos Zar	Programador de computadoras	Realizar Sistemas Informáticos
Prosoftware	Diseñador de páginas Web	Analiza requerimientos, diseña, modela , programa e implementa la pags. Web.
Bancos Privados y Nacionales	Administrador de la Base de datos	Administra, define, corrige la base de datos.
Repretel, canal 42, canal 7	Cualquier puesto en la que tenga una computadora de por medio	Realizar sistemas, dar mantenimiento a los mismos
Tecapro, Innovasoft	Desarrollador de Software	Realizar soluciones informáticas
Cualquier otra institución privada	Cualquier puesto que requiera de un computador	Cualquier función propia de su área

Así como empresas construidas por ellos mismos:

Lugar	Puesto	Funciones
Soluciones de Software s.a.	Desarrollador Web	Realizar Sistemas Informáticos y sitios web.
Manuel Cantillo		
Sitios Web en la red	Desarrolladores y analistas	Analiza requerimientos, diseña, modela , programa e implementa la pags. Web.
Cualquier otra empresa que sea creada por el titulado emprendedurista	Jefe y director de su propia empresa	Procesos administrativos gerenciales en la toma de decisiones relacionadas a su puesto

1. VI. REQUISITOS DE INGRESO Y DE PERMANENCIA EN LA CARRERA

Para ingresar a la carrera en el tramo de bachillerato se observará lo acordado en la sesión realizada el 27 de setiembre de 2010 (Acta # 28-2010, Acuerdo # 3), y las modificaciones realizadas el 1 de noviembre de 2010 (Acta #32-10, acuerdo #4) por la Comisión de Conformación de la Universidad Técnica Nacional al “*Plan de Admisión de los Diplomados y Bachilleratos para el año 2011*”, el cual indica lo siguiente:

El promedio simple de notas obtenidas en el Diplomado será el criterio para discriminar el acceder a cupos en el Bachillerato.

Estudiantes con cursos pendientes del diplomado universitario, bajo las siguientes condiciones:

- Los estudiantes que tengan pendientes un máximo de cuatro materias del diplomado universitario correspondiente a los tres últimos ciclos del plan de estudios de diplomado.
- En ningún caso, se podrán matricular materias de bachillerato, que tengan como requisito materias pendientes de diplomado para los estudiantes regulares.

VII. REQUISITOS DE GRADUACIÓN

- Para graduarse del tramo de bachillerato se requiere aprobar, con nota no menor de 7.00, todas los cursos del plan de estudios y realizar 150 horas de Trabajo Comunal Universitario (T.C.U)

VIII. ESTRUCTURA DE CURSOS

BACHILLERATO EN INGENIERIA DEL SOFTWARE CON SALIDA LATERAL DE DIPLOMADO EN TECNOLOGÍAS INFORMÁTICAS DURACIÓN: 11 CICLOS

Código	Nombre de la Materia	Requisitos	Corre- quisitos	H or as Le cti va s P/ Se m an a	Horas de Estudio	Total de horas	Créditos
				TEORIA	PRACTICA		

I NIVEL

ISW-111	Principios de Programación	-	-	4	4	11.18	19.18	6
ISW-112	Fundamentos de Informática	-	-	2	2	5.39	9.39	3
ISW-113	Matemáticas Discretas	-	-	2	2	5.39	9.39	3
ISW-114	Técnicas de Comunicación Oral y Escrita	-	-	2	2	5.39	9.39	3

**SUB-TO
TAL
15**

II NIVEL

ISW-211	Programación I	ISW-111	-	4	4	11.18	19.18	6
ISW-212	Matemática I	ISW-113	-	2	2	5.39	9.39	3
ISW-213	Inglés Técnico	-	-	2	2	5.39	9.39	3
ISW-214	Arquitectura y Sistemas Operativos	ISW-112	-	2	2	5.39	9.39	3

**SUB-TO
TAL
15**

III NIVEL

ISW-311	Programación II	ISW-211	-	4	4	11.18	19.18	6
ISW-312	Fundamentos de Bases de Datos	ISW-211	-	2	2	5.39	9.39	3
ISW-313	Matemática II	ISW-212	-	2	2	5.39	9.39	3
ISW-314	Circuitos Electrónicos	ISW-214	-	1	4	4.39	9.39	3

**SUB-TO
TAL
15**

IV NIVEL

ISW-411	Programación III	ISW-311	-	4	4	11.18	19.18	6
ISW-412	Telemática y Redes	ISW-312	-	3	-	6.39	9.39	3
ISW-413	Aplicación de Base de Datos	ISW-314	-	2	2	5.39	9.39	3
ISW-414	Inglés Gramatical	ISW-213	-	1	4	4.39	9.39	3

**SUB-TO
TAL
15**

V NIVEL

ISW-511	Diseño e Implementación de Redes	ISW-412	-	3	-	6.39	9.39	3
ISW-512	Diseño de Aplicaciones Web	ISW-411	-	1	4	4.39	9.39	3
ISW-513	Contabilidad	ISW-413	-	1	4	4.39	9.39	3
ISW-514	Inglés Conversacional I	ISW-313	-	1	4	4.39	9.39	3

**SUB-TO
TAL
12**

VI NIVEL

ISW-611	Ingeniería del Software I	ISW-512	-	1	4	4.39	9.39	3
ISW-612	Administración de Sistemas Operativos de Red	ISW-511	-	1	4	4.39	9.39	3
ISW-613	Programación en Ambiente WEB I	ISW-512	-	1	4	4.39	9.39	3
ISW-614	Inglés Conversacional II	ISW-514	-	1	4	4.39	9.39	3

SUB-TOTAL
12

SALIDA
A
LATERAL:
DIPLO
MADO
EN
TECNO
LOGIA
S
INFOR
MATIC
AS
TOTAL
DE
CRÉDITOS
84

Código	Nombre de la Materia	Requisitos	Corre- quisitos	H o r a s L e c t i v a s P / S e m a n a T E O R I A	Horas de Estudio	Total de horas	Créditos
						P R A C T I C A	
VII NIVEL							
ISW-711	Programación en Ambiente WEB II	ISW-613	-	1	4	4.39	9.39 3
ISW-712	Ingeniería de Software II	ISW-611	-	1	4	4.39	9.39 3
ISW-713	Probabilidad y Estadística	ISW-313	-	2	2	5.39	9.39 3

OS DEL
TRAMO
DE
BACHIL
LERATO
56

TOTAL
DE
CRÉDIT
OS DE
LA
CARRE
RA
140

IX. DESCRIPCIÓN DE LOS CURSOS

I NIVEL

**UNIVERSIDAD TÉCNICA NACIONAL
CARRERA: INGENIERIA DEL SOFTWARE**

CURSO: PRINCIPIOS DE PROGRAMACIÓN

CÓDIGO: ISW-111

NATURALEZA DEL CURSO: TEÓRICO-PRÁCTICO

NIVEL: I

CRÉDITOS: 6

HORAS PRESENCIALES / SEMANA: 8 (4 HORAS TEORÍA, 4 HORAS PRÁCTICA)

TIEMPO DE ESTUDIO INDEPENDIENTE POR SEMANA: 11 horas, 18 minutos

MODALIDAD: CUATRIMESTRAL

REQUISITOS: NINGUNO

CO-REQUISITOS: NINGUNO

I. DESCRIPCIÓN DEL CURSO

Este curso pertenece al primer nivel de la carrera. Facilitará los conocimientos necesarios en los y las estudiantes para que comprendan la metodología de programación orientada a objetos. Se desarrolla en un tiempo de 14 semanas. Al final del curso, se pretende que el estudiante posea las bases teórica necesarias que le serán fundamentales para sus labores profesionales futuras.

La metodología que se sigue para el desarrollo de los contenidos temáticos del curso es variada, utilizando diferentes técnicas didácticas que faciliten el proceso de enseñanza y aprendizaje; con ello se busca una participación activa por parte del estudiante, en constante interacción con su medio y los recursos disponibles en él. En lo que respecta a la evaluación, se hará de ésta, un proceso de aprendizaje significativo donde el estudiante logre encontrarle funcionalidad con su diario quehacer.

II. OBJETIVO GENERAL

- Resolver problemas específicos, mediante la aplicación metodológica de la programación orientada a objetos.

III. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Conocer los fundamentos de diferentes metodologías de programación, mediante la explicación del profesor y el recurso bibliográfico existente, logrando una comprensión por parte del estudiante en el análisis de problemas.
2. Comprender los principios de la programación, mediante el aprovechamiento de los algoritmos y metodologías orientadas a objetos que permitan la comprensión y solución de problemas específicos.
3. Modelar gráficamente soluciones a problemas específicos mediante el aprovechamiento de la metodología orientada a objetos como mecanismos

adecuados de análisis de casos.

IV. CONTENIDOS

UNIDAD I. Metodología de la programación

- Introducción al ciclo de desarrollo de un programa
- Identificación del problema
- Análisis y descomposición del problema
- Diseño – Implementación – Ejecución del programa – Pruebas
- Entorno de desarrollo
- Lenguajes, código fuente, código objeto, compiladores, intérpretes.

UNIDAD II. Introducción a la teoría de algoritmos.

- Ciclo de procesamiento de datos(Entrada proceso / salida)
- Concepto de algoritmo
- Tipos de datos

Variables

- Tipos
- Asignación de valor a una variable.
- Constantes
- Operadores aritméticos
- Expresiones aritméticas.
- Operadores lógicos y relacionales
- Expresiones lógicas

UNIDAD III. Estructuras de control.

Estructuras de decisión.

- If then else
- Switch
- Estructuras de decisión anidadas.

Estructuras Iterativas (Ciclos).

- While
- do while
- For
- Ciclos anidados.

UNIDAD IV. Teoría de objetos

- Conceptos básicos acerca de la estructura de un programa orientado a objetos
- Objeto
- Clase
- Método
- Instancia
- Constructores
 - Modularidad
- Subprocesos y parámetros

UNIDAD V. Variables estructuradas

- Arreglos de una y dos dimensiones

V. METODOLOGÍA

Clases magistrales y participativas, con resolución de ejercicios y prácticas. Así mismo el estudiante debe crear, investigar, exponer y evacuar dudas durante el transcurrir de los temas, así también debe interactuar con las tecnologías existentes en el mercado, en lo referente al área computacional.

VI. EVALUACIÓN

1º Parcial	20%
2º Parcial	20%
3º Parcial	20%
Trabajos, pruebas cortas y tareas	40%
Total	100%

VII. BIBLIOGRAFÍA

Jacobson, I, Booch, G., y Rumbaugh, J. (2004) **El Proceso Unificado de Desarrollo de Software**. Madrid, España. Addison Wesley.

Fowler, M. (2001) **UML Gota a Gota**. México. Addison Wesley.

Stevens, P., y Pooley, R.(2002). **Utilización del UML en Ingeniería del Software con Objetos y Componentes**. Madrid, España. Addison Wesley.

**UNIVERSIDAD TÉCNICA NACIONAL
CARRERA: INGENIERÍA DEL SOFTWARE**

CURSO: FUNDAMENTOS DE INFORMÁTICA
CÓDIGO: ISW-112
NATURALEZA DEL CURSO: TEÓRICO-PRÁCTICO
NIVEL: I
CRÉDITOS: 3
HORAS PRESENCIALES / SEMANA: 4 (2 HORAS TEORÍA, 2 HORAS PRÁCTICA)
TIEMPO DE ESTUDIO INDEPENDIENTE POR SEMANA: 5 horas, 39 minutos
MODALIDAD: CUATRIMESTRAL
REQUISITOS: NINGUNO
CO-REQUISITOS: NINGUNO

I. DESCRIPCIÓN DEL CURSO

Este es un curso orientado a estudiantes del I nivel de Carrera. El curso enfoca, los conceptos más importantes relacionados con el entorno informático del momento. Se desarrollará en un tiempo de 14 semanas. Al final del curso, se pretende que, el estudiante posea una base sólida en cuanto a conocimientos básicos de la informática, las cuales serán sumamente importantes para su ulterior formación académica.

Se utiliza una metodología teórica-práctica y la evaluación se orienta de forma parcial y acumulativa.

II. OBJETIVO GENERAL

- Reconocer los conceptos principales que rodean el área de la Informática, mediante lecturas y técnicas adecuadas.

III. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Realizar un recorrido histórico acerca de los conceptos básicos de los sistemas de cómputo para involucrarse activamente en el entorno computacional moderno, mediante la investigación y lecciones teóricas-prácticas
2. Comprender los tópicos generales que se relacionan directa y activamente con la Informática, mediante la aplicación de técnicas de investigación y trabajo en grupo.
3. Analizar el funcionamiento y la importancia de la computadora en el entorno mundial y nacional del presente, mediante lecturas, comentarios y demás herramientas que permitan involucrarse activamente con el entorno informático costarricense.

IV. CONTENIDOS

UNIDAD I. Áreas en que se divide la Informática

- Interacción Hombre-Máquina, Algoritmos y Estructuras, etc.
- Inteligencia Artificial, Robótica, etc.

UNIDAD II. Lógica Booleana y tablas de verdad (8 horas).

- Evaluación de expresiones lógicas.
- Compuertas lógicas (AND, OR, XOR, NOT).
- Conceptos de circuitos. Secuenciales, combinatorios, sincrónicos, asincrónicos.
- Flip-Flop, Sumadores, Restador, comparadores.

UNIDAD III. Organización del Sistema de Cómputo

- Trasfondo Histórico.
- Arquitectura del Computador.
 - Memoria, Unidad Central de Proceso, Almacenamiento secundario.
 - Codificación de la información, Otras arquitecturas.

UNIDAD IV. Programación de Computadoras

- Trasfondo Histórico.
- Programas almacenados.
- Ejecución de programas.
- Lenguajes de Implementación.
- Lenguajes Imperativos y Declarativos.

UNIDAD V. Sistemas numéricos.

- Sistema Binario, Octal y Hexadecimal.
- Representación numérica de enteros.
- Representación numérica de fracciones.
- Comunicación de errores.

UNIDAD VI. Sistemas Operativos

- Funciones de los sistemas operativos.
- Virtualización (de máquinas, de aplicaciones y de sistemas operativos).
- Evolución de los sistemas operativos.
- Clasificaciones.
- Arquitectura de los sistemas operativos.

UNIDAD VII. Redes y Comunicación de Datos

- Concepto de Redes.
- Wan, Lan, y Hardware de Red.
- Topologías de Red.
- Tecnologías de redes (MAC"s)
- Protocolos, Internet.

UNIDAD VIII. Manipulación de la Información

- Concepto de bases de datos.
- Motor de bases de datos.
- Lenguajes manipuladores de bases de datos.
- Sistemas Administradores de Bases de Datos.

UNIDAD IX. Conceptos general de Metodología de objetos

- OMT (Metodología de objetos)
- UML (Lenguaje Modelado de Objetos).
- Conceptos generales de HTML

V. METODOLOGÍA

Lecciones magistrales, con comentarios grupales, combinando la teoría con la práctica, envolviendo al estudiante con la realidad del presente, que conozca los obstáculos del entorno para que logre una formación amplia y completa. Debe ser confortado con lecturas previas sobre la materia.

VI. EVALUACIÓN

1º Parcial	30%
2º Parcial	30%
Trabajos, pruebas cortas y tareas	40%
Total	100%

VII. BIBLIOGRAFÍA

Beekman, G. (1997) **Informática & Computación**. USA. Addison Wesley.

Booch J., R.(1990). **UML, Gota a Gota**. México. Addison Wesley, Longman de México.

Long, L. (1995). **Introducción a la Informática y al Procesamiento de la Información**,
Prentice Hall, México.

Norton, P. (1997). **Introducción a la Computación**. México. Mc Graw Hill.

Sanders, D. (1990). **Informática Presente y Futuro**. México. Mc Graw Hill.

**UNIVERSIDAD TÉCNICA NACIONAL
CARRERA: INGENIERÍA DEL SOFTWARE**

CURSO: MATEMÁTICAS DISCRETAS

CÓDIGO: ISW-113

NATURALEZA DEL CURSO: TEÓRICO-PRÁCTICO

NIVEL: I

CRÉDITOS: 3

HORAS PRESENCIALES / SEMANA: 4 (2 HORAS TEORÍA, 2 HORAS PRÁCTICA)

TIEMPO DE ESTUDIO INDEPENDIENTE POR SEMANA: 5 horas, 39 minutos

MODALIDAD: CUATRIMESTRAL

REQUISITOS: NINGUNO

CO-REQUISITOS: NINGUNO

I. DESCRIPCIÓN DEL CURSO

Este curso está orientado para estudiantes del I nivel de Carrera. Se desarrollarán tópicos básicos e importantes para el ulterior desenvolvimiento en la carrera. Para un mejor aprovechamiento del curso, el estudiante debe dominar los temas contenidos en los programas de secundaria. Se desarrollará en un tiempo de 14 semanas, por lo que es necesario que el estudiante desarrolle un carácter autodidáctico y fomente el estudio independiente.

La metodología a emplear es teórico-práctica. La evaluación posee características particulares, las cuales han de ser del máximo provecho para su formación académica.

II. OBJETIVO GENERAL

- Desarrollar los principales conceptos matemáticos, mediante ejercicios prácticos, análisis y discusiones.

III. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Construir conceptos mediante el uso de la lógica proposicional.
2. Desarrollar algunos modelos matemáticos fundamentales para la comprensión y resolución de problemas informáticos.

IV. CONTENIDOS

UNIDAD I. Lógica

- Lógica proposicional y operaciones lógicas.
- Sistema axiomático.
- Teoremas fundamentales.
- Cuantificadores.
- Métodos de demostración.
- Inducción Matemática.

UNIDAD II. Conteo

- Permutaciones.
- Combinaciones.
- Principio de las casillas.
- Problemas de aplicación.

UNIDAD III. Conjuntos

- Definición de conjuntos.
- Sistema axiomático.
- Relación de pertenencia y de inclusión
- Operaciones de conjuntos.
- Teoremas fundamentales.

UNIDAD IV. Relaciones

- Relaciones binarias.
- Propiedades de las relaciones.
- Relación de orden.
- Relaciones de equivalencia

UNIDAD V. Digrafos

- Teoría de digrafos.
- Trayectorias en relaciones y dígrafos.
- Representaciones de digrafos.

V. METODOLOGÍA

Entre las estrategias principales de instrucción están la clase magistral, el trabajo individual y las discusiones de temas y de ejercicios, para éstas es sumamente importante la participación activa del estudiante. Para cada tema se asignarán prácticas, se requiere que el alumno tenga un contacto previo con éstas para su mejor comprensión. En la clase se revisarán sólo aquellos ejercicios que, a juicio del profesor, sean representativos.

VI. EVALUACIÓN

1º Parcial	30%
2º Parcial	30%
Trabajos, pruebas cortas y tareas	40%

Total

100%

VII. BIBLIOGRAFÍA

Ávila, J. (2005). **Estructuras de matemática discreta para computación**. Costa Rica: UNA.

Cormen, T.; Leiserson, C. (2003). **Introduction to Algorithms**. USA: The Massachusetts Institute of Technology Press.

UNIVERSIDAD TÉCNICA NACIONAL CARRERA: INGENIERÍA DEL SOFTWARE

CURSO: TÉCNICAS DE COMUNICACIÓN ORAL Y ESCRITA

CÓDIGO: ISW-114

NATURALEZA DEL CURSO: TEÓRICO-PRÁCTICO

NIVEL: I

CRÉDITOS: 3

HORAS PRESENCIALES / SEMANA: 4 (2 HORAS TEORÍA, 2 HORAS PRÁCTICA)

TIEMPO DE ESTUDIO INDEPENDIENTE POR SEMANA: 5 horas, 39 minutos

MODALIDAD: CUATRIMESTRAL

REQUISITOS: NINGUNO

CO-REQUISITOS: NINGUNO

I. DESCRIPCIÓN DEL CURSO

Este curso está orientado a estudiantes del I nivel de la carrera. Pretende que el educando se apropie los conocimientos del área comunicativa que le permitan comunicarse eficientemente de forma oral y escrita. Además, se persigue la integración de destrezas en el manejo instrumental de recursos audiovisuales. Todo esto coadyuvará al enriquecimiento de su personalidad y al fortalecimiento de sus capacidades intelectuales. La metodología a emplear es teórico-práctica y la evaluación es acumulativa y sumativa.

II. OBJETIVO GENERAL

- Reconocer los fundamentos de la comunicación oral y escrita.
- Construir propuestas comunicativas orales para distintas situaciones presentes en el área profesional.
- Redactar diferentes tipos de comunicaciones de acuerdo con el área profesional.

III. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Identificar los componentes de la oración gramatical.
2. Identificar diversos vicios de dicción en distintos textos.
3. Corregir los distintos vicios de dicción en distintos textos.
4. Utilizar correctamente los distintos signos de puntuación.
5. Aplicar diversas técnicas de la comunicación oral como herramientas para la solución de problemas comunicativos orales.
6. Desarrollar estrategias para la organización de las exposiciones orales.

IV. CONTENIDOS

UNIDAD I. La comunicación escrita

- Aspectos generales de la comunicación.
- Del esquema al texto
- El párrafo.
- El informe, el trabajo de investigación.
- La comunicación comercial y administrativa.
- Elaboración de resúmenes y esquemas.
- Metodología de la investigación.
- Investigación bibliográfica.
- Uso de fichas de investigación.

UNIDAD II. La comunicación oral

- Comunicación oral: conceptos básicos e importancia.
- Cualidades de la comunicación oral.
- Estructura de la exposición oral (antes y durante de la disertación).
- Modalidades de la comunicación oral: el informe, la coherencia y el discurso.
- Ayudas audiovisuales (material y equipo)
- Técnicas de comunicación: comunicación interpersonal y comunicación en pequeños grupos.
- Técnicas de discusión pública.
- El papel del moderador.

UNIDAD III. Morfosintaxis

- Aspectos básicos sobre morfología y sintaxis.
- El paradigma verbal. Verbos regulares e irregulares
- Formas no personales del verbo.
- Uso de preposiciones.
- Uso de la letras.
- Uso de las mayúsculas.
- Acentuación.
- Uso de los signos de puntuación.
- Concordancia (género y número)

UNIDAD IV. Reforzando la redacción

- Errores comunes en la redacción: cohesión, coherencia, anfibología, solecismos, barbarismos.
- Uso y tipos de conectores.
- Vicios por repetición y sonido: redundancia, monotonía, tautología y cacofonía.
- Viciosos del lenguaje: queísmo, dequeísmo, mismismo, zoísmo, blablismo, imprecisión nominal o cosismo, imprecisión verbal y exceso de subordinación.

V. METODOLOGÍA

Entre las estrategias principales de instrucción están la clase magistral, el trabajo individual, el trabajo grupal. Por la naturaleza de la materia, se realizan ejercicios prácticos que permitirán la comprensión de la misma. Estos se desarrollan dentro del aula y fuera de ella.

VI. EVALUACIÓN

1º Parcial	30%
2º Parcial	30%
Trabajos, pruebas cortas y tareas	40%
Total	100%

VII. BIBLIOGRAFÍA

- Ander-Egg y Aguilar M. J. (1999) **¿Cómo aprender a hablar en público?** San José, C. R.: EUNED.
- Casanny Daniel (1995) **La cocina de la escritura**. Barcelona:Anagrama
- Cassany, D., Luna, M. y Sáenz, G. (2002) **Enseñar lengua**. Barcelona: Grao.
- D'Alton, C. (2007). **Lengua y literatura: ensayos didácticos**. San José, C. R.: EUNED.
- Fuentes de la Corte, J. L. (1985). **Gramática moderna de la lengua española**. Madrid: Edime, Organización Gráfica, S. A.
- Hernández, R. M. (2004). **Comunicación oral y escrita**. San José, C. R.: EUNED.
- González P., J. (1992) **Curso fundamental de gramática castellana**. San José, C. R.: EUCR.
- Madrigal, D. (2005). **Comunicación administrativa**. San José, C. R.: EUNED.
- Monge B., M., Prendas R., L., Monestel M., P. L., Porras B., M. (1994) **Lectura creadora: una propuesta para incrementar las habilidades de comprensión lectora y expresión escrita**. San José: Trabajos Finales de Graduación
- Müller, M. V. (2004). **Curso básico de redacción: comunicación escrita**. San José, C. R.: Editorial de la Universidad de Costa Rica.

- Müller, M. V. (2004). **Técnicas de comunicación oral**. San José, C. R.: Editorial de la Universidad de Costa Rica.
- Pacheco, V. y Álvarez, M. A. (2002). **Comunicación escrita y oral**. San José, C. R.: G. Q. Impresos.
- Real Academia Española. (1973) **Esbozo de una nueva gramática de la lengua española** - Madrid, España
- Rodino, A. M. (1988) **Las modalidades discursivas fragmentación e integración en el discurso oral y escrito del español costarricense escolarizado**. San José, C. R.:Tesis (Magister Litterarum)--Universidad de Costa Rica. Comisión del Programa de Estudios de Posgrado en Lingüística.
- Ross, R. y Rodino, A. M. (1985) **Problemas de expresión escrita del estudiante universitario costarricense**. San José, C. R.: EUNED
- Vallarta, L. (1995). **La oratoria al alcance de todos**. México: Ed. Pax.
- Walker, M. (2001) **Cómo escribir trabajos de investigación**. Barcelona: Gedisa.

II NIVEL

**UNIVERSIDAD TÉCNICA NACIONAL
CARRERA: INGENIERÍA DEL SOFTWARE**

CURSO: PROGRAMACIÓN I

CÓDIGO: ISW-211

NATURALEZA DEL CURSO: TEÓRICO-PRÁCTICO

NIVEL: II

CRÉDITOS: 6

HORAS PRESENCIALES / SEMANA: 8 (4 HORAS TEORÍA, 4 HORAS PRÁCTICA)

TIEMPO DE ESTUDIO INDEPENDIENTE POR SEMANA: 11 horas, 18 minutos

MODALIDAD: CUATRIMESTRAL

REQUISITOS: ISW-111

CO-REQUISITOS: NINGUNO

I. DESCRIPCIÓN DEL CURSO

Este curso está orientado a estudiantes del II nivel de Carrera. Este primer curso de programación, pretende que el estudiante desarrolle su habilidad para resolver problemas de forma metódica, aplicando los conceptos de la Programación Orientada a Objetos, a la vez que aprende a utilizar las estructuras dinámicas y estáticas de datos

Durante el curso, el estudiante utilizará las técnicas de desarrollo de programas, aprendiendo a identificar el problema, analizarlo, y proceder a la descomposición del mismo para crear un modelo y diseñar la especificación del algoritmo que luego codificará con el lenguaje apropiado en el momento en que se imparte, asegurándose del cumplimiento con estándares de calidad.

Este curso es del tipo teórico y práctico, en el que se combina la base teórica que fundamenta los principios de la programación orientada a objetos con el diseño de prácticas en el laboratorio, que hagan uso de dichos conceptos, paralelo a las tareas programadas que reforzarán las destrezas del estudiante en el área de la programación..

II. OBJETIVO GENERAL

- Crear soluciones para resolver problemas simples mediante el modelaje, diseño detallado y programación, aplicando técnicas actuales de desarrollo de software orientado a objetos y considerando criterios de calidad apropiados, mediante la utilización de la notación UML.

III. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Resolver problemas mediante el uso de modelos abstractos, para la formación de un esquema lógico conceptual.
2. Comprender los elementos y estructuras básicas presentes en un lenguaje de programación orientado a objetos, para la implementación de programas modulares, claros y simples.
3. Aplicar buenas prácticas de construcción de software, con el uso de estándares de

documentación, codificación, verificación y validación para el aseguramiento de la calidad en el desarrollo del programa.

4. Analizar problemas mediante un proceso de descomposición y refinamiento en pasos sucesivos, para que brinde mayor comprensión al problema.
5. Sintetizar los resultados del proceso de análisis mediante el diseño de algoritmos, para la resolución de problemas.
6. Comprender la temática principal de los tipos de datos abstractos, mediante lecturas y prácticas apropiadas, para la obtención de mejores resultados en materia de manipulación de información.
7. Dominar el entorno de la programación con datos abstractos, mediante lecturas y prácticas apropiadas.

IV. CONTENIDOS

UNIDAD I. Conceptos básicos en la programación orientada a objetos.

- Introducción al ciclo de desarrollo de un programa: Identificación del problema, Análisis y descomposición del problema, Diseño, Implementación, Ejecución del programa, y Pruebas.
- Conceptos de: Ambiente de desarrollo, lenguaje, código fuente, código objeto, compiladores e intérpretes.
- Estructura básica de un programa orientado a objetos.
- Escritura, compilación y ejecución de un programa.

UNIDAD II. Primitivas de codificación.

- Tipos de datos, variables, constantes, valores (literales) y su uso para la representación de atributos de una clase.
- Declaración e inicialización de variables para el almacenamiento de valores.
- Uso de variables como atributos de un objeto
- Declaración e inicialización de referencias a instancias de objetos.
- Entrada y salida básica de datos.
- Operadores aritméticos y su prioridad de evaluación.
- Evaluación de expresiones para la solución de problemas.

UNIDAD III. Estructuras de Control.

- Operadores relacionales, operadores lógicos y prioridad entre los mismos.
- Tipos de estructuras de control del flujo de programas (secuenciales, condicionales y de iteración)
- Estructuras condicionales: condición lógica (if - else), selección de casos múltiples (switch - case).
- Estructuras de iteración: ciclos con contador, ciclos con condición de entrada y ciclos con condición de salida (for, while, do-while).
- Eje transversal: Importancia de los estándares de codificación.
- Eje transversal: Importancia del control de calidad, listas de revisión y casos de prueba.

UNIDAD IV. Métodos.

- Funciones matemáticas de biblioteca (potencias, raíz cuadrada, redondeo, truncamiento, generación de números aleatorios, entre otras).
- Métodos: Uso de los métodos para representar las acciones que lleva a cabo un

objeto. Paso de parámetros por valor y por referencia.

- Acceso a los atributos de un objeto (asignar y retornar los valores de cada atributo de un objeto).
- Constructores y destructores.
- Principio de localidad de las variables.
- Acceso a los miembros de una clase
- Uso de métodos públicos para acceder atributos privados.
- Sobrecarga de métodos.

UNIDAD V.Manipulación de Caracteres e Hileras de Texto.

- Manipulación de caracteres.
- Hileras de caracteres (Ejemplo: String).
- Operaciones básicas con hileras de caracteres. Ejemplo: convertir a mayúscula, minúscula, eliminar blancos, buscar sub-hileras, comparar hileras.

UNIDAD VI. Fundamentos de arreglos (unidimensionales y multidimensionales).

- Arreglos unidimensionales y su uso para la representación y desarrollo de estructuras de datos.
- Arreglos multidimensionales (matrices) y su uso para la representación y desarrollo de estructuras de datos.
- Algoritmos clásicos de ordenamiento (burbuja y selección) y búsqueda en arreglos (búsqueda binaria y secuencial).

UNIDAD VII.Fundamentos de estructuras de datos abstractos.

- Clasificación y formas de almacenamiento de las estructuras de datos.
- Objetivos de cada estructura de datos.
- Pilas : Operaciones sobre pilas
- Implementación sobre arreglos
- Implementación sobre listas

UNIDAD VIII.Método de Ordenamiento y Búsqueda

- Ordenamiento y búsqueda
- Burbuja, Quick Sort, Heap Sort, Merge Sort, etc.

UNIDAD IX. Fundamentos de Graficación

- Contextos gráficos. La pantalla gráfica vista como una matriz de píxeles.
- Manejo básico de tipos de letra y color.
- Formas simples: líneas, círculos, rectángulos y polígonos.

V. METODOLOGÍA

El curso se lleva a cabo en forma teórico-práctica con una amplia participación por parte del estudiante y trabajo extraclase.

VI. EVALUACIÓN

1º Parcial

30%

2º Parcial	30%
Trabajos, pruebas cortas y tareas	40%
Total	100%

VII. BIBLIOGRAFÍA

- Arnow, D. y Weiss, G. (2001) *Introducción a la programación con Java*. Addison Wesley.
- Deitel y Deitel.(1998). *Cómo programar en Java*. Prentice Hall.
- Humphrey, Watts S.(1997). *Introduction to the Personal Software Process*. Addison Wesley.
- Larman, Craig. (1999). *UML y Patrones: Introducción al análisis y diseño orientado a objetos*. Prentice Hall.
- Lemay, Laura; Cadenhead, Rogers. (1999) *Aprendiendo Java 2 en 21 días*. Prentice Hall.
- Meyer, Bertrand.(1997). *Object-Oriented Software Construction*. Prentice Hall.
- Page-Jones, Meilir.(2000). *Fundamentals of Object-Oriented Design in UML*. Addison Wesley.
- Savitch, Walter J. (1999). *Java: an introduction to computer science and programming*. Prentice Hall.

**UNIVERSIDAD TÉCNICA NACIONAL
CARRERA: INGENIERÍA DEL SOFTWARE**

CURSO: MATEMÁTICA I

CÓDIGO: ISW-212

NATURALEZA DEL CURSO: TEÓRICO-PRÁCTICO

NIVEL: II

CRÉDITOS: 3

HORAS PRESENCIALES / SEMANA: 4 (2 HORAS TEORÍA, 2 HORAS PRÁCTICA)

TIEMPO DE ESTUDIO INDEPENDIENTE POR SEMANA: 05 horas, 39 minutos

MODALIDAD: CUATRIMESTRAL

REQUISITOS: ISW-113

CO-REQUISITOS: NINGUNO

I. DESCRIPCIÓN DEL CURSO

Este curso está orientado para estudiantes del II nivel de Carrera. Proporciona al estudiante las estructuras o modelos matemáticos básicos necesarias para el desarrollo de soluciones computacionales eficientes. Se desarrollarán tópicos básicos e importantes para el ulterior desenvolvimiento en la carrera.

Para un mejor aprovechamiento del curso, el estudiante debe dominar los temas contenidos en los programas de secundaria. Se desarrollará en un tiempo de 14 semanas, por lo que es necesario que el estudiante desarrolle un carácter autodidáctico y fomente el estudio independiente. La metodología a emplear es teórico-práctica. La evaluación es acumulativa y sumativa.

II. OBJETIVO GENERAL

- Aplicar la matemáticas básicas en la solución de problemas computacionales que se encontrará en el desarrollo de la carrera.

III. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Resolver operaciones combinadas de números reales para la solución de problemas propios de la carrera.

2. Factorizar expresiones algebraicas, simplificar expresiones algebraicas para fortalecer el desarrollo de habilidades mentales hacia la resolución.
3. Resolver ecuaciones para aplicar el conocimiento a la resolución de problemas.

IV. CONTENIDOS

UNIDAD I. Conjunto de números reales

- Propiedades y operaciones fundamentales
- Valor absoluto
- Razones y Porcentajes
- Potenciación y Radicación
- Racionalización

UNIDAD II. Álgebra

- Expresiones algebraicas y polinomios: definición y operaciones fundamentales
- Factorización de expresiones polinomiales.
- Expresiones fraccionarias.
- Simplificación de expresiones algebraicas.
- Operaciones con expresiones algebraicas fraccionarias.
- Potenciación y Radicación.
- Racionalización.

UNIDAD III. Ecuaciones e inecuaciones

- Ecuaciones lineales. Sistemas de ecuaciones. Resolución de problemas.
- Ecuaciones no lineales con una incógnita.
- Desigualdades en una incógnita: lineales, cuadráticas, grado superior a dos, fraccionarias.

UNIDAD IV. Funciones

- Definición de función real de variable real.
- Dominio, codominio y rango.
- Función lineal.
- Función cuadrática. Estudio completo de la parábola.
- Monotonía de una función. Signo de una función. Ceros de una función. Interpretación gráfica.
- Función inyectiva, sobreyectiva y biyectiva. Función inversa.
- Composición de funciones.
- Función exponencial y logarítmica: definición, gráfica y propiedades. Ecuaciones. Cambios de base. Identidades logarítmicas. Problemas de aplicación.

UNIDAD V. Trigonometría

- Medidas de los ángulos, conversión de grados a radianes y viceversa
- Definición de las seis funciones trigonométricas fundamentales.
- Relaciones entre lados y ángulos de un triángulo rectángulo.
- Funciones trigonométricas de los ángulos 30° , 60° y 45°
- Ecuaciones trigonométricas.

V. METODOLOGÍA

Entre las estrategias principales de instrucción están la clase magistral, el trabajo individual y las discusiones de temas y de ejercicios, para éstas es sumamente importante la participación activa del estudiante. Para cada tema se asignarán prácticas, se requiere que el alumno tenga un contacto previo con éstas para su mejor comprensión. En la clase se revisarán sólo aquellos ejercicios que, a juicio del profesor, sean representativos.

VI. EVALUACIÓN

1º Parcial	30%
2º Parcial	30%
Trabajos, pruebas cortas y tareas	40%
Total	100%

VII. BIBLIOGRAFÍA

Barrantes, H.(2003). **Introducción a la Matemática**. San José, Costa Rica: EUNED.

Murillo, M y otros(2002) **Matemática Básica con Aplicaciones**. San Jose, Costa Rica.:EUNED.

Salas, F., Ulate, M. **Camino al éxito: Matemática**. México: McGrawHill. Colección de libros para secundaria.

Matemáticas . Editorial Santillana. Colección de libros para secundaria.

**UNIVERSIDAD TÉCNICA NACIONAL
CARRERA: INGENIERÍA DEL SOFTWARE**

CURSO: INGLÉS TÉCNICO

CÓDIGO: ISW-213

NATURALEZA DEL CURSO: TEÓRICO-PRÁCTICO

NIVEL: II

CRÉDITOS: 3

HORAS PRESENCIALES / SEMANA: 4 (2 HORAS TEORÍA, 2 HORAS PRÁCTICA)

TIEMPO DE ESTUDIO INDEPENDIENTE POR SEMANA: 05 horas, 39 minutos

MODALIDAD: CUATRIMESTRAL

REQUISITOS: NINGUNO

CO-REQUISITOS: NINGUNO

I. DESCRIPCIÓN DEL CURSO

Este curso está orientado para estudiantes del II nivel de Carrera. El curso consta de 14 semanas y su principal objetivo es dar al estudiante las bases del idioma inglés mediante el desarrollo de las cuatro habilidades (expresión oral, expresión escrita, comprensión auditiva y comprensión de lectura) – teniendo esta última el énfasis principal. Además, el estudiante complementará este proceso con el conocimiento básico de la gramática inglesa. Todo, inmerso en el contexto de la informática.

II. OBJETIVO GENERAL

- Identificar los aspectos morfológicos y sintácticos elementales de la gramática inglesa para su entendimiento y traducción de lecturas técnicas relacionadas con el campo de la informática.

III. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Comprender el contenido de textos especializados escritos en inglés, mediante la aplicación de los conocimientos básicos de análisis de texto.
2. Identificar estructuras gramaticales que faciliten la comprensión de textos escritos en inglés sobre temas informáticos.
3. Traducir textos informáticos utilizando las técnicas de traducción estudiadas en clase.
4. Exponer sus ideas acerca de temas especializados, mediante su participación en discusiones grupales o presentaciones en clase.

IV. CONTENIDOS

UNIDAD I. Sintaxis

- Formación Básica de Oraciones
- Oraciones Simples, Compuestas y Complejas

UNIDAD II. Morfología

- Formación de Palabras (Raíz, Prefijos, Sufijos, Palabras compuestas)

UNIDAD III. Tiempos Verbales

UNIDAD IV. Referencia contextual

- Pronombres
- Cláusulas descriptivas

UNIDAD V. Voz Pasiva

UNIDAD VI. Comparaciones

UNIDAD VII. Verbos auxiliares

UNIDAD VIII. Uso del Diccionario

V. METODOLOGÍA

La metodología del curso es comunicativa. Los trabajos se realizarán individualmente, en parejas y en grupos. El docente tendrá la función de facilitador y guía.

Dentro de los contenidos vistos dentro del curso se tratarán tópicos relacionados con:

- Sistemas Operativos
- Mantenimiento de computadoras
- Redes
- Bases de Datos
- Lenguajes de Programación Orientados a Objetos

VI. EVALUACIÓN

1º Parcial	30%
2º Parcial	30%
Trabajos, pruebas cortas y tareas	40%
Total	100%

VII. BIBLIOGRAFÍA

Mullen, N. & C. Brown. (2002) **English for Computer Science**. Oxford University Press.

Revistas de Informática actualizadas a la fecha

Textos de la Internet relacionados con lenguajes de programación y sistemas de comunicación en redes e información sobre WEB.

Menús de ayuda de diferentes lenguajes de programación Orientado a Objetos

Manuales de Mantenimiento de Computadoras.

Manuales de Bases de Datos Sql, Oracle y Redes.

**UNIVERSIDAD TÉCNICA NACIONAL
CARRERA: INGENIERÍA DEL SOFTWARE**

CURSO: ARQUITECTURA Y SISTEMAS OPERATIVOS

CÓDIGO: ISW-214

NATURALEZA DEL CURSO: TEÓRICO-PRÁCTICO

NIVEL: II

CRÉDITOS: 3

HORAS PRESENCIALES / SEMANA: 4 (2 HORAS TEORÍA, 2 HORAS PRÁCTICA)

TIEMPO DE ESTUDIO INDEPENDIENTE POR SEMANA: 05 horas, 39 minutos

MODALIDAD: CUATRIMESTRAL

REQUISITOS: ISW-112

CO-REQUISITOS: NINGUNO

I. DESCRIPCIÓN DEL CURSO

Este curso está orientado a estudiantes del II Ciclo de Carrera. Brinda al estudiante, una ubicación amplia dentro del contexto la arquitectura básica del equipo de cómputo. Se desarrolla en un periodo de 14 semanas. Al finalizar el curso, el estudiante estará en capacidad de desarrollar proyectos afines al desarrollo del curso.

La metodología que se sigue para el desarrollo de los contenidos temáticos del curso es variada, utilizando diferentes técnicas didácticas que faciliten el proceso de enseñanza – aprendizaje; con ello se busca una participación activa por parte del estudiante, en constante interacción con su medio y los recursos disponibles en él. En lo que respecta a la evaluación, se hará de ésta un proceso de aprendizaje significativo, donde el estudiante logre encontrarle funcionalidad con su diario quehacer.

II. OBJETIVO GENERAL

- Comprender los conceptos básicos del funcionamiento de los dispositivos electrónicos e interacción interna de los mismos, así como las tecnologías relacionados a los sistemas operativos, mediante el aprovechamiento teórico y práctico adecuados que permitan la comprensión total y la temática

III. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Comprender los conceptos relacionados con el hardware del computador, mediante el análisis de los principales componentes que son parte del mismo, para la comprensión de las tecnologías existentes en el mercado.
2. Fundamentar como lleva a cabo el sistema operativo el control y la administración de los recursos, permitiendo una mayor comprensión del entorno computacional donde son utilizados.
3. Analizar las distintas tecnologías, tanto de hardware y software que son parte del

computador, mediante lecturas y talleres adecuados que permitan una mayor comprensión de cómo está estructurado dicho equipo.

IV. CONTENIDOS

UNIDAD I. Introducción al hardware del computador

- Elementos que componen un sistema computacional
 - Tipos de sistemas computacionales
 - Funciones generales de cada componente

UNIDAD II. Tarjetas madre

- Principales tipos
 - Estructura
 - Componentes
 - Slots
 - Puertos
 - Sócalos
 - Alimentación del poder

UNIDAD III. Memoria RAM

- Componentes principales de la memoria
 - Funcionamiento interno
 - Tipos de memoria
 - Clasificación física
 - SIMM
 - DIMM
 - Otras
 - Clasificación tecnológica
 - RAM
 - ROM
 - DDR
 - Otras

UNIDAD IV. Procesadores

- Estructura interna
- Principales fabricantes
- Modelos
- Utilización

UNIDAD V. Medios de almacenamiento y video

- Estructura de los discos duros
- Manejo de unidades ópticas
- Flash memories
- Componentes de video
 - Tarjetas controladoras
 - Principales fabricantes

- Funcionamiento interno de los monitores

UNIDAD VI. Pipeline

- Principios de diseño de pipeline
- Control de estaciones del pipeline
- Pipeline de instrucciones
- Pipeline aritméticos
- Unidades funcionales de "scheduling"
- Técnicas de Pipeline
- Pipeline dinámicos y reconfigurabilidad

UNIDAD VII. Tarjetas de circuitos integrados

- Tipos de conector
 - Cantidad de pines
 - Medidas estándar
 - Puertos
- Principales fabricantes
 - Utilización
 - Características generales

UNIDAD VIII. Sistemas operativos

- Papel y propósito de los sistemas operativos
- Historia y desarrollo de los sistemas operativos
- Funcionalidades de un sistema operativo típico
- Tipos de sistemas operativos
- Mecanismos de apoyo a modelos cliente – servidor
- Aspectos de diseño

UNIDAD IX. Control de operaciones y concurrencia

- Procesos
- Recursos
- Interrupciones
 - Tipos
 - Estados
- Despacho y cambio de contexto
- Exclusión mutua

UNIDAD X. Administración de la memoria

- Repaso de memoria física
- Overlays
- Swapping
- Paginación
- Segmentación
- Caching

UNIDAD XI. Administración de archivos

- Repaso de conceptos de almacenamiento
 - Cluster
 - Pista

- Sector
- Arquitectura del almacenamiento
- Búsqueda
- Lectura
- Escritura

V. METODOLOGÍA

Clases magistrales y participativas, con resolución de ejercicios y prácticas. Así mismo el estudiante debe crear, investigar, exponer y evacuar dudas durante el transcurrir de los temas, así también debe interactuar con las tecnologías existentes en el mercado, en lo referente al área computacional.

VI. EVALUACIÓN

1º Parcial	30%
2º Parcial	30%
Trabajos, pruebas cortas y tareas	40%
Total	100%

VII. BIBLIOGRAFÍA

Mano, M. (1997). **Ingeniería computacional: Diseño de Hardware**. México, Prentice Hall.

Mano, M. (1997). **Arquitectura de computadoras**. México, Prentice Hall.

Deitel, H. (1993). **Introducción a los sistemas operativos**. EUA. Addison Wesley.

Tanenbaum, A. (1997). **Sistemas operativos: Diseño e implementación**. México. Prentice Hall.

III NIVEL

UNIVERSIDAD TÉCNICA NACIONAL
CARRERA: INGENIERIA DEL SOFTWARE

CURSO: PROGRAMACIÓN II

CÓDIGO: ISW-311

NATURALEZA DEL CURSO: TEÓRICO-PRÁCTICO

NIVEL: III

CRÉDITOS: 6

HORAS PRESENCIALES / SEMANA: 8 (4 HORAS TEORÍA, 4 HORAS PRÁCTICA)

TIEMPO DE ESTUDIO INDEPENDIENTE POR SEMANA: 11 horas, 18 minutos

MODALIDAD: CUATRIMESTRAL

REQUISITOS: ISW-211

CO-REQUISITOS: NINGUNO

I. DESCRIPCIÓN DEL CURSOS

Este curso está orientado a estudiantes del III nivel de Carrera. Es el segundo curso de programación donde se pretende que el estudiante vaya desarrollando su habilidad para resolver problemas de forma metódica y que cumpla con estándares de calidad.

Durante el curso el estudiante utilizará las técnicas de desarrollo de programas, aprendiendo a identificar el problema, analizarlo, y proceder a la descomposición del mismo para crear un modelo y diseñar la especificación del algoritmo apropiado que luego codificará utilizando el paradigma de la programación orientada a objetos con el lenguaje apropiado en el momento en que se imparte.

II. OBJETIVO GENERAL

- Resolver problemas de lógica con el apoyo del equipo de cómputo mediante el modelaje, diseño detallado y programación, aplicando técnicas actuales de desarrollo de software orientado a objetos y considerando criterios de calidad apropiados, con la finalidad de que se conozca la herramienta UML.

III. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Aplicar los conceptos básicos de programación orientada a objetos, mediante el desarrollo de clases de laboratorio, con la finalidad de que domine la herramienta y resuelva problemas específicos.
2. Aplicar las herramientas propias del lenguaje, para modelar las relaciones entre los objetos involucrados en la solución del problema, mediante el aprovechamiento de los laboratorios, para que se desenvuelva en un marco de programación y desarrollo de sistemas, acorde con las necesidades del medio..
3. Comprender el uso de interfaces gráficas de usuario, con el fin de comunicarse con ellos por medios amigables, mediante la utilización de las herramientas apropiadas en el espacio de laboratorio.
4. Comprender el entorno de la programación orientada a objetos, tomando en consideración el uso de datos abstractos, mediante lecturas y prácticas apropiadas, que permitan dominar los conceptos de referencia.

5. Manipular y aprovechar al máximo el trabajo con memoria dinámica, mediante la conceptualización adecuada para manipular eficientemente la información.

IV. CONTENIDOS

UNIDAD I. Relaciones entre objetos.

- Relación de Asociación simple de objetos.
- Relación de Agregación de objetos.
- Relación de Composición de objetos.

UNIDAD II. Herencia y polimorfismo.

- Jerarquías de clase.
- Herencia y su relación con reutilización de clases preexistentes.
- Control de acceso a los miembros de clase utilizando herencia.
- Clases abstractas.
- Polimorfismo.

UNIDAD III. Componentes básicos de interfaz gráfica.

- Diseño de ventanas para captura de datos y muestra de información.
- Objetivo de los diferentes objetos gráficos
- Diseño de objetos gráficos (cajas de texto, botones de comando, etiquetas, listas desplegables, botones de opción, cajas de chequeo, etc.)

UNIDAD IV. Programación por eventos.

- Modelo básico de programación por eventos
- Manejo de eventos del teclado y del “mouse”

UNIDAD V. Programación en capas.

- Modelo básico de programación en capas:
 - Capa de vista
 - Capa de lógica de negocios
 - Capa de Base de Datos

UNIDAD VI. Excepciones.

- Validaciones de entrada de datos
- Manejo de excepciones.

UNIDAD VII. Memoria dinámica

- Listas simplemente enlazadas
 - Operaciones básicas con listas
- Listas doblemente enlazadas
 - Operaciones básicas con listas doblemente enlazadas.

UNIDAD VIII. Estructuras de datos interconstruidas

- Uso y aplicación de Registros de información,
- Colas: Operaciones sobre colas

- Implementación sobre arreglos
- Implementación sobre listas
- Uso y aplicación de Árboles binarios y n-arios.
 - Implementación sobre arreglos
 - Implementación sobre listas

V. METODOLOGÍA

El curso se lleva a cabo en forma teórico-práctica con uso de laboratorio y con una amplia participación por parte del estudiante y trabajo extraclase.

VI. EVALUACIÓN

1º Parcial	30%
2º Parcial	30%
Trabajos, pruebas cortas y tareas	40%
Total	100%

VII. BIBLIOGRAFÍA

- Arnaw, D. y Weiss, G. (2001). **Introducción a la programación con Java**. Addison Wesley.
- Deitel y Deitel.(1998). **Cómo programar en Java**. Prentice Hall.
- Humphrey, Watts S.(1997). **Introduction to the Personal Software Process**. Addison Wesley.
- Larman, Craig. (1999). **UML y Patrones: Introducción al análisis y diseño orientado a objetos**. Prentice Hall.
- Lemay, L. y Cadenhead, R. (1999). **Aprendiendo Java 2 en 21 días**. Prentice Hall.
- Meyer, B.(1997). **Object-Oriented Software Construction**. Prentice Hall.
- Page-Jones, M. (2000). **Fundamentals of Object-Oriented Design in UML**. Addison Wesley.
- Savitch, W. J. (1999). **Java: an introduction to computer science and programming**. Prentice Hall.

**UNIVERSIDAD TÉCNICA NACIONAL
CARRERA: INGENIERÍA DEL SOFTWARE**

CURSO: FUNDAMENTOS DE BASES DE DATOS

CÓDIGO: ISW-312

NATURALEZA DEL CURSO: TEÓRICO-PRÁCTICO

NIVEL: III

CRÉDITOS: 3

HORAS PRESENCIALES / SEMANA: 4 (2 HORAS TEORÍA, 2 HORAS PRÁCTICA)

TIEMPO DE ESTUDIO INDEPENDIENTE POR SEMANA: 05 horas, 39 minutos

MODALIDAD: CUATRIMESTRAL

REQUISITOS: ISW-211

CO-REQUISITOS: NINGUNO

I. DESCRIPCIÓN DEL CURSO

Este curso está orientado para estudiantes del III nivel de Carrera. En él, el estudiante conocerá términos relacionados con el diseño y manipulación de las bases de datos. Se desarrolla en un periodo de 14 semanas. Al final del curso cada estudiante será capaz de comprender los conceptos básicos referentes al análisis y diseño de bases de datos, así como aspectos relacionados con el lenguaje SQL.

La metodología que se sigue para el desarrollo de los contenidos temáticos del curso es variada, utilizando diferentes técnicas didácticas que faciliten el proceso enseñanza – aprendizaje; con ello se busca una participación activa por parte del estudiante, en constante interacción con su medio y los recursos disponibles en él. En lo que respecta a la evaluación, se hará de ésta, un proceso de aprendizaje, significativo, donde el estudiante logre encontrarle funcionalidad con su diario quehacer.

II. OBJETIVO GENERAL

- Comprender los principios que rigen el modelado de las bases de datos, que permitan la integridad de la información que se almacena, mediante lecturas y talleres adecuados a las posibilidades del entorno.

III. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Comprender los principios de diseño de las bases de datos, mediante la utilización oportuna de los mismos, que permitan la creación de modelos de bases de datos acordes a las necesidades del entorno.
2. Diseñar modelos de bases de datos, mediante la aplicación de fundamentos teóricos y prácticos, logrando con ello aprovechar las posibilidades de los entornos informáticos que utilizan las bases de datos para su trabajo efectivo y eficiente.
3. Conocer las instrucciones del lenguaje de SQL, mediante lecturas y aplicación de casos, que le permitan al estudiante el máximo aprovechamiento de las técnicas de búsqueda, creación y almacenamiento de datos.

IV. CONTENIDOS

UNIDAD I. Introducción a las Bases de Datos

- Concepto de dato e información, semántica de los datos
- Conceptos de bases de datos
- Sistemas Administradores de Bases de Datos
- Características de los SABM
 - i. Integridad
 - ii. Seguridad
 - iii. Flexibilidad
 - iv. Redundancia
 - v. Implementación a distancia
- Niveles de la arquitectura de las bases de datos
 - i. Nivel físico
 - ii. Nivel Conceptual
 - iii. Nivel de Vista

UNIDAD II. Diseño de Modelos de Bases de Datos

- Términos relacionados con bases de datos
 - i. Archivo, Tabla, Entidad, Clase
 - ii. Registro, tupla, objeto
 - iii. Variable, campo, atributo
 - iv. Llaves
 1. Primarias
 2. Foráneas
 3. Superclaves
 - v. Relación
 - vi. Asociación
 - vii. Cardinalidad
 1. Uno a uno
 2. Uno a muchos
 3. Muchos a muchos
 - viii. Herencia
 - ix. Agregación
 - x. Integridad
 1. Integridad referencial
 2. Integridad de dominio
 3. Integridad de clave

UNIDAD III. Álgebra relacional

- Conceptos de conjuntos
 - i. Unión
 - ii. Intersección
 - iii. Diferencia
 - iv. Producto cartesiano
 - v. Selección, proyección, join

UNIDAD IV. Normalización

- Formas normales basadas en llaves primarias
- Definición de formas normales
- Diseño usando normalización

- Primera Forma Normal (1FN)
- Segunda Forma Normal (2FN)
- Tercera Forma Normal (3FN)
- Forma Normal Boyce Scout (4FN)

UNIDAD V. Lenguaje SQL

- Definición de datos
- Definición de querie
- SQL básico y avanzado
- Instrucciones del SQL
- DDL (Create, Alter, Drop)
- DML (Insert, Update, Delete)
- DQL (Select)
- DCL (Grant, Revoke)

V. METODOLOGÍA

Clases participativas donde el estudiante debe crear, investigar y evacuar dudas durante el curso, así mismo resolver casos de diseño y consultas que involucren la puesta en práctica de los conceptos vistos en clase.

VI. EVALUACIÓN

Este curso se evalúa así:

1º Parcial	30%
2º Parcial	30%
Trabajos, pruebas cortas y tareas	40%
Total	100%

VII. BIBLIOGRAFÍA

Elmasri, R. (1997). **Sistemas de Bases de Datos**. EUA. Addison Wesley.

Korth, S. (1992). **Fundamentos de Bases de Datos**. México. Mc Graw Hill.

**UNIVERSIDAD TÉCNICA NACIONAL
CARRERA: INGENIERIA DEL SOFTWARE**

CURSO: MATEMÁTICA II

CÓDIGO: ISW-313

NATURALEZA DEL CURSO: TEÓRICO-PRÁCTICO

NIVEL: III

CRÉDITOS: 3

HORAS PRESENCIALES / SEMANA: 4 (2 HORAS TEORÍA, 2 HORAS PRÁCTICA)

TIEMPO DE ESTUDIO INDEPENDIENTE POR SEMANA: 05 horas, 39 minutos

MODALIDAD: CUATRIMESTRAL

REQUISITOS: ISW-212

CO-REQUISITOS: NINGUNO

I. DESCRIPCIÓN DEL CURSO

Este curso está orientado para estudiantes del III nivel de Carrera. Se desarrollarán tópicos básicos para el Cálculo. Para un mejor aprovechamiento del curso, el estudiante debe dominar los temas contenidos en el programa de Matemática General. Se desarrollará en un tiempo de 14 semanas, por lo que es necesario que el estudiante desarrolle un carácter autodidacta y fomente el estudio independiente. Al finalizar el curso, el estudiante debe ser capaz de aplicar los conceptos matemáticos en la especialidad.

La metodología a emplear es teórico-práctica. Entre las estrategias principales de instrucción están la clase magistral, el trabajo individual y las discusiones de temas y de ejercicios, para éstas es sumamente importante la participación activa del estudiante. Para cada tema se asignarán prácticas, se requiere que el alumno tenga un contacto previo con éstas para su mejor comprensión. En la clase se revisarán sólo aquellos ejercicios que, a juicio del profesor, sean representativos.

II. OBJETIVO GENERAL

- Utilizar el cálculo diferencial e integral como herramienta en la resolución de problemas propios del área y otras aplicaciones más generales.

III. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Comprender el concepto de límite.
2. Calcular límites de funciones de una variable real, aplicando sus principales propiedades.

3. Calcular límites utilizando la regla L'Hospital.
4. Comprender el concepto de derivada de una función desde el punto de vista geométrico y formal para su aplicación en la solución de problemas.
5. Construir gráficos de las funciones elementales utilizando el cálculo diferencial.
6. Resolver problemas que implican la optimización de funciones.
7. Calcular la integral indefinida de una función dada, utilizando los métodos de integración.
8. Comprender el cálculo de integrales definidas como herramienta en la solución de problemas.

CONTENIDOS

UNIDAD I. Límites y continuidad

- Concepto intuitivo de límite de una función
- Límites unilaterales, de polinomios, indeterminados, infinitos, al infinito
- Cálculo de límites
- Definición de continuidad de una función. Discontinuidad evitable e inevitable

UNIDAD II. Derivadas

- Definición de la primera derivada.
- Teoremas sobre derivación de funciones. Derivadas de Orden Superior y Regla de la cadena.
- Derivadas de funciones particulares (logarítmica, implícita).
- Cálculo de rectas tangentes y de rectas normales a una curva.
- Regla de L'Hôpital.

UNIDAD III. Aplicación de las derivadas

- Aplicación de la primera derivada al estudio del crecimiento de una función
- Aplicación de la segunda derivada al estudio de la concavidad de una función
- Puntos de inflexión, asíntotas y graficación de funciones.
- Cuadros de variación y gráficas de funciones.
- Aplicación de la teoría de derivadas en resolución de problemas de optimización.

UNIDAD IV. Integrales

- Definición y propiedades de la integral indefinida de una función.
- Cálculo de integrales por definición. Integración directa, por sustitución, por partes, sustitución trigonométrica, fracciones parciales.
- Integrales de funciones trigonométricas, exponenciales y logarítmicas
- Integral definida, definición y propiedades fundamentales
- Cálculo de la integral definida

UNIDAD V. Aplicación de las Integrales

- Aplicación de la integral definida al cálculo de áreas.
- Aplicación de la integral definida al cálculo de volúmenes.

V. METODOLOGÍA

Entre las estrategias principales de instrucción están la clase magistral, el trabajo

individual y las discusiones de temas y de ejercicios, para éstas es sumamente importante la participación activa del estudiante. Para cada tema se asignarán prácticas, se requiere que el alumno tenga un contacto previo con éstas para su mejor comprensión. En la clase se revisarán sólo aquellos ejercicios que, a juicio del profesor, sean representativos.

VI. EVALUACIÓN

Este curso se evalúa así:

1° Parcial	20%
2° Parcial	20%
3° Parcial	20%
Trabajos, pruebas cortas y tareas	40%
Total	100%

VII. BIBLIOGRAFÍA

Ávila, J. (2003). **Ejercicios de cálculo: límites, derivadas e integrales**. Costa Rica:

Editorial Tecnológica de Costa Rica.

Barrantes, H.(1997) **Cálculo Integral en una variable**. Costa Rica: EUNED.

Chinchilla, L y Castillo, R.(1997). **Cálculo: Ejercicios resueltos**. San José, Costa Rica:

Aguilar Impresos.

González, F. (2003) **Introducción al Cálculo**. Costa Rica: EUNED.

Ruíz, A,Barrantes, H.(1997) **Elementos de Cálculo Diferencial**. Volumen I y II. Costa Rica:

Editorial de la Universidad de Costa Rica.

**UNIVERSIDAD TÉCNICA NACIONAL
CARRERA: INGENIERIA DEL SOFTWARE**

CURSO: CIRCUITOS ELECTRÓNICOS

CÓDIGO: ISW-314

NATURALEZA DEL CURSO: TEÓRICO-PRÁCTICO

NIVEL: III

CRÉDITOS: 3

HORAS PRESENCIALES / SEMANA: 5 (1 HORA TEORÍA, 4 HORAS PRÁCTICA)

TIEMPO DE ESTUDIO INDEPENDIENTE POR SEMANA: 04 horas, 39 minutos

MODALIDAD: CUATRIMESTRAL

REQUISITOS: ISW-214

CO-REQUISITOS: NINGUNO

I. I. DESCRIPCIÓN DEL CURSO

Este curso está orientado para estudiantes del III nivel de Carrera. En él, se introducen los conceptos fundamentales de la electrónica. Se desarrolla en un período de 14 semanas. Al finalizar el curso se pretende que el estudiante asimile en forma teórica-práctica los conocimientos adquiridos. La metodología que se sigue para el desarrollo de los contenidos del curso es variada, utilizando diferentes técnicas didácticas que faciliten el proceso enseñanza-aprendizaje; con ello se busca la participación activa del estudiante, en constante interacción con su medio y los recursos disponibles en él.

II. OBJETIVO GENERAL

- Comprender los fenómenos eléctricos mediante el desarrollo de las técnicas de análisis de circuitos, con el objeto de que adquiera las bases fundamentales para desarrollarse en la teoría de la electricidad y tenga la capacidad de diagnosticar y reparar un sistema electrónico dañado.

III. OBJETIVOS ESPECIFICOS

1. Comprender los conceptos de Circuito Serie y Paralelo, Ley de Ohm y Leyes de

Kirchhoff, mediante enunciados teóricos y la solución de ejercicios relacionados.

2. Aplicar los conceptos de lógica digital, mediante un análisis de las características físicas y eléctricas de circuitos integrados, a fin de evaluar el funcionamiento de las compuertas lógicas.
3. Desarrollar prácticas aplicando el conocimiento teórico brindado, para aplicarlo al desarrollo práctico de la electrónica para su entrono laboral futuro.

IV. CONTENIDOS

UNIDAD I. Electricidad conceptos básicos

- Corriente y Tensión.
- Resistencia, Conductancia, Resistividad.
 - Efecto de la temperatura en la conducción eléctrica.
- Potencia y Energía.
- Elementos del circuito eléctrico básico.
 - Fuentes de tensión.
 - Fuentes de corriente.
 - Resistencia.
- Ley de Ohm.

UNIDAD II. Ley de ohm y leyes de kirchoff aplicadas a circuitos Serie y paralelo simples

- Circuito en serie.
- Regla del divisor de tensión.
- Circuito en paralelo.
- Regla del divisor de corriente.
- Circuito en corto.
- Fuentes de tensión en serie.
- Fuentes de tensión en paralelo.
- Circuito mixto.
- Disipación de potencia en cada elemento.
- Ley de Ohm aplicada a circuitos serie, paralelo y mixto.
- Ley de kirchhoff aplicada a los circuitos serie, paralelo y mixto.

UNIDAD III. Teoremas de redes de circuitos

- Análisis de nodos.
- Análisis de mallas.

UNIDAD IV. Diseño de circuitos combinacionales

- Simplificación de expresiones booleanas.
- Mapas de dos y tres variables.
- Procedimientos de diseño.

- Familias lógicas CMOS y TTL.

UNIDAD V. Taller electrónico

Práctica: Utilización de la herramienta.

- Multímetro Analógico
 - Condiciones de operación
 - Escalas
 - Sensibilidad
 - Ajuste a cero y Paralaje
 - Rango de Medición
 - Ampliación de escalas
 - Práctica de Mediciones
- Multímetro Digital
 - Condiciones de operación
 - Escalas
 - Sensibilidad
 - Calibración
 - Ampliación de escalas
 - Práctica de Mediciones
- Realizar mediciones de corriente, tensión y resistencia en el circuito serie y demostrar:
 - Resistencia equivalente
 - Ley de Ohm Ley de Tensiones de Kirchhoff
 - Regla del divisor de voltaje
 - Disipación de potencia
- Realizar mediciones de corriente, tensión y resistencia en el circuito Paralelo y demostrar:
 - Resistencia equivalente
 - Ley de Ohm
 - Ley de Corrientes de Kirchhoff
 - Regla del divisor de voltaje
 - Disipación de potencia
- Realizar mediciones de corriente y tensión en circuitos digitales para demostrar.
 - Expresiones booleanas y su simplificación.
 - Rangos de trabajo para circuitos CMOS y TTL.

UNIDAD VI. Técnicas de soldadura

- Tipos de soldadura.
- Como estañar.
- Como soldar.

UNIDAD VII. Taller de ensamble y diagnostico de la PC

- Bios.
- Comandos de MS-DOS.
- Herramientas.

- Tipos de mantenimientos.
- Detección de fallas.
- Utilitarios.

V. METODOLOGÍA

El curso es eminentemente teórico-práctico, para desarrollar las prácticas serán asistidas por el profesor del laboratorio. Antes de iniciar cada práctica, el profesor realizará un examen corto o quizá con el objeto de verificar que el estudiante haya estudiado con anterioridad el experimento que va a realizar.

VI. EVALUACIÓN

Este curso se evalúa así:

1° Parcial	20%
2° Parcial	20%
3° Parcial	20%
Trabajos, pruebas cortas y tareas	40%
Total	100%

VII. BIBLIOGRAFÍA

Boylestad, R. L. (1990) **Análisis Introductorio de Circuitos**. México. Trillas.

Gwyther. (1992). **Potencia Eléctrica y Electrónica de Potencia**. México. Alfaomega.

Joseph, A. (1999). **Circuitos Eléctricos**. México. Mc Graw Hill.

Mcgullod. (1992). **Tips y Técnicas de Electrónica**. México. Mc Graw Hill.

Conde Cubillo, F. (sin año). **Electrónica I. Teoría**. Alajuela. CIPET.

Malvino, A. P. (2000) **Principios de Electrónica**. México. Mc Graw Hill.

IV NIVEL

**UNIVERSIDAD TÉCNICA NACIONAL
CARRERA: INGENIERIA DEL SOFTWARE**

CURSO: PROGRAMACIÓN III

CÓDIGO: ISW-411

NATURALEZA DEL CURSO: TEÓRICO-PRÁCTICO

NIVEL: IV

CRÉDITOS: 6

HORAS PRESENCIALES / SEMANA: 8 (4 HORAS TEORÍA, 4 HORAS PRÁCTICA)

TIEMPO DE ESTUDIO INDEPENDIENTE POR SEMANA: 11 horas, 18 minutos

MODALIDAD: CUATRIMESTRAL

REQUISITOS: ISW-311/ ISW-312

CO-REQUISITOS: NINGUNO

I. DESCRIPCIÓN DEL CURSO

Este curso está orientado a estudiantes del IV nivel de Carrera. Es el tercer curso de programación donde se pretende que el estudiante vaya desarrollando su habilidad para resolver problemas de forma metódica y que cumpla con estándares de calidad.

Durante el curso el estudiante utilizará las técnicas de desarrollo de programas, aprendiendo a identificar el problema, analizarlo, y proceder a la descomposición del mismo para crear un modelo apropiado y codificarlo utilizando el paradigma de la programación orientada a objetos con el lenguaje apropiado en el momento en que se imparte.

II. OBJETIVO GENERAL

- Crear aplicaciones Windows utilizando técnicas de programación orientada a objetos, identificando la mejor tecnología y aplicando patrones de diseño reconocidos.

III. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Construir aplicaciones, mediante la utilización del modelo orientado a objetos, para desarrollarse en el contexto de la programación.
2. Diseñar aplicaciones que se comuniquen con distintas bases de datos relacionales, mediante la construcción de programas desarrollados a lo largo del curso, para incorporarse en el ámbito de la programación orientada a objetos.

IV. CONTENIDOS

UNIDAD I. Introducción a Desarrollo de Aplicaciones Orientadas a Objetos en Windows

- Entorno de Desarrollo (IDE).
- Máquinas Virtuales y Tendencias en Plataformas Abiertas de Software.
- Estructura de un Proyecto.
- Estructura de un Programa.
- Definición de "Namespace".

- Definición de “Assembly”.

UNIDAD II. Sintaxis del Lenguaje

- Tipos de datos
- Estructuras de control.
- Constantes, Variables y Arreglos.
- Operadores.
- Sentencias de Control.
- Instalación de Objetos.
- Tratamiento de Errores o Excepciones.
- Los Niveles de Visibilidad: Private, Public, Friend, Protected y Protected Friend
- Los Miembros Compartidos (Shared)
- Paso de Parámetros (Valor y Referencia)

UNIDAD III. Orientación a Objetos

- Abstracción
 - Clases
 - Objetos
- Encapsulamiento
 - Modificadores de acceso
- Modularidad
 - Namespace
- Jerarquía
 - Jerarquía de clases
 - Herencia
 - Clases abstractas
 - Polimorfismo
 - Jerarquía de objetos
 - Asociación
 - Agregación
- Manejo de Interfaces
- Soporte de Excepciones

UNIDAD IV. Diseño de Aplicaciones Windows

- Creación de Formularios.
- Añadir Controles a los Formularios.
- Controles de Usuario.
- Objetos.
- Métodos.
- Propiedades.
- Eventos.

UNIDAD V. Acceso a Datos

- Modelos de Acceso a Datos.
- Conexión a Base de Datos Relacionales.
- Envío de Mandatos a las Bases de Batos:
 - Almacenar.
 - Actualizar.
 - Borrar.

- Ejecutar.

UNIDAD VI. Diseño de Componentes

- Definición de Componente.
- Separación de Responsabilidades.
- Estructura de una Aplicación con Arquitectura Multi-Capas
- Modelo de Componentes
 - Capa Lógica
 - Construcción Básica de Componentes.
- Capa de Datos
 - Persistencia de Datos
- Capa de Presentación
 - Uso de Formularios de Windows
 - Controles Básicos
 - Herencia Visual
- Singleton o Gestor

V. METODOLOGÍA

El curso se lleva a cabo en forma teórico-práctica con uso de laboratorio y con una amplia participación por parte del estudiante y trabajo extraclase.

VI. EVALUACIÓN

Este curso se evalúa así:

1º Parcial	20%
2º Parcial	20%
3º Parcial	20%
Trabajos, pruebas cortas y tareas	40%
Total	100%

VII. BIBLIOGRAFÍA

Larman, C. (1999). UML y Patrones: Introducción al análisis y diseño orientado a objetos.

Prentice Hall.

Meyer, B.(1997). Object-Oriented Software Construction. Prentice Hall.

Page-Jones, M. (2000). Fundamentals of Object-Oriented Design in UML. Addison Wesley.

**UNIVERSIDAD TÉCNICA NACIONAL
CARRERA: INGENIERÍA DEL SOFTWARE**

CURSO: TELEMÁTICA Y REDES

CÓDIGO: ISW-412

NATURALEZA DEL CURSO: TEÓRICO-PRÁCTICO

NIVEL: IV

CRÉDITOS: 3

HORAS PRESENCIALES / SEMANA: 3 HORAS TEORÍA

TIEMPO DE ESTUDIO INDEPENDIENTE POR SEMANA: 06 horas, 39 minutos

MODALIDAD: CUATRIMESTRAL

REQUISITOS: ISW-314

CO-REQUISITOS: NINGUNO

I. DESCRIPCIÓN DEL CURSO

Este curso está orientado para estudiantes del IV nivel de Carrera. En él, el estudiante debe comprender y manipular los conceptos fundamentales que comprenden el área de la comunicación de datos a distancia (Telemática). Al finalizar el curso, el estudiante estará en capacidad de comprender las diferentes tecnologías que forman parte de esta gran rama de la informática y aplicarlas en casos reales.

La metodología que se sigue para el desarrollo de los contenidos temáticos del curso es variada, utilizando diferentes técnicas didácticas que faciliten el proceso enseñanza – aprendizaje; con ello se busca una participación activa por parte del estudiante, en constante interacción con su medio y los recursos disponibles en él. En lo que respecta a la evaluación, se hará de ésta, un proceso de aprendizaje, significativo, donde el estudiante logre encontrarle funcionalidad con su diario quehacer.

II. OBJETIVO GENERAL

- Clasificar los distintos conceptos relacionados con la comunicación de datos a distancia que usan las redes de computadoras.

III. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Comprender los fundamentos básicos de la comunicación de datos, mediante lecturas y talleres adecuados, que le permitan el dominio de este ambiente de trabajo.
2. Conocer distintas formas de interconectividad con topologías de diferente tipo, mediante lecturas adecuadas y lecciones guiadas que le permitan ubicarse en estos entornos de trabajo.
3. Analizar los estándares, medios de comunicación y equipos que son utilizados actualmente en el mundo de la comunicación de datos a distancia, mediante lecciones guiadas, lecturas adecuadas e investigación en la Internet que permitan una comprensión de los usos modernos que se le dan a las redes computacionales.

IV. CONTENIDOS

UNIDAD I. Introducción a la Telemática

- Reseña histórica de la comunicación de datos
- Redes de computadoras
- Usos de las redes de computadoras
 - Aplicaciones de la comunicación de datos
 - Redes de aplicación individual
 - Redes de aplicación múltiple
 - Redes multiorganizacionales
 - Redes de empresas de comunicaciones
 - Redes Internacionales
- Componentes de un Sistema de Comunicación
 - Emisor
 - Medio de transmisión
 - Receptor
 - Servidores
 - Clientes

UNIDAD II. Transmisión digital versus analógica

- Módems
 - Transmisión banda base
 - Transmisión banda ancha
 - Técnicas de modulación
 - AM
 - FM
 - PM
 - Tipos de transmisiones
 - Paralela
 - Serial
 - Asíncrona
 - Síncrona
 - Isócrona
- Conexión conmutada y dedicada
- Sistema telefónico
 - Lazo local
 - Troncales
- Transmisiones
 - Simples
 - Dúplex

UNIDAD III. Hardware de red

- Tipos de redes
 - Redes de difusión
 - Redes punto a punto
 - LAN – CAN – MAN - WAN
 - Topologías de red
 - NIC

UNIDAD IV. Software de red

- Protocolos

- Jearquías de protocolos
- Modelo OSI

UNIDAD V. Medios de comunicación

- Aéreos
 - Microondas
 - Radio
 - Infrarrojo
- Terrestres
 - Par trenzado UTP-STP
 - Coaxial Banda base -Banda Ancha
 - Fibra Óptica

UNIDAD VI. Estándares de redes LAN

- Modelo IEEE
- LLC
- MAC
- 802.3
- 802.4
- 802.5
- 802.12
- Fast Ethernet
- Multiplexación
- Multiplexación por división de Frecuencia (FDM)
- Multiplexación por división de Onda (WDM)
- Multiplexación por división de Tiempo (TDM)

V. METODOLOGÍA

Clases participativas donde el estudiante debe crear, investigar y evacuar dudas durante el curso, así mismo debe interactuar con hardware para red.

VI. EVALUACIÓN

1º Parcial	20%
2º Parcial	20%
3º Parcial	20%
Trabajos, pruebas cortas y tareas	40%
Total	100%

VII. BIBLIOGRAFÍA

Tanembaum, A. S.(1999). **Redes de computadoras**. (3a Edición) Prentice-Hall.

Castro, F. (1995). **Teleinformática Aplicada**. Vol1. México . Mc Graw Hill,

**UNIVERSIDAD TÉCNICA NACIONAL
CARRERA: INGENIERÍA DEL SOFTWARE**

CURSO: APLICACIÓN DE BASES DE DATOS
CÓDIGO: ISW-413
NATURALEZA DEL CURSO: TEÓRICO-PRÁCTICO
NIVEL: IV
CRÉDITOS: 3
HORAS PRESENCIALES / SEMANA: 4 (2 HORAS TEORÍA, 2 HORAS PRÁCTICA)
TIEMPO DE ESTUDIO INDEPENDIENTE POR SEMANA: 05 horas, 39 minutos
MODALIDAD: CUATRIMESTRAL
REQUISITOS: ISW-312
CO-REQUISITOS: NINGUNO

I. DESCRIPCIÓN DEL CURSO

Este curso está orientado para estudiantes del IV nivel de Carrera. En él, el estudiante conocerá términos relacionados con la aplicabilidad de las Bases de datos: Administración Configuración y Seguridad. Se desarrolla en un periodo de 14 semanas. Al final del curso cada estudiante será capaz de poner en práctica el conocimiento dentro de una herramienta real, cumpliendo con los requisitos de diseño de bases de datos.

La metodología que se sigue para el desarrollo de los contenidos temáticos del curso es variada, utilizando diferentes técnicas didácticas que faciliten el proceso enseñanza – aprendizaje; con ello se busca una participación activa por parte del estudiante, en constante interacción con su medio y los recursos disponibles en él. En lo que respecta a la evaluación, se hará de ésta, un proceso de aprendizaje, significativo, donde el estudiante logre encontrarle funcionalidad con su diario quehacer.

I. II. OBJETIVO GENERAL

II.

- Diseñar una plataforma de operación para administrar las bases de datos, mediante la configuración de un sistema SABD de algún ente comercial de amplia demanda en el mercado.

I. III. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

II.

1. Comprender cómo se lleva a cabo la creación de bases de datos en distintos SABD, mediante la confección de casos, con el fin de conocer los requerimientos que dichas herramientas presentan.
2. Analizar cómo se administran las diversas tablas, relaciones e integridad dentro de las bases de datos, mediante el uso de herramientas que permitan llevar a cabo dicho proceso.
3. Determinar políticas de seguridad a nivel de SABD, mediante la práctica de los principios de Normalización y estándares utilizados por las empresas y herramientas actuales, logrando con ello que el estudiante domine en forma práctica estos

conceptos.

III.

VI. CONTENIDOS

UNIDAD I. Generalidades de las Bases de Datos

- Repaso de formas normales
- Integridad de Datos
- Repaso de SQL ANSI

UNIDADES II. Instalación y configuración inicial del SABD

- Estructura de un SABD comercial
- Instalación de software y creación de una plataforma de administración

UNIDAD III. Diccionario de Datos

- Identificación de elementos de acceso
- Identificación de objetos
- Identificación de estructuras de almacenamiento
- Identificación de estructuras de respaldo y recuperación

UNIDAD IV. Creación y Monitoreo de la Seguridad

- Creación y mantenimiento de cuentas
- Administración de esquemas de control de acceso
- Creación y mantenimiento de estructuras de bitácora
- Creación y mantenimiento de archivos de control

UNIDAD V. Administración de Objetos

- Conceptos sobre estructuras de almacenamiento
- Creación y mantenimiento de objetos (tablas, índices, vistas, sinónimos, procedimientos entre otros)
- Implementación de restricciones de integridad
- Creación y mantenimiento de estructuras de almacenamiento físicas y lógicas

UNIDAD VI. Elementos de manejo de Datos

- SQL y herramientas de programación nativas del SABD
- Procedimientos, funciones y triggers.

UNIDAD VII. Conceptos de optimización

- Configuración del optimizador
- Generación de planes de ejecución
- Generación de estadísticas

IV.

V.

V. METODOLOGÍA

Clases participativas donde el estudiante debe crear, investigar y evacuar dudas durante el curso, así mismo interactuar con las herramientas de Administración de Bases de Datos que se utilicen a lo largo del curso.

VI.
VII.

VI. EVALUACIÓN

Este curso se evalúa así:

1° Parcial	20%
2° Parcial	20%
3° Parcial	20%
Trabajos, pruebas cortas y tareas	40%
Total	100%

VIII.

VII. BIBLIOGRAFÍA

Elmasri, R.(1999). **Sistemas de Bases de Datos**. EUA. Addison Wesley.

Korth, S. (1995). **Fundamentos de Bases de Datos**. México. Mc Graw Hill.

Manuales sobre:

Racional

SQL Server

Oracle

Otros (referidos de la Red Internet)

**UNIVERSIDAD TÉCNICA NACIONAL
CARRERA:INGENIERIA DEL SOFTWARE**

CURSO: INGLÉS GRAMATICAL

CÓDIGO: ISW-414

NATURALEZA DEL CURSO: TEÓRICO-PRÁCTICO

NIVEL: IV

CRÉDITOS: 3

HORAS PRESENCIALES / SEMANA: 5 (1 HORAS TEORÍA, 4 HORAS PRÁCTICA)

TIEMPO DE ESTUDIO INDEPENDIENTE POR SEMANA: 04 horas, 39 minutos

MODALIDAD: CUATRIMESTRAL

REQUISITOS: ISW-213

CO-REQUISITOS: NINGUNO

I. DESCRIPCIÓN DEL CURSO

Este curso está orientado para estudiantes del IV nivel de Carrera. Está diseñado para desarrollarse durante un periodo de 14 semanas, con cinco horas de lecciones presenciales y cuatro horas de trabajo extra clase por semana. El objetivo es proveer al estudiante con los conocimientos básicos de la estructura, de las oraciones en inglés, mostrando el uso correcto de cada parte de la oración. Si bien el énfasis recae sobre dos habilidades del aprendizaje: Expresión escrita y comprensión de lectura. No obstante, la expresión oral y la comprensión auditiva, serán también parte esencial del proceso.

II. OBJETIVO GENERAL

- Iniciar el proceso de adquisición de los conocimientos generales de la gramática inglesa y habilidades en inglés mediante el desarrollo de actividades controladas con el fin de desarrollar un nivel básico de competencia comunicativa que integre las áreas de comprensión auditiva y destrezas básicas en expresión escrita y de lectura.

III. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

1. Identificar las reglas y excepciones básicas de la oración para el uso correcto en cada una de las partes de la oración.
2. Reconocer formas y tiempos verbales
3. Entender textos escritos en inglés mediante la aplicación de los conocimientos

- gramaticales y componentes constructivos brindados por el docente.
4. Aplicar pautas para redactar y combinar frases.
 5. Comprender el uso apropiado de las mayúsculas y las abreviaturas.
 6. Usar apropiadamente los números ordinales y cardinales.

IV. CONTENIDO.

UNIDAD I. Partes de la oración.

- El nombre
- El pronombre
- El Verbo
- El adjetivo
- El adverbio
- La preposición
- La conjunción
- La interjección

UNIDAD II. La ortografía y la división de palabras.

- Prefijos, sufijos y plurales
- Las sílabas y división de palabras.
- Frases y tipos de frases
- Uso de la mayúscula abreviaturas y números

V. METODOLOGÍA

La metodología del curso es teórico – práctica. La función del profesor es de facilitador y guía

VI. EVALUACIÓN

Este curso se evalúa así:

Evaluación parcial	60%
1º Parcial (Oral y Comprensión Auditiva)	30%
2º Parcial (Oral y Comprensión Auditiva)	30%
Evaluación permanente	
Trabajos, pruebas cortas y tareas	<u>40%</u>
Total	100%

VII. BIBLIOGRAFÍA

Betty Schramper Azar. 1999. Understanding and using English Grammar. Volume A and B.

Prentice Hall Regent.

Richards, J. (2005). **Interchange 1**. Third Edition. Cambridge University Press.

Judith Tanka, Paul Most. (2007). Interactions Access Listening and Speaking, Silver Edition.

McGraw-Hill Companies

Brown, S. (2007). **Active Listening 1**. Cambridge University

Press Mullen, N. & Brown. C. (2002). **English for Computer Science**. Oxford University Press.

V NIVEL

**UNIVERSIDAD TÉCNICA NACIONAL
CARRERA: INGENIERÍA DEL SOFTWARE**

CURSO: DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE REDES

CÓDIGO: ISW-511

NATURALEZA DEL CURSO: TEÓRICO

NIVEL: V

CRÉDITOS: 3

HORAS PRESENCIALES / SEMANA: 3 HORAS TEORÍA

TIEMPO DE ESTUDIO INDEPENDIENTE POR SEMANA: 06 horas, 39 minutos

MODALIDAD: CUATRIMESTRAL

REQUISITOS: ISW-412

CO-REQUISITOS: NINGUNO

I. DESCRIPCIÓN DEL CURSO

Este curso está orientado para estudiantes del V nivel de Carrera. En él, el estudiante debe comprender y manipular las bases necesarias para planear y diseñar una red de cómputo, ubicándose en los ambientes modernos del momento. Al finalizar el curso, el estudiante estará en capacidad de llevar a cabo labores competentes a las descritas anteriormente.

La metodología que se sigue para el desarrollo de los contenidos temáticos del curso es variada, utilizando diferentes técnicas didácticas que faciliten el proceso enseñanza – aprendizaje; con ello se busca una participación activa por parte del estudiante, en constante interacción con su medio y los recursos disponibles en él. En lo que respecta a la evaluación, se hará de ésta, un proceso de aprendizaje, significativo, donde el estudiante logre encontrarle funcionalidad con su diario quehacer.

II. OBJETIVO GENERAL

- Aplicar las distintas normativas existentes en el mercado a casos de planeación y diseño de redes, tanto a mediana como pequeña escala, para la comprensión del entorno actual que las empresas buscan en lo referente a comunicación de datos a distancia.

III. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Analizar los aspectos generales de la comunicación de datos en diferentes ambientes de trabajo, mediante el estudio de las variables físicas y lógicas que se pueden presentar en el diseño de las redes, para la comprensión de los aspectos que podrían perjudicar un buen diseño de dichas redes.
2. Conocer distintas formas de inter conectividad con topologías de diferente tipo, así como el papel que desempeñan los distintos medios de comunicación, mediante el análisis de las normas de cableado existentes, que le permitan formarse un criterio técnico sobre la utilización de los estándares a nivel mundial
3. Analizar los equipos y protocolos que son utilizados actualmente en el mundo de la

comunicación de datos a distancia, mediante lecciones guiadas, lecturas adecuadas e investigación en la Internet que permitan una comprensión de los usos modernos que se le dan a las redes computacionales.

IV. CONTENIDOS

UNIDAD I. Introducción al diseño de redes

- Redes de computadoras vrs Sistemas Distribuidos
- Arquitecturas de red
- Arquitectura Cliente-Servidor
- Arquitectura Distribuida
- Aspectos clave del diseño de redes
- Recursos
- Escalabilidad
- Ahorro de dinero
- Usos

UNIDAD II. Tipos de redes

- Difusión y punto a punto
 - Ejemplos y casos prácticos
- Transmisión digital y analógica
 - Componentes involucrados
 - Diferencias
 - Casos prácticos

UNIDAD III. Redes WAN

- Modulación
 - Banda base
 - Banda ancha
 - Conexión entre módems
 - Métodos de modulación
- Multiplexación
 - Enrutadores y características
 - Algoritmos de enrutamiento
 - Casos prácticos

UNIDAD IV. Análisis del espacio de trabajo

- Ruidos ambientales
- Pruebas en líneas de comunicación

UNIDAD V. Protocolos WAN

- Jerarquía de protocolos
 - Servicios e Interfaces
 - Primitivas de Servicios
 - Partes de un protocolo
- Caso práctico X.25
 - Nivel físico
 - Manejo de la trama
 - Utilización del paquete

UNIDAD VI. Diseño de redes LAN

- Protocolo TCP/IP
 - Estructura del protocolo
 - Servicios
 - Implementación
 - Subneteo IP

UNIDAD VII. Cableado Estructurado

- Introducción al cableado estructurado
 - Normativa y aspectos generales
- Norma EIA / TIA 568 B
- Norma EIA / TIA 569 A
- Norma EIA / TIA 607
- Aspectos de Diseño de redes LAN
 - Presupuestos
 - Análisis
 - Diseño
 - Documentación

V. METODOLOGÍA

Clases participativas donde el estudiante debe crear, investigar y evacuar dudas durante el curso, así mismo debe interactuar con hardware para red.

VI. EVALUACIÓN

Este curso se evalúa así:

Evaluación parcial	60%
1° Parcial	30%
2° Parcial	30%
Evaluación permanente	
Trabajos, pruebas cortas y tareas	<u>40%</u>
Total	100%

VII. BIBLIOGRAFÍA

Castro, F. (1995). **Teleinformática Aplicada**. Vol1. México. Mc Graw Hill.

Tanenbaum, A. S. (1997). **Redes de computadoras**. (3a Edición) Prentice-Hall.

**UNIVERSIDAD TÉCNICA NACIONAL
CARRERA: INGENIERIA DEL SOFTWARE**

CURSO: DISEÑO DE APLICACIONES WEB

CÓDIGO: ISW-512

NATURALEZA DEL CURSO: TEÓRICO-PRÁCTICO

NIVEL: V

CRÉDITOS: 3

HORAS PRESENCIALES / SEMANA: 5 (1 HORAS TEORÍA, 4 HORAS PRÁCTICA)

TIEMPO DE ESTUDIO INDEPENDIENTE POR SEMANA: 04 horas, 39 minutos

MODALIDAD: CUATRIMESTRAL

REQUISITOS: ISW-411 / ISW-413

CO-REQUISITOS: NINGUNO

I. DESCRIPCIÓN DEL CURSO

Este curso está orientado para estudiantes del V Ciclo de Carrera. En él, el estudiante conocerá términos relacionados con el diseño de aplicaciones Web, desde sus bases y fundamentos. Se desarrolla en un periodo de 14 semanas. Al final del curso cada estudiante será capaz de poner en práctica el conocimiento dentro de un proyecto real, cubriendo las etapas de diseño, desarrollo y puesta en producción de una aplicación WEB.

La metodología que se sigue para el desarrollo de los contenidos temáticos del curso es variada, utilizando diferentes técnicas didácticas que faciliten el proceso enseñanza – aprendizaje; con ello se busca una participación activa por parte del estudiante, en constante interacción con su medio y los recursos disponibles en él. En lo que respecta a la evaluación, se hará de ésta, un proceso de aprendizaje, significativo, donde el estudiante logre encontrarle funcionalidad con su diario quehacer.

II. OBJETIVO GENERAL

- Desarrollar un sistema web utilizando las distintas tecnologías web actuales.

III. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Comprender los principios del diseño de Sistemas WEB, con el uso de herramientas de apoyo existentes en el mercado, con el fin de dotar al estudiante con métodos y técnicas de diseño de ambientes de interfaces WEB.
2. Aplicar los conceptos y fundamentos del diseño WEB, para el desarrollo de interfaces dinámicas.
3. Diseñar en sus primeras etapas un sistema de información a nivel WEB mediante la elaboración de un proyecto

CONTENIDOS

UNIDAD I. Introducción a HTML

- Protocolo HTTP
- Metodos de GET POST
- Concepto de aplicación basada en WEB
- Controles WEB (Tablas, listas, checkbox, radio, text, select, textarea, button, reset, file)
- Formularios
- EL DOM (Document Object Model)

UNIDAD II. Lenguaje JavaScript

- Fundamentos del lenguaje JavaScript
- Librerías de Javascript
- Manipulación del DOM con Javascript

UNIDAD III. Arquitecturas de Aplicaciones Web

- Arquitectura de Software Empresarial.
- Arquitecturas Centralizadas
- Arquitecturas Cliente Servidor
- Arquitectura Multi-capas
- Componentes de negocios en las arquitecturas multi-capas
- Arquitecturas web
- Arquitecturas basadas en servicios.

UNIDAD IV. Servidores WEB

- Funcionalidad de servidores WEB
- Servidor WEB Container
- Servidor Empresarial Contenedor.

UNIDAD V. Programación con XML en Ambientes WEB

- Reglas de la Sintaxis XML
- Estructura de un Documento Web XML
- Aplicación del XML en los desarrollos WEB

V. METODOLOGÍA

Clases participativas donde el estudiante debe crear, investigar y evacuar dudas durante el curso, El curso se lleva a cabo en forma teórico-práctico con una amplia participación por parte del estudiante y trabajo extraclase.

VI. EVALUACIÓN

Este curso se evalúa así;

Evaluación parcial	60%
1º Parcial	30%

2º Parcial	30%
Evaluación permanente	
Trabajos, pruebas cortas y tareas	<u>40%</u>
Total	100%

VII. BIBLIOGRAFÍA

Libro Html 4, Germán Galeano Gil; Pablo Díaz Márquez; José Carlos Sánchez Alonso

Título: Introducción a JavaScript, Autor: Javier Eguíluz Pérez, Páginas:140, Dirigido a: Diseñadores web

Desarrollo De Aplicaciones Web Dinámicas Con Xml Y Java, David Parsons

**UNIVERSIDAD TÉCNICA NACIONAL
CARRERA: INGENIERÍA DEL SOFTWARE**

CURSO: CONTABILIDAD

CÓDIGO: ISW-513

NATURALEZA DEL CURSO: TEÓRICO-PRÁCTICO

NIVEL: V

CRÉDITOS: 3

HORAS PRESENCIALES / SEMANA: 5 (1 HORAS TEORÍA, 4 HORAS PRÁCTICA)

TIEMPO DE ESTUDIO INDEPENDIENTE POR SEMANA: 04 horas, 39 minutos

MODALIDAD: CUATRIMESTRAL

REQUISITOS: ISW-212

CO-REQUISITOS: NINGUNO

I. DESCRIPCIÓN DEL CURSO

Este curso está orientado para estudiantes del V nivel de Carrera. Se desarrollarán los elementos básicos de la estructura contable y los ciclos de contabilidad para empresas comerciales y de servicios. Se desarrolla en un período de 14 semanas. Al final del curso se espera que los estudiantes obtengan las bases teórico – práctico de la contabilidad, su importancia y aplicabilidad en el quehacer empresarial como instrumento básico, para medir los resultados y evaluar la situación financiera de una entidad mediante la elaboración de ciclos contables para las empresas antes mencionadas.

Consiste en un curso teórico-práctico, el cual se desarrolla bajo una metodología activa y participativa. En lo que respecta a la evaluación, se hace de esta, un proceso de crecimiento significativo donde los estudiantes logren encontrar la funcionalidad de la contabilidad en su desarrollo profesional mediante temas de investigación, casos y trabajos en grupo donde la participación de estos de vital importancia.

II. OBJETIVO GENERAL

- **Apreciar la importancia de las bases conceptuales y prácticas de la contabilidad para la determinación de la situación financiera y de los resultados de actividad de los negocios.**

III. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. **Desarrollar una estructura contable de procedimientos y normas, por medio de la aplicación de conceptos básicos tanto financieros como económicos, con el fin de solucionar casos específicos del entorno empresarial.**
2. **Elaborar ciclos contables completos, mediante el uso de la estructura contable de procedimientos y normas, para la determinación de la posición financiera y económica de una entidad comercial y de servicios.**

IV. CONTENIDOS

UNIDAD I. Introducción a la contabilidad

- Concepto de contabilidad
- Usuarios de la contabilidad
- Áreas de aplicación
- Principios de contabilidad generalmente aceptados

UNIDAD II. Conceptos básicos y procedimientos contables

- Cuentas básicas de la contabilidad
- Elementos de la ecuación contable básica
- Definición de activo, pasivo y capital
- Fórmula de utilidad neta e ingreso y gasto
- Transacción, cuenta, periodo contable, base devengado y base no efectivo
- Ciclo contable
- Registro y presentación de partidas de los Estados Financieros Básicos

UNIDAD III. Ciclo contable de una empresa de servicios

- Función del catálogo de cuentas
- Saldo de la cuenta
- Diario, Mayor General y Registro de de Auxiliares
- Cargos (débitos) y abonos (créditos)
- Pasos del ciclo contable
- Elaboración de asientos de diario
- Mayorización y balance de comprobación
- Preparación de los estados financieros
- Asientos de cierre

UNIDAD IV. Ajustes de la información financiera

- Ajuste de gastos
- Ajuste de ingresos

UNIDAD V. Ciclo contable en una empresa comercial

- Registro de ventas y compra de mercancías
- Devoluciones y bonificaciones sobre ventas y compras
- Determinación del costo de la mercadería vendida
- Preparación de Estados Financieros
- Asientos de ajuste y cierre

VMETODOLOGÍA

- Empleo de una metodología activa participativa.
- Aplicación de diferentes técnicas y estrategias metodológicas.
- Desarrollo de trabajos de investigación por medio de un proceso constructivista.
- Elaboración de prácticas.
- Evaluación en proceso.
- Aplicación de un caso completo de una empresa donde se cumpla el ciclo contable.

VI. EVALUACIÓN

Este curso se evalúa así:

Evaluación parcial	60%
1º Parcial	30%
2º Parcial	30%
Evaluación permanente	
Trabajos, pruebas cortas y tareas	<u>40%</u>
Total	100%

VII. BIBLIOGRAFÍA

Guajardo, G. (1997). **Contabilidad General**. México. Mc Graw Hill.

Meigs, Williams , Haka , Bettner (2004) **Contabilidad Base para la Toma de Decisiones**.

(11a edición) Colombia. Mc Graw Hill.

*Escoto, R.. **El proceso Contable**. Editorial EUNED.*

**UNIVERSIDAD TÉCNICA NACIONAL
CARRERA: INGENIERIA DEL SOFTWARE**

CURSO: INGLÉS CONVERSACIONAL I

CÓDIGO: ISW-514

NATURALEZA DEL CURSO: TEÓRICO-PRÁCTICO

NIVEL: V

CRÉDITOS: 3

HORAS PRESENCIALES / SEMANA: 5 (1 HORAS TEORÍA, 4 HORAS PRÁCTICA)

TIEMPO DE ESTUDIO INDEPENDIENTE POR SEMANA: 04 horas, 39 minutos

MODALIDAD: CUATRIMESTRAL

REQUISITOS: ISW-414

CO-REQUISITOS: NINGUNO

I. DESCRIPCIÓN DEL CURSO

Este curso está orientado para estudiantes del V Ciclo de Carrera. El curso consta de 14 semanas y su principal objetivo es dar al estudiante las bases del idioma inglés mediante el desarrollo de las cuatro habilidades (expresión oral, expresión escrita, comprensión auditiva y comprensión de lectura) – teniendo esta última el énfasis principal. Además, el estudiante complementará este proceso con el conocimiento básico de la gramática inglesa. Todo, inmerso en el contexto principalmente de la informática.

II. OBJETIVO GENERAL

- Desarrollar un nivel básico de competencia comunicativa que integre las áreas de expresión oral, comprensión auditiva y destrezas básicas en expresión escrita y de lectura del idioma inglés.

III. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

A lo largo del curso, el estudiante adquiere la habilidad y conocimiento para:

1. Saludar y despedirse de forma correcta mediante la utilización de expresiones para dicho propósito.
2. Responder y formular preguntas por medio de diálogos con el fin de dar y obtener información básica sobre sí mismo y otras personas.
3. Describir objetos a través del uso de adjetivos y expresiones necesarias.
4. Describir acciones en progreso mediante el uso del tiempo verbal y expresiones de tiempo apropiadas.
5. Describir rutinas, hábitos y horarios a través del correcto uso del tiempo presente.

6. Brindar opiniones sobre hechos y objetos mediante el uso de expresiones apropiadas para este fin.
7. Expresar habilidades mediante el uso de verbos auxiliares y expresiones adecuadas.
8. Describir planes y acciones futuras mediante el uso del tiempo futuro y expresiones de tiempo correctas.

V. CONTENIDOS

UNIDAD I. Saludos y Despedidas

UNIDAD II. Alfabeto y números

UNIDAD III. Información Personal / Presentaciones

UNIDAD IV. Presente Progresivo

UNIDAD V. Presente Simple

UNIDAD VI. Can / Be able to

UNIDAD VII. Futuro

V. METODOLOGÍA

La metodología del curso es comunicativa. Los trabajos se realizarán individualmente, en parejas y en grupos. El docente tendrá la función de facilitador y guía.

VI. EVALUACIÓN

Este curso se evalúa así:

Evaluación parcial	60%
1º Parcial (Oral y Comprensión Auditiva)	30%
2º Parcial (Oral y Comprensión Auditiva)	30%
Evaluación permanente	
Trabajos, pruebas cortas y tareas	<u>40%</u>
Total	100%

VII. BIBLIOGRAFÍA

Richards, Jack. (2005). *Interchange 1*, Third Edition. Cambridge University Press Mullen, n.

&C.Brown.(2002). *English for Computer Science*. Oxford University

Judith Tanka, Paul Most. (2007). *Interactions Access Listening and Speaking*, Silver Edition.

McGraw-Hill Companies

Brown, Steve. (2007). *Active Listening 1*. Cambridge University Press.

VI NIVEL

**UNIVERSIDAD TÉCNICA NACIONAL
CARRERA: INGENIERIA DEL SOFTWARE**

CURSO: INGENIERÍA DEL SOFTWARE I

CÓDIGO: ISW-611

NATURALEZA DEL CURSO: TEÓRICO-PRÁCTICO

NIVEL: VI

CRÉDITOS: 3

HORAS PRESENCIALES / SEMANA: 5 (1 HORAS TEORÍA, 4 HORAS PRÁCTICA)

TIEMPO DE ESTUDIO INDEPENDIENTE POR SEMANA: 04 horas, 39 minutos

MODALIDAD: CUATRIMESTRAL

REQUISITOS: ISW-512

CO-REQUISITOS: NINGUNO

I. DESCRIPCIÓN DEL CURSO

Este curso está orientado para estudiantes del VI nivel de Carrera. En él, el estudiante conocerá términos relacionados con el análisis de un proyecto informático. Se desarrolla en un periodo de 14 semanas. Al final del curso cada estudiante será capaz de poner en práctica el conocimiento dentro de un proyecto real, cubriendo las etapas de modelado, análisis y documentación apropiadas.

La metodología que se sigue para el desarrollo de los contenidos temáticos del curso es variada, utilizando diferentes técnicas didácticas que faciliten el proceso enseñanza – aprendizaje; con ello se busca una participación activa por parte del estudiante, en constante interacción con su medio y los recursos disponibles en él. En lo que respecta a la evaluación, se hará de ésta, un proceso de aprendizaje, significativo, donde el estudiante logre encontrarle funcionalidad con su diario quehacer.

II. OBJETIVO GENERAL

- Dominar los principios básicos del análisis de sistemas, mediante el conocimiento exacto y oportuno de las técnicas y formas de trabajo en el área.

III. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Comprender los principios del análisis de sistemas mediante el uso de herramientas de apoyo existentes en el mercado, con el fin de dotar al estudiante con métodos y

- técnicas de recolección de requerimientos.
- 2. Aplicar los conceptos y técnicas básicas de análisis, mediante la investigación y el trabajo de campo.
- 3. Demostrar el conocimiento y técnicas aprendidas, a través del desarrollo de un sistema definido analizando en sus primeras etapas un sistema de información.

IV. CONTENIDOS

UNIDAD I. Introducción al análisis de sistemas

- Ciclo de vida del software
- Ingeniería del software
- Importancia de la calidad en el desarrollo de software

UNIDAD II. Modelado de Software

- Descomposición
- Abstracción
- Generalización
- Proyección y vistas
- Herramientas para el desarrollo y validación de modelos
- Propiedades de los lenguajes de modelado

UNIDAD III. Fundamentos de requerimientos

- Requerimientos funcionales y no funcionales
- Requerimientos de usuario y del sistema
- Priorización, análisis de riesgos y balances

UNIDAD IV. Determinación de requerimientos

- Elementos básicos de la documentación de requerimientos
 - Calidad
 - Atributos
 - Estándares (IEEE 1219, ISO/IEC 12207, ISO 14764)
- Especificación de requerimientos de software
- Métodos de recopilación de información

UNIDAD V. Conceptos de Diseño Orientado a Objetos

- Descripción del concepto de objeto
- Clases
- Herencia
- Polimorfismo
- Ligadura dinámica

UNIDAD VI. Especificaciones de documentación

- Definición del UML
- Notaciones y metamodelos
- Panorámica del proceso
- Concepción
- Elaboración
- Construcción
- Transición

UNIDAD VII. Construcción de diagramas UML

- Casos de Uso
- Diagramas de clase
- Diagramas de Interacción
- Diagramas de paquetes
- Diagramas de estados
- Diagramas de actividades
- Diagramas de emplazamiento

V. METODOLOGÍA

Clases participativas donde el estudiante debe crear, investigar y evacuar dudas durante el curso, así mismo comprender aspectos relacionados directamente con el área de estudio.

VI. EVALUACIÓN

Este curso se evalúa así:

Proyecto de investigación	60%
Examen de control teórico	40%
Total	100%

VII. BIBLIOGRAFÍA

Jacobson, I, Booch, G, y Rumbaugh, J.(204). **El Proceso Unificado de Desarrollo de Software**. Madrid, España. Addison Wesley.

Fowler, M. (1999). **UML Gota a Gota**. México. Addison Wesley.

Stevens, P. y Pooley, R. (2002). **Utilización del UML en Ingeniería del Software con Objetos y Componentes**. Madrid, España. Addison Wesley.

**UNIVERSIDAD TÉCNICA NACIONAL
CARRERA: INGENIERÍA DEL SOFTWARE**

CURSO: ADMINISTRACIÓN DE SISTEMAS OPERATIVOS DE RED
CÓDIGO: ISW-612
NATURALEZA DEL CURSO: TEÓRICO-PRÁCTICO
NIVEL: VI
CRÉDITOS: 3
HORAS PRESENCIALES / SEMANA: 5 (1 HORAS TEORÍA, 4 HORAS PRÁCTICA)
TIEMPO DE ESTUDIO INDEPENDIENTE POR SEMANA: 04 horas, 39 minutos
MODALIDAD: CUATRIMESTRAL
REQUISITOS: ISW-511
CO-REQUISITOS: NINGUNO

I. DESCRIPCIÓN DEL CURSO

Este curso está orientado para estudiantes del VI nivel de Carrera. Pretende ubicar al estudiante en el uso intensivo de diversas plataformas de red utilizadas en la actualidad. Se desarrolla en un periodo de 14 semanas. Al finalizar el curso, el estudiante estará en capacidad de utilizar en forma racional y eficiente las plataformas más importantes del medio empresarial moderno

La metodología que se sigue para el desarrollo de los contenidos temáticos del curso es principalmente práctica, utilizando equipo computacional para desarrollar los temas; con ello se busca una participación activa por parte del estudiante, en constante interacción con su medio y los recursos disponibles en él. En lo que respecta a la evaluación, se hará de ésta, un proceso de aprendizaje, significativo, donde el estudiante logre encontrarle funcionalidad con su diario quehacer.

II. OBJETIVO GENERAL

- Comprender la instalación, configuración y debido empleo de las diferentes plataformas de red existentes en el mercado empresarial costarricense, mediante lecturas y talleres prácticos apropiados.

III. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Conocer los conceptos básicos de las plataformas más importantes dentro del contexto costarricense, mediante la lectura y aplicación de los mismos, para lograr el máximo aprovechamiento del equipo.
2. Dominar el ambiente de trabajo en algunas de las plataformas más comunes dentro del contexto empresarial costarricense, mediante la instalación y configuración de los mismos, para una manipulación lo más eficiente posible de las mismas.
3. Administrar en forma básica, algunas de las plataformas de comunicación más comunes en el ambiente costarricense, mediante talleres prácticos, para la generación de un criterio técnico sobre manipulación de clientes y servidores.

V. CONTENIDOS

UNIDAD I. Introducción a los Sistemas Operativos de Red

- Historia
- Características
- Tipos de NOS

UNIDAD II. Ambiente de Comandos

- DOS
 - Instalación
 - Configuración
 - Manejo del disco
 - Sistemas de archivos
 - Manejo de la memoria
 - Interacción en red

UNIDAD III. Ambiente Windows 9X

- Instalación
- Configuración
 - Manejo de los controladores
- Manejo del disco
- Sistemas de archivos
- Manejo de la memoria
- Aspectos generales de interfaz
- Herramientas principales
- Configuración de grupos de trabajo
- Configuración del windows como cliente

UNIDAD IV. Ambiente Cliente-Servidor

- Instalación
 - Clientes
 - Servidores
 - Protocolos
 - Interfaces
 - Puertos
- Configuración
 - Herramientas
 - Interfaz
 - Controladores
 - Discos
 - Compartición de recursos

UNIDAD V. Administración de las Plataformas

- Creación y mantenimiento de usuarios
- Creación e implementación de directivas de seguridad por usuario y equipos
- Manejo del sistema de archivos
- Políticas de seguridad a nivel de la red
- Uso de la conexión WEB
 - Creación del DNS

- Proxy
- Publicación de páginas WEB
- Correo electrónico

V. METODOLOGÍA

Clases participativas donde el estudiante debe crear, investigar y evacuar dudas durante el curso, así mismo debe interactuar con hardware para red.

VI. EVALUACIÓN

Este curso se evalúa:

Evaluación parcial		60%
1º Parcial	30%	
2º Parcial	30%	
Evaluación permanente		
Trabajos, pruebas cortas y tareas		<u>40%</u>
Total		100%

VII. BIBLIOGRAFÍA

- Manuales de referencia de Windows NT
- Manuales de referencia de Windows 2000
- Manuales de referencia de Linux
- Manuales de referencia de Windows 9X
- Antologías del Curso.

**UNIVERSIDAD TÉCNICA NACIONAL
CARRERA: INGENIERIA DEL SOFTWARE**

CURSO: PROGRAMACIÓN EN AMBIENTE WEB I

CÓDIGO: ISW-613

NATURALEZA DEL CURSO: TEÓRICO-PRÁCTICO

NIVEL: VI

CRÉDITOS: 3

HORAS PRESENCIALES / SEMANA: 5 (1 HORAS TEORÍA, 4 HORAS PRÁCTICA)

TIEMPO DE ESTUDIO INDEPENDIENTE POR SEMANA: 04 horas, 39 minutos

MODALIDAD: CUATRIMESTRAL

REQUISITOS: ISW-512

CO-REQUISITOS: NINGUNO

I. DESCRIPCIÓN DEL CURSO

Este curso está orientado para estudiantes del VI Ciclo de Carrera. En él, el estudiante conocerá términos relacionados con el diseño de aplicaciones Web con JAVA, desde sus bases y fundamentos. Se desarrolla en un periodo de 14 semanas. Al final del curso cada estudiante será capaz de poner en práctica los conocimientos dentro de un proyecto real, cubriendo las etapas de diseño, desarrollo y puesta en producción del una aplicación WEB con JAVA.

La metodología que se sigue para el desarrollo de los contenidos temáticos del curso es variada, utilizando diferentes técnicas didácticas que faciliten el proceso enseñanza – aprendizaje; con ello se busca una participación activa por parte del estudiante, en constante interacción con su medio y los recursos disponibles en él. En lo que respecta a la evaluación, se hará de ésta, un proceso de aprendizaje, significativo, donde el estudiante logre encontrarle funcionalidad con su diario quehacer.

II. OBJETIVO GENERAL

- Formular un proyecto de diseño y desarrollo de un Sistema Web con tecnología JAVA.

III. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Comprender los principios del diseño de Sistemas WEB con tecnología Java, mediante el uso de herramientas de apoyo existentes en el mercado, con el fin de dotar al estudiante con métodos y técnicas de diseño de ambientes WEB.
2. Aplicar los conceptos y fundamentos del diseño WEB con Java, desarrollar interfaces dinámicas.

3. Demostrar el conocimiento y técnicas aprendidas, a través del desarrollo de un sistema definido tipo proyecto, para lograr que el estudiante tenga un conocimiento general de cómo diseñar en sus primeras etapas un sistema de información a nivel WEB con Java.

IV. CONTENIDOS

UNIDAD I. Introducción al ambiente WEB con Java

- J2EE
- Características de aplicaciones WEB con Java
- MVC con aplicaciones Web con Java

UNIDAD II. Introducción a Java Server Pages (JSP)

- Creación de un JSP
- Arquitectura de una página JSP
- Elementos de una página JSP
- Tags
- Implementación de Java Server Faces (Framework de Interfaz de Usuario WEB)

UNIDAD III. Acceso a Datos JDBC

- Obteniendo los datos de un formulario JSP
- Configurar la conexión a la Base de Datos.
- Ejecutando Comandos SQL
- Paginar registros de una consulta.

UNIDA IV. Creación de EJB

- Construcción de Servicios por RMI para la capa de Interfaz de usuario (JSP).
- Publicación de los servicios

UNIDAD V. Programación de WEBSERVICES con Java

- Reglas de la Sintaxis
- Construcción de un WebService con Java
- Interpretación del WDSL
- Publicación del WebService.

UNIDAD VI. Servidores WEB para JAVA

- Funcionalidad de servidores WEB para Java
- Introducción a los servidores Web Java más importantes del mercado.

V. METODOLOGÍA

El curso se lleva a cabo en forma teórico-práctico con una amplia participación por parte del estudiante y trabajo extraclase.

VI. EVALUACIÓN

Este curso se evalúa así:

Evaluación parcial	60%
1º Parcial	30%
2º Parcial	30%
Evaluación permanente	
Trabajos, pruebas cortas y tareas	<u>40%</u>
Total	100%

VII. BIBLIOGRAFÍA

*Arnow, D. y Weiss, G. (2001) **Introducción a la programación con Java.** Addison Weley.*

*Deitel y Deitel. (1998) **Cómo programar en Java.** Prentice Hall.*

**UNIVERSIDAD TÉCNICA NACIONAL
CARRERA: INGENIERÍA DEL SOFTWARE**

CURSO: INGLÉS CONVERSACIONAL II

CÓDIGO: ISW-614

NATURALEZA DEL CURSO: TEÓRICO-PRÁCTICO

NIVEL: VI

CRÉDITOS: 3

HORAS PRESENCIALES / SEMANA: 5 (1 HORAS TEORÍA, 4 HORAS PRÁCTICA)

TIEMPO DE ESTUDIO INDEPENDIENTE POR SEMANA: 04 horas, 39 minutos

MODALIDAD: CUATRIMESTRAL

REQUISITOS: ISW-514

CO-REQUISITOS: NINGUNO

I. DESCRIPCIÓN

El curso Inglés Conversacional II pertenece al VI nivel de la carrera. El curso consta de 14 semanas y su principal objetivo es dar las bases de la conversación en inglés. El curso le brinda las herramientas al estudiante para poder expresarse de forma básica sobre experiencias pasadas y temas profesionales. Además, le permite al estudiante escuchar conversaciones que sirvan como guía para su expresión oral en inglés.

II. OBJETIVO GENERAL

- Desarrollar un nivel básico-intermedio de competencia comunicativa que integre las áreas de expresión oral, comprensión auditiva y destrezas básicas en expresión escrita y de lectura del idioma inglés.

III. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

A lo largo del curso, el estudiante adquiere la habilidad y conocimiento para:

1. Comunicarse apropiadamente por teléfono, tomar y dejar mensajes mediante el uso de expresiones apropiadas y práctica auditiva enfocada a este fin.
2. Expresar posibilidades, obligaciones y consejo a través del uso de verbos auxiliares y expresiones relacionadas.
3. Compartir planes, hacer, aceptar y rechazar invitaciones utilizando expresiones correctas para dicho fin.
4. Describir profesiones, roles dentro de una compañía y lugares de trabajo mediante el uso de vocabulario apropiado y formas gramaticales correctas.
5. Describir experiencias pasadas (personales, educativas y laborales) mediante el correcto uso del tiempo pasado y el presente perfecto.

IV. CONTENIDOS

UNIDAD I. Destrezas telefónicas

- Tomar mensajes
- Dejar mensajes

UNIDAD II. Verbos

- Auxiliares de Posibilidad, Obligación y Consejo.

UNIDAD III. Verbos

- Auxiliares para hacer invitaciones.
- Expresiones para aceptar y rechazar invitaciones.

UNIDAD IV. Vocabulario

- Para describir profesiones, roles y lugares de trabajo.

UNIDAD V. Pasado Simple

UNIDAD VI. Presente Perfecto

V. METODOLOGÍA

La metodología del curso es comunicativa. Los trabajos se realizarán individualmente, en parejas y en grupos. El docente tendrá la función de facilitador y guía.

VI. EVALUACIÓN

Este curso se evalúa así:

Evaluación parcial	60%
1º Parcial (Oral y Comprensión Auditiva)	30%
2º Parcial (Oral y Comprensión Auditiva)	30%
Evaluación permanente	
Trabajos, pruebas cortas y tareas	<u>40%</u>

Total

100%

VII. BIBLIOGRAFÍA

Richards, J. (2005). **Interchange 1**. (3a Edición). Cambridge University Press.

*Judith Tanka, Paul Most. (2007). **Interactions Access Listening and Speaking Silver Edition**. McGraw-Hill Companies*

Brown, S. (2007). **Active Listening 1**. Cambridge University Press.

VII NIVEL

**UNIVERSIDAD TÉCNICA NACIONAL
CARRERA: INGENIERÍA DEL SOFTWARE**

CURSO: PROGRAMACIÓN EN AMBIENTE WEB II

CÓDIGO: ISW-711

NATURALEZA DEL CURSO: TEÓRICO-PRÁCTICO

NIVEL: VII

CRÉDITOS: 3

HORAS PRESENCIALES / SEMANA: 5 (1 HORAS TEORÍA, 4 HORAS PRÁCTICA)

TIEMPO DE ESTUDIO INDEPENDIENTE POR SEMANA: 04 horas, 39 minutos

MODALIDAD: CUATRIMESTRAL

REQUISITOS: ISW-613

CO-REQUISITOS: NINGUNO

I. DESCRIPCIÓN DEL CURSO

Este curso está orientado para estudiantes del VII nivel de Carrera. En él, el estudiante conocerá términos relacionados con el diseño de aplicaciones Web con •NET, desde sus bases y fundamentos. Se desarrolla en un periodo de 14 semanas. Al final del curso cada estudiante será capaz de poner en práctica el conocimiento recibido dentro de un proyecto real, cubriendo las etapas de diseño, desarrollo y puesta en producción de una aplicación WEB con •NET.

La metodología que se sigue para el desarrollo de los contenidos temáticos del curso es variada, utilizando diferentes técnicas didácticas que faciliten el proceso enseñanza – aprendizaje; con ello se busca una participación activa por parte del estudiante, en constante interacción con su medio y los recursos disponibles en él. En lo que respecta a la evaluación, se hará de ésta, un proceso de aprendizaje, significativo, donde el estudiante logre encontrarle funcionalidad con su diario quehacer.

II. OBJETIVO GENERAL

- Formular un proyecto de diseño y desarrollo de un Sistema Web mediante la tecnología de desarrollo •NET para Web.

III. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Comprender los principios del diseño de Sistemas WEB con tecnología •NET, con el uso de herramientas de apoyo existentes en el mercado.
2. Aplicar los conceptos y fundamentos del diseño WEB con •NET, para desarrollar interfaces dinámicas.
3. Desarrollar un sistema definido tipo proyecto, para la comprensión general de cómo diseñar en sus primeras etapas un sistema de información a nivel WEB con •NET.

IV. CONTENIDOS

UNIDAD I. Introducción al ambiente WEB con •NET

- Framework .Net y su funcionamiento para Web
- Características de aplicaciones WEB con •Net
- MVC con aplicaciones Web con •Net

UNIDAD II. Introducción a Active Server Pages (ASPX)

- Creación de un ASPX
- Arquitectura de una página ASPX
- Elementos de una página ASPX
- Tags
- Controles y eventos para páginas ASPX

UNIDAD III. Acceso a Datos ADO •NET

- Obteniendo los datos de un formulario ASPX
- Configurar la conexión a la Base de Datos.
- Ejecutando Comandos SQL
- Pagar registros de una consulta.

UNIDAD IV. Creación de DLL

- Construcción de Servicios por DLL y acceso desde un ASPX
- Publicación de los servicios

UNIDAD V. Programación de WEBSERVICES con •Net

- Reglas de la Sintaxis
- Construcción de un WebService con •Net
- Interpretación del WDSL
- Publicación del WebService.

UNIDAD VI. Servidor WEB IIS

- Funcionalidad de servidor IIS
- Publicación de sitios •Net en IIS.

V. METODOLOGÍA

El curso se lleva a cabo en forma teórico-práctico con una amplia participación por parte del estudiante y trabajo extraclase.

VI. EVALUACIÓN

Este curso se evalúa así:

Evaluación parcial		60%
1º Parcial	30%	
2º Parcial	30%	
Evaluación permanente		
Trabajos, pruebas cortas y tareas		<u>40%</u>
Total		100%

VII. BIBLIOGRAFÍA

- *Duncan Mackenzie, Kent Sharkey. Apendiendo .NET. Prentice Hall.*
- *David Sceppa. Microsoft ADO .NET. Microsoft .NET.*

**UNIVERSIDAD TÉCNICA NACIONAL
CARRERA: INGENIERÍA DEL SOFTWARE**

**CURSO: INGENIERÍA DEL SOFTWARE II
CÓDIGO: ISW-712
NATURALEZA DEL CURSO: TEÓRICO-PRÁCTICO
NIVEL: VII
CRÉDITOS: 3
HORAS PRESENCIALES / SEMANA: 5 (1 HORAS TEORÍA, 4 HORAS PRÁCTICA)
TIEMPO DE ESTUDIO INDEPENDIENTE POR SEMANA: 04 horas, 39 minutos
MODALIDAD: CUATRIMESTRAL
REQUISITOS: ISW-611
CO-REQUISITOS: NINGUNO**

I. DESCRIPCIÓN DEL CURSO

Este curso está orientado para estudiantes del VII nivel de Carrera. En él, el estudiante conocerá términos relacionados con el diseño de un proyecto informático. Se desarrolla en un periodo de 14 semanas. Al final del curso cada estudiante será capaz de poner en práctica el conocimiento dentro de un proyecto real, cumpliendo con los requisitos de diseño lógico del software que involucra la segunda etapa la creación de un sistema de información.

La metodología que se sigue para el desarrollo de los contenidos temáticos del curso es variada, utilizando diferentes técnicas didácticas que faciliten el proceso enseñanza – aprendizaje; con ello se busca una participación activa por parte del estudiante, en constante interacción con su medio y los recursos disponibles en él. En lo que respecta a la evaluación, se hará de ésta, un proceso de aprendizaje, significativo, donde el estudiante logre encontrarle funcionalidad con su diario quehacer.

II. OBJETIVO GENERAL

- Dominar los principios y necesidades del diseño de sistemas, mediante el conocimiento exacto y oportuno de las técnicas y formas de trabajo en el área, para que el desarrollo se torne más efectivo y simple.

III. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Comprender los principios del diseño de sistemas con el uso de herramientas de apoyo existentes en el mercado, para documentar un sistema de información.
2. Aplicar los conceptos y técnicas básicas de diseño, mediante la investigación y el trabajo de campo.
3. Demostrar el conocimiento y técnicas aprendidas, a través del desarrollo de un sistema definido, diseñando en las etapas intermedias, un sistema de información.

IV. CONTENIDOS

UNIDAD I. Validación de requerimientos

- Revisión e inspección
- Uso de prototipos
- Diseño de pruebas de aceptación
- Validación de calidad del producto

UNIDAD II. Conceptos de Diseño

- Definición de diseño
- Aspectos fundamentales de diseño

UNIDAD III. Sistemas de información y diseños relacionados

- Arquitectura de la red
- Bases de datos
- Necesidades de hardware
- Licenciamiento

UNIDAD IV. Diseño detallado del sistema

- Métodos de diseño
- Patrones de diseño
- Diseño de componentes

UNIDAD V. Notaciones y herramientas para diseño

- Estructuras orientadas a objetos
 - UML
 - Rational

UNIDAD VI. Evaluación del diseño

- Criterios de evaluación
 - Cumplimiento de los requerimientos y tiempos de desarrollo
 - Consistencia e integridad
 - Métricas de diseño
 - Criterios económicos

UNIDAD VII. Administración

- Niveles y técnicas para prueba de software
- Análisis y reporte de problemas
- Documentación de planes
 - Planes de contingencia
 - Planes de implementación
 - Manuales
 - Estándares de programación
 - Migración de bases de datos y plataformas

V. METODOLOGÍA

Clases participativas donde el estudiante debe crear, investigar y evacuar dudas durante el curso, así mismo comprender aspectos relacionados directamente con el área de estudio.

VI. EVALUACIÓN

Este curso se evalúa así:

Evaluación parcial	60%
1º Parcial	30%
2º Parcial	30%
Evaluación permanente	
Trabajos, pruebas cortas y tareas	40%
Total	100%

VII. BIBLIOGRAFÍA

Jacobson, I, Booch, G, y Rumbaugh, J.(2004) **El Proceso Unificado de Desarrollo de Software**. Madrid, España. Addison Wesley.

Fowler, M. (1999) **UML gota a gota**. México ,Addison Wesley.

Stevens, P., Pooley, R.(2002) **Utilización del UML en Ingeniería del Software con Objetos y Componentes**. Madrid, España. Addison Wesley.

**UNIVERSIDAD TÉCNICA NACIONAL
CARRERA: INGENIERIA DEL SOFTWARE**

CURSO: PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA

CÓDIGO: ISW-713

NATURALEZA DEL CURSO: TEÓRICO-PRÁCTICO

NIVEL: VII

CRÉDITOS: 3

HORAS PRESENCIALES / SEMANA: 4 (2 HORAS TEORÍA, 2 HORAS PRÁCTICA)

TIEMPO DE ESTUDIO INDEPENDIENTE POR SEMANA: 05 horas, 39 minutos

MODALIDAD: CUATRIMESTRAL

REQUISITOS: TI-313

CO-REQUISITOS: NINGUNO

I. DESCRIPCIÓN DEL CURSO

Este curso está orientado para estudiantes del VII nivel de Carrera. Se desarrollarán tópicos que fomentarán el manejo de métodos de recolección, clasificación, presentación, análisis e interpretación de información cuantitativa y/o cualitativa obtenida por medio de la observación o experimentación, con el fin de introducirlo dentro de una perspectiva práctica de la

Estadística como una disciplina científica que se aprovecha, actualmente, como una herramienta esencial de la investigación en casi todos los campos. Se desarrollará en un tiempo de 14 semanas, por lo que es necesario que el estudiante desarrolle un carácter autodidáctico y fomente el estudio independiente.

La metodología a emplear es teórico-práctica. La evaluación posee características particulares, las cuales han de ser del máximo provecho para su formación académica.

II. OBJETIVO GENERAL

- Comprender la naturaleza de la estadística descriptiva y su importancia como herramienta fundamental en el campo de la investigación.

III. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Comprender los conceptos de la estadística descriptiva y de la probabilidad.
2. Construir e interpretar tablas estadísticas de frecuencias y diversos tipos de gráficos.
3. Calcular e interpretar las medidas de tendencia central y variabilidad.
4. Utilizar una herramienta de software que permita aplicar los conceptos estadísticos estudiados en el curso.

IV. CONTENIDOS

UNIDAD I. Conceptos básicos

- Unidad estadística, característica, observación, población y muestra.
- Estadística Descriptiva y Estadística Inferencial.
- Tipos de características: cuantitativas discretas, cuantitativas continuas, atributos nominales y atributos ordinales.

UNIDAD II. Recolección de la información.

- Datos existentes y datos no existentes.
- Fuentes primarias y fuentes secundarias.
- Técnicas para la recolección y procesamiento de la información.
- Fases de una investigación estadística.
- El cuestionario.
- Técnicas de muestreo estadístico.
- Elaboración de una base de datos estadísticos.

UNIDAD III. Presentación de la Información

- Formas de presentación de la información.
- Conceptos básicos sobre la construcción de un cuadro o tabla.
- Distribución de frecuencias. Frecuencia absoluta, relativa y acumulada.
- Tablas de contingencia.
- Presentación gráfica, tipos de gráficos: histograma, polígonos de frecuencias, ojivas, gráficos de barras, gráficos de bastones, gráficos lineales, gráfico circular o de pastel.

UNIDAD IV. Medidas descriptivas

- Características, interpretación y cálculo de las medidas de posición en datos

agrupados y no agrupados.

- Características, interpretación y cálculo de las medidas de la variabilidad: recorrido o amplitud, varianza, desviación estándar, coeficiente de variación.

UNIDAD V. Probabilidad

- Estadística Inferencial.
- Conceptos básicos de probabilidad.
- Definición clásica de probabilidad.
- Propiedades y leyes de probabilidad.
- Probabilidad condicional.
- Ley de la probabilidad total. Teorema de Bayes.

V. METODOLOGÍA

Clases participativas donde el estudiante debe realizar las asignaciones propuestas y aclarar dudas durante el curso. Para algunos de los contenidos se realizarán prácticas de laboratorio, siempre y cuando se cuente con el equipo disponible (software necesario instalado) y las condiciones adecuadas.

VII. EVALUACIÓN

Este curso se evalúa así:

Evaluación parcial	60%
1º Parcial	30%
2º Parcial	30%
Evaluación permanente	
Trabajos, pruebas cortas y tareas	<u>40%</u>
Total	100%

BIBLIOGRAFÍA

- Berenson, L. (1996). **Estadística básica en administración**. México. Editorial Prentice Hall.
- Caballero, W. (1985). **Introducción a la Estadística**. San José, Costa Rica. Editorial IICA.
- Freund, J.; Walpole, R. (1990). **Estadística Matemática con Aplicaciones**. México. Prentice-Hall
- Gómez, M. (1999). **Elementos de estadística descriptiva**. San José, Costa Rica. EUNED.
- Leonard, K. (1998). **Estadística aplicada a la Administración y a la Economía**. México. McGraw-Hill.
- Mendenhall, W., Wackerly, D. D., y Scheaffer, R. L.. (2002). **Estadística matemática con aplicaciones**. México. Internacional Thomson Editores, S.A. de C.V.

Meyer, P. Probabilidd y Aplicaciones Estadísticas. Bogotá. Fondo Educativo Interamericano.

Miller, I. I., Freud, J. E., y Johnson, R. A. (1997). **Probabilidad y estadística para ingenieros**. México. Editorial Prentice Hall Hispanoamericana.

Milton, J.S y Arnold, J. (2004). **Probabilidad y Estadística con aplicaciones para ingeniería y ciencias computacionales**. México. Editorial McGraw Hill.

Murray, S. (1991). **Estadística**. México. Editorial: McGraw-Hill.

Quintana, C. (1985). **Estadística Elemental**. San José, Costa Rica. UCR.

Ross, S. M. (2000). **Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias**. México. Editorial McGraw Hill.

Shao, S. (1990). Estadística para Economistas y Administradores de Empresas. Herreros.

Spiegel, M. (1991). **Estadística**. México. Editorial McGraw Hill.

Triola, M. (2000). **Estadística Elemental**. México. Pearson Educación.

VIII NIVEL

**UNIVERSIDAD TÉCNICA NACIONAL
CARRERA: INGENIERIA DEL SOFTWARE**

CURSO: APLICACIONES WEB UTILIZANDO SOFTWARE LIBRE
CÓDIGO: ISW-811
NATURALEZA DEL CURSO: TEÓRICO-PRÁCTICO
NIVEL: VIII
CRÉDITOS: 3
HORAS PRESENCIALES / SEMANA: 5 (1 HORAS TEORÍA, 4 HORAS PRÁCTICA)
TIEMPO DE ESTUDIO INDEPENDIENTE POR SEMANA: 04 horas, 39 minutos
MODALIDAD: CUATRIMESTRAL
REQUISITOS: ISW-711
CO-REQUISITOS: NINGUNO

I. DESCRIPCIÓN DEL CURSO

Este curso está orientado para estudiantes del VIII nivel de Carrera. En él, el estudiante conocerá términos relacionados con la creación de aplicaciones Web utilizando herramientas de software libre. Al final del curso cada estudiante será capaz de poner en práctica el conocimiento mediante la creación de aplicaciones de tipo comercial.

La metodología que se sigue para el desarrollo de los contenidos temáticos del curso es variada, utilizando diferentes técnicas didácticas que faciliten el proceso enseñanza Y aprendizaje; con ello se busca una participación activa por parte del estudiante, en constante interacción con su medio y los recursos disponibles en él. En lo que respecta a la evaluación, se hará de ésta, un proceso de aprendizaje, significativo, donde el estudiante logre encontrarle funcionalidad con su diario quehacer.

II. OBJETIVO GENERAL

- Diseñar aplicaciones comerciales mediante la utilización del software libre que logren la interacción de las bases de datos y los lenguajes de programación brindando soluciones simples y eficientes a los problemas que una empresa pudiera presentar.

III. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Comprender el manejo y administración de motores de bases de datos que estén disponibles en forma libre en el mercado y permitan contar con una herramienta similar a las ya analizadas en el transcurso de la carrera.
2. Conocer las diferentes instrucciones necesarias, para la realización de aplicaciones web mediante la utilización de lenguajes que se encuentren categorizados como software libre y que permita al estudiante conocer alternativas a las plataformas ya vistas en la carrera.

3. Analizar aplicaciones que logren la interacción de las bases de datos y los lenguajes de programación aplicados a casos reales de una empresa.
4. Manipular herramientas de software libre que permitan tanto el desarrollo de aplicaciones comerciales, así como la manipulación y almacenamiento de los datos que son generados por las mismas.

IV. CONTENIDOS

UNIDAD I. Generalidades de bases de datos

- 1.1 Creación de una Base de datos Empresarial e inserción de datos en la misma
- 1.2 Obtención de registros
- 1.3 Orden de los resultados en una consulta
- 1.4 Consultas a varias tablas
- 1.5 Trabajo con conjuntos
- 1.6 Unión, Intersect y Except
- 1.7 Normas de operaciones de conjuntos
- 1.8 Join, Subconsultas, Lógica condicional
- 1.9 Transacciones: Inicio, finalización y puntos de guardados
- 1.10 Búsquedas de registros en común entre dos tablas
- 1.11 Ejecución de combinaciones cuando se usan agregados
- 1.12 Comparación de tablas para identificar igualdad de datos
- 1.13 Combinación de registros relacionados
- 1.14 Inserción, actualización y eliminación
- 1.15 Inserción de valores predeterminados
- 1.16 Trabajo con números
- 1.17 Cálculo de promedios
- 1.18 Cálculo de una mediana
- 1.19 Cálculo de una moda
- 1.20 Cálculo de diferencias acumuladas
- 1.21 Generación de productos acumulados
- 1.22 Aritmética de fechas
- 1.23 Manipulación de fechas
- 1.24 Creación de vistas jerárquicas de tablas

UNIDAD II. Generalidades del lenguaje de programación libre

- 2.1 Sintaxis básica
- 2.2 Tipos
- 2.3 Variables
- 2.4 Constantes
- 2.5 Expresiones
- 2.6 Operadores
- 2.7 Estructuras de Control
- 2.8 Funciones
- 2.9 Clases y Objetos

UNIDAD III. Programación de aplicaciones

- 3.1 Sitios web dinámicos
- 3.2 Almacenamiento y recuperación de imágenes en MySQL, desde interfaz
- 3.3 Programación de aplicaciones para web y Off line
- 3.4 Gestión de información
- 3.5 Bases de datos analíticas
- 3.6 Sistemas de gráficos dinámicos con MySQL
- 3.7 Análisis inteligente de datos: Funciones estadísticas en el análisis de datos para la toma de decisiones
- 3.8 Herramientas Open Source para control y mantenimiento de Bases de Datos en forma remota.

UNIDAD IV. Programación cliente

- 4.1 Programación de páginas web
- 4.2 Introducción a JavaScript
- 4.3 Fundamentos de programación
- 4.4 Objetos en JavaScript
- 4.5 Los objetos location e history
- 4.6 El objeto document
- 4.7 El objeto form
- 4.8 Otros objetos

UNIDAD V. Programación servidor: PHP

- 5.1 Instalación
- 5.2 Crear un sitio web
- 5.3 Introducción a PHP
- 5.4 Arrays y estructuras de control
- 5.5 Más sobre los arrays
- 5.6 Funciones
- 5.7 Incluir errores
- 5.8 Programación orientada a objetos
- 5.6 Herencia
- 5.7 Recoger datos del usuario
- 5.8 Validación de formularios
- 5.9 Trabajar con cookies
- 5.10 Sesiones en PHP
- 5.11 Acceso a errores
- 5.12 Tratamiento de errores
- 5.13 Excepciones
- 5.14 Bases de datos
- 5.15 Acceder a la base de datos
- 5.16 Buscando más funcionalidad
- 5.17 Autenticación de los usuarios
- 5.18 Sitios web seguros

V. METODOLOGÍA

Clases participativas donde el estudiante debe crear, investigar y evacuar dudas durante el curso, así mismo interactuar con las herramientas de Administración de Bases de Datos que se utilicen a lo largo del curso.

VI. EVALUACIÓN

Evaluación parcial	60%
1° Parcial	30%
2° Parcial	30%
Evaluación permanente	
Trabajos, pruebas cortas y tareas	<u>40%</u>
Total	100%

VII. BIBLIOGRAFÍA

- Manuales de PHP 5
- Manuales de MySQL
- Manuales actualizados de Internet en software libre

UNIVERSIDAD TÉCNICA NACIONAL
CARRERA: INGENIERIA DEL SOFTWARE

CURSO: EVALUACIÓN DE PROYECTOS INFORMÁTICOS
CÓDIGO: ISW-812
NATURALEZA DEL CURSO: TEÓRICO-PRÁCTICO
NIVEL: VIII
CRÉDITOS: 3

HORAS PRESENCIALES / SEMANA: 4 (2 HT, 2 HP)

TIEMPO DE ESTUDIO INDEPENDIENTE POR SEMANA: 05 horas, 39 minutos

MODALIDAD: CUATRIMESTRAL

REQUISITOS: ISW-712

CO-REQUISITOS: NINGUNO

I. DESCRIPCIÓN DEL CURSO

Este curso está orientado para estudiantes del VIII nivel de Carrera. En él, el estudiante conocerá términos administrativos y financieros relacionados fundamentalmente con la evaluación de proyectos en todas sus etapas, las cuales involucran el estudio por parte de una organización.

La metodología que se sigue para el desarrollo de los contenidos temáticos del curso es variada, utilizando diferentes técnicas didácticas que faciliten el proceso enseñanza y aprendizaje; con ello se busca una participación activa por parte del estudiante, en constante interacción con su medio y los recursos disponibles en él. En lo que respecta a la evaluación, se hará de ésta, un proceso de aprendizaje, significativo, donde el estudiante logre encontrarle funcionalidad con su diario quehacer.

II. OBJETIVO GENERAL

- Conocer a fondo las etapas que componen la evaluación de un proyecto organizacional y el papel que cumplen los informáticos dentro del entorno empresarial actual.

III. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Comprender el papel que desempeñan las tecnologías de información como apoyo a las estrategias empresariales, mediante el estudio de casos prácticos, que permitan tomar conciencia del nivel de integración del informático con un proyecto interdisciplinario.
2. Conocer aspectos administrativos de evaluación de proyectos que son trabajados en conjunto con el área de informática, mediante lecturas relacionadas y casos, que permitan un mejor manejo del diseño de proyectos.
3. Analizar las diversas tendencias del mercado orientadas a los sistemas de información y la forma en que la informática debe llegar a cambiar el pensamiento de una organización, mediante lecturas y lecciones guiadas, con el fin de desarrollar una opinión crítica sobre dichas tecnologías.

IV. CONTENIDOS

UNIDAD I. Elementos Conceptuales y Preparación de la Evaluación

- 1.1 Creación de proyectos
 - Objetivos de los proyectos
 - Factores que influyen en un proyecto
 - Etapas por las que debe pasar un proyecto
- 1.2 Estudio de factibilidad de un proyecto

UNIDAD II. Estudio de Mercadeo

- 2.1 Ciclo de vida del producto
- 2.2 Análisis estructural del sector industrial
- 2.3 Análisis FODA
- 2.4 Análisis de la Oferta y la Demanda
 - Diferentes tipos de mercado
 - Competencia
 - Métodos de proyección del mercado

UNIDAD III. Estudio Técnico

- 3.1 Etapas para realizar el estudio técnico en una organización
 - Determinación del tamaño óptimo
 - Manejo del proceso
 - Determinación del lugar óptimo
 - Manejo del factor humano- tecnológico

UNIDAD IV. Estudio Legal y Económico

- 4.1 Creación legal de una organización
- 4.2 Tipos de empresas
- 4.3 Análisis de aspectos económicos generales

UNIDAD V. Estudio Organizacional

- 5.1 Papel de las Tecnologías de Información dentro de las empresas
 - Rediseño del organigrama
 - Organizaciones inteligentes

UNIDAD VI. Estudio Financiero

- 6.1 Inversión inicial
- 6.2 Costos fijos
- 6.3 Costos variables
- 6.4 Depreciación
- 6.5 Flujos de Caja
- 6.6 Análisis de resultados
 - Valor Actual Neto (VAN)
 - Tasa Interna de Retorno (TIR)
 - Período de recuperación (PR)

V. METODOLOGÍA

Clases participativas donde el estudiante debe crear, investigar y evacuar dudas durante el curso, así mismo comprender aspectos no relacionados directamente con el área de estudio pero que le serán útiles en su trabajo diario conocerlos.

VI. EVALUACIÓN

Evaluación parcial	60%
1º Parcial	30%
2º Parcial	30%
Evaluación permanente	
Trabajos, pruebas cortas y tareas	<u>40%</u>
Total	100%

VII. BIBIOGRAFÍA

- Tesina. Recopilación de documentos y artículos.
- Internet. Investigación documental.
- Antologías sobre los temas.

CURSO: ESTADÍSTICA INFERENCIAL

CÓDIGO: ISW-813

NATURALEZA DEL CURSO: TEÓRICO-PRÁCTICO

NIVEL: VIII

CRÉDITOS: 3

HORAS PRESENCIALES / SEMANA: 4 (2 HT, 2 HP)

TIEMPO DE ESTUDIO INDEPENDIENTE POR SEMANA: 05 horas, 39 minutos

MODALIDAD: CUATRIMESTRAL

REQUISITOS: ISW-713

CO-REQUISITOS: NINGUNO

I. DESCRIPCIÓN DEL CURSO

Este curso está orientado para estudiantes del VIII nivel de Carrera. Se desarrollarán tópicos que ampliarán el manejo de la Estadística como herramienta científica, con el fin de involucrar al estudiante en la conceptualización de relaciones entre dos o más características de las unidades estadísticas en estudio; de manera que le sea posible cuantificar la relación o formular modelos simples que la describan. Se desarrollará en un tiempo de 14 semanas, por lo que es necesario que el estudiante desarrolle un carácter autodidáctico y fomente el estudio independiente.

La metodología a emplear es teórico-práctica. La evaluación posee características particulares, las cuales han de ser del máximo provecho para su formación académica.

II. OBJETIVO GENERAL

- Comprender la naturaleza de la estadística inferencial y su importancia como herramienta fundamental en el campo de la investigación.

III. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Conocer los conceptos básicos de la estadística inferencial.
2. Aplicar el procedimiento para calcular probabilidades de variables aleatorias normalmente distribuidas.
3. Utilizar las técnicas sobre inferencia estadística, para realizar análisis del comportamiento de la población en estudio.
4. Utilizar una herramienta de software que permita aplicar los conceptos estadísticos estudiados en el curso.

IV. CONTENIDOS

UNIDAD I. Distribuciones de probabilidad.

1.1 Definición de variable aleatoria discreta y continua. Variable aleatoria de Bernoulli.

- 1.2 Distribución de probabilidad para variables discretas, función de probabilidad de masa, función de distribución acumulada.
- 1.3 Distribuciones especiales de probabilidad discretas, por ejemplo: binomial, Poisson, aproximación de la binomial por medio de Poisson, geométrica, hipergeométrica.
- 1.4 Características de las distribuciones (valor esperado, variancia y desviación estándar).
- 1.5 Distribución de probabilidad para variables continuas, distribución normal, área bajo la curva normal, distribución normal estándar.
- 1.6 Aproximación de la normal a la binomial. Características de las distribuciones (valor esperado, variancia y desviación estándar)

UNIDAD II. Distribuciones muestrales

- 2.1 Conceptos de población y muestra.
- 2.2 Tipos de muestreo.
- 2.3 Estadísticos o estimadores.
- 2.4 Distribución de la media muestral, valor esperado, variancia y error estándar de la media.
- 2.5 Factor de corrección para poblaciones finitas.
- 2.6 Teorema del límite central.
- 2.7 Distribución de muestreo de la proporción, valor esperado, variancia y error estándar para la proporción.

UNIDAD III. Estimación estadística

- 3.1 Estadísticos y parámetros.
- 3.2 Propiedades de los buenos estadísticos.
- 3.3 Estimación puntual y por intervalo. Error de la estimación de la muestra.
- 3.4 Estimación de intervalos de confianza para la media (con desviación estándar conocida, con desviación estándar desconocida, con desviación estándar desconocida y muestras pequeñas).
- 3.5 Distribución t de Student.
- 3.6 Estimación de intervalos de confianza para la proporción.
- 3.7 Estimación de la diferencia entre dos medias.
- 3.8 Estimación de la diferencia de Proporciones.
- 3.9 Determinación del tamaño mínimo de la muestra para la media y para la proporción (poblaciones finitas e infinitas).

UNIDAD IV. Teoría de la decisión estadística

- 4.1 Definiciones de conceptos básicos.
- 4.2 Errores en prueba de hipótesis (tipo I y tipo II). Elección del nivel de significancia en pruebas de hipótesis.
- 4.3 Pruebas de hipótesis para la media de una población normal con desconocida y muestras grandes y pequeñas.
- 4.4 Valores p y pruebas de hipótesis.
- 4.5 Pruebas de hipótesis para la proporción poblacional y muestras grandes.
- 4.6 Cálculo del tamaño de una muestra para una prueba de hipótesis de la media y la proporción.
- 4.7 Pruebas referidas a la diferencia de medias (muestras grandes y pequeñas).
- 4.8 Pruebas referidas a la diferencia de proporciones.

V. METODOLOGÍA

Clases participativas donde el estudiante debe realizar las asignaciones propuestas y aclarar dudas durante el curso. Para algunos de los contenidos se realizarán prácticas de laboratorio, siempre y cuando se cuente con el equipo disponible (software necesario instalado) y las condiciones adecuadas.

VI. EVALUACIÓN

Evaluación parcial	60%
1° Parcial	20%
2° Parcial	20%
3° Parcial	20%
Evaluación permanente	
Trabajos, pruebas cortas y tareas	40%
Total	100%

VII. BIBLIOGRAFÍA

- Berenson, L. (1996). **Estadística básica en administración**. México, Editorial Prentice Hall..
- Feller, W. Introducción a la Teoría de Probabilidades y la Estadística*. México, Editorial Limisa.
- Freund, J.; Walpole, R. (1990). **Estadística Matemática con Aplicaciones**. México. Prentice-Hall.
- Gómez, M. (1999). **Elementos de estadística descriptiva**. San José, Costa Rica, EUNED.
- Leonard, K. (1998). **Estadística aplicada a la Administración y a la Economía**. México, McGraw-Hill
- Levin, R. I, y Rubin.D. S. (1996). **Estadística para administradores**. México, Editorial Prentice may Hispanoamericana. México.
- Lohr, S. L. (2000). Muestreo: Diseño y análisis*. Internacional Thomson Editores, S.A. de C.V.
- Mendenhall, Wackerly, y Scheaffer. (2002). **Estadística matemática con aplicaciones**. México, Internacional Thomson Editores, S.A. de C.V.
- Meyer, P. Probabilidad y Aplicaciones Estadísticas*. Fondo Educativo Interamericano. Bogotá.
- Miller, Freud, y Johnson. (1997). **Probabilidad y estadística para ingenieros**. México, Editorial Prentice Hall Hispanoamericana.
- Milton, J.S y Arnold, J. (2004). **Probabilidad y Estadística con aplicaciones para ingeniería y ciencias computacionales**. México, Editorial McGraw Hill.
- Quintana, C. (1985). **Estadística Elemental**. San José, Costa Rica. EUCR

- Reyes, P. (1999). **Diseño de Experimentos Aplicados**. México. Editorial Trillas.
- Ross, S. M. (2000). **Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias**. México, Editorial McGraw Hill.
- Walpole, R.; Myers, R. (1992). **Probabilidad y Estadística**. México, Editorial McGraw Hill. México.

IX NIVEL

**UNIVERSIDAD TÉCNICA NACIONAL
CARRERA: INGENIERIA DEL SOFTWARE**

CURSO: MINERÍA DE DATOS

CÓDIGO: ISW-911

NATURALEZA DEL CURSO: TEÓRICO-PRÁCTICO

NIVEL: IX

CRÉDITOS: 3

HORAS PRESENCIALES / SEMANA: 5 (1 HORAS TEORÍA, 4 HORAS PRÁCTICA)

TIEMPO DE ESTUDIO INDEPENDIENTE POR SEMANA: 04 horas, 39 minutos

MODALIDAD: CUATRIMESTRAL

REQUISITOS: ISW-811

CO-REQUISITOS: NINGUNO

I. DESCRIPCIÓN DEL CURSO

Este curso está orientado para estudiantes del IX nivel de Carrera. En él, se presentan las técnicas de Almacenes de Datos y OLAP para facilitar el procesamiento analítico de apoyo a la toma de decisiones estratégicas.

En segundo lugar, y con más extensión, se presenta la necesidad del análisis inteligente y automático de la información para el descubrimiento del conocimiento útil.

Para abordarlo, se presentarán las técnicas de aprendizaje automático más habituales en minería de datos. Se estudiará la idoneidad de cada una de ellas para diferentes problemas. La metodología que se sigue para el desarrollo de los contenidos temáticos del curso es variada, utilizando diferentes técnicas didácticas que faciliten el proceso enseñanza – aprendizaje; con ello se busca una participación activa por parte del estudiante, en constante interacción con su medio y los recursos disponibles en él. En lo que respecta a la evaluación, se hará de ésta, un proceso de aprendizaje, significativo, donde el estudiante logre encontrarle funcionalidad con su diario quehacer.

II. OBJETIVO GENERAL

- Aplicar las técnicas de minería de datos apropiadas para problemas concretos de extracción de conocimiento útil para el análisis o la toma de decisiones.

III. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Reconocer el potencial y la problemática del análisis de sistemas de información para la toma de decisiones.
2. Conocer las ventajas y casos donde es aconsejable recopilar información interna y externa en un Almacén de Datos.
3. Conocer el modelo multidimensional de datos de los almacenes de datos y los operadores de refinamiento asociados: drill, roll, slice & dice, pivot.
4. Conocer la arquitectura y diferentes implementaciones (ROLAP, MOLAP) de Almacenes de Datos.
5. Reconocer pautas para el diseño y mantenimiento de ADs.
6. Reconocer los beneficios de su uso sistemático de técnicas de extracción de conocimiento para la obtención de modelos y patrones predictivos o descriptivos.
7. Conocer las fases del Descubrimiento de Conocimiento de Bases de Datos y la importancia de las mismas en el éxito del proceso (en especial las de limpieza y selección de datos).

IV. CONTENIDOS

UNIDAD I. Introducción

- Finalidades y Evolución de los Sistemas de Información.
- Herramientas para la Toma de Decisiones: diferencias e interrelación.
- Almacenes de Datos, OLAP y Minería de Datos: definición e interrelación.

UNIDAD II. Almacenes de Datos

- Introducción a los almacenes de datos: motivación definición y características.
- Arquitectura de un sistema de almacén de datos.
- Explotación de un almacén de datos: herramientas OLAP.
- Sistemas ROLAP y MOLAP.
- Carga y Mantenimiento de un Almacén de Datos.
- Diseño de un almacén de datos.
- Líneas de investigación abiertas.

UNIDAD III. Minería de Datos

- Introducción a la Minería de Datos (DM)
 - Motivación
 - Problemas tipo y aplicaciones
- Relación de DM con otras disciplinas
 - El proceso de KDD
 - Las Fases del KDD
- Tipología de Técnicas de Minería de Datos
 - Sistemas Comerciales
 - Visualización
 - Técnicas de Minería de Datos
 - El Problema de la Extracción Automática de Conocimiento.
 - Evaluación de Hipótesis
 - Técnicas no supervisadas y descriptivas.

- Técnicas supervisadas y predictivas.
- Web Mining
 - Los Problemas de la Información No Estructurada.
 - Extracción de Conocimiento a partir de Documentos HTML y texto.
 - Extracción de Información semi-estructurada (XML).
 - Líneas de Investigación Abiertas

V. METODOLOGÍA

Clases participativas donde el estudiante debe crear, investigar y evacuar dudas durante el curso, así mismo comprender aspectos no relacionados directamente con el área de estudio pero que le serán útiles en su trabajo diario conocerlos.

VI. EVALUACIÓN

Este curso se evalúa así:

Evaluación parcial	60%
1º Parcial	30%
2º Parcial	30%
Evaluación permanente	
Trabajos, pruebas cortas y tareas	<u>40%</u>
Total	100%

VII. BIBLIOGRAFÍA

Inmon, W.H. "Building the Data Warehouse", John Wiley, 1992

Inmon, W.H. et al. "Managing the Data Warehouse", John Wiley, 1997

Inmon, W.H. et al. "Data Warehouse Performance", John Wiley, 1999

Kimball, R. "The Data Warehouse Toolkit", John Wiley, 1996

Kimball, R et al. "The Data Warehouse Lifecycle Toolkit", John Wiley, 1998

Giovinazzo, W. "Object-Oriented Data Warehouse Design", Prentice-Hall, 2000.

Jarke, M. et al. "Fundamentals of Data Warehouses", Springer, 2000.

CURSO: ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS INFORMÁTICOS

CÓDIGO: ISW-912

NATURALEZA DEL CURSO: TEÓRICO-PRÁCTICO

NIVEL: IX

CRÉDITOS: 3

HORAS PRESENCIALES / SEMANA: 4 (2 HORAS TEORÍA, 2 HORAS PRÁCTICA)

TIEMPO DE ESTUDIO INDEPENDIENTE POR SEMANA: 05 horas, 39 minutos

MODALIDAD: CUATRIMESTRAL

REQUISITOS: ISW-812

CO-REQUISITOS: NINGUNO

I. DESCRIPCIÓN DEL CURSO

Este curso está dirigido a estudiantes del IX nivel de Carrera. Este curso está orientado a brindar a los estudiantes los conocimientos esenciales sobre la Administración Profesional de Proyectos basado en los lineamientos emitidos de PMI, específicamente contenidos en el PMBook. Este mismo hace énfasis en la descripción general de los grupos de proceso, las 9 áreas del conocimiento y el rol del director de proyectos.

La metodología empleada para cubrir los diferentes tópicos del temario se desarrollaran en forma teórica, mediante clases magistrales y actividades didácticas donde se expliquen los conceptos básicos mencionados anteriormente.

II. OBJETIVO GENERAL

- Determinar los conocimientos fundamentales en Administración de Proyectos y las responsabilidades y habilidades propios del administrador de proyectos con base en la Guía del PMBOK para participar de manera eficiente y eficaz en grupos de desarrollo de proyectos.

III. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Entender los cinco grupos de proceso en la administración de proyectos.
2. Conocer las nueve áreas de conocimiento.
3. Definir y comprender en qué consisten las responsabilidades básicas del administrador de proyectos.
4. Establecer los pasos a seguir para el desarrollo de las habilidades de un gerente de proyectos

IV. CONTENIDOS

UNIDAD I. Marco conceptual de los proyectos

- ¿Qué es un proyecto?
- ¿Qué es la dirección de proyectos?
- Dirección de proyectos y gestión de las operaciones

- Rol del director del proyecto
- Fundamentos para la dirección de proyectos
- Factores ambientales de la empresa
- Influencias de la organización en la dirección de proyectos
- La Norma para la Dirección de Proyectos de un Proyecto

UNIDAD II. Grupos Procesos

- Interacciones comunes entre procesos de la dirección de proyectos
- Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos
- Grupo del Proceso de Planificación
- Grupo del Proceso de Ejecución
- Grupo del Proceso de Cierre

UNIDAD III. Áreas de Conocimiento

- Administración de la Integración del proyecto
- Administración del Alcance del proyecto
- Administración del tiempo del proyecto
- Administración de Costos del proyecto
- Administración de la Calidad del proyecto
- Administración del Recurso Humano del proyecto
- Administración de la comunicación del proyecto
- Administración del Riesgo del proyecto
- Administración de Adquisición de bienes y servicios del proyecto

UNIDAD IV. Habilidades gerenciales y cualidades Director Proyecto

- Perfil
- Funciones
- Responsabilidades

UNIDAD V. Aspectos importantes a considerar

- Equipo del proyecto
- Toma de decisiones
- Liderazgo
- Manejo Conflictos y Negociación

V. METODOLOGÍA

Se utilizarán clases magistrales así como clases constructivistas donde el estudiante analizará casos prácticos y realizará actividades didácticas que le permitan asimilar más fácilmente los conocimientos necesarios, para poder participar en grupos de trabajo enfocados al desarrollo de Proyectos.

VI. EVALUACIÓN

Este curso se evalúa así;

Evaluación parcial		60%
1º Parcial	30%	
2º Parcial	30%	
Evaluación permanente		
Trabajos, pruebas cortas y tareas		<u>40%</u>
Total		100%

VIII. BIBLIOGRAFÍA

Tesina. Recopilación de documentos y artículos.
Internet. Investigación documental.

CURSO: INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES

CÓDIGO: ISW-913

NATURALEZA DEL CURSO: TEÓRICO-PRÁCTICO

NIVEL: IX

CRÉDITOS: 3

HORAS PRESENCIALES / SEMANA: 4 (2 HORAS TEORÍA, 2 HORAS PRÁCTICA)

TIEMPO DE ESTUDIO INDEPENDIENTE POR SEMANA: 05 horas, 39 minutos

MODALIDAD: CUATRIMESTRAL

REQUISITOS: ISW-813

CO-REQUISITOS: NINGUNO

I. DESCRIPCIÓN DEL CURSO

Este curso está orientado para estudiantes del IX nivel de Carrera. En él, el estudiante conocerá términos relacionados con la toma de decisiones, y la programación lineal basándose en conceptos del modelaje matemático utilizando herramientas propias de la investigación de operaciones. Se desarrolla en un periodo de 14 semanas. Al final del curso cada estudiante será capaz de poner en práctica el conocimiento mediante las diferentes fuentes que le ayudan a la toma de decisión en las empresas.

La metodología que se sigue para el desarrollo de los contenidos temáticos del curso es variada, utilizando diferentes técnicas didácticas que faciliten el proceso enseñanza y aprendizaje; con ello se busca una participación activa por parte del estudiante, en constante interacción con su medio y los recursos disponibles en él. En lo que respecta a la evaluación, se hará de ésta, un proceso de aprendizaje, significativo, donde el estudiante logre encontrarle funcionalidad con su diario quehacer.

II. OBJETIVO GENERAL

- Desarrollar habilidades y destrezas para la toma, de manera eficiente y eficaz, de decisiones de desarrollo de proyectos en la empresa.

III. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Aplicar los conceptos de la formulación de problemas en programación lineal para resolver los problemas planteados en la temática, mediante practicas dirigidas en clase.
2. Resolver los problemas del transporte y modelos de red para obtener decisiones gerenciales dinámicas, aplicando los conceptos vistos en clase.
3. Implementar rutas críticas mediante la aplicación de los conceptos estudiados

IV. CONTENIDOS

UNIDAD I. Nivelación e Introducción a la Investigación de Operaciones (I,O.)

- Introducción al cálculo matricial
- Ecuaciones y Sistemas de Inecuaciones
- Breve historia de la I.O.
- Introducción a la I.O.
- Definición de I.O.
- Aplicaciones de la I.O
- Metodología de la I.O
- Ampliación de conceptos mediante presentaciones:
 - Estructura Organizativa de la I.O
 - Introducción a la I.O.
 - Aspectos generales sobre I.O.
 - Conceptos aplicados a la I.O.

UNIDAD II. Pasos generales y técnicas de construcción de modelos

- Conceptos básicos
- Clasificación
 - Modelos determinísticos
 - Modelos probabilísticos
- Pasos para la construcción de modelos
- Aplicación y ejemplos de la formulación de problemas
- Aplicación de conceptos mediante presentaciones
 - Introducción a los modelos en I.O.
 - Desarrollo de modelos en I.O.
 - Diseño de modelos cuantitativos
 - Modelos de optimización
 - Ejemplos de formulación de modelos

UNIDAD III. Programación lineal (P.L)

- Introducción, limitaciones, aspectos generales
- Métodos de solución de problemas de P.L.
 - Solución gráfica
 - Métodos computacionales
 - El método simplex
 - Método de la M
 - Método de las dos fases
 - Dualidad
- Aplicación de conceptos mediante presentaciones
 - Análisis de los métodos
 - Aplicaciones
- Problemas resueltos en clase
 - Ejemplos de problemas resueltos
 - Problemas propuestos de tarea
 - Problemas avanzados resueltos
 - Resumen de programación lineal

UNIDAD IV. Modelos de Transporte

- Tratamiento de modelos de transporte
 - Conceptos básicos
 - Métodos de solución
 - Aplicaciones
- Aplicaciones de conceptos mediante presentaciones
 - Problemas resueltos
 - Ejercicios resueltos
 - Problemas propuestos de tarea

UNIDAD V. Modelos de control de inventarios

- Sistema de inventarios
- Conceptos básicos
- Aspectos generales
- Introducción al modelo de inventarios
 - Teoría aplicada
 - Desarrollo
 - Fundamentos
 - Gestión de Inventarios
 - Gerencia de Inventarios y logística
 - Conceptos generales sobre el modelo de inventarios
 - Análisis
 - Aplicaciones
 - Tamaño del lote económico (EOQ)
- Ampliación de conceptos mediante presentaciones
 - Control
 - Gerencia de logística
 - Cadena de suministros
- Problemas resueltos
 - Ejercicios resueltos

UNIDAD VI. Administración de proyectos (PERT y CPM)

- Antecedentes y generalidades
- Identificación de actividades individuales del proyecto
- Estimación de costos y tiempos para cada actividad
- Construcción de tabla procedencial
- Trazado del diagrama de red
 - Enumeración de actividades
 - Identificación de relaciones de procedencia de actividad
 - Estimación de tiempos de conclusión de actividades
- Cálculo de redes
 - Método de la ruta crítica
- Comprensión del diagrama de red
- Estudio de curva costo-tiempo
 - Ajuste de actividades

- Problemas propuestos de tarea

UNIDAD VII. Programación dinámica

- Conceptos básicos, condiciones
- Principios de optimización
- Programación dinámica bajo incertidumbre
- Aplicaciones

UNIDAD VIII. Procesos estocásticos

- Teoría de colas
- Fenómeno de espera
 - Características, usos, aplicaciones
- Introducción a las cadenas de Markov
 - Generalidades, usos, aplicaciones

UNIDAD IX. Modelos de simulación

- Generalidades, aplicaciones
 - Experiencia directa e indirecta
 - Simulación vs, optimización
- Generación de números aleatorios
- Lenguajes orientados a la simulación

V. METODOLOGÍA

Clases participativas donde el estudiante debe crear, investigar y evacuar dudas durante el curso, así mismo interactuar con los conceptos en la toma de decisiones del tipo gerencial en investigación de operaciones que se utilicen a lo largo del curso.

VI. EVALUACIÓN

Este curso se evalúa así;

Evaluación parcial		60%
1º Parcial	30%	
2º Parcial	30%	
Evaluación permanente		
Trabajos, pruebas cortas y tareas		<u>40%</u>
Total		100%

VII. BIBLIOGRAFÍA

Hiller, F. y Lieberman, G. (1993). **Introducción a la investigación de operaciones.** (5ª ed.)

México: Mc Graw Hill.

Bieman, H., Bonini, C., y Hausman, W. (1999). **Análisis cuantitativo para los negocios.**(9ª, ed.) Bogotá: Mc Graw Hill

Taha, H. (1998). **Investigación de operaciones, una introducción.** (6ª.ed). México: Prentice Hall.

X NIVEL

**UNIVERSIDAD TÉCNICA NACIONAL
CARRERA: INGENIERIA DEL SOFTWARE**

CURSO: CONFIGURACIÓN DE DISPOSITIVOS DE RED

CÓDIGO: ISW-1011

NATURALEZA DEL CURSO: TEÓRICO-PRÁCTICO

NIVEL: X

CRÉDITOS: 3

HORAS PRESENCIALES / SEMANA: 4 (2 HORAS TEORÍA, 2 HORAS PRÁCTICA)

TIEMPO DE ESTUDIO INDEPENDIENTE POR SEMANA: 05 horas, 39 minutos

MODALIDAD: CUATRIMESTRAL

REQUISITOS: ISW-911

CO-REQUISITOS: NINGUNO

I. DESCRIPCIÓN DEL CURSO

Este curso está dirigido a estudiantes del X nivel de Carrera. Este mismo hace énfasis en la selección y configuración de dispositivos de red y en el uso de los protocolos más utilizados para garantizar una eficiente conectividad, así mismo se establecen las condiciones de seguridad mínimas requeridas para evitar el ingreso no autorizado a la red.

La metodología empleada para cubrir los diferentes tópicos del temario se desarrollaran en forma teórica y práctica, mediante la realización de prácticas dirigidas donde se apliquen los conceptos expuestos con las técnicas de enseñanza guiada. Se efectuaran ejercicios que serán explicados por el docente y que servirán como base para la aplicación de los conceptos. El curso se desarrolla en el laboratorio de cómputo para la realización de los casos prácticos.

II. OBJETIVO GENERAL

- Desarrollar las habilidades necesarias para la selección y configuración de dispositivos y tecnologías de red adecuadas que permitan su interconexión a través de Internet.

III. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Seleccionar para su configuración dispositivos y tecnologías de red mediante la realización de casos prácticos con el fin de establecer soluciones de conectividad.
2. Configurar el funcionamiento de los protocolos de red mediante la comparación de los mismos, con el fin de lograr un funcionamiento óptimo del flujo de información.
3. Establecer medidas de seguridad mediante la configuración de los dispositivos de red, con el propósito de evitar el acceso a personas no autorizadas.

IV. CONTENIDOS

UNIDAD I. Conceptos VLSM (Mascara de subred de longitud variable)

- VLSM y direcciones IP
- Protocolos de enrutamiento sin clase.
- Planificación de subredes de tamaño variable
- Calculo de resumen de ruta (CIDR)

UNIDAD II. Configuración básica.

- Secuencia de arranque.
- Análisis de estado.
- Verificación básica de un router.
- Modos de configuración de un router.
- Configuración básica de un router

UNIDAD III. Protocolos de enrutamiento

- Conceptos generales.
- Características y configuración de Protocolos
 - RIP
 - EIGRP

- OSPF
- Direccionamiento
 - Estático
 - Dinámico

UNIDAD IV. Seguridad

- Introducción a la Seguridad
 - Vulnerabilidades
 - Políticas de Seguridad
- Seguridad en Routers.
 - Acceso
 - Autenticación

V. METODOLOGÍA

Se utilizará la técnica de enseñanza aprender-haciendo, donde se realizaran casos prácticos dirigidos, en los cuales el estudiante pueda adquirir los conocimientos necesarios para que mediante el análisis e investigación logre realizar las prácticas individuales o grupales asignadas.

VI. EVALUACIÓN

Este curso se evalúa así:

Evaluación parcial		60%
1º Parcial	30%	
2º Parcial	30%	
Evaluación permanente		
Trabajos, pruebas cortas y tareas		<u>40%</u>
Total		100%

VII. BIBLIOGRAFÍA

- Tesina. Recopilación de documentos y artículos.
- Internet. Investigación documental.

**UNIVERSIDAD TÉCNICA NACIONAL
CARRERA: INGENIERIA DEL SOFTWARE**

CURSO: AUDITORÍA DE SISTEMAS

CÓDIGO: ISW-1012

NATURALEZA DEL CURSO: TEÓRICO-PRÁCTICO

NIVEL: X

CRÉDITOS: 3

HORAS PRESENCIALES / SEMANA: 4 (2 HORAS TEORÍA, 2 HORAS PRÁCTICA)

TIEMPO DE ESTUDIO INDEPENDIENTE POR SEMANA: 05 horas, 39 minutos
MODALIDAD: CUATRIMESTRAL
REQUISITOS: ISW-912
CO-REQUISITOS: NINGUNO

I. DESCRIPCIÓN DEL CURSO

Este curso está orientado para estudiantes del X nivel de Carrera. En él, se ilustran al estudiante conceptos que contribuyen a su formación personal en el sentido de que la Auditoría ataca las deficiencias involuntarias propias del ser humano en el mejor de los casos, pero requiere del auditor, el ejercicio juicioso de un carácter moral y ético para contrarrestar la ausencia de éste en el peor de los casos.

En lo profesional le brinda la posibilidad de examinar los puntos vulnerables de los diferentes ámbitos de manejo de información, como prevenirlos, detectarlos y manejarlos.

La metodología que se sigue para el desarrollo de los contenidos temáticos del curso es variada, utilizando diferentes técnicas didácticas que faciliten el proceso enseñanza – aprendizaje; con ello se busca una participación activa por parte del estudiante, en constante interacción con su medio y los recursos disponibles en él. En lo que respecta a la evaluación, se hará de ésta, un proceso de aprendizaje, significativo, donde el estudiante logre encontrarle funcionalidad con su diario quehacer.

II. OBJETIVO GENERAL

- Proveer al estudiante los fundamentos teóricos de la Auditoría Informática y que conozca las cualidades del perfil de un auditor informático idóneo.

III. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Reconocer los conceptos fundamentales sobre el control interno y auditoría informática,
2. Identificar las técnicas y métodos del auditor Informático.
3. Conocer los aspectos organizativos, jurídicos y deontológicos asociados a la auditoría informática,
4. Distinguir las principales áreas de la auditoría informática: física, seguridad, desarrollo, mantenimiento, explotación, ofimática, calidad, redes, dirección, entre otras.
5. Adquirir una visión global de la auditoría informática en diversos sectores: banca, sector de transporte – aéreo, público, pymes, entre otras.
6. Analizar el impacto de la intervención humana en los procesos de producción, manejo y seguridad de la información.
7. Conocer los ambientes de sistemas en los cuales se requiere el ejercicio de la Auditoría.
8. Determinar escenarios de riesgos, crear controles y diseñar formatos de control.

IV. CONTENIDOS

UNIDAD I. La informática como herramienta del auditor

- Definición del entorno
- Auditoría. Concepto
- Clases de Auditoría
- Procedimientos
- Variación del objeto
- Consultoría. Concepto
- Ventajas de la informática como herramienta de la Auditoría Financiera
- Grado de informatización
- Mejora de las técnicas habituales
- Evolución
- Grado de utilización
- Conclusiones

UNIDAD II. Control Interno y Auditoría Informática

- Introducción
- Las funciones de control interno y auditoría informáticos
- Control interno informático
- Auditoría informática
- Control interno y auditoría informática : campos análogos
- Sistema de control interno informático, definición y tipos de controles internos
- Implantación de un sistema de controles internos informáticos

UNIDAD III. Metodologías de Control Interno, Seguridad y Auditoría Informática

- Introducción a las Metodologías
- Metodología de Evaluación de Sistemas
- Conceptos Fundamentales
- Tipos de Metodologías
 - Metodologías Cuantitativas
 - Metodologías Cualitativas/Objetivas
 - Metodologías más comunes
- Metodologías de análisis de riesgos
- Plan de Contingencias
- Las Metodologías de Auditoría Informática
- El Plan Auditor Informático
- Control Interno Informático. Sus Métodos y Procedimientos. Las herramientas de Control
- La Función de Control
- Metodologías de Clasificación de la Información y de Obtención de los Procedimientos de Control.
- Las Herramientas de Control
- Conclusiones

UNIDAD IV. Organización del Departamento de Auditoría Informática

- Antecedentes
- Clases y tipos de auditoría informática
- Función de auditoría informática
- Definición
- Perfiles profesionales de la función de auditoría informática
- Funciones a desarrollar por la función de auditoría informática
- Organización de la función de auditoría informática

UNIDAD V. El Marco Jurídico de la Auditoría Informática

- Introducción
- La Protección de Datos de Carácter Personal
- La Protección Jurídica de los Programas de Computador
- Las Bases de Datos y la Multimedia
- Los Delitos Informáticos
- Los Contratos Informáticos
- El Intercambio Electrónico de Datos
- La Transferencia Electrónica de Fondos
- La Contratación Electrónica
- El Documento Electrónico

UNIDAD VI. Diferentes tipos de Auditoría

- Auditoría de bases de datos
- Auditoría del desarrollo
- Auditoría de redes
- Auditoría de las aplicaciones
- Auditoría del mantenimiento

V. METODOLOGÍA

Clases participativas donde el estudiante debe crear, investigar y evacuar dudas durante el curso, así mismo comprender aspectos no relacionados directamente con el área de estudio pero que le serán útiles en su trabajo diario conocerlos.

VI. EVALUACIÓN

Este curso se evalúa así:

Evaluación parcial	60%
1º Parcial	30%
2º Parcial	30%
Evaluación permanente	
Trabajos, pruebas cortas y tareas	40%

Total

100%

VII. BIBLIOGRAFÍA

Técnicas de la Auditoría Informática. Yann Derrien.

Auditoría Informática. José Echenike.

Auditoría Informática. Piattini - del Peso

Auditoría de Sistemas en Funcionamiento. José Dagoberto Pinilla.

Auditoría Informática. Enfoque Operacional. José Dagoberto Pinilla.

Auditoria de Redes José Ignacio Boxio

Auditoria de Calidad José Luis Lucero Monresa.

UNIVERSIDAD TÉCNICA NACIONAL CARRERA: INGENIERIA DEL SOFTWARE

CURSO: CALIDAD DE SOFTWARE

CÓDIGO: ISW-1013

NATURALEZA DEL CURSO: TEÓRICO-PRÁCTICO

NIVEL: X

CRÉDITOS: 3

HORAS PRESENCIALES / SEMANA: 4 (2 HORAS TEORÍA, 2 HORAS PRÁCTICA)

TIEMPO DE ESTUDIO INDEPENDIENTE POR SEMANA: 05 horas, 39 minutos

MODALIDAD: CUATRIMESTRAL

REQUISITOS: ISW-911/ ISW-912

CO-REQUISITOS: NINGUNO

I. DESCRIPCIÓN DEL CURSO

Este curso está orientado para estudiantes del X nivel de Carrera. Tiene como propósito dar a conocer el estado de la práctica del Aseguramiento de la Calidad de Software, y orientarlos en la especialización como Ingenieros SQA (Software Quality Assurance).

El curso contempla una revisión y aplicación de los conceptos fundamentales de SQA, la Norma Internacional de Atributos de Calidad de Software ISO9126, y las distinciones: Control de Calidad y Aseguramiento de Calidad, desde la perspectiva de la Ingeniería de Software y algunos tópicos de Gestión de Procesos.

El curso busca dar continuidad, y potenciar la experiencia en actividades de prueba de un proyecto de software, iniciada en los cursos de Ingeniería de Software I y II.

II. OBJETIVO GENERAL

- Dar a conocer y comprender al estudiante el estado de la práctica de SQA en Costa

Rica, el rol del ingeniero QA en el mercado profesional y laboral, y el marco de referencia conceptual del QA.

III. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Conocer los atributos de calidad de software.
2. Distinguir el Control de Calidad de Software vs el Aseguramiento de Calidad de Software, y como se abordan en un proyecto real de SQA.
3. Aplicar las principales técnicas para el Diseño de Casos de Testing Funcional, como parte del Control de Calidad.
4. Identificar las mejores prácticas propuestas para el Aseguramiento de Calidad de Procesos y Productos de Software, del Modelo Internacional CMMI (Capability Maturity Model Integrated).
5. Aplicar y documentar correctamente los conceptos y técnicas de SQA, a un proyecto real de mediana complejidad.

IV. CONTENIDOS

UNIDAD I. Introducción al Control de Calidad

- El Estado de la Práctica en Costa Rica y la especialización de los Ingenieros QA
- Los Atributos de Calidad del Software
- Dos enfoques para la Calidad de Software: Calidad del
- Proceso de Desarrollo vs Calidad del Producto
- Distinciones básicas: Control de Calidad y Aseguramiento de Calidad

UNIDAD II. Proceso de Control de Calidad : Testing

- Ciclo de Vida del Testing
- Equipo de Testing / Roles y Responsabilidades
- Estrategia de Testing
- Métodos de Testing y Diseño de Casos de Pruebas
- Plan de Testing
- Gestión del Proceso de Testing

UNIDAD III. Proceso de Aseguramiento de Calidad

- Objetivos y definiciones
- Técnicas de Aseguramiento de Calidad: Revisiones técnicas y Auditorías de Calidad
- Área de Proceso PPQA (Process and Product Quality Assurance– Modelo Capability Maturity Model Integrated)

UNIDAD IV. Planificación de un Proyecto SQA

- Alcance y objetivos del Proyecto
- Definición de estrategia de SQA
- Elaboración del Plan de SQA

V. METODOLOGÍA

El curso se lleva a cabo en forma teórico-práctico con una amplia participación por parte del estudiante y trabajo extraclase.

VI. EVALUACIÓN

Este curso se evalúa así:

Evaluación parcial	60%
1° Parcial 30%	
2° Parcial 30%	
Evaluación permanente	
Trabajos, pruebas cortas y tareas	40%
Total	<hr/> 100%

VII. BIBLIOGRAFÍA

*Sommerville, Ian Sommerville. (2004).***Software Engineering** . 7th Ed. Addison Wesley.

*Humphrey Watts S. Humphrey. (1996) .***Managing Technical People: Innovation, Teamwork, and the Software Process.** Addison Wesley,

Pressman Roger S. Pressman. **Software Engineering: A Practitioner's Approach.** 6th Ed.

XI NIVEL

**UNIVERSIDAD TÉCNICA NACIONAL
CARRERA: INGENIERIA DEL SOFTWARE**

CURSO: PRÁCTICA PROFESIONAL

CÓDIGO: ISW-1111

NATURALEZA DEL CURSO: PRÁCTICO

NIVEL: XI

CRÉDITOS: 7

HORAS PRESENCIALES / SEMANA: 23.31 HORAS PRÁCTICA

TIEMPO DE ESTUDIO INDEPENDIENTE POR SEMANA: 19 horas, 18 minutos

MODALIDAD: CUATRIMESTRAL

REQUISITOS: APROBADO HASTA EL X NIVEL DE LA CARRERA

CO-REQUISITOS: NINGUNO

I. DESCRIPCIÓN DEL CURSO

Este curso ofrece al estudiante la oportunidad de iniciarse en su ámbito profesional, mediante la integración de la teoría y la practica, como de interactuar con la realidad social.

La Práctica Profesional presenta dos modalidades:

1. **1.1 Práctica Profesional Supervisada (P.P.S):** Es una práctica realizada por el estudiante en sectores productivos de bienes y/o servicios, en el ámbito específico

de su especialidad disciplinaria o profesional, que le permite la aplicación integra de los conocimientos adquiridos y favorecen la formación integral del alumno.

Asimismo ofrece al estudiante el primer acercamiento formal a la realidad profesional del mercado laboral dentro de una empresa, organismo o institución, dándole la posibilidad de formar parte del entorno laboral y llegar a comprender el rol que cumple en el desarrollo de una empresa o institución. Además, permite al estudiante experimentar con los requerimientos de rendimiento exigidos en el mundo profesional.

Esta experiencia es supervisada y evaluada por el docente a cargo del curso y por el jefe inmediato del estudiante en la empresa, organismo o institución.

2. **1.2 Proyecto Programado (P.P):** Es una experiencia donde el estudiante propone y desarrolla un proyecto en una empresa, organismo o institución en el ámbito específico de su especialidad disciplinaria o profesional, que le permite la aplicación integra de los conocimientos adquiridos.

El proyecto programado es asesorado, supervisado y evaluado por el docente a cargo del curso.

Los procedimientos para matricular una modalidad de de Práctica Profesional se establecen en el Reglamento General de Práctica Profesional de la Universidad Técnica Nacional.

II. OBJETIVOS

1. Práctica Profesional Supervisada:

- Aplicar en el campo laboral los conocimientos, habilidades y actitudes adquiridas a lo largo de la carrera, mediante la práctica profesional.
- Vivenciar el ejercicio real de la profesión en una empresa, organismo o institución.
- Adquirir experiencia y confianza en el ámbito profesional.
- Reflexionar de manera crítica sobre la experiencia laboral vivida en torno a su disciplina.

2. Proyecto Programado:

- Desarrollar un proyecto en una empresa, organismo o institución en el ámbito específico de su especialidad disciplinaria o profesional, que le permite la aplicación integra de los conocimientos adquiridos.
- Contactar con instituciones empresas u organismos que se desempeñen en el área disciplinar específica.

III. CONTENIDOS

Los contenidos específicos a desarrollar, correspondientes a las dos modalidades de Práctica

Profesional, se registrarán por lo normado en el Reglamento General de Práctica Profesional de la Universidad Técnica Nacional.

IV. METODOLOGIA

La metodología, determinada para cada modalidad de Práctica Profesional, se guiará por lo establecido en el Reglamento General de Práctica Profesional de la Universidad Técnica Nacional.

V. EVALUACIÓN

1. La **Práctica Profesional** es supervisada y evaluada por el docente a cargo del curso y por el jefe inmediato del estudiante en la empresa, organismo o institución.

2. El **Proyecto Programado** es asesorado, supervisado y evaluado por el docente a cargo del curso.

La evaluación específica correspondientes a las dos modalidades de Práctica Profesional se registrarán por lo establecido en el Reglamento General de Práctica Profesional de la U.T.N.

VI. BIBLIOGRAFIA

A definir de acuerdo a la modalidad matriculada y al proyecto a desarrollar.

X. TABLA DE CORRESPONDENCIA DEL EQUIPO DOCENTE CON LOS CURSOS ASIGNADOS

A continuación se presenta un cuadro con el recurso docente competente para impartir los cursos de la carrera:

NOMBRE DEL CURSO		NOMBRE DEL PROFESOR	GRADO Y TITULO UNIVERSITARIO
I NIVEL			
Principios de Programación	de	Ana Cecilia Odio Ugalde	Licenciada en Ingeniería en Sistemas
		Ma. de los Angeles Murillo	Licenciada en Ingeniería de Sistemas
		Joaquín Artavia Chaves	Licenciado en Ingeniería de Sistemas
Fundamentos de Informática	de	Ma de los Angeles Murillo	Licenciada en Ingeniería de Sistemas
		Luis Alvarado Quesada	Licenciado en Ingeniería Informática

	Laura Agüero Castro	Bachiller en Ingeniería Informática
Matemáticas Discretas	Ana Magaly Salazar Ávila	Licenciatura en la Enseñanza de la Matemática
Técnicas de Comunicación Oral y Escrita	Isabel Cristina Solis Morera	Licenciatura en Educación con énfasis en la Enseñanza del Español
	Ana Isabel Alfaro Soto	Licenciada en Literatura y Lingüística con énfasis en Literatura

II NIVEL

Programación I	Gustavo Ruiz Santamaría	Bachillerato en Ingeniería Informática
Matemática I	Ana Magaly Salazar Ávila	Licenciatura en la Enseñanza de la Matemática
		Bachiller en Matemática
	Randall Villalobos Arias	
Inglés Técnico	Gerardo Molina Oreamuno	Bachillerato en la Enseñanza del Inglés
Arquitectura y Sistemas Operativos	José C. González González	Bachiller en Ingeniería Informática

III NIVEL

Programación II	Wilmer Vindas Acuña	Licenciado en Ingeniería de Sistemas
	Laura Agüero Castro	Bachiller en Ingeniería Informática
Fundamento de Bases de Datos	Ana Cecilia Odio Ugalde	Licenciada en Ingeniería de Sistemas
	José C. González González	Bachiller en Ingeniería Informática
	Luis G. Alvarado Quesada	Licenciado en Ingeniería Informática
Matemática II	Ana Magaly Salazar Ávila	Licenciatura en la Enseñanza de la Matemática
Circuitos Electrónicos	Ana Beatriz Vargas Badilla	Licenciada Ingeniería Electrónica

IV NIVEL

Programación III	Wilmer Vindas Acuña	Licenciado en Ingeniería de Sistemas
	Laura Agüero Castro	Bachiller en Ingeniería Informática
Telemática y Redes	Wilmer Vindas Acuña	Licenciado en Ingeniería de Sistemas
	José C. González González	Bachiller en Ingeniería Informática
Aplicación de Base de Datos	Wilmer Vindas Acuña	Licenciado en Ingeniería de Sistemas
	Laura Agüero Castro	Bachiller en Ingeniería Informática

Inglés Gramatical	Gerardo Molina Oreamuno	Bachillerato en la Enseñanza del Inglés
-------------------	-------------------------	---

V NIVEL

Diseño e Implementación de Redes	José C. González González	Bachiller en Ingeniería Informática
	Wilmer Vindas Acuña	Licenciado en Ingeniería de Sistemas
Diseño de Aplicaciones Web	Jose Alberto Herrera Alfaro	Licenciado en Ingeniería de Sistemas
Contabilidad	Wilmer Vindas Acuña	Licenciatura en Adm. De Empresas con énfasis en Contaduría.
Inglés Conversacional I	Gerardo Molina Oreamuno	Bachillerato en la Enseñanza del Inglés

VI NIVEL

Ingeniería del Software I	Ma de los Angeles Murillo	Licenciada en Ingeniería de Sistemas
	Luis G. Alvarado Quesada	Licenciado en Ingeniería Informática
	Jose Alberto Herrera Alfaro	Licenciado en Ingeniería de Sistemas
Administración de Sistemas Operativos de Red	Joaquín Artavia Chaves	Licenciado
	Wilmer Vindas Acuña	Licenciado en Ingeniería de Sistemas
Programación en Ambiente WEB I	José Alberto Herrera Alfaro	Licenciado en Ingeniería de Sistemas
Inglés Conversacional II	Gerardo Molina Oreamuno	Bachillerato en la Enseñanza del Inglés

VII NIVEL

Programación en Ambiente WEB II	José Alberto Herrera Alfaro	Licenciado en Ingeniería de Sistemas
Ingeniería de Software II	Ma de los Angeles Murillo	Licenciada en Ingeniería de Sistemas
	Joaquín Artavia Chaves	Licenciado en Ingeniería de Sistemas
	José Alberto Herra Alfaro	Licenciado en Ingeniería de Sistemas
Probabilidad y Estadística	Ana Magaly Salazar Ávila	Licenciatura en la Enseñanza de la Matemática

Formación Humanística

Actividad Cultural

VIII NIVEL

Aplicaciones WEB utilizando Software Libre	José Alberto Herrera Alfaro	Licenciado en Ingeniería de Sistemas
		Licenciado en Ingeniería de Sistemas
	Joaquín Artavia Chaves	
Evaluación de Proyectos	Ma de los Angeles Murillo	Licenciada en Ingeniería de Sistemas

Informáticos

	Joaquín Artavia Chaves	Licenciado en Ingeniería de Sistemas
Estadística Inferencial	Ana Magaly Salazar Ávila	Licenciatura en la Enseñanza de la Matemática

Formación Humanística

Actividad Deportiva

IX NIVEL

Minería de Datos	José C. González González	Bachiller en Ingeniería Informática
	José Alberto Herrera Alfaro	Licenciado en Ingeniería de Sistemas
Administración de Proyectos Informáticos	Joaquín Artavia Chaves	Licenciado en Ingeniería de Sistemas
	Ma de los Angeles Murillo	Licenciada en Ingeniería de Sistemas
Investigación de Operaciones	Ana Beatriz Vargas Badilla	Licenciada Ingeniería Electrónica
Formación Humanística		

X NIVEL

Configuración de Dispositivos de Red	Wilmer Vindas Acuña	Licenciado en Ingeniería de Sistemas
	Jose C. González González	Bachiller en Ingeniería Informática
Auditoría de Sistemas	Wilmer Vindas Acuña	Licenciado en Ingeniería de Sistemas
	Joaquín Artavia Chaves	Licenciado en Ingeniería de Sistemas
Calidad del Software	Jose Alberto Herrera Alfaro	Licenciado en Ingeniería de Sistemas
	Joaquin Artavia Chaves	Licenciado en Ingeniería de Sistemas
Formación Humanística		

XI NIVEL

Práctica Profesional	Ma de los Ang. Murillo H.	Licenciada en Ingeniería de Sistemas
	Joaquin Artavia Chaves	Licenciado en Ingeniería de Sistemas
	Luis G. Alvarado Quesada	Licenciado en Ingeniería Informática

XI. RECURSOS

La Carrera cuenta con la infraestructura necesaria como aulas, 5 laboratorios debidamente

capacitados para impartir las lecciones de acuerdo al software y programas atinentes a la carrera, equipo audiovisual, y demás recursos didácticos para implementar los cursos de la carrera en su tramo de bachillerato.

Además, la universidad cuenta con las licencias de software que se requieren para impartir las lecciones y se utiliza software libre en casos donde no se cuente con las herramientas computacionales necesarias.

La carrera tiene la ventaja de que el tramo de diplomado se está impartiendo en la Sede, por lo que existe la infraestructura adecuada para continuar desarrollando los cursos del bachillerato. Asimismo, cuenta con el recurso docente necesario para implementar el plan de estudios de dicho tramo.

La Biblioteca de la Sede Central, cuenta con una amplia gama de libros, revistas, tesis entre otros, que se encuentran en constante actualización, relacionados con la informática y disciplinas afines, recursos que son sumamente valiosos para los estudiantes.

Este servicio además es completado por el acceso a internet proporcionado gratuitamente en el laboratorio de computo de la biblioteca, brindando al estudiante acceso ilimitado a la información de la Web, bases de datos, tanto nacionales como extranjeras, para utilizarlos en el desarrollo de trabajos e investigaciones. El servicio de red inalámbrica también es ofrecido de forma gratuita a todos los estudiantes.

Desarrollo	Ingeniería del Software	Tecnologías Relacionadas	Complementarias
Introducción a la programación	Administración de Proyectos	Arquitectura de computadores	Matemática Discreta
Algoritmos y estructuras de datos I	Bases de Datos	Comunicación técnica	Cálculo
Algoritmos y estructuras de datos II	Especificación del Software		Algebra para computación
Lenguajes de programación			Probabilidades
Compiladores e interpretes			Estadística
Taller de programación			Desarrollo de emprendedores
Organización de computadores e intérpretes			Cultural y deportiva I
			Cultural y deportiva II
			Cultural y deportiva III
			Inglés I y laboratorio
			Ingles II y laboratorio
			Electiva I
			Electiva II
			Seminario de Estudios Filosóficos e Históricos

Desarrollo	Ingeniería del Software	Tecnologías Relacionadas	Complementarias
Introducción a la programación O O Objetos y abstracción de Datos	Modelaje y análisis de diseño de software Administración de la información del conocimiento	Introducción a la computación Arquitectura y S.O.	Administración para computación Inglés para computación I
Introducción desarrollo, de aplicaciones Internet Algoritmos y estructuras de datos Introducción a la programación en Web.	Desarrollo de software Práctica Profesional	Redes de computadoras	Matemática para computación I Inglés para computación II Matemática para computación II Introducción a la probabilidad y estadística Inglés para computación III