

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PANAMÁ

SECRETARÍA GENERAL

FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS COMPUTACIONALES

**DESCRIPCIÓN DE CURSO DE LA CARRERA DE
LICENCIATURA EN INGENIERÍA DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN**

2024

APROBADO POR EL CONSEJO ACADÉMICO EN REUNIÓN N° 5/2003 DEL 23 DE JUNIO DE 2003 CON MODIFICACIONES EN REUNION EXTRAORDINARIA N°10-2003 DEL 14 DE NOVIEMBRE DE 2003. Y CON MODIFICACION EN EL CONSEJO ACADEMICO EN LA REUNION N° 8 - 2004 (ORDINARIA) DEL 19 DE NOVIEMBRE DE 2004. Y MODIFICACION EN CONSEJO ACADEMICO EN REUNION N° 05 - 2007 DEL 6 DE JULIO DE 2007. Y MODIFICACION EN SESION ORDINARIA N° 03-2008 DEL 11 DE JULIO DE 2008. MODIFICACIÓN EN REUNIÓN N° 03-2010 (EXTRAORDINARIA) DEL 26 DE MAYO DE 2010. MODIFICACIONES EN EL C.A. EN REUNIÓN N° 03-2014 DEL 9 DE MAYO DE 2014. MODIFICACIÓN EN LA SESIÓN ORDINARIA N° 10-2015 DE 16 DE OCTUBRE DE 2015. MODIFICADO EN CACAD-R-01-2021, 02-2021. DEL 5 DE ENERO DE 2021. MODIFICADO EN CACAD-R-04-2023, DEL 8 DE SEPTIEMBRE DE 2023. MODIFICADO EN CACAD-R-OD-02-2024, DEL 1 DE MARZO DE 2024.

VIGENTE A PARTIR DEL I SEMESTRE DE 2024

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PANAMÁ
SECRETARÍA GENERAL
FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS COMPUTACIONALES

TÍTULO ACADÉMICO: LICENCIADO(A) EN INGENIERÍA DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN

I-AÑO

Asignatura: **TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN**

Código de asignatura: 8353

Total de créditos: 4

Horas semanales de clases: 3

Horas semanales de laboratorio: 2

DESCRIPCIÓN: El curso está orientado a ofrecer a los estudiantes los conocimientos básicos de las Tecnologías de Información y Comunicación ampliamente reconocidas y desplegadas en la actualidad, así como las tecnologías emergentes aplicadas a la industria de la información, de forma que pueda identificar la aplicabilidad de las TIC's en el mercado en particular en busca de lograr mejorar la productividad y eficiencia en él y en las actividades individuales. Se exploran las tendencias y tecnologías emergentes en las plataformas de hardware y software y comunicaciones, Internet, la WWW, Sistemas Distribuidos, Seguridad, Computación Móvil, Aplicaciones Multimedia, Computación Ubicua. Se describe como la data es representada en los diversos sistemas de numeración y como se utiliza en operaciones lógicas y aritméticas. Se ofrecen tópicos introductorios de ética aplicada a sistemas de información.

Asignatura: **DESARROLLO LÓGICO DE ALGORITMOS**

Código de asignatura: 0741

Total de créditos: 4

Horas semanales de clases: 3

Horas semanales de laboratorio: 2

DESCRIPCIÓN: La asignatura está orientada a que los alumnos adquieran los fundamentos básicos para analizar y resolver problemas, aplicando pensamiento lógico y planteando soluciones algorítmicas a problemas. Se analizan y aplican a las soluciones estructuras secuenciales, selectivas, arreglos unidimensionales y multidimensionales, estructuras de control, bajo las técnicas algorítmicas aplicadas.

Explicar el proceso de construcción de un programa algorítmico. Diseñar algoritmos para resolver problemas simples. Resolver algoritmos bajo el enfoque de la programación estructurada utilizando eficazmente y eficientemente un entorno de desarrollo convencional. Aplicar algoritmos iterativos de búsqueda y ordenamiento.

Asignatura: **CÁLCULO I**

Código de asignatura: 7987

Total de créditos: 5

Horas semanales de clases: 5

Horas semanales de laboratorio: 0

DESCRIPCIÓN: Introducción a las funciones y sus gráficas, límites y sus propiedades, derivadas de las Funciones algebraicas y trigonométricas, derivada, integral definida, funciones logarítmicas y exponenciales.

Asignatura: **REDACCIÓN DE INFORMES Y EXPRESIÓN ORAL**

Código de asignatura: 0742

Total de créditos: 3

Horas semanales de clases: 3

Horas semanales de laboratorio: 0

DESCRIPCIÓN: La asignatura profundiza en las reglas de la correcta comunicación escrita y oral en general, haciendo énfasis en la redacción de reportes generales, técnicos y documentaciones. Conocer y aplicar correctamente las guías generalmente aceptadas de cómo escribir un artículo, cómo se hacen las citas a referencias bibliográficas, cómo parafrasear citas. Organización de ideas, estructuras de párrafos, narración, ensayos. Desarrollo de habilidades para hacer entrevistas.

Asignatura: **INGLÉS CONVERSACIONAL**

Código de asignatura: 0744

Total de créditos: 5

Horas semanales de clases: 5

Horas semanales de laboratorio: 0

DESCRIPCIÓN: La asignatura está orientada a reforzar la lectura, comprensión y comunicación efectiva en el idioma inglés y ampliar el vocabulario, dando al estudiante la máxima oportunidad de escuchar, entender y hablar para mejorar su nivel de competencia. El objetivo es proporcionar un inglés práctico para que el estudiante pueda participar en diálogos interactivos y que pueda redactar adecuadamente en el idioma inglés.

Asignatura: **DIBUJO ASISTIDO POR COMPUTADORA**

Código de asignatura: 0855

Total de créditos: 3

Horas semanales de clases: 2

Horas semanales de laboratorio: 2

DESCRIPCIÓN: La asignatura utiliza la computadora como herramienta de dibujo, usando programas que permitan dibujar, dimensionar, editar e imprimir. Se desarrollan los siguientes tópicos: Conceptos generales del dibujo técnico básico. Uso de los instrumentos de dibujo con énfasis en la computación, técnicas y aplicaciones; Rotulado, Escalas. Geometría del dibujo. Proyecciones ortogonales. Acotaciones. Dibujos ilustrativos desarrollados por computadoras. Geometría descriptiva asistida por computadoras; relaciones entre puntos, líneas y planos en el espacio; intersecciones entre líneas, planos y sólidos de rotación.

Asignatura: **FUNDAMENTOS DE PROGRAMACIÓN**

Código de asignatura: 0682

Total de créditos: 4

Horas semanales de clases: 3

Horas semanales de laboratorio: 2

Requisito: Desarrollo Lógico y Algoritmos

DESCRIPCIÓN: El propósito de este curso es introducir a los estudiantes a los conceptos básicos del diseño modular y a la programación estructurada y las técnicas de construcción de programas mayormente utilizadas. Introducir y utilizar el concepto de los distintos elementos de un lenguaje de programación estructurado; la sintaxis del lenguaje. Se introduce el concepto de

recursividad, apuntadores, estructuras, cadenas y acceso a archivos. El estudiante se familiariza en un entorno de programación, aprendiendo a compilar, ejecutar y correr paso a paso los programas; sin perder de vista el afianzamiento de metodología de organización de código basada en la programación modular que permita una mayor flexibilidad tanto en su reutilización como en su mantenimiento.

Asignatura: **CÁLCULO II**

Código de asignatura: 7988

Total de créditos: 5

Horas semanales de clases: 5

Horas semanales de laboratorio: 0

Requisito: Cálculo I

DESCRIPCIÓN: Funciones trigonométricas inversas y funciones hiperbólicas, técnicas de integración, aplicaciones de la integral definida, formas indeterminadas e integrales impropias.

Asignatura: **SISTEMAS COLABORATIVOS**

Código de asignatura: 8361

Total de créditos: 3

Horas semanales de clases: 3

Horas semanales de laboratorio: 1

DESCRIPCIÓN: La asignatura familiariza a los estudiantes con los sistemas y herramientas que permiten a grupos de usuarios la realización de trabajos colaborativamente (Sistemas Colaborativos apoyados por el Computador (CSCW), la tecnología o groupware y sus aplicaciones inmediatas; gestión de flujos de trabajo (workflow)), centrándonos principalmente en las que nos permiten interactuar en entorno Web. El curso también presenta una exposición de las múltiples aplicaciones del trabajo en grupo y de las diferentes formaciones grupales que pueden ser asistidas por computadora (comunidades virtuales), incluyendo lo relativo a cómo organizar efectivamente proyectos distribuidos. Se identifican los principales obstáculos internos y externos que impiden la eficiente administración del tiempo e incorporar hábitos para la eficiencia. El estudiante trabajará en casos de estudio, actividades de análisis y dinámicas demostrando así su capacidad para usar la tecnología, enfocarse en soluciones y sinergizar. Se discuten y aplican conceptos de ética en sistemas.

Asignatura: **CÁLCULO III**

Código de asignatura: 8322

Total de créditos: 4

Horas semanales de clases: 4

Horas semanales de laboratorio: 0

Requisito: Cálculo I

DESCRIPCIÓN: Vectores en R^N , Matrices y sistemas de ecuaciones lineales, determinantes, valores propios y vectores propios, cálculo diferencial de funciones de más de una variable, campos vectoriales, integración múltiple, integración de funciones vectoriales.

Asignatura: **TÓPICOS DE GEOGRAFÍA E HISTORIA DE PANAMÁ**

Código de asignatura: 8718

Total de créditos: 2

Horas semanales de clases: 2

Horas semanales de laboratorio: 0

DESCRIPCIÓN: El curso Tópicos de Geografía e Historia de Panamá, es una asignatura de formación humanística de la Facultad de Ingeniería de Sistemas Computacionales, al amparo de

la norma de la Ley N° 42, del 5 de agosto de 2002. Dicha asignatura se inicia con el estudio de la importancia de ambas disciplinas en el conocimiento de la evolución de la Nación y Estado panameño, hasta finalizar en el proceso de democratización pos- invasión que caracteriza la convivencia del Estado panameño durante el siglo XXI, haciendo énfasis en el estudio de los actores, procesos y estructuras físicas, políticas, tecnológicas, económicas, sociales - culturales de nuestro país.

Asignatura: **INTRODUCCIÓN A LA QUÍMICA**

Código de asignatura: 0608

Total de créditos: 3

Horas semanales de clases: 2

Horas semanales de laboratorio: 3

DESCRIPCIÓN: Asignatura de carácter básico cuyo fin es establecer las bases químicas necesarias para la formación del Ingeniero para que conozca los diferentes tipos de enlace tanto intramoleculares como intermoleculares y su implicación en las propiedades físicas y químicas de los distintos materiales. Que comprenda los principios de la Termodinámica para poder aplicarlos a los procesos químicos. Que conozca la cinética de las reacciones químicas y su implicación en la economía de los procesos químicos industriales. Que sea capaz de relacionar los fundamentos científicos de las reacciones ácido-base con su aplicación a procesos de interés industrial. Que conozca las aplicaciones industriales de los equilibrios de solubilidad-precipitación. Que comprenda los fundamentos científicos de los procesos de oxidación-reducción y que sepa aplicarlos a los procesos industriales. Que conozca la importancia de la Química en la Industria.

II AÑO

Asignatura: **ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS**

Código de asignatura: 0709

Total de créditos: 5

Horas semanales de clases: 5

Horas semanales de laboratorio: 0

Requisito: Cálculo II

DESCRIPCIÓN: Ecuaciones diferenciales y sus soluciones. Ecuaciones diferenciales de primer orden y primer grado. Aplicaciones de las ecuaciones diferenciales de primer orden. Ecuaciones diferenciales lineales de orden superior. Ecuaciones lineales homogéneas con coeficientes constantes. Aplicaciones de las ecuaciones diferenciales lineales de segundo orden con coeficientes constantes. Ecuaciones lineales de segundo orden con coeficientes variables (opcional).

Asignatura: **FÍSICA I (MECANICA)**

Código de asignatura: 8319

Total de créditos: 5

Horas semanales de clases: 4

Horas semanales de laboratorio: 2

Requisito: Cálculo II

DESCRIPCIÓN: La asignatura está dirigida a los estudiantes de Ingeniería con la finalidad de perfeccionar los conocimientos en la Estática, Dinámica y Mecánica utilizando el Cálculo

Diferencial e Integral como herramienta principal y desarrollar lenguajes vectoriales con el interés de profundizar en conceptos y aplicaciones que fomenten una base sólida sin abandonar el nivel superior que amerita.

Asignatura: **FUNDAMENTOS DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN**

Código de asignatura: 0368

Total de créditos: 4

Horas semanales de clases: 4

Horas semanales de laboratorio: 1

Requisito: Tecnología de Información y Comunicación

DESCRIPCIÓN: La asignatura permitirá definir, conceptualizar y presentar a los Sistemas de Información (SI) como sistemas socio-técnicos, que integran tecnología con personas y con elementos sociales como la cultura de las organizaciones. Se introduce a los estudiantes a los sistemas de información modernos para demostrar cómo estos sistemas son usados en las organizaciones globales. Se enfoca en los componentes de los sistemas de información – personas, software, hardware, data y tecnologías de comunicación – y cómo se integran y administran para crear ventaja competitiva.

El curso introduce los conceptos de sistemas y su desarrollo, características del mundo digital, globalización y cómo afecta; cómo la información y los sistemas de información son usados en las organizaciones permitiendo nuevas formas de comercio (uso estratégico de la información); los componentes de los sistemas de información modernos; consideraciones sobre la seguridad de los recursos de los sistemas de información. Así mismo da introducción a distintos tipos de sistemas de información que permiten obtener inteligencia de negocios para la toma de decisiones a distintos niveles y a los sistemas empresariales (ERP, cadena de suministros, CRM). Se incluyen aspectos éticos y profesionales en la práctica respecto a los Sistemas de Información y de tecnologías emergentes que permiten nuevas formas de colaboración y comunicación a ser consideradas en el entorno de los sistemas (e-negocio, e-gobierno, web 2, entre otras).

Asignatura: **MÉTODOS NUMÉRICOS PARA INGENIEROS**

Código de asignatura: 7722

Total de créditos: 4

Horas semanales de clases: 4

Horas semanales de laboratorio: 1

Requisito: Cálculo III

DESCRIPCIÓN: Se explican los principales métodos de simplificación de cálculos complejos relacionados con: Teoría del Error. Sistemas de Ecuaciones Lineales. Raíces de funciones (algebraicas y trascendentales). Solución de polinomios. Interpolación numérica. Integración numérica. Ecuaciones diferenciales, permitiendo su programación en plataforma de lenguajes, paquetes de aplicación y software de propósitos especiales.

Asignatura: **DESARROLLO DE SOFTWARE ORIENTADA A OBJETOS**

Código de asignatura: 0369

Total de créditos: 4

Horas semanales de clases: 3

Horas semanales de laboratorio: 2

Requisito: Fundamentos de Programación

DESCRIPCIÓN: Esta asignatura inicia al estudiante en las bases de la programación orientada a objeto, enfocando la atención en la comprensión de los conceptos de orientación a objeto como

abstracción, encapsulamiento, ocultación de la información, jerarquía de clases, herencia y polimorfismo. Se incluye el desarrollo de aplicaciones en el lenguaje con orientación a objetos (Java, por ejemplo). Además, se realiza una visión general de la aplicación de los conceptos orientados a objetos en otros lenguajes de programación de uso habitual.

Asignatura: **ESTRUCTURA DE DATOS**

Código de asignatura: 8528

Total de créditos: 4

Horas semanales de clases: 3

Horas semanales de laboratorio: 2

Requisito: Fundamentos de Programación

DESCRIPCIÓN: El estudiante requiere desarrollar el conocimiento, la correcta selección y aplicación de las estructuras de datos en la solución de problemas, así como el determinar la eficiencia de algoritmos que permitan la selección de los mismos con el fin de desarrollar soluciones eficientes. Se desarrollan temas como: Clasificación de las estructuras de datos, Estructura de datos primitivas. Pilas, listas y colas y sus aplicaciones. Asignación dinámica de memoria. Árboles y grafos y sus aplicaciones. Complejidad de los algoritmos de ordenamiento y búsqueda. Técnicas de direccionamiento y búsqueda en proyectos prácticos.

Asignatura: **MATEMÁTICA SUPERIORES PARA INGENIEROS**

Código de asignatura: 8321

Total de créditos: 5

Horas semanales de clases: 5

Horas semanales de laboratorio: 0

Requisito: Ecuaciones Diferenciales Ordinarias

DESCRIPCIÓN: Transformación de Laplace, Transformada Z, Serie e Integrales de Fourier, Ecuaciones Diferenciales en Derivadas Parciales y sus Aplicaciones.

Asignatura: **FÍSICA II (ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO)**

Código de asignatura: 8320

Total de créditos: 5

Horas semanales de clases: 4

Horas semanales de laboratorio: 2

Requisito: Física I (Mecánica)

DESCRIPCIÓN: La asignatura está dirigida a los estudiantes de Ingeniería con la finalidad de perfeccionar los conocimientos en la Electroestática, Electrodinámica, Electricidad, Circuito Eléctrico y Ondas Electromagnéticas utilizando la Matemática Superior como herramienta principal y desarrollar elementos de análisis vectorial con el interés de profundizar en conceptos y aplicaciones que fomente una base sólida para futuras disciplinas académicas en el programa universitario.

Asignatura: **CONTABILIDAD FINANCIERA**

Código de asignatura: 0370

Total de créditos: 4

Horas semanales de clases: 4

Horas semanales de laboratorio: 0

DESCRIPCIÓN: Esta asignatura desarrolla la importancia y los conocimientos de contabilidad financiera de forma que se conozca la problemática contable de las operaciones de las empresas con la finalidad de elaborar, pero, sobre todo, interpretar estados financieros que pongan de manifiesto la situación económico-financiera y los resultados de las mismas. Es importante que el estudiante desarrolle habilidades en el manejo de herramientas o técnicas necesarias para

tomar decisiones financieras respecto a inversiones en proyectos de Tecnología de Información (ROI). El curso cubre los conceptos contables, las características de los principales reportes financieros (Balance, Estado de resultados, flujo de fondos), cómo están conformados, su relación en la evaluación de los proyectos de Tecnología de Información. Uso de software contable o de administración financiera para apoyar las prácticas programadas.

Asignatura: **PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA PARA INGENIEROS**

Código de asignatura: 0858

Total de créditos: 3

Horas semanales de clases: 3

Horas semanales de laboratorio: 1

DESCRIPCIÓN: La asignatura permitirá entender, aplicar y desarrollar modelos matemáticos utilizando técnicas de probabilidad y estadística, para el análisis de información y toma de decisiones en diferentes áreas. Se estudian los conceptos y métodos estadísticos básicos enfocados a la descripción de datos, construcción de modelos, análisis de muestras, medición de relaciones y predicción.

Se introducen los modelos estocásticos y la teoría de colas. Temas: Introducción a la probabilidad; funciones y distribuciones de probabilidad; inferencia (regresión y correlación); inferencia estadística; procesos estocásticos y teoría de colas. Como elemento adicional se consideran aplicaciones en el área de las ciencias computacionales.

Asignatura: **INGENIERÍA DE SOFTWARE**

Código de asignatura: 0371

Total de créditos: 4

Horas semanales de clases: 3

Horas semanales de laboratorio: 2

DESCRIPCIÓN: La asignatura tiene por objetivo, introducir a los alumnos en los conceptos básicos en la Ingeniería del Software. Estudia el marco de referencia que contiene los lineamientos, estándares, procesos, actividades y técnicas involucradas en el proceso de desarrollo, operación y mantenimiento de un producto de software, bajo condiciones de calidad, oportunidad y costos, abarcando la vida del mismo, desde la definición de los requisitos hasta la finalización de su uso. Se atiende una introducción a la ingeniería del software, ingeniería de requisitos (proceso de requisitos) y análisis de los mismos, modelado de requerimientos (alto nivel) para la descripción de las funcionalidades de sistemas, verificación y validación, mantenimiento del software, procesos del ciclo de vida y la calidad del software. Uso de una herramienta de modelado gráfico.

Asignatura: **ADMISTRACIÓN Y ADQUISICIONES DE TIC**

Código de asignatura: 0485

Total de créditos: 4

Horas semanales de clases: 3

Horas semanales de laboratorio: 2

Requisito: Fundamentos de Sistemas de Información

DESCRIPCIÓN: El curso trata sobre los principios generales de la administración Toca temas concernientes a la toma de decisiones; desde los tipos y niveles de decisiones hasta el proceso mismo de la toma de decisiones. La función de los sistemas de información y su alineamiento estratégico en la estructura organizacional y de procesos de la empresa. Aspectos económicos de los SI, su planeamiento. La administración de la función de SI, el role del CIO, como se contrata y administra los profesionales del área de los sistemas de información, administración de

recursos internos y externos, financiamiento y evaluación de las inversiones en tecnología de información y las operaciones, procedimientos y métodos para la evaluación y adquisición de los recursos de la tecnología (capacidades, servicios y aplicaciones). El curso también introduce los principales estándares reconocidos para alinear negocios y tecnología (Cobit, ITIL, Gobierno-IT, TOGAF, entre otros.)

III AÑO

Asignatura: INFRAESTRUCTURA COMPUTACIONAL DE TI

Código de asignatura: 0486

Total de créditos: 4

Horas semanales de clases: 3

Horas semanales de laboratorio: 2

Requisito: Tecnología de Información y Comunicaciones

DESCRIPCIÓN: El curso trata sobre los aspectos de la infraestructura computacional de TI, cubriendo tópicos de arquitectura de computadoras asociados a la arquitectura de sistemas de información dando un énfasis a los servicios y capacidades que las soluciones de infraestructura computacional de tecnología de información permiten en el contexto organizacional. Se estudia la protección de la infraestructura computacional, dónde se aplican los estándares, protocolos, reglas, herramientas como Firewall de nueva generación, IPS de nueva generación, protección de sitios web (WAF), para minimizar las posibles amenazas o riesgos de TI. Se profundiza en la aplicación de lineamientos de marcos de referencia (COBIT, ITIL, otros) para la configuración, y administración de la infraestructura organizacional para la prestación de servicios de TI.

Asignatura: SISTEMA DE BASE DE DATOS I

Código de asignatura: 8475

Total de créditos: 4

Horas semanales de clases: 4

Horas semanales de laboratorio: 1

Requisito: Estructura de Datos

DESCRIPCIÓN: La asignatura provee al estudiante con los conocimientos requeridos para que comprendan la importancia de la tecnología de base de datos en las organizaciones y cómo se puede utilizar esta tecnología para administrar sus propios requerimientos de data. Se desarrolla lo concerniente al diseño conceptual de base de datos haciendo énfasis en el modelo Entidad/Relación, y en el Modelo relacional (modelo de datos, restricciones relacionales, álgebra y cálculo relacional); los conceptos metodológicos para el proceso de desarrollo de una base de datos, incluyendo lo referente a normalización y denormalización de esquemas. Se utilizan herramientas automatizadas para la generación de modelos.

Asignatura: DISEÑO Y EVALUACIÓN DE INTERFACES

Código de asignatura: 0487

Total de créditos: 4

Horas semanales de clases: 3

Horas semanales de laboratorio: 2

DESCRIPCIÓN: En esta asignatura se presentan los conceptos básicos de la Interacción Persona-Ordenador, ofreciendo una formación teórica y práctica que se requiere para abordar el desarrollo de interfaces gráficas de usuario para aplicaciones de carácter general. Se examinan factores humanos asociados a los sistemas de información permitiendo a los estudiantes tengan

el conocimiento para entender que influye en la usabilidad y aceptación de los sistemas de información.

Se examina el comportamiento humano, tecnologías, métodos y técnicas usadas en el diseño y evaluación de sistemas de información. Se introducen y evalúan aspectos de accesibilidad y métodos centrados en el usuario. Se capacita al estudiante en el diseño y desarrollo de interfaces de usuario usables y accesibles en entornos web.

Asignatura: **INGENIERÍA DE SOFTWARE APLICADA**

Código de asignatura: 0488

Total de créditos: 4

Horas semanales de clases: 3

Horas semanales de laboratorio: 2

Requisito: Ingeniería de Software

DESCRIPCIÓN: La asignatura tiene como objetivo profundizar en la aplicación las técnicas, actividades, procesos y herramientas necesarias para la Ingeniería del Software, con un énfasis en la práctica mediante un proyecto integrador de carácter realista. Aplica las diferentes metodologías, de acuerdo al ámbito del software, contemplando las actividades relativas a la especificación del software, el desarrollo, la validación y la evolución; se identifican los subsistemas y se establece un marco de trabajo para su control y comunicación (arquitectura). Se identifica la seguridad como un requerimiento crítico, el cual debe ser considerado durante el proceso de desarrollo y al final de éste para que se garantice continuidad en el soporte al mismo, que permita minimizar los riesgos al aplicar pruebas de vulnerabilidad potencial. Herramientas de apoyo.

Asignatura: **INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES**

Código de asignatura: 0489

Total de créditos: 4

Horas semanales de clases: 4

Horas semanales de laboratorio: 1

DESCRIPCIÓN: Esta asignatura posibilita al alumno para desarrollar modelos que le permitan responder de una manera más rápida, efectiva y apropiada a la intensa dinámica de las organizaciones obteniendo resultados que apoyen el diseño de las operaciones de una organización y al proceso de toma de decisiones de cualquier ámbito. Aborda la importancia de la disposición de la información para de la toma de decisiones en las organizaciones, en condiciones de certeza, de incertidumbre y de riesgo. Se estudian los diferentes métodos de la programación lineal para optimización de operaciones. Se consideran los problemas de asignación y transporte. Se analizan las líneas de espera, para mejorar el servicio al cliente (tendencia) así como se considera el estudio y análisis de los modelos de pronósticos e inventarios.

Asignatura: **INGENIERÍA DE SISTEMAS DINÁMICOS**

Código de asignatura: 8451

Total de créditos: 4

Horas semanales de clases: 4

Horas semanales de laboratorio: 1

Requisito: Cálculo II

DESCRIPCIÓN: El estudio de los sistemas sociales, económicos, ecológicos, entre otros, tienen mucha relación con el análisis de sistemas que evidencian cambios en el tiempo en sus variables de estado. En este estudio se tratarán los siguientes temas: Introducción a la Teoría de

Sistemas. Teoría de Control. Diagramas de Bloques. Definición y Construcción de Modelos. Teoría de Causalidad. Diagramas de Ciclo Casual (DCC). Diagramas de Flujo Dinámico y laboratorios con proyectos prácticos con paquetes de aplicación como: Stella. Venzan. Simulink. Aplicaciones en temas relacionados a los sistemas de información.

Asignatura: **SISTEMAS DE BASE DE DATOS II**

Código de asignatura: 8477

Total de créditos: 4

Horas semanales de clases: 3

Horas semanales de laboratorio: 2

Requisito: Sistemas de Base de Datos I

DESCRIPCIÓN: La asignatura provee los conceptos teóricos y prácticos a fin de implementar un modelo de base de datos sobre un gestor comercial incorporando los principales objetos: relaciones, restricciones, procedimientos almacenados, disparadores, vistas y cursores; experimentar sobre ellos los conceptos de recuperabilidad y control de la concurrencia. Cubre conceptos básicos de las tareas de administración de una base de datos y aspectos de calidad y seguridad de los mismos. Brinda una introducción a las tecnologías de administración de la data e información que dan capacidades de soporte a las decisiones bajo el espectro de la inteligencia de negocios. Temas a cubrir: lenguajes DDL, DML, DCL, conceptos del modelo físico de datos, procesamiento de transacciones, conceptos de arquitectura de data/información, administración de la seguridad, calidad de la data y una introducción a la diferencia entre sistemas OLTP y OLAP y su relación con inteligencia de negocios, datawarehouse y la minería de datos.

Asignatura: **METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN EN INGENIERÍA**

Código de asignatura: 0703

Total de créditos: 3

Horas semanales de clases: 2

Horas semanales de laboratorio: 2

DESCRIPCIÓN: El curso trata sobre la importancia de cómo seleccionar el tema de un trabajo de investigación, cómo se debe dar el proceso y el diseño de una investigación; cómo se recopilan, organizan, presentan y analizan los datos de acuerdo al método de investigación utilizado, hasta los aspectos que se deben considerar en la redacción del informe escrito y los lineamientos para la presentación oral de un trabajo de investigación. Se finaliza el curso con la presentación de un proyecto en el que se evidencia la aplicación de los aspectos desarrollados en clase.

Asignatura: **SISTEMAS OPERATIVOS**

Código de asignatura: 0689

Total de créditos: 4

Horas semanales de clases: 3

Horas semanales de laboratorio: 2

DESCRIPCIÓN: La asignatura es utilizada para que el estudiante conozca la estructura básica de la organización interna de los sistemas operativos. Se estudian las características básicas de los Sistemas Operativos, los componentes para el control, planificación y concurrencia de los procesos, sincronización y concurrencia de los mismos las funciones y administración de la memoria, los conceptos de organización y almacenamiento de archivos en los sistemas operativos, los principios y administración de hardware y software de entrada / salida en los sistemas operativos. Igualmente, la protección y seguridad de los sistemas operativos, virtualización de los servicios de computo, configuración de sistema operativo, interfaces de

usuario, conceptos de procesamiento multitarea y multihilo (multithreading). Además, en esta asignatura se estudian las arquitecturas, componentes, principios y funciones de los sistemas operativos para dispositivos móviles. Se describen los conceptos de ubicuidad y movilidad del usuario. Se estudian y comparan los principales sistemas operativos móviles. Se desarrolla en forma práctica, la instalación del sistema operativo y se estudian las interfaces de programación y aplicaciones, así como el impacto en el desarrollo de servicios inalámbricos.

Asignatura: **EVALUACIÓN DE PROYECTOS DE TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN**

Código de asignatura: 0798

Total de créditos: 4

Horas semanales de clases: 3

Horas semanales de laboratorio: 2

DESCRIPCIÓN: El objetivo es desarrollar los conocimientos económicos y financieros necesarios para la formulación de proyectos. Elaborar los flujos de fondos, estimar la estructura de costos y la utilización de herramientas financieras. De esta forma el estudiante puede iniciar, especificar y priorizar los proyectos de sistemas de información o determinar aspectos de la factibilidad de los mismos. Articula y compara alternativas de adquisición (ERP, CRM, SCM, otros.) Se abordan los elementos básicos de los contenidos de proyectos, así como las etapas de desarrollo.

El curso busca que el estudiante analice el contenido de proyectos presentados en el área de tecnología, de forma tal que comprenda sus elementos, valide sus puntos y emita juicios sobre su viabilidad. Realiza evaluaciones completas de proyectos de tecnología informática.

Asignatura: **SIMULACIÓN DE SISTEMAS**

Código de asignatura: 8456

Total de créditos: 4

Horas semanales de clases: 3

Horas semanales de laboratorio: 2

Requisitos: Probabilidad y Estadística para Ingenieros, Ingeniería de Sistemas Dinámicos

DESCRIPCIÓN: Comprender el funcionamiento de las relaciones entre los distintos elementos que componen un sistema, de naturaleza diversa, es factor primordial en el conocimiento que se adquiere del sistema en su totalidad. Durante el desarrollo de la asignatura el estudiante estudiará y aplicará los conceptos relacionados con: Definición y Construcción de Modelos. Conceptos de Probabilidad. Generación de números aleatorios. Teoría de Colas. Simulación de Montecarlo. Recolección de Datos y Prueba de Hipótesis; empleando el software GPSSWord para el desarrollo de los laboratorios prácticos.

Asignatura: **TELEINFORMÁTICA**

Código de asignatura: 8488

Total de créditos: 4

Horas semanales de clases: 3

Horas semanales de laboratorio: 2

DESCRIPCIÓN: A través de esta asignatura, se capacita al estudiante en el conocimientos básico de los componentes que intervienen en el proceso de comunicación de datos, tomando en cuenta aspectos como: los tipos de redes, los medios y tipos de transmisión, el hardware de comunicación, los protocolos (modelo TCP/IP) y los niveles de enlaces (físico –conectividad alámbrica o inalámbrica-, enlace de data - Ethernet-, nivel de red - IP, direccionamiento y enrutamiento IP -, nivel de transporte – TCP-, nivel de aplicación – protocolos de aplicación de internet), los software de redes, el ciclo de vida para el diseño de redes, y software para redes.

Internet como plataforma de networking y los elementos que se requieren para construir un sitio. Grid computing, computación en la nube, computación como un servicio, configuración IPV6.

IV AÑO

Asignatura: **ARQUITECTURA Y DESARROLLO DE APLICACIONES WEB**

Código de asignatura: 0799 Total de créditos: 4

Horas semanales de clases: 3 Horas semanales de laboratorio: 2

Requisito: Desarrollo de Software Orientada a Objetos

DESCRIPCIÓN: La asignatura tiene como objetivo que los estudiantes obtengan los conocimientos y las destrezas necesarias para el desarrollo e integración de soluciones informáticas basadas en entornos Web, integrando lenguajes de programación, base de datos y redes. Temas: Plataforma Web, entorno de programación, herramientas de gestión de contenidos, desarrollo con XML entre otros sistemas y plataformas de desarrollo para Web.

Asignatura: **POLÍTICA Y LEGISLACIÓN INFORMÁTICA**

Código de asignatura: 0740 Total de créditos: 3

Horas semanales de clases: 3 Horas semanales de laboratorio: 0

DESCRIPCIÓN: La asignatura tiene por objetivo el estudio de la regulación jurídica de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC's), desde la protección de datos a la firma electrónica, pasando por el estudio del comercio electrónico y la contratación realizada por Internet, el pago electrónico y la protección jurídica de los programas de computador y las bases de datos. Temas: protección de datos, protección jurídica del software y otras creaciones de propiedad intelectual e industrial; la protección jurídica de las bases de datos, el delito informático, el comercio electrónico y la contratación electrónica; normas vigentes en el país al respecto; principios y normas jurídicas sobre relaciones entre trabajadores y empleadores, tanto en el plano individual como el colectivo; los conflictos en el campo laboral, en el ambiente de los derechos y deberes de trabajadores y empleadores.

Asignatura: **ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN**

Código de asignatura: 0836 Total de créditos: 4

Horas semanales de clases: 3 Horas semanales de laboratorio: 2

DESCRIPCIÓN: Este curso analiza los procesos, métodos, técnicas y herramientas que las organizaciones utilizan para gestionar sus proyectos de sistemas de información. El curso abarca una sistemática metodología para la iniciación, planificación, ejecución, control y cierre de proyectos. Se desarrolla el ciclo de vida de un proyecto, la administración de equipos del proyecto, la comunicación, el planeamiento, el alcance, la programación de actividades, la

administración de recursos, la calidad del proyecto, sus riesgos, alternativas de desarrollo, ejecución y cierre.

Asignatura: **AUDITORÍA DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES**

Código de asignatura: 8486
Horas semanales de clases: 4

Total de créditos: 4
Horas semanales de laboratorio: 1

DESCRIPCIÓN: En este curso se introduce al estudiante en el manejo de las técnicas y herramientas para el proceso de evaluación de la estructura de control en el área informática dentro de las organizaciones, considerando la aplicación de técnicas y herramientas en la evaluación del hardware, software, información, telecomunicaciones y personal del área. Temas: importancia de la auditoría, tipos de auditoría, normas generalmente aceptadas, elementos de control interno informático, metodologías para desarrollo de auditorías, instrumentos de recopilación de información, aplicación de los estándares de calidad, lineamientos que debe cumplir el auditor para discernir los elementos aplicables a un proceso de auditoría en esta área del conocimiento. Termina con el desarrollo práctico de una auditoría en el área de las tecnologías de información.

Asignatura: **SEGURIDAD INFORMÁTICA**

Código de asignatura: 0837
Horas semanales de clases: 3

Total de créditos: 4
Horas semanales de laboratorio: 2

DESCRIPCIÓN: La asignatura analiza los aspectos técnicos relacionados con la seguridad de la información, una vez que se han adquirido los conocimientos básicos que sustentan la tecnología que permite generar, intercambiar y almacenar dicha información. La asignatura permite al estudiante conocer los principales aspectos en la seguridad de la información como la confidencialidad, integridad, disponibilidad, autenticación y la privacidad.

Asignatura: **FORMACIÓN DE EMPRENDEDORES**

Código de asignatura: 8472
Horas semanales de clases: 3

Total de créditos: 3
Horas semanales de laboratorio: 0

DESCRIPCIÓN: Esta asignatura permitirá que el estudiante valore su actitud y formación emprendedora generando nuevas ideas y formas de enfocar los problemas cotidianos traduciéndolos en oportunidades para su vida y para la empresa donde labore. La asignatura le permitirá ser capaz de describir las implicaciones de convertirse en emprendedor, desarrollar un plan de creación de negocios y presentarlo ante los posibles inversionistas cuando este ejerciendo en el plano laboral. Provee los fundamentos necesarios para desarrollar empresas en ambientes multidisciplinarios. Casos prácticos que promuevan la actitud emprendedora.

Asignatura: **INGENIERÍA AMBIENTAL**

Código de asignatura: 8461
Horas semanales de clases: 3

Total de créditos: 3
Horas semanales de laboratorio: 1

DESCRIPCIÓN: Principios de ecología y ecosistemas. Problemas históricos trascendentales de contaminación del aire, agua y suelo. Principales impactos ambientales de obra de ingeniería. Crecimiento poblacional. Recursos energéticos. Tecnologías básicas de mitigación y control de contaminantes. Legislación ambiental. Diferentes Sistemas de Información de Ingeniería y Ambientes.

Asignatura: **PROYECTO DE NEGOCIO PARA AMBIENTES WEB**

Código de asignatura: 0838

Total de créditos: 4

Horas semanales de clases: 3

Horas semanales de laboratorio: 2

DESCRIPCIÓN: La asignatura está orientada al conocimiento de los conceptos y fundamentos de los llamados e-business. Cómo se integran los sistemas de gestión de una empresa a una solución e-business, para lo cual se debe de tener la visión de negocios concerniente a las llamadas aplicaciones empresariales, las cuales constituyen la columna vertebral de las empresas modernas. También se aplicará una metodología para el desarrollo de un proyecto e-business del mundo real. Temas: Conceptos de business, e-business y su integración con los sistemas corporativos de gestión, metodología de implementación de un proyecto e-business.

Asignatura: **FUNDAMENTOS DE ARQUITECTURA EMPRESARIAL DE TI**

Código de asignatura: 0839

Total de créditos: 4

Horas semanales de clases: 3

Horas semanales de laboratorio: 2

DESCRIPCIÓN: El curso brinda al alumno el conocimiento de qué es, para qué sirve y qué herramientas, metodologías, técnicas y marcos existen para diseñar la Arquitectura empresarial de TI y su integración con el negocio. Temas: Definición de Arquitectura Empresarial (AE), papel que desempeña en la gestión de procesos, utilidades y beneficios de la AE (en los procesos, calidad, competencias, análisis organizacional, etc.). Principales herramientas especializadas del mercado, sus características y ventajas. Criterios a analizar en la evaluación y selección de herramientas y soluciones del mercado. Metodologías, técnicas y marcos de Arquitectura Empresarial (AE). Se estudia en profundidad los diferentes frameworks disponibles para que se pueda optar por el que mejor se adapte a la empresa.

Asignatura: **INTELIGENCIA DE NEGOCIOS COMO ESTRATEGIA DE LA ORGANIZACIÓN**

Código de asignatura: 0840

Total de créditos: 4

Horas semanales de clases: 3

Horas semanales de laboratorio: 2

DESCRIPCIÓN: La asignatura familiariza a los estudiantes con el tema de la Inteligencia de Negocios, ofreciéndoles una visión integral de la importancia que tiene en el entorno actual y cómo utilizarla como herramienta estratégica para alcanzar los objetivos de la organización. Temas: conceptos básicos de la Inteligencia de Negocios, cómo se benefician las organizaciones con ella y cómo plantear el marco estratégico para utilizarla como ventaja competitiva, los indicadores claves del desempeño en la organización empresarial, las herramientas de la Inteligencia de Negocios, entre otros. Incluye Minería de Datos, Administración del Conocimiento, Aplicaciones Analíticas, Sistemas de Reportes, Data Warehousing.

Asignatura: **SISTEMAS EMPRESARIALES DE TI**

Código de asignatura: 0841

Total de créditos: 4

Horas semanales de clases: 3

Horas semanales de laboratorio: 2

DESCRIPCIÓN: El curso tiene como objetivo familiarizar a los estudiantes con las principales aplicaciones de negocios que las empresas están utilizando actualmente para lograr la excelencia operativa, mejorar las relaciones con los clientes y obtener ventajas competitivas. Estas aplicaciones incluyen: Sistemas de Planificación de Recursos Empresariales (ERP), Administración de la Cadena de Suministros (SCM) y Administración de Las Relaciones con los Clientes (CRM).

Asignatura: **TRABAJO DE GRADUACION I**

Código de asignatura: 8489

Total de créditos: 3

Horas semanales de clases: 2

Horas semanales de laboratorio: 3

DESCRIPCIÓN: El estudiante podrá optar por las diversas modalidades que establecen los reglamentos de la Universidad Tecnológica de Panamá para desarrollar su trabajo de graduación. El propósito es lograr una experiencia enriquecedora donde puedan aplicar todos los conocimientos adquiridos durante sus años de estudio.

V AÑO

Asignatura: **DESARROLLO DE LA ARQUITECTURA EMPRESARIAL DE TI**

Código de asignatura: 0842

Total de créditos: 4

Horas semanales de clases: 3

Horas semanales de laboratorio: 2

DESCRIPCIÓN: En esta asignatura se aplican los pasos principales a seguir para desarrollar o rediseñar los procesos en un negocio y los pasos a seguir para desarrollar la Arquitectura Empresarial en la organización, según las fases de alguno de los marcos de construcción de

arquitectura empresarial conocidos. Temas: Diseño/Rediseño de procesos, Ciclo de desarrollo de la Arquitectura Empresarial (AE). Revisión de casos de aplicación de Arquitectura Empresarial (AE) en empresas. Mejores prácticas.

Asignatura: **DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE MODELOS DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS**

Código de asignatura: 0843

Total de créditos: 4

Horas semanales de clases: 3

Horas semanales de laboratorio: 2

DESCRIPCIÓN: El curso aborda la construcción de una solución completa de inteligencia de negocios. Se incluye la creación, desarrollo e integración de un proyecto con las técnicas apropiadas para la toma de decisiones en inteligencia de negocios. Finaliza con la creación del proyecto final integrando las técnicas y herramientas vistas, tomando en cuenta cada uno de los componentes para la toma de decisiones en inteligencia de negocios para la empresa.

Asignatura: **IMPLANTACIÓN DE SOLUCIONES DE SISTEMAS EMPRESARIALES DE TI**

Código de asignatura: 0844

Total de créditos: 4

Horas semanales de clases: 3

Horas semanales de laboratorio: 2

DESCRIPCIÓN: La asignatura profundiza en los sistemas de información empresariales al utilizar paquetes conocidos en el contexto de una situación hipotética de negocios. En concreto se verá cómo implantar aplicaciones de ERP, SCM y CRM así como aspectos de su configuración y utilización en particular aquellas soluciones de software completas y en las que se administren funcionalidades e integración por módulos.

Asignatura: **TÓPICOS ESPECIALES I**

Código de asignatura: 0756

Total de créditos: 3

Horas semanales de clases: 2

Horas semanales de laboratorio: 2

DESCRIPCIÓN: En esta asignatura se cubren tópicos relativos al área de Sistemas de Información que emergen en el tiempo y que no necesariamente se cubren en asignaturas regulares planteadas en este plan de estudio.

Asignatura: **TÓPICOS ESPECIALES II**

Código de asignatura: 0760

Total de créditos: 3

Horas semanales de clases: 2

Horas semanales de laboratorio: 3

DESCRIPCIÓN: En esta asignatura se cubren tópicos relativos al área de Sistemas de Información que emergen en el tiempo y que no necesariamente se cubren en asignaturas regulares planteadas en este plan de estudio.

Asignatura: **TRABAJO DE GRADUACIÓN DE II**

Código de asignatura: 8490

Total de créditos: 3

Horas semanales de clases: 2

Horas semanales de laboratorio: 3

DESCRIPCIÓN: El estudiante podrá optar por las diversas modalidades que establecen los reglamentos de la Universidad Tecnológica de Panamá para desarrollar su trabajo de graduación. El propósito es lograr una experiencia enriquecedora donde puedan aplicar todos los conocimientos adquiridos durante sus años de estudio.