

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PANAMÁ**

**SECRETARÍA GENERAL**

**FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS COMPUTACIONALES**

**DESCRIPCIÓN DE CURSO DE LA CARRERA DE  
LICENCIATURA EN REDES INFORMÁTICAS**

**2016**

**APROBADO POR EL CONSEJO ACADÉMICO EN REUNIÓN NO. 10/2002 DEL 13 DE DICIEMBRE DE 2002 CON MODIFICACIONES EN LA REUNIÓN N° 1/2003 DEL 10 DE ENERO DEL 2003. Y MODIFICACIÓN EN EL CONSEJO ACADÉMICO EN LA REUNIÓN N° 8-2004 (ORDINARIA) DEL 19 DE NOVIEMBRE DE 2004. Y MODIFICACIÓN EN CONSEJO ACADÉMICO EN REUNIÓN N° 05-2007 DEL 6 DE JULIO DE 2007 Y MODIFICACIÓN EN SESIÓN 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 No.3-2014 DEL 9 DE MAYO DE 2014. MODIFICACIÓN EN LA SESIÓN ORDINARIA N° 10-2015 DE 16 DE OCTUBRE DE 2015.**

**VIGENTE A PARTIR DEL I SEMESTRE DE 2016**

**AL CULMINAR EL III AÑO SE LE OTORGARÁ EL TÍTULO INTERMEDIO DE TÉCNICO EN INGENIERÍA CON ESPECIALIZACIÓN EN REDES INFORMÁTICAS**

**Secretaría General dispone de un Sistema de Gestión de la Calidad certificado de acuerdo a la Norma ISO 9001:2008 por Applus+ Certification Technological Center**

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PANAMÁ**  
**SECRETARÍA GENERAL**

**FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS COMPUTACIONALES**  
**TÍTULO ACADÉMICO: LICENCIADO(A) EN REDES INFORMÁTICAS**

\*\*\*\*\*

**I-AÑO** **VERANO**

---

Asignatura: **MATEMÁTICA BÁSICA**

Código de asignatura: 0131

Horas semanales de clases: 3

Requisito: Aprobar Programa Pre-Universitario

Total de créditos: 4

Horas semanales de laboratorio: 2

**DESCRIPCIÓN:** El curso de Matemática Básica inicia con conceptos de Álgebra: el conjunto de los números reales, exponentes, radicales, productos notables, factorización y operaciones con fracciones. Se continúa con geometría plana donde se incluyen los polígonos, triángulo, cuadrilátero, circunferencia, círculo, área y volumen. Se concluye con temas de trigonometría como las relaciones trigonométricas, ecuaciones trigonométricas, ángulos de referencias, ángulos especiales y de cuadrante y gráficas de funciones.

---

Asignatura: **SEMINARIO DE INDUCCIÓN A LA VIDA ESTUDIANTIL UNIVERSITARIA**

Código de asignatura: 0104

Horas semanales de clases: 0

Requisito: Aprobar Programa Pre-Universitario

Total de créditos: 0

Horas semanales de laboratorio: 0

**DESCRIPCIÓN: Módulo 1: La Universidad Tecnológica de Panamá. Reseña Histórica. Misión, Visión y Valores. Funciones. Cultura organizacional. Órganos de Gobierno. Elecciones de Autoridades Universitarias, Facultades, Centros regionales y carreras. Acreditación. Relaciones Internacionales.**

**Módulo 2: Procesos Académicos y Administrativos. El Estatuto Universitario. Derechos y deberes del estudiante. Índice académico y calificaciones. Asistencia, exámenes/pruebas. Matrícula, cambio de carrera. Retiro /Inclusión de materias. Reclamo de Notas y traslados de estudiantes.**

**Módulo 3: Vida Estudiantil: Servicios y programas. Asistencia académica. Asistencia económica. Salud y promoción social. Asociaciones y agrupaciones estudiantiles. Seguro de accidentes personales. Librería. Biblioteca. Cafetería. Clínica Universitaria. Centro de Lengua. Calendario académico. Costos de los servicios. Elecciones estudiantiles para los Órganos de Gobierno. Actividades deportivas y culturales. Responsabilidad Social, Inclusión e Integración.**

**Módulo 4: De la Educación Media a la Universidad.** La Transición como período de cambios personales, culturales, académicos y sociales. Del compromiso personal al aprendizaje exitoso. El Proyecto Ético de Vida.

\*\*\*\*\*

**I AÑO                    PRIMER SEMESTRE**

\*\*\*\*\*

Asignatura: **TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN**

Código de asignatura: 8353

Total de créditos: 4

Horas semanales de clases: 3

Horas semanales de laboratorio: 2

Requisito: Seminario de Inducción a la Vida Estudiantil Universitaria

**DESCRIPCIÓN:** La asignatura está orientada a ofrecer al estudiante habilidades sólidas, tanto conceptuales como prácticas y que son fundamentales, para alcanzar el éxito para todas las carreras del área de Informática. Se cubren temas tales como: el computador, su funcionamiento, elementos de hardware, software; representación interna de los datos y lógica matemática, redes de computadoras, comunicación de datos, generalidades de Internet entre otros, así como la responsabilidad ética: moral, social y legal del uso de la tecnología de información y comunicación. Sesiones prácticas de uso y aplicación de herramientas de software tales como procesador de palabra, hoja electrónica, paquetes de presentación, manejo de Internet y desarrollo de páginas WEB.

---

Asignatura: **DESARROLLO LÓGICO Y ALGORITMOS**

Código de asignatura: 0741

Total de créditos: 4

Horas semanales de clases: 3

Horas semanales de laboratorio: 2

Requisito: Seminario de Inducción a la Vida Estudiantil Universitaria

**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.

---

Asignatura: **MATEMÁTICA I**

Código de asignatura: 8054

Total de créditos: 5

Horas semanales de clases: 5

Horas semanales de laboratorio: 0

Requisito: Matemática Básica, Seminario de Inducción a la Vida Estudiantil Universitaria

**DESCRIPCIÓN:** Números reales y solución de desigualdades, Números complejos. Funciones y sus gráficas. Operaciones con funciones. Límite de una función algebraica y trigonométrica. Continuidad. Derivada de funciones algebraicas, trigonométricas, exponenciales y logarítmicas. Algunas aplicaciones de derivadas.

---

---

Asignatura: **FUNDAMENTOS DE ELECTRICIDAD**

Código de asignatura: 0598

Total de créditos: 3

Horas semanales de clases: 3

Horas semanales de laboratorio: 0

Requisito: Seminario de Inducción a la Vida Estudiantil Universitaria

**DESCRIPCIÓN:** El circuito eléctrico. Aspectos generales de la Ley de Ohm, aspectos generales de las leyes de Kirchoff, símbolos convencionales, instalaciones eléctricas para pequeños locales para oficinas, implementos eléctricos utilizados en las edificaciones, interpretación del plano eléctrico, concepto de carga eléctrica máxima por circuito, cálculos sencillos de materiales, equipos de mano y herramientas, leyes y normas eléctricas vigentes en el país para las edificaciones, y oficinas.

---

Asignatura: **INGLÉS TÉCNICO I**

Código de asignatura: 0859

Total de créditos: 3

Horas semanales de clases: 3

Horas semanales de laboratorio: 0

Requisito: Seminario de Inducción a la Vida Estudiantil Universitaria

**DESCRIPCIÓN:** Reforzar la lectura en el idioma inglés y ampliar el vocabulario técnico dentro del área de las tecnologías de la información y las comunicaciones, aplicando el uso de manuales digitales y sitios web como referencias técnicas.

---

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

Código de asignatura: 0742

Total de créditos: 3

Horas semanales de clases: 3

Horas semanales de laboratorio: 0

Requisito: Seminario de Inducción a la Vida Estudiantil Universitaria

**DESCRIPCIÓN:** Ejercitar algunas reglas de la correcta comunicación escrita y oral, leer y analizar libros, artículos y ensayos diversos. Comentar por escrito y verbalmente los contenidos de las lecturas, así como los propios comentarios que surjan del grupo en conjunto y discutir sobre la importancia de los valores y en especial, de la cultura como valor. Evidenciar destrezas de elaborar conclusiones y redactarlas referentes a un tema analizado, así como elaborar recomendaciones frente a una problemática evaluada.

\*\*\*\*\*

**IAÑO SEGUNDO SEMESTRE**

\*\*\*\*\*

Asignatura: **MATEMÁTICA II**

Código de asignatura: 8059

Total de créditos: 5

Horas semanales de clases: 5

Horas semanales de laboratorio: 0

Requisito: Matemática I

**DESCRIPCIÓN:** Se estudian las Aplicaciones de la integral definida. Otras aplicaciones de la integración, funciones exponenciales y logarítmicas. Funciones trigonométricas e hiperbólicas y sus inversas, técnicas de integración, coordenadas polares, calculo diferencial de funciones de varias variables, integrales múltiples.

---

---

**Asignatura: PROGRAMACIÓN APLICADA I**

Código de asignatura: 8354

Horas semanales de clases: 3

Requisito: Desarrollo Lógico y Algoritmos

Total de créditos: 4

Horas semanales de laboratorio: 2

**DESCRIPCIÓN:** Un vistazo al lenguaje C, su origen, filosofía y aplicaciones. La estructura de una expresión y los fundamentos del lenguaje, con referencia en los formatos y la sintaxis de las expresiones. Las expresiones elementales y avanzadas del lenguaje C, aplicándolas en la solución de problemas. Resolución de problemas cuya programación requiera la manipulación de arreglos, punteros, estructuras y uniones, manejo de archivos de datos almacenados en medios magnéticos.

---

**Asignatura: SISTEMAS COLABORATIVOS**

Código de asignatura: 8361

Horas semanales de clases: 3

Requisito: Seminario de Inducción a la Vida Estudiantil Universitaria

Total de créditos: 3

Horas semanales de laboratorio: 1

**DESCRIPCIÓN:** En este curso se estudiarán en primera instancia los 7 hábitos de la Gente Altamente Efectiva como una forma de impulsar el desarrollo personal de cada individuo y su desempeño en el ambiente que le rodea. Posteriormente se cubrirá la Fundamentación del Trabajo en Equipo, las bases conceptuales que orientan el trabajo en grupo y en equipo, iniciando con la definición de los términos más relevantes, explicando los conceptos de formación de grupos, comunicación, división de tareas y control del tiempo, así como también liderazgo y ética. Posteriormente se enfatizará en el uso de herramientas Computacionales diseñadas para apoyar el trabajo en equipo, se cubrirán los aspectos de Sistemas Colaborativos apoyados por el Computador (CSCW), la tecnología o groupware y sus aplicaciones inmediatas. Este curso es mayormente orientado a que el estudiante trabaje en casos de estudio, actividades de análisis y dinámicas demostrando así su capacidad para usar la tecnología, enfocarse en soluciones y sinergizar.

---

**Asignatura: ORGANIZACIÓN Y ARQUITECTURA DE COMPUTADORA I**

Código de asignatura: 8480

Horas semanales de clases: 3

Requisito: Tecnología de Información y Comunicación

Total de créditos: 4

Horas semanales de laboratorio: 2

**DESCRIPCIÓN:** El vertiginoso avance de la tecnología, exige que el profesional de informática demuestre habilidades y conocimientos teórico/prácticos referentes a las diversas características físicas y a nivel de software que permiten el funcionamiento y aplicación de las computadoras, de tal forma que su capacidad de resolver problemáticas en el ámbito de la computación se vea ampliada, pues ya no sólo se limitará a la resolución de problemas de índole de software, sino que además será capaz de enfrentar situaciones referentes al hardware de los equipos de computación, siendo capaz de seleccionar equipos, analizar sus diversas características y/o capacidades, configurar o reconfigurar los mismos para su máxima explotación, entre otras habilidades.

A través de esta asignatura, se pretende capacitar al estudiante en el conocimiento de los componentes internos y externos del computador, tanto a nivel físico como a nivel lógico, logrando de esta manera que el alumno adquiera un conjunto de conocimientos que le permitan conocer profundamente las características y funcionamiento de su principal herramienta de trabajo: el computador. Se estudiarán los periféricos, las interconexiones con el computador, la tarjeta madre, los dispositivos de almacenamiento, el bus del sistema, el procesador, el arranque del sistema y configuración del setup.

---

Asignatura: **CIRCUITOS LÓGICOS**

Código de asignatura: 8365

Horas semanales de clases: 3

Requisito: Fundamentos de Electricidad

Total de créditos: 4

Horas semanales de laboratorio: 2

**DESCRIPCIÓN:** Para poder realizar el análisis y diseño de circuitos electrónicos digitales complejos. Sistemas numéricos y códigos. Conversiones entre sistemas de bases diferentes. Operaciones aritméticas, el concepto del complemento y sus aplicaciones, Códigos Binarios, Algebra de Boole: Compuertas Lógicas, Circuitos de Lógica Combinacional, Circuitos Multivibradores.

\*\*\*\*\*

## **II AÑO VERANO**

\*\*\*\*\*

Asignatura: **TÓPICOS DE GEOGRAFÍA E HISTORIA**

Código de asignatura: 8718

Horas semanales de clases: 2

Requisito: Seminario de Inducción a la Vida Estudiantil Universitaria

Total de créditos: 2

Horas semanales de laboratorio: 0

**DESCRIPCIÓN:** Curso Tópicos de Geografía e Historia de Panamá, al amparo de la norma de la Ley N° 42, del 5 de agosto de 2002, sobre la enseñanza de la Geografía e Historia de Panamá, en las diversas carreras de la Educación Superior, le ofrece al discente y futuro egresado de esta Universidad, una mejor interpretación de los procesos políticos, sociales, físicos, humanos, tecnológicos y económicos que distinguen la evolución histórica y geográfica de la República de Panamá, favoreciendo un mejor conocimiento de esta sociedad que tendrá que afrontar en el campo laboral.

**Módulo 1,** titulado La Geografía y la Historia como disciplinas científicas desarrolla los siguientes temas: La Ciencia Geográfica: la Geografía y su desarrollo en Panamá. Concepto e importancia de la Historia, sus fuentes, situación historiográfica nacional y los periodos de la histórica en Panamá.

**Módulo 2,** lleva por nombre, El territorio panameño dentro del marco geográfico e histórico. Destaca el tema de la posición geográfica de Panamá; enfatizando su misión transitista, su influencia cultural y desarrollo tecnológico, a través de los diversos periodos de la historia nacional.

**Módulo 3:** Trascendencia del Panamá Colonial y Departamental. Surgimiento del Estado mediatizado. Comprende dentro del contexto colonial las diferentes formas de alumbrar utilizadas, la primera planta de vapor, el tranvía y el uso de la electricidad, los antecedentes históricos de la formación del Estado panameño; la comercialización de la

energía eléctrica, el desarrollo de las telecomunicaciones y las luchas reivindicativas hacia el perfeccionamiento del Estado que condujo a la recuperación del Canal de Panamá.

**Módulo 4:** Trata sobre El Panorama político, económico, social, tecnológico y de género del Panamá Republicano, desde los efectos de la Segunda Guerra Mundial a Panamá, hasta el período post-invasión y los retos del nuevo milenio. También se estudiará a Panamá y su integración territorial; igual que su organización política y administrativa actual. Este módulo se centra en desarrollar las consecuencias del golpe militar de Estado de 1968 y el surgimiento del régimen militar, dándole una especial atención a la transición de la Compañía de Fuerza y Luz al IRHE, al igual que el Panamá de los años ochenta, de la crisis a la invasión. Se estudiará el contexto político, económico, y social en que surge la Universidad Tecnológica de Panamá incluyendo sus retos actuales. Se estudiarán las consecuencias de las privatizaciones en las telecomunicaciones y electricidad, lo mismo que la organización política y administrativa vigente en la República de Panamá.

**Módulo 5,** titulado: La población panameña y su relación con las actividades económicas. Abarca temas como el crecimiento y distribución de la población panameña: movimientos migratorios actuales y sus consecuencias, estructura de la población por sexo, edad, nivel educativo y estructura ocupacional, alcances tecnológicos, desarrollo en Panamá de las telecomunicaciones en el siglo XXI y su influencia en la población, grupos humanos y las principales actividades socioeconómicas y el aporte de los Censos en el estudio de la cobertura eléctrica y telecomunicaciones en los hogares panameños.

**Módulo 6:** Los recursos naturales de Panamá y las regiones geográficas. Los sub-temas a tratar son: la conservación, protección y mejoramiento de los recursos hidrológicos, biológicos, forestales, edáficos y minerales en Panamá, localización de las principales centrales hidroeléctricas del país. También se estudiará la naturaleza física de las regiones geográficas en Panamá.

---

Asignatura: **INGLÉS TÉCNICO II**

Código de asignatura: 0752

Horas semanales de clases: 2

Requisito: Inglés Técnico I

Total de créditos: 2

Horas semanales de laboratorio: 2

**DESCRIPCIÓN:** Profundizar en la lectura y análisis de la literatura técnica especializada en el área de las tecnologías de la información y las comunicaciones, poniendo atención en la identificación de ideas fundamentales y capacidad de responder preguntas relacionadas a la lectura, sobre normas, estándares, procedimientos y recomendaciones relacionados a comunicaciones. Hacer uso especial de sitios de Internet en Inglés, donde se aborde la temática de manuales, guías, de diversa naturaleza relacionadas con las actividades de un experto en redes informáticas.

\*\*\*\*\*  
**II AÑO      PRIMER SEMESTRE**  
\*\*\*\*\*

**Asignatura: ESTRUCTURA DE DATOS**

Código de asignatura: 8528

Total de créditos: 4

Horas semanales de clases: 3

Horas semanales de laboratorio: 2

Requisito: Programación Aplicada I

**DESCRIPCIÓN:** Introducción a la estructura de datos, organización de archivos, estructura de datos lineales (pilas, colas), listas enlazadas y variables apuntadores, árboles, estructura de grafos y sus aplicaciones. Recursividad.

---

**Asignatura: PROGRAMACIÓN APLICADA II**

Código de asignatura: 8358

Total de créditos: 4

Horas semanales de clases: 3

Horas semanales de laboratorio: 2

Requisito: Desarrollo Lógico y Algoritmos

**DESCRIPCIÓN:** La programación a bajo nivel mediante C es el tema central de este curso. Énfasis en las instrucciones que ejercen un control directo sobre el hardware y que están condicionadas por la estructura física de la computadora que lo soporta. Establecer y vivenciar las diferencias entre la arquitectura CiSC y la arquitectura RiSC. Implementación de programas que permitan apreciar el control que el programador puede ejercer sobre la memoria del computador mediante programas y sobre los restantes componentes de la computadora, mediante el uso de editores adecuados para estos fines.

---

**Asignatura: SISTEMAS OPERATIVOS I**

Código de asignatura: 8357

Total de créditos: 4

Horas semanales de clases: 3

Horas semanales de laboratorio: 2

Requisitos: Organización y Arquitectura de Computadoras

**DESCRIPCIÓN:** Se estudian las características básicas de los sistemas operativos, los componentes para la ejecución de procesos, las funciones y gestión de la memoria, los conceptos de organización de archivos en los sistemas operativos, la gestión de hardware y software de entrada/salida en los sistemas operativos. Instalación y configuración de sistemas operativos, creación de máquinas virtuales, comandos básicos en ambientes de software libre.

---

**Asignatura: COMUNICACIÓN DE DATOS**

Código de asignatura: 8363

Total de créditos: 4

Horas semanales de clases: 3

Horas semanales de laboratorio: 2

Requisito: Seminario de Inducción a la Vida Estudiantil Universitaria

**DESCRIPCIÓN:** Hoy día, el uso de las computadoras juega un papel importante en la administración de información de una empresa, escuela, universidad, industria, et., ya sea pública o privada. Hemos visto como mundialmente se hace imperante la necesidad de



intercambiar información a través de las distintas clases de recursos de transmisión de datos y recepción de datos que les permita comunicarse con otras computadoras. Además es importante comprender los requerimientos de interfaz de las numerosas y variadas redes de comunicación entre otras computadoras que existen. Es por ello que los egresados de la carrera de Licenciatura en Redes Informáticas cuentan con los conceptos y prácticas básicas para analizar, diseñar e implementar un Sistema de comunicación de datos. Ensamblado de cables UTP, estándares, capa 2 del Modelo OSI o enlace de datos, configuración de equipo para ambientes de redes locales, redes pequeñas mediante cables cruzados, mediante switches y cables directos.

---

Asignatura: **ORGANIZACIÓN Y ARQUITECTURA DE COMPUTADORAS II**

Código de asignatura: 8734

Total de créditos: 4

Horas semanales de clases: 3

Horas semanales de laboratorio: 2

Requisito: Organización y Arquitectura de Computadoras I

**DESCRIPCIÓN:** A través de esta asignatura, se pretende capacitar al estudiante en el conocimiento del funcionamiento interno de los microprocesadores, dominio de los conceptos de procesamiento paralelo, procesamiento segmentado, procesadores multinúcleos, y las nuevas arquitecturas emergentes para computadoras de escritorio, portátiles, tabletas y servidores junto a todos los componentes que la apoyan durante el procesamiento de las instrucciones.

\*\*\*\*\*  
**II AÑO            SEGUNDO SEMESTRE**  
\*\*\*\*\*

Asignatura: **REDES DE ÁREA LOCAL**

Código de asignatura: 8371

Total de créditos: 4

Horas semanales de clases: 3

Horas semanales de laboratorio: 2

Requisito: Comunicación de Datos

**DESCRIPCIÓN:** Esta asignatura comprende el estudio de las características de redes de área local, las consideraciones particulares para su diseño, instalación y configuración. Proporciona los criterios necesarios para la selección del software a utilizar en la red y los tópicos necesarios a tomar en cuenta para la administración de una Red de área local.

---

Asignatura: **SISTEMAS OPERATIVOS II**

Código de asignatura: 8366

Total de créditos: 4

Horas semanales de clases: 3

Horas semanales de laboratorio: 2

Requisito: Sistemas Operativos I

**DESCRIPCIÓN:** Se estudian las características básicas de la Administración de los Sistemas Operativos, recursos y herramientas para la administración de los procesos, administración de la memoria en los sistemas operativos, las características de las funciones y procesos del administrador de entrada/salida en los sistemas operativos, la administración de los dispositivos de entrada/salida, los diferentes aspectos de la

administración de los archivos en los sistemas operativos, aspectos de la administración de las interfaces de dispositivos de entrada/salida en los sistemas operativos, con la finalidad de analizar proyectos de programación en C de las diferentes capas de un sistema operativo. Programación de scripts, comandos básicos más avanzados.

---

**Asignatura: FORMACIÓN DE EMPRENDEDORES**

Código de asignatura: 8472

Total de créditos: 3

Horas semanales de clases: 3

Horas semanales de laboratorio: 0

**DESCRIPCIÓN:** Perfil de un individuo emprendedor. Importancia de la micro y pequeña empresa en la economía nacional. Trámites legales para la creación de una microempresa. Aspectos de mercadotecnia. Plan de negocio. Financiamiento de un proyecto. Pro-forma de estados financieros. Establecimiento de una microempresa. Pasos para alcanzar el éxito de una empresa.

---

**Asignatura: CONTROL DE COSTOS Y PRESUPUESTO**

Código de asignatura: 0762

Total de créditos: 4

Horas semanales de clases: 4

Horas semanales de laboratorio: 0

**DESCRIPCIÓN:** Teoría General del Costo. Clasificaciones de costos. Modelos y técnicas de costeo. Análisis marginal. Información y técnicas para la gestión. Presupuesto. Nuevas tendencias en gestión. El curso debe ser orientado a su aplicabilidad en ambientes de redes de computadoras, determinando así costos y presupuesto en proyectos de Redes.

---

**Asignatura: MATEMÁTICA III**

Código de asignatura: 8066

Total de créditos: 5

Horas semanales de clases: 5

Horas semanales de laboratorio: 0

Requisito: Matemática II

**DESCRIPCIÓN:** El curso se inicia con el estudio de las formas indeterminadas, integrales impropias y fórmula de Taylor; sucesiones y series infinitas y sus aplicaciones; la transformada de Laplace; series e integrales de Fourier, ecuaciones diferenciales en derivadas parciales y sus aplicaciones.

---

**Asignatura: ESTADÍSTICA CON APOYO INFORMÁTICO**

Código de asignatura: 0669

Total de créditos: 3

Horas semanales de clases: 2

Horas semanales de laboratorio: 2

**DESCRIPCIÓN:** Curso en el cual se trata la distribución de probabilidad variable aleatoria continua, teoría de muestreo, estimación estadística, contraste de hipótesis (prueba de hipótesis), análisis de varianza, las utilidades y la teoría Bayesiana de la decisión.

\*\*\*\*\*

### **III AÑO      PRIMER SEMESTRE**

\*\*\*\*\*

#### **Asignatura: REDES DE ÁREA AMPLIA**

Código de asignatura: 8388

Total de créditos: 4

Horas semanales de clases: 3

Horas semanales de laboratorio: 2

Requisito: Redes de Área Local

**DESCRIPCIÓN:** Primeramente se profundizará en la enseñanza y aplicación de protocolos de enrutamiento como son: RIP, EIGRP, OSPF y BGP. Estos son los protocolos usados para el transporte de datos de este tipo de redes. Posteriormente entraremos a conocer las Redes Campus, las cuales tienen un comportamiento similar a las Redes de Área Amplia pero dentro de un ámbito de LAN. Con este tipo de red podrán practicar algunos elementos del diseño y de la implementación de Redes Amplias. Dentro de las Redes Amplias veremos todo lo relacionado a análisis, diseño e implementación de las mismas, haciendo un mayor énfasis en la parte práctica a través de los laboratorios.

---

#### **Asignatura: ECOLOGÍA GENERAL**

Código de asignatura: 8011

Total de créditos: 3

Horas semanales de clases: 3

Horas semanales de laboratorio: 0

**DESCRIPCIÓN:** Conceptos básicos de materia y energía. Sistemas y ecosistemas. Principios básicos de las interacciones de los organismos y el medio ambiente. Ciclo de nutrientes y energía. Cadenas alimenticias y niveles tróficos. Diversidad biológica, evolución y sucesión.

---

#### **Asignatura: ARQUITECTURA DE PROTOCOLOS**

Código de asignatura: 0860

Total de créditos: 3

Horas semanales de clases: 1

Horas semanales de laboratorio: 4

Requisito: Comunicación de datos

**DESCRIPCIÓN:** Se observará las características de las diferentes capas del modelo OSI, la importancia de los protocolos, la analogía en la implementación de los protocolos con el modelo de referencia, además de presentar los mecanismos de funcionamiento del protocolo TCP/IP haciendo énfasis en los protocolos de enrutamiento y protocolos enrutados (IP, ICMP, ARP, DARPA, TCP y UDP). Comprender los protocolos de comunicación entre computadoras en base a los principios subyacentes de una arquitectura de capas. Describir el modelo de referencia OSI, sus principios, sus siete capas con sus respectivas funciones.

Se observará las características de los diferentes protocolos de Red/Internet, la importancia de los protocolos, la analogía en la implementación de los protocolos con el modelo de referencia, además de presentar los mecanismos de funcionamiento del protocolo TCP/IP haciendo énfasis en numerosos protocolos tales como: ARP, RARP, BOOTP, DHCP, ICMP. Difusión-Broadcast, Multidifusion-Multicast. Presentar una introducción completa de la tecnología de TCP/IP y de la arquitectura de Internet.

*Analizar los diferentes protocolos de la familia TCP/IP. Protocolos de enrutamiento RIP, IGRP, OSPF, EIGRP. Protocolos de transporte, TCP y UDP, protocolos de aplicación, tales como HTTP, DNS, SMTP, POP, FTP.*

---

**Asignatura: AUDITORÍA DE REDES**

Código de asignatura: 0763

Horas semanales de clases: 3

Requisitos: Redes de Área Local

Total de créditos: 4

Horas semanales de laboratorio: 2

**DESCRIPCIÓN:** *En este curso se pretende analizar y aplicar técnicas de Evaluación y Control de metodología para auditoría de Redes, acompañada de guías de Evaluación de Redes, Riesgos y Controles en las Redes informáticas. Así mismo, mecanismos y técnicas de auditoría mediante los cuales se pone a prueba una red informática, a través del control y evaluación de su desempeño y disponibilidad, a fin de lograr una utilización más eficiente para evitar riesgos de la información por medio de las redes.*

---

**Asignatura: SISTEMAS OPERATIVOS III**

Código de asignatura: 8382

Horas semanales de clases: 3

Requisito: Sistemas Operativos II

Total de créditos: 4

Horas semanales de laboratorio: 2

**DESCRIPCIÓN:** *Presentar los fundamentos de los sistemas distribuidos, su clasificación, evolución y arquitectura. Conocer el estado del arte de los sistemas distribuidos. Conocer las tecnologías de hardware y software utilizadas en el desarrollo de los sistemas distribuidos. Desarrollar a través de proyectos prácticos (prototipos) la aplicación de los conocimientos adquiridos. Incrementar el entendimiento sobre los mecanismos involucrados en el diseño de los sistemas operativos con énfasis en los ambientes distribuidos. Explorar las tecnologías de clúster, grid, cloud, aplicativos para conectarse remotamente, creación y configuración básica de servidores en ambiente de hardware de servidor o sobre máquinas virtuales, servidores web, ftp, etc.*

---

**Asignatura: RELACIONES HUMANAS Y SUPERVISIÓN DE PERSONAL**

Código de asignatura: 0195

Horas semanales de clases: 3

Total de créditos: 3

Horas semanales de laboratorio: 0

**DESCRIPCIÓN:** *El curso está diseñado de acuerdo con las necesidades actuales del mundo moderno globalizado y de las propias necesidades del individuo, como ente social que debe interrelacionarse en diferentes ámbitos entre organizaciones e instituciones, lo cual implica el dominio de diferentes conocimientos, técnicas y habilidades de interacción. Todo esto constituye una condición para la adecuada integración social y su consecuente dinámica y desarrollo. La política de prevención de riesgos en la empresa y el rol que tiene el supervisor en la aplicación de ella. Los trabajos, las operaciones, las máquinas y materiales, más el personal que tiene bajo su dirección. El nivel de preparación técnica y la experiencia que tiene el personal en las tareas que se le asignan. La forma de adiestrar e instruir al personal para realizar el trabajo en forma eficiente. Cuáles son los métodos seguros de trabajo, con el objeto de guiar al personal a la aplicación de las normas*

establecidas? Cuáles son los dispositivos de seguridad y los elementos de protección personal a utilizar en cada labor. Cuáles son los riesgos más significativos que pueden afectar a los recursos humanos y materiales? La forma de buscar las causas que originaron el accidente y encontrar las medidas correctivas necesarias para evitar su repetición.

\*\*\*\*\*

**III AÑO** **SEGUNDO SEMESTRE**

\*\*\*\*\*

Asignatura: **REDES PARA MULTIMEDIOS**

Código de asignatura: 8379

Total de créditos: 4

Horas semanales de clases: 3

Horas semanales de laboratorio: 2

Requisitos: Redes de Área Amplia

**DESCRIPCIÓN:** Esta asignatura cubre los aspectos que definen las características propias de los tipos de datos y aplicaciones multimedia (texto, imagen, audio, vídeo y animación), conociendo los diversos formatos que los distinguen, las técnicas de codificación y compresión, la infraestructura ideal que facilita su transmisión a través de las redes de comunicación, los diversos protocolos requeridos para ese propósito y la gestión de calidad de servicios y recursos que hacen eficiente este proceso.

---

Asignatura: **TECNOLOGÍA DE BASE DE DATOS**

Código de asignatura: 0199

Total de créditos: 4

Horas semanales de clases: 3

Horas semanales de laboratorio: 2

Requisito: Estructura de Datos

**DESCRIPCIÓN:** Esta asignatura trata de concienciar al alumno de la importancia de las tecnologías de bases de datos en los entornos de negocios actuales y desarrollar experiencias para conocer y emplear las técnicas y fases clásicas en el diseño y desarrollo de bases de datos, combinadas con las últimas versiones de los Sistemas Gestores de Bases de Datos disponibles. Para ello se estudian los conceptos introductorios de base de datos, del Modelo Entidad/Relación para el modelado y diseño inicial de bases de datos, el Modelo Relacional (restricciones, integridad, concurrencia y seguridad) para la organización de la información estructurada en Sistemas Gestores de Bases de Datos Relacionales, y finalmente se trabaja con el manejo de datos concretos a través del lenguaje SQL. Se estudiará la arquitectura de una base de datos, su funcionamiento (integridad de los datos, accesos concurrentes, transacciones, copias de seguridad), la seguridad en el acceso, y la forma de evaluar el rendimiento de la base datos, y cómo afinarla y optimizarla, estudiando los principios de nivel físico.

---

Asignatura: **REDES MÓVILES EN INALÁMBRICAS**

Código de asignatura: 8387

Total de créditos: 4

Horas semanales de clases: 3

Horas semanales de laboratorio: 2

Requisito: Redes de Área Amplia

**DESCRIPCIÓN:** El curso trata las distintas tecnologías de las redes móviles e inalámbricas, desde los sistemas pioneros hasta los actuales. Se incluyen aspectos concernientes a las formas de transmisión, elementos que afectan la propagación, tipos de modulación, y aplicaciones. Se estudian los sistemas satelitales, de microondas, celulares, y redes inalámbricas. En el componente práctico se desarrollan laboratorios para: construir antenas, configurar redes inalámbricas tipo infraestructura de una y más celdas, configurar redes inalámbricas tipo adhoc, configurar redes inalámbricas tipo mesh, administrar la seguridad de las redes inalámbricas, ejecutar site survey.

---

Asignatura: **SEGURIDAD Y PRIVACIDAD EN REDES I**

Código de asignatura: 8376

Total de créditos: 4

Horas semanales de clases: 3

Horas semanales de laboratorio: 2

Requisitos: Auditoría de Redes, Redes de Área Amplia

**DESCRIPCIÓN:** Mediante esta asignatura se dotará al estudiante del conocimiento suficiente para asegurar una red de comunicaciones de modo que permita controlar y detectar las posibles amenazas a nuestra red. Para ello se comienzan estudiando los tipos de ataques que se pueden realizar, se analizan las diferentes partes que hay que proteger en una red (la cadena de seguridad), las técnicas criptográficas y además del manejo de herramientas de monitoreo y defensa desde un punto de vista técnico (cortafuegos, VPN, IDSs, etc.)

El curso propone una revisión desde un enfoque teórico-práctico de los diferentes apartados que constituyen el objeto de la Seguridad Informática.

Para el logro de este propósito el curso se ha estructurado en cuatro módulos, donde cada módulo corresponde aproximadamente a un mes.

Los módulos son los siguientes:

**Módulo I:** Introducción a la Seguridad en Redes. Contiene tres áreas que son:

Conceptos de la seguridad en redes y su evolución histórica. Amenazas a seguridad y Delitos Informáticos. Aspectos operativos, humanos y organizaciones internacionales.

**Módulo II:** Técnicas Criptográficas.

**Módulo III:** Identificación, autenticación y control de acceso.

**Módulo IV:** Mecanismos de monitoreo y defensa de la red.

---

Asignatura: **METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

Código de asignatura: 8375

Total de créditos: 3

Horas semanales de clases: 3

Horas semanales de laboratorio: 0

Requisito: Estadística con Apoyo Informático

**DESCRIPCIÓN:** En este curso se desea compartir al estudiante la importancia de la investigación científica como una forma de procurar nuevos conocimientos o corregir los ya existentes. Además, que el alumno comprenda la importancia del método científico y su aplicación en la investigación. Se pretende demostrar, con la ayuda de la estructura capitular, los elementos fundamentales de un estudio, así como organizar la secuencia lógica de una investigación.

Los aspectos concretos que se deben ver en este curso: El objetivo de la investigación. Los contenidos de un esquema general del proceso de investigación. Las partes de un plan general de investigación. Diagrama de flujo del aspecto metodológico de la investigación. Diferenciación entre estado, definición y planteamiento del problema. Criterios para plantear correctamente un problema de investigación. Qué es una hipótesis y cuáles son sus componentes más importantes. Los diferentes tipos de hipótesis, de acuerdo al modelo a seguir. El concepto de variable. Los diferentes tipos de variables, de acuerdo a su escala de medición. Elaborar un paradigma en base a una situación problema. Diseñar el procedimiento de una investigación. Relacionar la parte metodológica con el análisis cuantitativo de un estudio. Las partes más importantes de un anteproyecto de investigación. Elaborar un proyecto de investigación para el desarrollo práctico de un trabajo. Los estadígrafos más importantes de una investigación. Cálculo del estadístico apropiado para la prueba de hipótesis. Interpretar los resultados de una prueba para una buena toma de decisión.

---

Asignatura: **TÓPICOS ESPECIALES I**

Código de asignatura: 0756

Horas semanales de clases: 2

Requisito: *Cursar Segundo Año*

Total de créditos: 3

Horas semanales de laboratorio: 2

**DESCRIPCIÓN:** En esta asignatura se impartirán temáticas referentes al mundo de las redes, según esté el momento tecnológico en el que se dicte, con el fin de lograr aportes innovadores, puntuales o de actualidad al perfil del egresado, aproximándolo más al requerimiento del mercado y sus tendencias del momento. El curso puede ofrecer uno o varios contenidos, según la tendencia o tendencias del mercado y, por ende, según algún componente particular del perfil de egresado que se desee reforzar.

\*\*\*\*\*  
**IV AÑO**

**PRIMER SEMESTRE**  
\*\*\*\*\*

Asignatura: **POLÍTICA Y LEGISLACIÓN INFORMÁTICA**

Código de asignatura: 0740

Horas semanales de clases: 3

Total de créditos: 3

Horas semanales de laboratorio: 0

**DESCRIPCIÓN:** Se tiene por objetivo el estudio de la regulación jurídica de las TICs, 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. Entre los tópicos: 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, entre otros. Además, debe observarse el tópico de la *Ética Profesional* aplicada al campo laboral y en especial en los ambientes informáticos y de comunicaciones.

**Asignatura: SEGURIDAD Y PRIVACIDAD EN REDES II**

Código de asignatura: 8385

Total de créditos: 4

Horas semanales de clases: 3

Horas semanales de laboratorio: 2

Requisito: Seguridad y Privacidad en Redes I

**DESCRIPCIÓN:** Mediante esta asignatura se dotará al estudiante del conocimiento suficiente para asegurar una red de comunicaciones de modo que permita controlar y detectar las posibles amenazas a la red. Para ello se comienzan estudiando sobre la seguridad en equipos de comunicación, acceso remoto a la red, se analizan la seguridad en las redes inalámbricas y móviles detectando sus vulnerabilidades y fortalezas, brindando las medidas de protección recomendadas a nivel de estándares, la seguridad en correo electrónico, Web, Sistemas Operativos, seguridad en IP, servicios de aplicación, y se concluye con los modelos y políticas de seguridad basado en las normas internacionales. El curso propone una revisión desde un enfoque teórico-práctico de los diferentes apartados que constituyen el objeto de la Seguridad Informática.

---

**Asignatura: SISTEMAS DE INFORMACIÓN**

Código de asignatura: 0299

Total de créditos: 4

Horas semanales de clases: 3

Horas semanales de laboratorio: 2

Requisito: Estructura de Datos

**DESCRIPCIÓN:** El objetivo es 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. Así, se tiene un entendimiento de cómo la información se usa y cómo las TIC's mejoran la calidad, velocidad y agilidad en la organización.

El curso introduce los conceptos de sistemas y su desarrollo, adquisiciones tecnológicas y los tipos de software que se han convertido en prevalentes en las organizaciones o están emergiendo en las más modernas.

---

**Asignatura: TÓPICOS ESPECIALES II**

Código de asignatura: 0760

Total de créditos: 3

Horas semanales de clases: 2

Horas semanales de laboratorio: 2

Requisito: Cursar el último año

**DESCRIPCIÓN:** En esta asignatura se impartirán temáticas referentes al mundo de las redes, según esté el momento tecnológico en el que se dicte, con el fin de lograr aportes innovadores, puntuales o de actualidad al perfil del egresado, aproximándolo más al requerimiento del mercado y sus tendencias del momento. El curso puede ofrecer uno o varios contenidos, según la tendencia o tendencias del mercado y, por ende, según algún componente particular del perfil de egresado que se desee reforzar.

---



---

**Asignatura: ADMINISTRACIÓN DE SISTEMAS OPERATIVOS**

Código de asignatura: 0861

Total de créditos: 4

Horas semanales de clases: 3

Horas semanales de laboratorio: 2

Requisito: *Sistemas Operativos II*

**DESCRIPCIÓN:** La asignatura de Administración de Sistemas Operativos es utilizada para que el estudiante pueda administrar los recursos del Sistema, permitiendo así, un mayor control de las operaciones tanto del recurso humano como de hardware. Su importancia es vital, ya que permite la administración, mantenimiento, desarrollo y funcionamiento de los Sistemas Operativos de redes y usuario final.

El objetivo es dar mayor número de prácticas en la asignatura de Administración de Sistemas Operativos, para consolidar los conocimientos adquiridos en las asignaturas de Sistemas Operativos. Con el laboratorio se pretende que el alumno se enfrente a los problemas reales de administración de un Sistema Operativo multiusuario y multitarea.

Se pretende una visión práctica de los Sistemas Operativos, que incluye el manejo de usuarios, recursos de hardware, software y de red, además de contenidos teóricos básicos que permiten comprender el funcionamiento interno de éste. Las sesiones prácticas incluyen el aprendizaje de la administración de los Sistemas Operativos: Linux, Windows Server, Solaris y otros. Técnicas y aplicaciones para administrar sistemas informáticos de manera tal que funcionen óptimamente, seguros, y actualizados.

---

**Asignatura: TRABAJO DE GRADUACIÓN I**

Código de asignatura: 8386

Total de créditos: 3

Horas semanales de clases: 3

Horas semanales de laboratorio: 4

**DESCRIPCIÓN:** Desarrollo del trabajo a culminar con miras a egresarse de la carrera, para lo cual el alumno puede optar por las diversas opciones que la Universidad Tecnológica de Panamá mantenga vigentes.

\*\*\*\*\*

**IV AÑO**

**SEGUNDO SEMESTRE**

\*\*\*\*\*

**Asignatura: ANÁLISIS Y DISEÑO DE REDES**

Código de asignatura: 8372

Total de créditos: 4

Horas semanales de clases: 4

Horas semanales de laboratorio: 1

Requisito: *Redes Área Local*

**DESCRIPCIÓN:** En este curso presentaremos las metodologías para realizar el análisis y diseño de las redes de información como base a los requerimientos de la empresa. Se identificarán los pasos básicos a tomar en cuenta para diseñar una red. Se establecerán metodologías y criterios para la selección del hardware y software necesario para implementar las redes. Realizar diseños de redes mediante diversas herramientas automatizadas para tal fin.

---

**Asignatura: GERENCIA DE PROYECTOS INFORMÁTICOS**

Código de asignatura: 8469

Total de créditos: 4

Horas semanales de clases: 3

Horas semanales de laboratorio: 2

Requisito: *Cursar el último año*

**DESCRIPCIÓN:** *Esta disciplina ha surgido como respuesta para enfrentar en forma proactiva los desafíos del actual mundo de negocios; promueve la aplicación de prácticas de dirección siguiendo una metodología sencilla que permita gerenciar la triple restricción: Alcance – Costo – Tiempo en proyectos de implementación de tecnologías de información y comunicación, considerando tanto hardware como software. Es indispensable para el éxito de las organizaciones, constituyéndose en una herramienta fundamental para satisfacer las necesidades de los clientes mediante la aplicación de mejores prácticas y probadas metodologías que le permiten planificar, ejecutar y controlar los proyectos, identificar y responder proactivamente a los riesgos, asegurar la disponibilidad de los recursos necesarios en el momento oportuno y suministrar al nivel ejecutivo información periódica de “qué está pasando” y “qué va a pasar” en el proyecto.*

---

**Asignatura: CALIDAD DE SERVICIOS EN REDES**

Código de asignatura: 8390

Total de créditos: 4

Horas semanales de clases: 4

Horas semanales de laboratorio: 1

Requisito: *Cursar el último año*

**DESCRIPCIÓN:** *Con este el estudiante provee las herramientas necesarias para definir y moldear el tráfico de las redes de una organización, así como la gestión de recursos por políticas que permitan garantizar la calidad de servicio acorde a los estándares vigentes. Proveer los conocimientos y habilidades requeridas para describir satisfactoriamente los elementos de QoS, los protocolos para soporte de la QoS y las políticas requeridas para su implementación. Define la importancia de la Calidad de servicio en el proceso de establecer servicios convergentes. Identifica las características de tipos futuros de tráfico y aplicar criterios de diseño QoS que permitan la gestión exitosa de redes corporativas. Se analizaran topologías de redes, sus requerimientos de gestión y se diseñará e implementará una estrategia de QoS para lograr esos requerimientos.*

---

**Asignatura: ADMINISTRACIÓN DE REDES**

Código de asignatura: 0300

Total de créditos: 4

Horas semanales de clases: 2

Horas semanales de laboratorio: 2

Requisito: *Sistemas Operativos III*

**DESCRIPCIÓN:** *Elementos involucrados en la administración de red, funciones del administrador, buenas prácticas en la administración de redes. Protocolos o procedimientos a seguir frente problemas detectados. Funciones de administración definidas por OSI. Protocolo de administración de red TCP/IP. Esquema de administración. MIB. Mensajes SNMP. Tipos de datos de SNMP. Base de datos de administración: MIB, MIB-II. Aplicaciones SNMP. Seguridad. Firma digital. Criptografía.*

---

---

**Asignatura: TRABAJO DE GRADUACIÓN II**

*Código de asignatura: 8391*

*Horas semanales de clases: 1*

*Requisito: Cursar el último año*

*Total de créditos: 3*

*Horas semanales de laboratorio: 4*

**DESCRIPCIÓN:** *El trabajo de graduación deberá ser seleccionado entre las siguientes opciones: Trabajo Teórico, Trabajo Teórico-Práctico, Práctica Profesional, Cursos de Postgrado, Cursos en Universidades Extranjeras, Certificación Internacional. (Estatuto Universitario, Capítulo VI, Sección K, Trabajos de Graduación.)*

*Este documento no es oficial sin la firma y sello del Secretario General de la Universidad Tecnológica de Panamá*