

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PANAMÁ

SECRETARÍA GENERAL

FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS COMPUTACIONALES

**DESCRIPCIÓN DE CURSO DE LA CARRERA DE
LICENCIATURA EN CIBERSEGURIDAD**

- 2024-

APROBADO POR EL CONSEJO ACADÉMICO EN REUNIÓN ORDINARIA VIRTUAL N° 8/2020 DEL 9 DE OCTUBRE DE 2020. 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**

TÍTULOS ACADÉMICOS: LICENCIADO(A) EN CIBERSEGURIDAD
TÍTULO INTERMEDIO DE TÉCNICO EN INGENIERÍA CON ESPECIALIZACIÓN EN CIBERSEGURIDAD

I-AÑO

Asignatura: INTRODUCCIÓN A LA CIBERSEGURIDAD

Código de asignatura: 1256

Total de créditos: 3

Horas semanales de clases: 2

Horas semanales de laboratorio: 3

DESCRIPCIÓN: Conceptos relacionados con ciberseguridad, los servicios de confidencialidad, integridad, disponibilidad (CIA), seguridad de la información, violación de la seguridad, atacantes de ciberseguridad. Se continúa con los ataques, riesgos y técnicas cibernéticas, al igual que las vulnerabilidades. Además, se tratará sobre la seguridad en la protección de datos y su privacidad cibernética.

Asignatura: DESARROLLO LÓGICO Y ALGORITMOS

Código de asignatura: 0741

Total de créditos: 4

Horas semanales de clases: 3

Horas semanales de laboratorio: 2

DESCRIPCIÓN: Introducción a la programación con los conceptos fundamentales, como los paradigmas y etapas para la resolución de problemas. Se presentan los elementos básicos de un algoritmo, tales como la estructura de un algoritmo en pseudocódigo, sus elementos básicos y resolución de problemas. Además, se presentan las instrucciones básicas de un algoritmo, como lo son las instrucciones de secuencia, los operadores relacionales y lógicos, las instrucciones de alternativas y repetitivas, al igual que resolver problemas y la aplicación a través de pruebas de escritorio. Se continúa con las funciones, dando una definición, la estructura, los pasos de parámetros de una función, resolver problemas y aplicar pruebas de escritorio. Se estudian los arreglos, los tipos, la lectura y escritura, los procedimientos de búsquedas y ordenamiento de un arreglo, manejo de arreglos en una función, resolver problemas con la aplicación de pruebas de escritorio.

Asignatura: MATEMÁTICA I

Código de asignatura: 8054

Total de créditos: 5

Horas semanales de clases: 5

Horas semanales de laboratorio: 0

DESCRIPCIÓN: Ecuaciones de la recta, los sistemas lineales y determinantes. Ecuaciones cuadráticas y de grado superior, las funciones polinomiales y sus gráficas. Las desigualdades y

trigonometría básica. Cónicas relacionadas con geometría analítica que incluye circunferencia, parábola, elipse, hipérbola, aplicaciones de modelos lineales y cónicas, sistemas de ecuaciones no lineales.

Asignatura: **GESTIÓN DE SISTEMAS OPERATIVOS I**

Código de asignatura: 1257

Total de créditos: 3

Horas semanales de clases: 1

Horas semanales de laboratorio: 4

DESCRIPCIÓN: En este curso el estudiante podrá llevar a cabo la instalación, configuración y administración del sistema operativo Windows. Los temas incluyen servicios de directorio, subsistemas de almacenamiento de datos, resolución de problemas y determinación de problemas del servidor. Además, el curso cubrirá redundancia, backup, monitoreo, actualización y recuperación del sistema operativo, restricción de privilegios del administrador y de usuarios, tareas de administración de servidores, desarrollo de script a través de powershell. También se incluye los servicios de dominio, web, correo, FTP, DHCP, entre otros y conectividad en red.

Asignatura: **INGLÉS TÉCNICO I**

Código de asignatura: 0859

Total de créditos: 3

Horas semanales de clases: 3

Horas semanales de laboratorio: 0

DESCRIPCIÓN: Reading comprehension, what is a computer, types of computer systems, computer viruses and security, operating system and graphic user interface, computer programs, Internet and network, communications and how can I read more efficiently. It continues with grammar structure and usage, learning vocabulary, verb forms and tenses usage, the parts of speech, the sentences, classification of the sentences, coordination and subordination, instructions and advice, contractions and negatives, formulating questions and answers.

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: Funciones y sus gráficas, sus conceptos, valor de una función, clasificación de las funciones, los operadores, funciones inversas, los problemas de aplicaciones de funciones. Además, se tratarán sobre los límites y continuidad comenzando con el concepto, definición, teoremas, los límites unilaterales e infinitos, las asíntotas horizontales y verticales, continuidad de una función y el teorema de intercalación. Así mismo, se explica la derivada, teoremas, derivada de una función compuesta, la derivada de orden superior y de funciones trascendentes e inversas. Se continúa con la aplicación de la derivada, movimiento, valores, funciones, criterio

y trazado de gráfica de funciones. También se verán la diferencial y la antidiferencial, sus conceptos, las reglas básicas de integración y su aplicación.

Asignatura: **PROGRAMACIÓN I**

Código de asignatura: 1258

Total de créditos: 3

Horas semanales de clases: 2

Horas semanales de laboratorio: 3

Requisito: Desarrollo Lógico y Algoritmos

DESCRIPCIÓN: Introducción a la programación orientada a objetos con los conceptos, características y construcción de clase utilizando diagramas UML. Seguidamente se cubrirá la programación orientada a objetos con Java, el ambiente de desarrollo, características, elementos básicos, como se construyen las clases y los objetos en Java, los métodos, el acceso y la entrada y salida. Además, se presentan las estructuras de control tales como instrucciones de alternativa y repetición, manejo de excepciones, captura y tratamiento de errores. También lo que son los arreglos y colecciones, la manera como se declaran, utilización de arreglos como parámetro, definición de colecciones y su estructura en Java, tipos de colecciones.

Asignatura: **SISTEMAS COLABORATIVOS**

Código de asignatura: 8361

Total de créditos: 3

Horas semanales de clases: 3

Horas semanales de laboratorio: 1

DESCRIPCIÓN: Hábitos de efectividad, ya sea los preparativos, la victoria privada y pública, la renovación. Así mismo, se tratan los fundamentos del trabajo en equipo, que incluye la teoría de grupo y equipos, reuniones, administración del tiempo, liderazgo, comunicación, la ética en el trabajo en equipo. Además, se presentan las tecnologías para el trabajo colaborativo, que involucra los fundamentos del trabajo colaborativo apoyado por computador, las TIC para el trabajo colaborativo, el impacto social del trabajo en equipo.

Asignatura: **GESTIÓN DE SISTEMAS OPERATIVOS II**

Código de asignatura: 1259

Total de créditos: 3

Horas semanales de clases: 1

Horas semanales de laboratorio: 4

Requisito: Gestión de Sistemas Operativos I

DESCRIPCIÓN: Un estudio del sistema operativo Linux. El objetivo es instalar, configurar y administración de procesos, interfaces de usuario, comandos básicos, programación básica en shell script, sistemas de archivos, automatización de tareas, secuencia de arranque / apagado, almacenamiento en disco, conectividad de red. Además, el curso cubrirá redundancia, backup, monitoreo, actualización y recuperación del sistema operativo, crearán y mantendrán usuarios y grupos, configurar servicios web, de correo, servicios de dominio y FTP, DHCP entre otros y realizarán otras tareas de administración de servidores Linux, tales como restricción de privilegios del administrador y usuarios.

Asignatura: **REDES DE COMPUTADORA I**

Código de asignatura: 1260

Total de créditos: 3

Horas semanales de clases: 2

Horas semanales de laboratorio: 3

Requisito: Gestión de Sistemas Operativos I

DESCRIPCIÓN: Este curso prepara a los estudiantes en los conceptos básicos de comunicación de datos, modos de transmisión de datos, medios de transmisión y topologías, hardware de comunicación y tipos de redes. Además, estudiaremos los modelos de comunicación de datos, tales como Modelo OSI y TCP/IP y el estándar IEEE 802 (Ethernet). De igual manera, se enfatizará en el direccionamiento IP y en cada uno de los protocolos de TCP/IP. También, los estudiantes instalaran y configuraran una red de área local (LAN).

Asignatura: **ESTRUCTURA DE DATOS**

Código de asignatura: 1261

Total de créditos: 3

Horas semanales de clases: 3

Horas semanales de laboratorio: 1

Requisito: Desarrollo Lógico y Algoritmos

DESCRIPCIÓN: Este curso introduce a los estudiantes en la estructura de datos, la cual abarca los siguientes temas estructuras de datos lineales (árboles y grafos), estructura de datos dinámicas lineales (enlazadas, simples y doblemente enlazada) y dinámicas no lineales (arboles, formas de recorrido, grafos representación y recorrido).

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

Código de asignatura: 1262

Total de créditos: 3

Horas semanales de clases: 3

Horas semanales de laboratorio: 0

DESCRIPCIÓN: El curso se inicia con el proceso de comunicación, el lenguaje oral y escrito, trabajo escrito y la ortografía, acercamiento al discurso y sus características, los informes y sus características.

Asignatura: **INGLÉS TÉCNICO II**

Código de asignatura: 0752
Horas semanales de clases: 2
Requisito: Inglés Técnico I

Total de créditos: 3
Horas semanales de laboratorio: 2

DESCRIPCIÓN: Reading comprehension, in computers, network and consumers, operating systems, networking standars and Internet, network cabling, mobile and wireless networks, routing and switching, artificial intelligence. It continues with technical documention, manuals, guides, tutorials, organizations, readings strategies. Further, it grammar structure and usage with passive voice, compound, collations, sentence structure, quantifiers, report speech, gerunds and infinitives, embedded questions, clauses, word formation, time, synonyms and antonyms, computing acronyms and abbreviations.

Asignatura: **GEOGRAFÍA DE PANAMÁ**

Código de asignatura: 1263
Horas semanales de clases: 3

Total de créditos: 3
Horas semanales de laboratorio: 0

DESCRIPCIÓN: La Geografía como Disciplina Científica: Generalidades de la Geografía y sus fundamentos para ser considerada ciencia y sus aportes en el área tecnológica. El Territorio Panameño dentro del Marco Geográfico e Histórico: La formación geológica del Istmo de Panamá y sus consecuencias para dar paso a la valoración de nuestra posición geográfica y al poblamiento y organización de los primeros habitantes. Estado Nacional Mediatizado: Cómo Panamá llega a ser un Estado mediatizado? Regionalización y División Político-Administrativa de la República de Panamá: Importancia de la conformación de la población panameña y sus características y el aporte del desarrollo tecnológico a la sociedad panameña como respuesta a sus múltiples problemas. Actualizar la conformación política administrativa del Estado panameño, la cual se encuentra en constante cambio y el tema de los recursos naturales y ambientales que es de gran importancia para el desarrollo del curso.

II AÑO

Asignatura: **ORGANIZACIÓN DEL COMPUTADOR**

Código de asignatura: 1264
Horas semanales de clases: 2
Requisito: Gestión de Sistemas Operativos II

Total de créditos: 3
Horas semanales de laboratorio: 3

DESCRIPCIÓN: Este curso presenta a los estudiantes los conceptos básicos de las computadoras, su diseño y cómo funcionan. Abarca la definición de la organización y arquitectura del conjunto de instrucciones de la máquina, su uso en la creación de un programa y su implementación en hardware. El curso aborda la programación en lenguaje ensamblador (que representa el software) como HDL (que representa el hardware).

Estudiaremos los principios informáticos modernos utilizando un procesador típico y enfatizaremos los problemas a nivel del sistema, la comprensión del rendimiento del proceso y el uso de la abstracción como una herramienta para gestionar la complejidad. Luego aprendemos cómo se diseñan los sistemas de memoria eficientes para trabajar en estrecha colaboración con el procesador. A continuación, estudiamos los sistemas de entrada / salida (E / S) que unen el procesador y la memoria con una amplia gama de dispositivos. Finalmente realizaremos un análisis comparativo de la organización paralela, Arquitectura del conjunto de instrucciones (ISA), RISC y CISC, Características de CISC, Características de RISC, RISC versus CISC, Complejidad del conjunto de instrucciones: RISC versus CISC.

Asignatura: **PROGRAMACIÓN II**

Código de asignatura: 1265

Horas semanales de clases: 2

Requisito: Programación I

Total de créditos: 3

Horas semanales de laboratorio: 3

DESCRIPCIÓN: Este curso proporciona los fundamentos esenciales en la programación utilizando el lenguaje de programación Python, donde los estudiantes aprenderán los conceptos primordiales de programación, aplicar estructuras de datos y algoritmos clave en la programación.

Los temas que se abordaran son los tipos de colección, estructuras condicionales e iterativas, funciones, entrada / salida de archivos, excepciones, espacios de nombres, recursión y programación de cliente de Internet. Además, se tratará aspectos relacionados a la programación orientación a objetos (definición de clases, objetos, atributos) en Python. A lo largo del curso, los estudiantes trabajan en un entorno inmersivo creando numerosos programas para aplicar su conocimiento. Al final del curso, los estudiantes tendrán la capacidad de aplicar la programación a muchos problemas comunes y una base sólida para conceptos y desafíos de programación avanzada.

Asignatura: **REDES DE COMPUTADORA II**

Código de asignatura: 1266

Horas semanales de clases: 2

Requisito: Redes de Computadora I

Total de créditos: 3

Horas semanales de laboratorio: 3

DESCRIPCIÓN: En este curso se cubrirán temas relacionados sobre las características, funcionamiento y componentes de un router, protocolos de enrutamiento, configuración de ruteadores y lista de control de acceso (ACL). Así mismo, las redes de área local virtuales (VLAN), clasificación de las redes virtuales, protocolos de las VLANs (STP, IEEE 802.1Q y VTP), diseño de una VLAN. Además, veremos las redes inalámbricas (Wireless), componentes e infraestructura de las redes inalámbricas, planificación de una red inalámbrica. También, los estudiantes instalaran y configuraran una red de área amplia (WAN). Además, integrar aspectos generales relacionados al servicio de la telefonía móvil celular, se describe su arquitectura y funcionamiento, teniendo en cuenta los avances de esta tecnología, tomando en cuenta la amplia demanda sobre los frecuentes cambios que esta tecnología requiere. Por lo anterior es necesario impartir los conceptos, conocimientos, técnicas e instrumentos que alrededor de dicha tecnología se maneja en el entorno de los dispositivos móviles.

Asignatura: **MATEMÁTICA III**

Código de asignatura: 8066

Horas semanales de clases: 5

Requisito: Matemática II

Total de créditos: 5

Horas semanales de laboratorio: 0

DESCRIPCIÓN: El curso se tratará sobre las integrales indefinidas y definidas, las integrales de las funciones inversas y técnicas de integración, al igual que las aplicaciones de la integral definida y cálculo diferencial de funciones de varias variables. Se continuará con las integrales múltiples y coordenada polares.

Asignatura: **CIBERSEGURIDAD I**

Código de asignatura: 1267

Horas semanales de clases: 1

Requisito: Introducción a la Ciberseguridad

Total de créditos: 3

Horas semanales de laboratorio: 4

DESCRIPCIÓN: Se describen los procedimientos de protección contra manipulaciones (tamper proof), procesadores seguros, troyanos de hardware, soporte de hardware para módulos confiables, RAM inconsciente (oblivious RAM), seguimiento de flujo de información, seguridad en sistemas embebidos, implementación de seguridad en hardware (protocolos de seguridad basada en hardware), ataques a hardware y contramedidas (diseño de modificaciones maliciosas, análisis side-channel y contramedidas), ingeniería inversa de hardware y hardening en hardware.

Asignatura: **BASE DE DATOS SEGURAS**

Código de asignatura: 1268

Horas semanales de clases: 2

Total de créditos: 3

Horas semanales de laboratorio: 3

Requisito: Estructura de Datos

DESCRIPCIÓN: El curso inicia con el desarrollo de los conceptos, características, requerimientos y elementos de instalación y configuración típica del gestor de bases de datos. Seguidamente, se introduce al alumno en la creación, modificación y eliminación de esquemas de bases de datos a través del lenguaje de definición de datos DDL, involucrando elementos de integridad declarativa. A continuación, se lleva al estudiante al manejo de datos a través del lenguaje de manipulación de datos DML, incluyendo la inserción, modificación, eliminación y recuperación de datos relacionados. Se continúa el curso con la importancia y manejo de la Integridad y seguridad de los datos. Posteriormente se desarrolla el concepto de seguridad en las bases de datos a través de la correcta administración en la creación de usuarios, sus niveles de privilegios, roles y perfiles. Finalmente se abarca el tema de aseguramiento de los datos en las bases de datos de desarrollo y prueba. Se lleva a cabo un proyecto integrador que va desde la instalación, manejo de seguridad, garantizar la protección de datos y la creación de un sistema completo de base de datos basados en un lenguaje estructurado de consulta.

Asignatura: **DESARROLLO WEB**

Código de asignatura: 1269

Total de créditos: 3

Horas semanales de clase: 2

Horas semanales de laboratorio: 3

Requisito: Programación II

DESCRIPCIÓN: Este curso introduce a los estudiantes en el desarrollo web, haciendo uso de HTML5, CSS y JavaScript, incluyendo la planificación, formateo y estructuración de sitios web, tablas, formularios e implementación de multimedia básica. Los estudiantes trabajarán en casos prácticos que los guiarán a través de los aspectos básicos de web, incluido el proceso de diseño, la interactividad, la navegación y la implementación de un sitio web. Además, conexiones de la base de datos con lenguajes de programación como PHP y MySQL. Además, involucra la instalación, creación, uso, manejo y administración de la base de datos.

Asignatura: **CRIPTOGRAFÍA**

Código de asignatura: 1270

Total de créditos: 3

Horas semanales de clases: 2

Horas semanales de laboratorio: 3

Requisitos: Matemática III

DESCRIPCIÓN: Explorar las estrategias y tácticas comunes empleadas por los profesionales de la seguridad para proteger redes, sistemas, aplicaciones y datos. Conozca los principios y los métodos de la criptografía, tales como criptografía clásica (códigos, cifras de sustitución, cifrado de transposición), cifrado de flujo y bloque (AES, DES, etc.), criptografía de clave privada y de clave pública (RSA, acuerdo clave, esquemas de firma), además las funciones hash. Implementación de infraestructura de clave pública.

Así mismo, se abordarán temas que incluyen protocolo criptográfico de conocimiento cero por sus siglas en inglés siglas ZKP (del inglés Zero Knowledge Proof) y criptografía cuántica. Fundamentos de blockchain y aplicaciones.

Asignatura: **ESTADÍSTICA Y PROBABILIDADES**

Código de asignatura: 1271

Horas semanales de clases: 3

Total de créditos: 4

Horas semanales de laboratorio: 2

DESCRIPCIÓN: El curso se presenta la definición y objetivo de la estadística, los conceptos básicos en estadística, entre ellos está la clasificación, población y muestra, parámetro estadístico y de prueba, tipos de población, definición y clasificación de variables, niveles de medición, fases. También se dará la organización y presentación de datos, las medidas de tendencia central o posición, inicia con una introducción y el alcance de la contabilidad, este involucra su importancia, la incidencia de la contabilidad, la contabilidad administrativa y financiera, las normas y principios. Se continúa con los grupos de cuentas y ecuación básica, los libros de contabilidad, el ITBM y su contabilidad. También los aspectos operacionales, la aplicación de la hoja de trabajo, contabilidad del efectivo, sistema de pago y registro de la planilla. Así mismo, el uso de la herramienta Peachtree.

Asignatura: **SISTEMAS EMBEBIDOS**

Código de asignatura: 1272

Horas semanales de clases: 1

Requisito: Organización del Computador

Total de créditos: 3

Horas semanales de laboratorio: 4

DESCRIPCIÓN: Este curso inicia con los conceptos fundamentales sobre diseño, construcción, programación del software integrado de manera eficiente y correcta. Se continua con los sistemas integrados, los fundamentos del diseño y la arquitectura de hardware, las diferentes arquitecturas para el software integrado, las herramientas para comenzar con el diseño de software integrado, las trampas típicas del diseño de software integrado y cómo evitarlas, reales. tiempo y sistemas operativos integrados, cómo se diseñará el software integrado en un sistema basado en RTOS y cómo se depurará el software integrado. Posteriormente se incluye una evaluación de sistemas operativos en tiempo real y su impacto en el rendimiento. Se enfatizarán las aplicaciones de la informática, comerciales, industriales, de salud, etc.

Asignatura: **CIBERSEGURIDAD II**

Código de asignatura: 1296

Horas semanales de clases: 1

Requisito: Ciberseguridad I

Total de créditos: 3

Horas semanales de laboratorio: 4

DESCRIPCIÓN: Este curso trata temas relacionados con servicios de seguridad tales como Identidad, gestión de acceso y autenticación (autenticación multifactor, contraseña visual y gráfica), pseudoanonimato, anonimato e imposibilidad de rastreo, protocolos para preservar la privacidad, gestión de derechos digitales, token criptográficos, dispositivos criptográficos, password de un solo uso, autorización. También se abordaran los siguientes temas listas de control de acceso, control de acceso discrecional, control de acceso basado en roles, control de acceso basado en atributos, control de acceso basado en históricos, control de acceso basado en identidad, control de acceso basado en organización, autenticación basada en conocimiento, identidad federada, Así mismo proporciona al alumno los temas básicos asociados con tipos de control de acceso, modelos de seguridad y controles de hardware y software. Los temas adicionales incluyen modelos y protección de acceso al sistema con contraseñas, tarjetas inteligentes y dispositivos biométricos para ayudar a garantizar el acceso a los sistemas.

Asignatura: **ECOLOGÍA GENERAL**

Código de asignatura: 8011

Horas semanales de clases: 3

Total de créditos: 3

Horas semanales de laboratorio: 0

DESCRIPCIÓN: En este curso se inicia con la introducción a la ecología, se presenta la estructura de los ecosistemas, la energía en los ecosistemas, los ciclos biogeoquímicos, dinámicas de población. Además, se presentan los impactos del desarrollo en los ecosistemas, sobre todo la situación en Panamá y las estrategias de conservación de los recursos naturales en Panamá.

Asignatura: **HISTORIA DE PANAMÁ**

Código de asignatura: 1274

Horas semanales de clases: 3

Total de créditos: 3

Horas semanales de laboratorio: 0

DESCRIPCIÓN: El curso Historia de Panamá es de tipo cultural, se dicta en cumplimiento de la Ley 42 de agosto del 2002. El primer tema destacará la importancia de la Historia, sus fundamentos para ser considerada ciencia y sus aportes en el área tecnológica. Otro aspecto por considerar es sobre los primeros habitantes del Istmo de Panamá y su aporte en el desarrollo cultural y económico del país.

El interés mostrado por el mundo, con respecto a nuestra posición geográfica, se analiza la participación de Panamá en la Segunda Guerra Mundial y la situación de dependencia que vivió el país, las luchas por el respeto a la soberanía y la identidad nacional. Además, estudiaremos los grandes acontecimientos que han marcado nuestra vida republicana, destacando la conformación de la población panameña y sus características, el aporte del desarrollo tecnológico a la sociedad panameña como respuesta a sus múltiples problemas y la neutralidad permanente y el funcionamiento del Canal de Panamá en manos panameñas.

Asignatura: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Código de asignatura: 1275

Total de créditos: 3

Horas semanales de clases: 2

Horas semanales de laboratorio: 2

Requisito: Estadística y Probabilidades

DESCRIPCIÓN: Se tratarán los fundamentos teóricos de la investigación, su surgimiento, naturaleza, la investigación como concepto, el método científico, la investigación científica. Así mismo, se verá el proceso de la investigación tales como la selección del tema, formulación de un proyecto, fuentes generadoras de idea, especificación de la(s) pregunta(s) que expresa el objeto de la investigación, detección, obtención, consulta y recopilación documental, formulación del problema, el desarrollo de la perspectiva teórica en el proceso de investigación, la definición del alcance de la investigación, la formulación de hipótesis, la concepción o elección del diseño de investigación, selección de la población y muestra, selección de las técnicas e instrumento de medición, el análisis de los datos y la elaboración del reporte de investigación. Se continúa con el desarrollo de proyectos- propuestas de investigación, en donde se aplica cada una de las etapas antes señaladas.

III AÑO

Asignatura: INTELIGENCIA ARTIFICIAL APLICADO A LA CIBERSEGURIDAD

Código de asignatura: 1276

Total de créditos: 3

Horas semanales de clases: 2

Horas semanales de laboratorio: 3

Requisito: Estadística y Probabilidades

DESCRIPCIÓN: Se estudian ejemplos de Sistemas Expertos y Agentes de Software, su historia y perspectiva, siendo una de los temas de IA que ha tenido más aplicación y se detallan mecanismos para el Análisis de Lenguaje Natural, Botnets y Aprendizaje Automático y Redes Neuronales Artificiales para abordar su aplicación en la Ciberseguridad.

Asignatura: CONTABILIDAD GENERAL

Código de asignatura: 1277

Total de créditos: 3

Horas semanales de clases: 3

Horas semanales de laboratorio: 1

DESCRIPCIÓN: El curso inicia con una introducción y el alcance de la contabilidad, este involucra su importancia, la incidencia de la contabilidad, la contabilidad administrativa y financiera, las normas y principios. Se continúa con los grupos de cuentas y ecuación básica, los libros de contabilidad, el ITBM y su contabilidad. También los aspectos operacionales, la aplicación de la hoja de trabajo, contabilidad del efectivo, sistema de pago y registro de la planilla. Así mismo, el uso de la herramienta Peachtree.

Asignatura: CIBERSEGURIDAD III

Código de asignatura: 1278

Horas semanales de clases: 1

Requisito: Ciberseguridad II

Total de créditos: 3

H oras semanales de laboratorio: 4

DESCRIPCIÓN: Se tratarán temas relacionados con las amenazas y vulnerabilidades en los dispositivos móviles y los servicios que prestan a través de la infraestructura móvil. También se exploran los modelos de seguridad de plataformas populares de dispositivos móviles, tales como 3G, 4G, entre otras, la comunicación de movilidad basada en IP, como IP móvil o IMS, incluidos IOS, Android y Windows Phone.

Este curso, también cubre la seguridad de los servicios móviles, como VoIP, mensajes de texto, incluye soluciones y protocolos de seguridad WAP y dispositivos móviles, al igual que la aplicación de hardening. Además, se tratará sobre las vulnerabilidades y amenazas en las redes inalámbricas enfocándose en la implementación, configuración y protocolos. Incluye una descripción completa de las mejores prácticas de tecnologías Wifi, Bluetooth, WiMAX, entre otras, seguridad WLAN y diseño, con especial énfasis en las habilidades prácticas de hardening en ciberseguridad.

Asignatura: CIBERDERECHO: PRIVACIDAD, ÉTICA Y DERECHOS DIGITALES

Código de asignatura: 1279

Horas semanales de clases: 3

Requisito: Cursar el último año

Total de créditos: 3

H oras semanales de laboratorio: 0

DESCRIPCIÓN: Este curso inicia con los conceptos fundamentales sobre ciberderecho privacidad, ética y derechos digitales. Se continua con la política y ética cibernética, políticas y la legislación de seguridad nacionales, internacionales y globales aplicables. También se realizará una comparación de las teorías de ciberéticas, distinguir entre piratería ética, piratería molesta, piratería activista, piratería criminal y actos de guerra, y comparar las prácticas éticas y códigos legales para escenarios dados. Posteriormente se incluyen los temas sobre la ley de privacidad y seguridad de los datos, contrastar la privacidad y la transparencia desde una perspectiva social, incluidos los objetivos y las compensaciones, explicar las condiciones para el uso ético y legal de la tecnología que mejora la privacidad. Finalizando con un examen de los costos de la ciberseguridad para una nación y una organización.

Asignatura: CIBERSEGURIDAD IV

Código de asignatura: 1280

Horas semanales de clases: 1

Requisito: Sistemas Embebidos

Total de créditos: 3

Horas semanales de laboratorio: 4

DESCRIPCIÓN: Se tratarán temas relacionados con las técnicas y estrategias utilizadas para proteger los sistemas operativos modernos (incluye la plataforma móvil, confianza computacional, seguridad y virtualización), seguridad del navegador, seguridad en sistemas distribuidos, control de flujo de información, DoS, Firewalls, sistemas de detección y prevención de intrusos, seguridad en el sistema de archivos. Además, empleará las mejores prácticas para proporcionar de manera segura los componentes y servicios del sistema operativo a través del hardening. Solucionar problemas de configuración insegura para reducir el riesgo de que el sistema se vea comprometido.

Asignatura: **GESTIÓN DE ALMACENAMIENTO DE INFORMACIÓN**

Código de asignatura: 1281

Total de créditos: 3

Horas semanales de clases: 1

H oras semanales de laboratorio: 4

Requisito: Cursar el último año

DESCRIPCIÓN: Arquitectura de almacenamiento de la información, almacenamiento en red (FC SAN e IP SAN, NAS) y almacenamiento unificado y basado en objeto, disponibilidad de la información y monitoreo de centro de datos, uso y aplicación RAID, respaldo, archivo y tecnologías de replicación de datos; asegurando el almacenamiento, virtualización del almacenamiento y gestión de infraestructura de almacenamiento.

Asignatura: **CIBERSEGURIDAD V**

Código de asignatura: 1282

Total de créditos: 3

Horas semanales de clases: 1

Horas semanales de laboratorio: 4

Requisito: Ciberseguridad IV

DESCRIPCIÓN: Se tratan temas relacionados con la arquitectura de Internet y los esquemas criptográficos a nivel de aplicación en el contexto de la seguridad. Proporciona cobertura avanzada de los principales protocolos de Internet, incluidos IP y DNS. Examina la denegación de servicio, malware, y se analiza las técnicas de protección. Los temas avanzados abordan el diseño y la implementación de protocolos de autenticación y explora la seguridad en el desarrollo de correo electrónico, aplicaciones web y plataformas móviles para garantizar que se implementen los mecanismos de protección adecuados. Se continúa con las vulnerabilidades comunes en el software y desarrolle estrategias para reducir su impacto potencial. Además, describe la seguridad de las aplicaciones web de múltiples niveles e introduce métodos básicos para el desarrollo seguro y hardening.

Así mismo, se tratará sobre la seguridad en Bdatos (inclusive distribuida) y almacenamiento: anonimato de los datos y sanitización, gestión y consulta de datos cifrados, control de uso y responsabilidad de la información, monitoreo de la actividad de la Bdatos.

Asignatura: **PRUEBA DE PENETRACIÓN Y EVALUACIÓN DE LA SEGURIDAD**

Código de asignatura: 1283
Horas semanales de clases: 1
Requisito: Ciberseguridad IV

Total de créditos: 3
Horas semanales de laboratorio: 4

DESCRIPCIÓN: Proporciona una introducción a las tácticas, técnicas y procedimientos de prueba de penetración y respuesta a incidentes. Los temas incluyen las implicaciones éticas y legales de las pruebas de penetración, la recopilación de información de la red, el análisis y evaluación de las vulnerabilidades del sistema, hardware, software, redes u otras tecnologías y recurso humano, herramientas y técnicas comunes utilizadas en las pruebas de penetración, el análisis del tráfico y las medidas defensivas relacionadas a la seguridad.

Asignatura: **GESTIÓN DE INCIDENTES Y ANÁLISIS DE RIESGO**

Código de asignatura: 1284
Horas semanales de clases: 3
Requisito: Ciberseguridad III, Ciberseguridad IV

Total de créditos: 4
Horas semanales de laboratorio: 2

DESCRIPCIÓN: Se inicia con los conceptos generales, ya sea definiciones, tipos de incidentes y riesgos, al igual que tiempo de respuesta. Así mismo, la gestión de incidentes, con sus características, importancia, pasos para la resolución y ejecución de incidentes. Se continúa con el análisis y administración de riesgos en ciberseguridad, dando una definición y marco conceptual, medición de riesgos, las fases de gestión de riesgos e implementación de norma 27001.

Asignatura: **TÓPICOS ESPECIALES I**

Código de asignatura: 1285
Horas semanales de clases: 2
Requisito: Cursar el último año

Total de créditos: 3
Horas semanales de laboratorio: 2

DESCRIPCIÓN: Se tratarán temas relacionados con la especialidad, los cuales varían dependiendo de quién imparta dicho curso.

Asignatura: **CIBERINFORMÁTICA**

Código de asignatura: 1286
Horas semanales de clases: 2
Requisito: Criptografía

Total de créditos: 3
Horas semanales de laboratorio: 3

DESCRIPCIÓN: Este curso está diseñado como un curso de introducción a la informática forense aplicado al ciberespacio. Los estudiantes comprenderán primero la necesidad de la informática forense, las mejores prácticas para la respuesta de incidencia general. Luego, el curso se centrará en las herramientas y técnicas para realizar una investigación forense informática completa. Se enfatizarán en métodos y estándares de evidencia digital, técnicas y estándares para la preservación de datos, análisis forense de aplicaciones, análisis forense web, análisis forense de redes, análisis forense de dispositivos móviles y análisis forense en la nube. A lo largo del curso los estudiantes realizarán un proyecto principal que deben completar en el transcurso del semestre. Este proyecto implicará redacción significativa, documentación de pruebas, informes de análisis y una presentación formal.

Asignatura: **PRÁCTICA PROFESIONAL EN CIBERSEGURIDAD**

Código de asignatura: 1287

Total de créditos: 5

Horas semanales de clases: 4

Horas semanales de laboratorio: 4

Requisito: Cursar el último año

DESCRIPCIÓN: Este curso se los estudiantes serán colocados en una empresa, en el cual será supervisado por un profesor del departamento al que corresponde el programa de estudio, al igual que se asigna un supervisor del lugar de trabajo que es un miembro experimentado del personal de la organización que aloja al estudiante para su experiencia laboral. Los estudiantes que demostrarán conocimiento de la disciplina, habilidades de comunicación y colaboración, además de una ética de trabajo profesional comprobada, mientras emprenden proyectos en un entorno empresarial.

1. Colección de ejemplos de actividades laborales para discusión y análisis.
2. Evaluación, discusión y reflexión sobre los resultados de las prácticas laborales.
3. Implementación de estrategias y técnicas adecuadas al proyecto o proyectos del lugar de trabajo.
4. Revisión de la literatura y los recursos relevantes para la colocación y el proyecto(s).

IV AÑO

Asignatura: **SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CIBERSEGURIDAD**

Código de asignatura: 1288

Total de créditos: 4

Horas semanales de clases: 3

Horas semanales de laboratorio: 2

Requisito: Haber cumplido el programa intermedio de técnico

DESCRIPCIÓN: En este curso los participantes adquirirán conocimientos y competencias para entender las metodologías, estándares, procedimientos, aspectos legales, estrategias y políticas de ciberseguridad, impactan directamente en una organización o país. Al implementar y gestionar un programa de ciberseguridad en una organización o en el país, es importante conocer la norma ISO/IEC 27032 que lo regula. Para la implementación de esta norma, se ha especificado los siguientes dominios: Seguridad de la Información, Seguridad de la red Seguridad en Internet y protección de la infraestructura de información crítica. Este Marco se basa en una metodología en la que enfatizan en el entendimiento de la organización, el análisis de riesgos, arquitectura y diseño de ciberseguridad, la gestión y análisis de aseguramiento de la información, la gestión de riesgos y resiliencia organizacional, los aspectos humanos de la ciberseguridad, un plan de estrategias, y finalmente la implementación del programa de ciberseguridad para la organización o país. Este curso incluye conferencias con profesionales invitados, discusión y análisis de ejemplos / estudios de casos del mundo real.

Asignatura: **ADMINISTRACIÓN Y SEGURIDAD DE ENTORNOS EN LA NUBE**

Código de asignatura: 1289

Total de créditos: 3

Horas semanales de clases: 1

Horas semanales de laboratorio: 4

Requisito: Haber cumplido el programa intermedio de técnico

DESCRIPCIÓN: Este curso cubre desde los fundamentos de una nube, principios arquitectónicos, técnicas, patrones de diseño y aplicación y administración de servicios y entrega en la nube de forma segura. Además, la arquitectura de seguridad en la nube y explorará los principios de diseño de seguridad, diseño patrones, estándares de la industria, tecnologías aplicadas y aborda los requisitos de cumplimiento normativo críticos para diseñar, implementar, entregar y administrar servicios seguros basados en la nube. Se continua con la profundización en la seguridad aspectos arquitectónicos en la nube con respecto a la identificación y mitigación de riesgos, protección y aislamiento de infraestructuras lógicas que incluyen cómputo, red y almacenamiento, protección integral de datos en todo OSI capas, gestión de identidad de extremo a extremo y control de acceso, procesos de supervisión y auditoría y reunión cumplimiento de la industria y mandatos regulatorios. Así mismo, se abordará la seguridad informática en la nube con respecto a las directrices establecidas por ISO, NIST, ENISA y Cloud Security Alliance (CSA).

Asignatura: **TÓPICOS ESPECIALES II**

Código de asignatura: 1290

Total de créditos: 3

Horas semanales de clases: 2

Horas semanales de laboratorio: 2

Requisito: Haber cumplido el programa intermedio de técnico

DESCRIPCIÓN: Se tratarán temas relacionados con la especialidad, los cuales varían dependiendo de quién imparta dicho curso.

Asignatura: ANÁLISIS DE DATOS CIBERNÉTICOS**Código de asignatura:** 1291**Total de créditos:** 3**Horas semanales de clases:** 1**Horas semanales de laboratorio:** 4**Requisito:** Haber cumplido el programa intermedio de técnico

DESCRIPCIÓN: En este curso se presenta una introducción a la ciencia de datos, aplicación de PHYTON y R a la ciencia de los datos, visualización de los datos, distribución de datos la toma de decisiones y análisis predictivo, machine learning, aprendizaje profundo (Deep Learning), analítica de Big Data. Además, se aprenderá a instalar el paquete de herramientas de análisis de datos junto con algunas estadísticas descriptivas. Tocaremos brevemente los conceptos básicos de la probabilidad (con referencia específica al teorema de Bayes) y profundizaremos en los detalles de la media y la varianza de las variables aleatorias. Este tema une muy claramente un concepto que hemos cubierto (la media) con otro que aún no hemos cubierto (varianza).

Asignatura: FORMACIÓN DE EMPRENDEDORES**Código de asignatura:** 8474**Total de créditos:** 3**Horas semanales de clases:** 3**Horas semanales de laboratorio:** 0**Requisito:** Haber cumplido el programa intermedio de técnico

DESCRIPCIÓN: Se inicia con la filosofía del emprendedor, con su definición, tipos y características, importancia, mitos. Además, se verá la importancia de la micro y pequeña empresa en la economía. Así mismo, sobre el empresario y tipos de negocio, la creatividad, el plan de negocios que incluye los tipos, resumen ejecutivo, la descripción del negocio, el equipo emprendedor y la estructura, el análisis del sector y del mercado, marketing, el plan de operaciones y el económico financiero, la metodología Lean Canvas.

Asignatura: TRABAJO DE GRADUACIÓN I**Código de asignatura:** 1292**Total de créditos:** 3**Horas semanales de clases:** 3**Horas semanales de laboratorio:** 0**Requisito:** Haber cumplido el programa intermedio de técnico

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.

Asignatura: TRABAJO DE GRADUACIÓN II**Código de asignatura:** 1295**Total de créditos:** 3

Horas semanales de clases: 3

Horas semanales de laboratorio: 0

Requisito: Haber cumplido el programa intermedio de técnico

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.*