

# PROGRAMA DESCRIPTIVO DE LAS ASIGNATURAS DE LA INGENIERÍA EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN

## Nivel Básico

### **MATEMÁTICAS ELEMENTALES (MAT-113)**

El concepto de número, operación y representación son tratados de manera práctica, pero a la vez, motivando una conexión con los fundamentos de la aritmética con la idea de introducir al alumno a la formalidad del pensamiento en matemáticas. Fundamentalmente se trata de enseñar al alumno lo que es una "Demostración" en matemáticas. La familiarización con el sistema numérico permite la presentación de otros sistemas y la síntesis de sus operaciones en algoritmos. Así hay una estrecha relación con los cursos posteriores de álgebra y programación.

### **ÁLGEBRA SUPERIOR NUEVA 1**

Este es un curso orientado a la solución de ecuaciones y sistemas de ecuación, es necesario para posteriormente analizar el comportamiento de métodos numéricos utilizados en la computadora. Además de ser un curso formativo para adentrar al estudiante en los conceptos de los sistemas formales.

### **PROGRAMACIÓN (CCO-103)**

El curso de Programación muestra las pautas a seguir en los restantes cursos del área, pues es en este curso donde se imparten conceptos de programa, lenguajes, sistemas, etc; los cuales serán profundizados en los cursos que le suceden. A medida que avanza el proceso de aprendizaje de la programación se precisan los conceptos de algoritmo, memoria, programa, sistema operativo y otros que se irán consolidando a medida que el estudiante comprenda y maneje más a fondo la programación en alto nivel.

### **SEMINARIO DE INTRODUCCIÓN A LA DISCIPLINA COMPUTACIONAL NUEVA2**

Este nuevo curso introduce al estudiante en los aspectos esenciales de la disciplina computacional. Esta se divide en nueve grandes áreas: algoritmos y estructuras de datos; lenguajes de programación; arquitectura de computadoras; cómputo numérico y simbólico; programación de sistemas; ingeniería y metodología de software; bases de datos y recuperación de información; inteligencia artificial y robótica; comunicación humano-computadora y entorno social.

Estas nueve áreas se pueden atender desde tres niveles: teoría, abstracción y diseño; este curso hará patente que el Licenciado en Ciencias de la Computación

centra su atención en la teoría, el Ingeniero en Ciencias de la Computación en el diseño, pero que interactúan fuertemente en el nivel de la abstracción.

### **CÁLCULO DIFERENCIAL (MAT-135)**

Los temas clásicos del cálculo diferencial son tratados aquí. Las nociones de función, continuidad, límite y diferenciación; así como los teoremas relacionados con rigor matemático pero sin ser un curso de análisis matemático. Se estudian teoremas como álgebra de límites, los teoremas de optimización (máximos y mínimos), teoremas del valor medio, teorema de Taylor, Regla de L'Hopital entre otros.

### **ÁLGEBRA LINEAL (MAT-209)**

Se tratan principalmente los espacios vectoriales  $R^n$ ; sin embargo, muchas definiciones y teoremas sobre vectores en  $R^n$  son idénticas a las empleadas en los espacios vectoriales generales, por lo tanto se estudian los espacios vectoriales en forma general.

### **PROGRAMACIÓN AVANZADA (CCO-118)**

En este segundo curso del área de software se amplían los conceptos sobre programación, a través de diversas aplicaciones, se profundiza en torno a la representación de datos, la estructuración de programas, las pruebas sistemáticas, la documentación y se enriquece el espectro de las instrucciones del lenguaje. El curso complementa los conocimientos de programación expuestos en el curso de programación para dotar al estudiante de una visión completa de la programación de alto nivel. Con ello se pretende que el estudiante adquiera dominio pleno de un lenguaje de programación de alto nivel y el manejo de algoritmos, para poder abordar con mayor facilidad el siguiente curso del área (ensamblador) y tener una noción de lo que es sistema dentro de la línea de ingeniería de software. Requisito de este curso es el de programación. El presente curso tiene carácter cursativo debido a la inclusión de prácticas de laboratorio en su programa.

### **ENSAMBLADOR (CCO-200)**

En este curso se profundiza el concepto de *programa* presentando en el curso de programación. El material tratado; arquitectura, lenguaje y herramientas para la programación de bajo nivel de los sistemas, sirve de base a otros cursos tales como: programación de sistemas, lenguajes de programación, sistemas operativos, redes de computadoras, y soporte a los cursos del área de diseño digital.

### **CÁLCULO INTEGRAL (MAT-228)**

Se muestra el concepto de integral y su fundamentación; así como también se desarrollan las técnicas de integración, incluyendo las técnicas numéricas. También se presenta las sucesiones y series junto con los criterios clásicos de convergencia.

El objetivo es proporcionar la suficiente madurez matemática para cursos posteriores tales como: ecuaciones diferenciales, probabilidad y estadística, simulación, investigación de operaciones.

### **MATEMÁTICAS DISCRETAS (MAT-218)**

En este curso se le enseña al estudiante a ejercitar las propiedades principales de diversas estructuras algebraicas que son fundamentales en el área de la computación. El conocimiento de estas estructuras algebraicas le permitirá representar e implantar algorítmicamente soluciones de diversos problemas que se presentan en la teoría de la computación y de manera general en investigación de operaciones, ingeniería y economía.

### **ALGORITMOS Y ESTRUCTURAS DE DATOS (CCO-203)**

La primera unidad de este curso tiene como fin servir de base al planteamiento de otros algoritmos importantes para la computación. Así, en la segunda unidad, además de exponer algunas aplicaciones importantes de los algoritmos que operan sobre estructuras de datos, se hace referencia a temas de cursos posteriores como bases de datos, sistemas operativos, cómo reforzar conceptos presentados en los anteriores -Programación de Sistemas-. En la tercera unidad finalmente se hace el análisis de los algoritmos previamente planteados y otros que resultan de importancia para las aplicaciones.

### **MECÁNICA ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO (NUEVA 3)**

Proporcionará al estudiante los conceptos básicos de la mecánica, electricidad y magnetismo con el fin de prepararlo para los cursos de circuitos eléctricos, dispositivos electrónicos y microprocesadores e interfaces.

Se estudiarán los conceptos de: fuerza, energía, conservación de la energía, fuerza gravitacional, campo gravitacional, potencial eléctrico, campo eléctrico, corriente eléctrica, potencia eléctrica, resistencia, ley de Ohms, circuitos eléctricos simples, inducción magnética, magnetización, campo magnético, y aplicaciones del magnetismo.

### **ECUACIONES DIFERENCIALES (MAT-248)**

La primera unidad tiene como función formar en el estudiante un panorama de lo que son las ecuaciones diferenciales, de su necesidad en la formación de un especialista y de su potencialidad para atacar y resolver numerosos problemas. La

segunda unidad pretende sintetizar las ideas sobre las cuales se construye la teoría de las ecuaciones diferenciales. Partiendo de los casos más simples (ecuaciones de primer orden) se analiza de una manera especial la importancia de los teoremas de existencia y unicidad entre otros. En la tercera unidad se generaliza, para el caso de ecuaciones de orden superior, los conceptos básicos, introducidos en la segunda unidad: linealidad, homogeneidad, carácter de los coeficientes, etc. La cuarta unidad se dedica al estudio de la ecuación de segundo orden. Se discute a un nivel básico algunas de las ecuaciones representativas de la física, la matemática, y la ingeniería: Legendre, Hermite etc. Se analiza el método de series de potencias en la solución de ecuaciones diferenciales, enfatizando las propiedades de ortogonalidad y las relaciones de recurrencia de las soluciones.

#### **GEOMETRÍA ANALÍTICA NUEVA 4**

La idea fundamental de este curso es utilizar las herramientas del álgebra lineal para el estudio de problemas geométricos, para que el alumno pueda utilizar tales conocimientos en materias posteriores como: robótica, graficación y Cad. Se estudian temas como: productos interiores, matrices simétricas y ortogonales, movimientos rígidos, formas cuadráticas y su reducción a formas canónicas.

#### **PROGRAMACIÓN DE SISTEMAS (CCO-204)**

El curso de programación y ensamblador introducen al alumno en el uso de una computadora. El curso de programación de sistemas lo introduce al diseño y construcción de sistemas de desarrollo y conceptos básicos para los cursos de lenguajes de programación y sistemas operativos. El curso de Programación de Sistemas profundiza conocimientos en programas de utilerías, lo cual crea experiencia para una mejor utilización de dichos programas al desarrollar nuevos sistemas en cualquier área de la computación.

#### **DISEÑO DIGITAL NIEVA 5**

En esta asignatura introducirá al estudiante en el diseño de dispositivos usados en la computadora aprovechando el curso de ensamblador y matemáticas discretas. El contenido de este curso será:

1. Principios y elementos de la electrónica digital (compuertas lógicas y circuitos integrados digitales)
2. Circuitos combinacionales.
3. Circuitos secuenciales

4. Memorias

5. .Diseño ASM

### **CIRCUITOS ELÉCTRICOS (CCO 201)**

Este curso tiene como antecedentes al curso de ecuaciones diferenciales, como primer tema del curso se estudian algunas técnicas de análisis de circuitos eléctricos. En el segundo y el tercer tema se estudian los procesos transitorios en circuitos de primer. Como tercer tema análisis en C.D. y C.A. Este curso introduce al estudiante a la electrónica analógica, importante para el trabajo con interfaces.

### **VARIABLE COMPLEJA (MAT 501)**

Es un curso que a través de un conocimiento general de los números complejos y las funciones en el plano complejo, presenta el cálculo diferencial e integral complejo; comenzando con la noción de función analítica, terminando con series de Fourier e incluyendo temas como transformada de Laplace y transformada Zeta, que dan las bases sólidas para áreas de la computación tales como control digital, teoría de control y telemática.

### **PROGRAMACIÓN CONCURRENTE NUEVA 6**

En este curso el alumno aprenderá que se puede subdividir un sistema en elementos autónomos, que bajo un esquema de comunicación, logran satisfacer la especificación del sistema. La comunicación se puede efectuar asincrónica y sincrónica, la desventaja de la segunda es que combinada con recursión conduce a un dead-lock. El contenido de este curso es: elementos fundamentales de concurrencia, exclusión mutua, mecanismos de comunicación y sincronización en memoria compartida y concurrencia con memoria distribuida.

### **ARQUITECTURA DE COMPUTADORAS NUEVA**

En este curso el alumno estudiará el funcionamiento y estructura interna del circuito más importante de un computador personal: el procesador. Se discutirán los problemas inherentes al diseño de microprocesadores (ensamblador), empezando de la estructura funcional a nivel de bloques, hasta llegar al esquema lógico de la unidad de control y de la unidad de proceso.

El contenido de esta asignatura será:

1. Evolución de plataformas de equipos de computo

2. Estructura funcional

3. Unidad de control
4. Diseño de unidad de control (CISC y RISC)
5. Unidad de proceso y segmentación
6. Diseño de la unidad de proceso y aplicación de la segmentación a las arquitecturas CISC y RISC
7. Memorias y memoria Cache
8. Entrada y salida

## **NIVEL FORMATIVO MATERIAS OBLIGATORIAS**

### **DISPOSITIVOS ELECTRONICOS (CCO-201)**

La diferencia que existe entre los sistemas digitales y los analógicos está en los niveles de voltaje y de corriente que se manejan en cada uno de ellos. Es importante este hecho para el desarrollo de interfaces entre los sistemas digitales y analógicos, los que se aplicarán en sistemas de control. Los temas que se estudiarán en este curso son los siguientes: diodos y transistores, amplificadores operacionales, actuadores y transductores, circuitos temporizadores y convertidores A-D y D-A.

### **SISTEMAS OPERATIVOS (CCO-212)**

El curso proporciona un conocimiento sólido de la arquitectura e implantación de sistemas operativos. Se discute de una manera profunda los conceptos relacionados con el diseño del sistema operativo UNIX. De una manera general se presentan las similitudes y diferencias con otros sistemas operativos (MS-DOS, AMOS, MINIX, LINUX). Se analiza exhaustivamente el código fuente del sistema operativo MINIX, así como su arquitectura. Se hace un énfasis muy especial en las llamadas al sistema de los sistemas operativos MS-DOS y UNIX.

### **MÉTODOS NUMÉRICOS NUEVA 8**

Este es el curso que nos permite asimilar los conceptos claves en el estudio de las matemáticas aplicadas. Este curso es de suma importancia en la solución y modelación de muchos problemas clásicos de ingeniería. El contenido de este curso contempla: interpolación y aproximación numérica, solución numérica de ecuaciones lineales, búsqueda de raíces, integración numérica, solución numérica de ecuaciones diferenciales.

### **MICROPROCESADORES E INTERFACES NUEVA 9**

Este curso introduce al estudiante en la aplicación de sistemas digitales de propósito específico, además de utilizar a la computadora como una herramienta para el control y adquisición de información. El contenido de este curso será: unidades funcionales (microprocesadores, microcontroladores, temporizadores, controladores de periféricos y puertos), interrupciones, programación de puertos y entrada-salida, sistemas de adquisición de datos.

### **PROBABILIDAD Y ESTADISTICA NUEVA 10**

Este curso provee al estudiante de la comprensión de la teoría de la probabilidad y sus aplicaciones mas frecuentes, así como los métodos básicos de la estadística, como estimación paramétrica y no paramétrica y prueba de hipótesis. Estos temas son la base para poder analizar la eficiencia y las características de modelos de sistemas que se presentarán en los cursos de simulación y modelo de redes .

Los temas de este curso son: espacio probabilístico, variables aleatorias y funciones de distribución, variables aleatorias y análisis multidimensional, estimación paramétrica, estadística no paramétrica, prueba de hipótesis.

### **TEORIA DE CONTROL (CCO-406)**

Este curso permitirá al estudiante analizar el funcionamiento óptimo de sistemas dinámicos y diseñar sistemas que permitan la ejecución de actividades rutinarias, repetitivas y monotonas. Este curso presenta las bases para las asignaturas de robótica y control digital.

El contenido de este curso se estima que será: introducción a los sistemas automáticos, matemáticos, funciones de transferencia, diagramas de bloques, estabilidad de los sistemas lineales, controladores analógicos.

### **TRANSMISIÓN Y COMUNICACIÓN DE DATOS NUEVA 11**

Estudiar la teoría y conocer los elementos operativos requeridos para la transmisión y recepción de información, siendo el contenido del curso: teoría de la información, señales, transmisión de voz, imágenes y datos.

### **INTRODUCCIÓN A LA ROBÓTICA NUEVA 12**

Estudiar los conceptos básicos de la robótica y su relación con la computación, electrónica y mecánica, el contenido de este curso será: evolución de los robots, componentes de un robot, posicionamiento y cinemática de un manipulador, robot móviles, sensores y medición, control y programación de los robots.

### **GRAFICACIÓN NUEVA 13**

El estudiante conocerá diferentes formas de representar la información. Conocerá los algoritmos más importantes y las técnicas de graficado en tres dimensiones. Tendrá la capacidad de construir un sistema básico de graficado por computadora. Será capaz de desarrollar aplicaciones que representen pictóricamente la información. El contenido del curso será: gráficas básicas, gráficas en dos dimensiones, gráficas en tres dimensiones y problemas de caras y líneas ocultas.

## **COMPILADORES (CCO-511)**

Una de las formas más comunes de comunicarse con la computadora son los lenguajes de alto nivel. Sin embargo ellos requieren ser traducidos a los códigos que pueden ser ejecutados por el procesador. En este curso se presentan las técnicas para efectuar la traducción de los lenguajes de programación y su justificación en los lenguajes formales, para ello se conciben las siguientes unidades: elementos básicos para la construcción de compiladores, bases y técnicas del análisis léxico y sintáctico, traducción dirigida por sintaxis y optimización y generación de código. Para este curso es necesario haber satisfecho los requisitos de los cursos de programación de sistemas, algoritmos y estructura de datos, lenguajes de programación y lenguajes y autómatas.

## **MATERIAS OPTATIVAS**

### **ARQUITECTURA AVANZADA DE COMPUTADORAS NUEVA 14**

Este curso es el segundo en su tipo y en se estudiarán las arquitecturas de computadoras alternativas como las paralelas y reconfigurables. En este curso se aplicarán los conocimientos del curso anterior y de éste, para el diseño de un microprocesador utilizando FPGA's por lo que se recomienda estudiar simultáneamente el curso de dispositivos programables. El contenido de este curso será:

1. Arquitecturas paralelas (SIMD, MIMD)
2. Caso de estudio
3. Arquitecturas reconfigurables
4. Caso de estudio
5. Diseño de la arquitectura de un microprocesador

### **DISPOSITIVOS PROGRAMABLES NUEVA 15**

En este curso se estudiará la arquitectura de los dispositivos programables y en especial los FPGA's. Se estudiará además el software para realizar la programación de estos dispositivos. El objetivo de los estudios anteriores es el de utilizar nuevas filosofías de diseño y aplicarlas para la solución de problemas específicos. Los dispositivos programables en particular se utilizan para el diseño e implantación de arquitectura de computadoras y controladores. El contenido de este curso será:

1. Arquitectura de dispositivos programables
2. Software de aplicación para la programación de dispositivos programables
3. Filosofía del diseño top-down
4. Lenguajes de descripción de hardware (VHDL, Verylog HDL)
5. Caso de estudio

### **MODELOS DE REDES NUEVA 16**

Estudiar los elementos teóricos, las características y las propiedades de los diferentes modelos de redes de cómputo, así como los componentes de las redes,

con el fin de diseñar e implantar aplicaciones específicas, el contenido del curso será el modelo ISO-OSI, arquitectura, estándares y organizaciones, redes locales(LAN), redes amplias (WAN), protocolos para comunicación.

### **PROCESAMIENTO DIGITAL DE IMÁGENES NUEVA 17**

El estudiante conocerá la forma de descripción de imágenes digitales, estudiará y manejará herramientas de programación en ambientes visuales. Conocerá los fundamentos teóricos y prácticos del procesamiento digital de imágenes e implementará en un ambiente visual los métodos más importantes del tratamiento digital de imágenes. El contenido del curso es: adquisición de imágenes, digitalización de imágenes, representación y presentación de imágenes digitales, elementos de comprensión de imágenes.

### **CONTROL DIGITAL NUEVA 18**

Este curso permitirá al estudiante diseñar sistemas de control por computadora que necesiten de mucha precisión o que el ambiente de trabajo sea de mucho riesgo lo cual libera al humano para realizar estas tareas. El contenido del curso será: introducción al control digital, proceso de muestreo, diseño de sistemas de control digital usando técnicas de transformadas.

### **SIMULACIÓN (MAT – 439)**

Para llevar a cabo la simulación, es necesario saber las alternativas que existen para determinar cual puede ser la mejor manera de efectuar dicha simulación, ya sea por medio de prototipos físicos o haciendo uso de computadoras, tanto digitales como analógicas.

### **INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES NUEVA 19**

Este curso permite adquirir la capacidad necesaria para abordar problemas de toma de decisiones óptimas mediante la modelación matemática de tales problemas, cuando sea posible asumir que son de tipo lineal y sea posible prescindir de su posible carácter dinámico además, ejercita la creatividad del educando mediante la concepción de soluciones computacionales integrales que aprovechen al máximo las posibilidades de los programas y sistemas existentes.

### **INTERCOMUNICACIÓN Y SEGURIDAD EN REDES NUEVA 20**

Brindar los conocimientos de diseño y funcionabilidad de las grandes redes globales y proporcionar los elementos conceptuales para implantar redes de redes. Estudiar los diversos métodos para garantizar la seguridad y confiabilidad de los datos que circulan en las redes, siendo el contenido del curso: interconectividad,

teoría de interconexiones, dispositivos para interconexión, elementos de diseño de redes, redes interconectadas, internet, integridad y seguridad.

### **INGENIERÍA DE SOFTWARE (CCO-207)**

Se realiza una retrospectiva sobre los sistemas de información manuales y automatizados tradicionales, sus carencias y los vicios que generan durante su realización y aplicación. A continuación se discute la necesidad de técnicas especializadas en el diseño y producción de software bajo normas de calidad y especificaciones funcionales, todo ello dentro del marco orientado a la formalidad de la Ingeniería de Software. Son estudiadas las diferentes metodologías de análisis y de diseño, los modelos de mayor incidencia en la producción de sistemas computacionales. Puede decirse que en este curso culminan los conocimientos del área de Software respecto a la metodología, para que en posteriores cursos no sólo de esta área, se consiga mayor aprovechamiento de sus conocimientos y una forma de trabajo profesional.

### **SISTEMAS DE TIEMPO REAL (CCO-548)**

Este curso proporcionará al alumno habilidades para aplicar los conceptos de los sistemas operativos en sistemas de tiempo real, y aplicará las técnicas de la ingeniería de software en el desarrollo de este tipo de sistemas.

### **SISTEMAS OPERATIVOS DISTRIBUIDOS (CCO-510)**

La tendencia actual de los sistemas operativos se está dirigiendo hacia los sistemas distribuidos. Este curso hace un recuento de los aspectos básicos necesarios para la creación de tales sistemas. Las redes subyacentes, los algoritmos necesarios y los paradigmas que distinguen al núcleo, son los temas de mayor relevancia. También se muestra un panorama de algunos sistemas ya implementados.

### **CAD NUEVA 21**

El alumno conocerá los pasos necesarios para obtener un diseño terminado y listo para su manufactura. Conocerá los atributos de un dibujo y la importancia de la correcta descripción del mismo. Aprenderá a usar un sistema de diseño de manera correcta y eficiente. El contenido es: manejo del sistema CAD, inicialización al dibujo, atributos del dibujo, comandos fundamentales.

### **BASES DE DATOS (CCO-402)**

Este curso introduce los conceptos fundamentales de los sistemas administradores de bases de datos, además de proveer el conocimiento fundamental para un usuario final, un desarrollador de aplicaciones y un administrador de la base de datos. Este curso proporciona una introducción general a los sistemas manejadores

de bases de datos. Se presentan tres modelos ampliamente conocidos: relacional, jerárquico y redes. Se profundiza en el estudio del modelo relacional, tocando aspectos relacionados con el modelo, su DDL, DML y su representación interna. El curso se redondea tocando aspectos relacionados con el diseño de bases de datos y con los aspectos de seguridad, integridad y concurrencia.

### **TENDENCIAS DE BASES DE DATOS NUEVA 22**

El estudio de las bases de datos se ha diversificado, es por esto que el contenido de este curso contempla las tendencias de bases de datos: bases de datos distribuidas, bases de datos orientadas a objetos, bases de datos deductivas.

### **ROBÓTICA NUEVA 23**

Este curso es la continuación del curso de introducción a la robótica, en el se plantean las aplicaciones a nivel software, tales como: la planificación de movimientos en tiempo real, así como el estudio de las nuevas tendencias en esta área. El contenido de este curso es: introducción, representaciones y transformaciones geométricas, espacio de configuraciones, planificación holonómica de trayectorias, planificación no holonómica de trayectorias, planificación multirobot.

### **PROGRAMACIÓN PARALELA (CCO-213)**

El presente curso permitirá que el alumno conozca la diferencia entre computadora paralela y computadora secuencial. Conocerá los elementos básicos de arquitectura y programación para resolver problemas de índole paralelo. Practicará en un sistema de modo paralelo y comprenderá las tendencias futuras tanto en arquitectura como en programación.

### **LÓGICA MATEMÁTICA (MAT-319)**

Este curso es formativo para el planteamiento y resolución de problemas usando técnicas de lógica simbólica. Intenta formar en el alumno un modelo lógico inicial con la suficiente formalidad y rigurosidad que le permita enfrentarse a la solución de problemas complejos. Este modelo lógico es esencial para avanzar en la construcción de modelos lógicos más complejos y que actualmente son temas de frontera.

### **INTELIGENCIA ARTIFICIAL (CCO-514)**

Los temas de este curso presentan un panorama sobre la materia de inteligencia artificial. En la primera unidad se hace una introducción de algunos elementos que permiten ubicar el carácter de la inteligencia artificial, conceptos como conocimiento, heurística y algunos tipos de sistemas de inteligencia artificial.

### **LENGUAJES FORMALES Y AUTÓMATAS(CCO-500)**

Las bases para incursionar en los fundamentos de la computación y de esta manera dar respuesta a interrogantes sobre lo que puede hacer una computadora, así como conocer cuáles problemas son solubles (viables de resolver con una computadora), se exponen en el presente curso.

### **LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN (CCO-304)**

Conocer las diferentes corrientes que existen para la comunicación con la computadora, sus principios y las ventajas que éstas ofrecen.

### **INTERFACES- HOMBRE MAQUINA NUEVA 25**

Este curso permitirá al alumno conocer las diferentes interfaces, tanto de software como de hardware, que le permiten presentar en forma correcta y eficiente.

### **ADMINISTRACIÓN DE DEPARTAMENTOS DE CÓMPUTO NUEVA 26**

En este curso el estudiante de Ingeniería en Ciencias de la Computación estudiará los aspectos relacionados a la administración de departamentos de cómputo como son: el manejo de personal, planeación, control. En este curso los temas a cubrir son: teoría de organizaciones, procesos administrativos, recursos humanos, planeación, estratégica de calidad y productividad.

### **TÉCNICAS DE LA INVESTIGACIÓN NUEVA 27**

Este curso pretende proporcionar al estudiante las diferentes técnicas de investigación.

### **CONTABILIDAD Y ADMINISTRACIÓN NUEVA 28**

En este curso el estudiante deberá obtener conocimientos de estados financieros, cortos, control de producción, presupuestos, lo cual les permitirá involucrarse en las actividades de toma de decisiones en su lugar de trabajo.

### **ÉTICA Y NORMATIVIDAD JURÍDICA NUEVA 29**

Se proporcionará un marco de conceptos y valores éticos necesarios para el ejercicio profesional del computólogo. Se brindan también conocimientos del derecho y su aplicación en el diseño de políticas nacionales e internacionales que norman la actividad en el intercambio de bienes y servicios informáticos.