

# **PROGRAMA DESCRIPTIVO DE LAS ASIGNATURAS DE LA LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN**

## **Nivel Básico**

### **FORMACIÓN HUMANA Y SOCIAL (FGUM-001)**

En este curso, se fortalece la formación integral y pertinente del alumno como persona humana, mediante el análisis y reflexión de los elementos fundamentales de las dimensiones del eje transversal de formación humana y social: ético-política, estética, arte y salud, lo que le permitirá actuar propositivamente en las transformaciones de su entorno como ciudadano y profesional, para que contribuya al desarrollo sustentable y con ello a su calidad de vida.

### **DESARROLLO DE HABILIDADES DEL PENSAMIENTO COMPLEJO (FGUM-002)**

Se desarrollan habilidades cognitivas que ayuden a reformular el propio pensamiento, a través de procesos orientados a la solución de problemas para lograr aprendizajes significativos, promoviendo la participación interdisciplinaria y la educación a lo largo de la vida.

### **DESARROLLO DE HABILIDADES EN EL USO DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y DE LA COMUNICACIÓN (FGUM-003)**

Se trabaja sobre los elementos fundamentales de las dimensiones digital, informacional y comunicativa, consideradas en el eje transversal del Desarrollo de Habilidades en el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación consideradas en el Modelo Universitario Minerva, para procesar información de manera adecuada y establecer, en un marco de respeto a la diversidad, procesos comunicativos dirigidos a la obtención y socialización de conocimientos que le facilitarán la resolución de problemas, el desarrollo de un método propio de obtención de aprendizajes e investigación y la toma de decisiones desde una perspectiva informada y reflexiva, para fortalecer su formación integral.

### **MATEMÁTICAS ELEMENTALES (CCOM-001)**

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 (CCOM-002)**

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.

### **CÁLCULO DIFERENCIAL (CCOM-003)**

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 (CCOM-004)**

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.

### **CÁLCULO INTEGRAL (CCOM-005)**

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.

### **GEOMETRÍA ANALÍTICA (CCOM-006)**

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 animación. Se estudian temas como: productos interiores, matrices simétricas y ortogonales, movimientos rígidos, formas cuadráticas y su reducción a formas canónicas.

### **PROBABILIDAD (CCOM-007)**

Se utilizan conceptos sobre las características numéricas de variables aleatorias, así como distribuciones de probabilidad discretas, con el fin de aplicarlos en problemas reales.

### **HERRAMIENTAS DE APRENDIZAJE AUTÓNOMO (TCDM-001)**

En este curso, se desarrollan habilidades de estudio académico, para la autorregulación del propio proceso educativo escolar, tanto profesional como a lo largo de la vida, a través de estrategias básicas de estudio que propicien una metodología personal para abordar conocimientos formales.

### **REDACCIÓN (TCDM-002)**

Se usan metodologías para la redacción de documentos científicos del área de Ingeniería y Tecnología que permitan entender, identificar y diferenciar las investigaciones a nivel nacional e internacional y la estructura de los documentos científicos.

### **METODOLOGÍA DE LA PROGRAMACIÓN I (CCOM-008)**

Se aplican técnicas y herramientas para diseñar algoritmos, utilizando técnicas y herramientas computacionales, a través del trabajo en equipo.

### **ENSAMBLADOR (CCOM-009)**

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.

### **PROGRAMACIÓN I (CCOM-010)**

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.

### **ESTRUCTURAS DISCRETAS (CCOM-011)**

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.

### **LÓGICA MATEMÁTICA (CCOM-012)**

Este curso es utilizado para el planteamiento y solución 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.

### **LENGUAJES FORMALES Y AUTÓMATAS (CCOM-013)**

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.

### **SISTEMAS OPERATIVOS I (CCOM-014)**

Se trabaja con procesos del sistema operativo y construye aplicaciones para dar solución a problemas computacionales que tengan que ver con la comunicación entre ellos.

### **PROGRAMACIÓN II (CCOM-015)**

En este segundo curso de programación se utiliza un paradigma orientado a objetos a través del trabajo en equipo.

### **ESTRUCTURAS DE DATOS (CCOM-016)**

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.

## **NIVEL FORMATIVO: MATERIAS OBLIGATORIAS**

### **INNOVACIÓN Y TALENTO EMPRENDEDOR (FGUM-008)**

En este curso, se emprenden proyectos de impacto social de calidad para generar valor en los diferentes ámbitos sociales con base en metodologías de innovación.

### **CIRCUITOS LÓGICOS (CCOM-250)**

Se manejan los conceptos básicos y el funcionamiento de los componentes de un circuito lógico, además se diseñan dispositivos lógicos utilizando metodologías del diseño combinacional, secuencial y lenguajes orientados al diseño de Hardware.

### **MICROPROCESADORES (CCOM-251)**

Se solucionan problemas para analizar sistemas basados en microprocesadores.

### **PROGRAMACIÓN CONCURRENTE Y PARALELA (CCOM-252)**

Se identifican conceptos de programación concurrente y se implementan algoritmos que permitan la especificación formal de sistemas concurrentes. Se utilizan herramientas que permitan el análisis y diseño de programa paralelos.

### **SISTEMAS OPERATIVOS II (CCOM-253)**

En este curso, se reconocen las tareas el sistema operativo, así como la identificación de uso de sistemas distribuido.

### **FUNDAMENTOS DE LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN (CCOM-254)**

Se examinan los fundamentos en los que se sustenta la semántica de los lenguajes de programación, la formalización de las nociones de evaluación, tipos, validez, completitud y poder expresivo de un lenguaje.

### **PROGRAMACIÓN DISTRIBUIDA (CCOM-255)**

Se aplican los fundamentos teóricos de la programación distribuida en el desarrollo de aplicaciones centradas en ambientes distribuidos.

### **COMPUTABILIDAD (CCOM-256)**

Se Analiza la teoría de las funciones recursivas para determinar si la solución de un problema es un procedimiento efectivo (decidible, indecidible o parcialmente decidible).

### **COMPILADORES (CCOM-257)**

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.

### **REDES DE COMPUTADORAS (CCOM-258)**

Se resuelven problemas de redes de computadoras utilizando técnicas y herramientas hardware/software, además, se diseñan e implementan redes LAN y MAN.

### **GRAFICACIÓN (CCOM-259)**

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.

### **BASES DE DATOS (CCOM-260)**

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.

### **SEGURIDAD EN REDES (CCOM-261)**

Se identifican las diferentes clases de riesgos que hay en las redes de computadoras, se analizan y establecen políticas correctas de protección de la información. Se planifican estrategias para seleccionar y coordinar los protocolos encaminados a garantizar niveles estándares de seguridad en las redes de computadoras.

### **INTELIGENCIA ARTIFICIAL (CCOM-262)**

Se conocen los fundamentos de la inteligencia artificial. La forma de representar problemas y utilizando búsquedas o paradigmas de inteligencia artificial se resuelven problemas de la vida cotidiana.

### **RECUPERACIÓN DE LA INFORMACIÓN (CCOM-263)**

Se conocen y aplican los métodos actuales para recuperar información a partir de bases de datos estructuradas, semi-estructuradas y no estructuradas.

### **ARQUITECTURA FUNCIONAL DE COMPUTADORAS (IDCO-200)**

A partir del conocimiento de arquitectura de computadoras se diseñan y evalúan microprocesadores utilizando una determinada filosofía de diseño (CISC, RISC), mediante un lenguaje de descripción de hardware para simularlo y sintetizarlo en un FPGA.

### **INGENIERÍA DE SOFTWARE (IDCO-201)**

Se realiza una retrospectiva sobre los sistemas de informaciones manuales y automatizadas 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.



### **ANÁLISIS Y DISEÑO DE ALGORITMOS (IDCO-202)**

Se Aplican e integran conocimientos de otras asignaturas para analizar y diseñar algoritmos que resuelven problemas reales, con énfasis en la complejidad temporal.

### **ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS (IDDM-001)**

Se identifican las partes que conforman la administración de proyectos para clasificar los tipos de proyectos públicos y privados, la planeación y las herramientas tecnológicas que permiten su desarrollo. Se desarrollan proyectos que permitan integrar los requerimientos, planeación, desarrollo y control de las etapas del mismo y valorar su financiamiento, impacto social y ambiental.

### **PROYECTOS I+D I (IDDM-002)**

Se trabaja con proyectos que permitan identificar, analizar y diseñar soluciones a problemas sociales, tecnológicos, ambientales y/o culturales.

### **PROYECTOS I+D II (IDDM-003)**

Se evalúan las soluciones propuestas a partir de una investigación del problema planteado, se identifica su viabilidad para posteriormente resolver la problemática planteada.

## **MATERIAS OPTATIVAS**

### **WEB SEMÁNTICA (CCOM-605)**

Se reconocen los problemas de la Web Actual y se desarrollan y aplican metodologías para extender la Web actual en una Web que procese datos con alto contenido semántico.

### **MINERÍA DE DATOS (CCOM-606)**

Se resuelven problemas que involucren un proceso de Extracción de Conocimiento. En particular, que utilice modelos, técnicas y herramientas de la fase de Minería de Datos.

### **INGENIERÍA DE SOFTWARE AVANZADA (CCOM-607)**

Se aplican las metodologías ágiles de la ingeniería de software para realizar proyectos y productos de calidad.

### **BASES DE DATO AVANZADAS (CCOM-608)**

En este curso se amplía el conocimiento de la tecnologías de bases de datos con modelos, técnicas y aspectos avanzados y se adquiere habilidad básica en el uso de bases de datos activas, objeto-relacionales, XML y multidimensionales usando el lenguaje SQL.

### **GRAFICACIÓN AVANZADA (CCOM-609)**

Se usan, modifican e implementar librerías así como componentes gráficas para el desarrollo de aplicaciones y herramientas que ayuden a resolver problemas simples y complejos mediante teoría y técnicas de graficado avanzado por computadora.

### **APLICACIONES MULTIMEDIA (ICCM-610)**

Se generan aplicaciones locales y en la Web utilizando componente multimedia.

### **ANIMACIÓN POR COMPUTADORA (ICCM-614)**

Se manejan componentes y librerías de soporte para el desarrollo de aplicaciones de animación por computadora, en el contexto de ambientes virtuales y simulación para la obtención de escenas realistas que permitan el desarrollo de personajes virtuales.

### **INTERACCIÓN HUMANO COMPUTADORA (ICCM-612)**

En este curso se relaciona la interacción humano-computadora con el desarrollo de sistemas computacionales interactivos, considerando el estudio de los contextos más importantes que conforman a los humanos en el uso de la tecnología para buscar la satisfacción del usuario.

### **PROCESAMIENTO DIGITAL DE IMÁGENES (ICCM-613)**

Se aprende a manipular y modificar diferentes tipos de imágenes digitales a través de la selección de las técnicas y herramientas más adecuadas para la resolución de problemas en los ámbitos médico, ambiental, recreativo, entre otros.

### **ESTADÍSTICA (CCOM-610)**

En este curso se plantean y se resuelven problemas estadísticos; mismos que le permitirá al estudiante utilizar los diferentes métodos estadísticos teóricos y empíricos, así como el uso de software estadístico para obtener los estimadores de intervalo, puntuales, obtener los estadísticos de un conjunto de datos y realizar comparaciones entre poblaciones o muestras.

### **APLICACIONES WEB (ICCM-617)**

Se identifican y aplican las diversas técnicas y metodologías de diseño y desarrollo de aplicaciones Web para solucionar problemas específicos referentes a su disciplina con una actitud responsable y colaborativa.

### **REDES AVANZADAS (CCOM-611)**

Se identifican aspectos avanzados de redes, la integración de voz, datos y video, así como los estándares de banda ancha, los mecanismos de control de tráfico, el soporte de calidad de servicio en IP, considerando los protocolos más representativos y por último, las técnicas empleadas en alta velocidad.

### **CRIPTOGRAFÍA (CCOM-612)**

Se interpretan los diferentes modelos criptográficos que existen, para dar seguridad a la información que fluye en las redes de computadoras, implementando dichos modelos en hardware o software para aplicaciones básicas de redes.

### **DEMOSTRACIÓN AUTOMÁTICA DE TEOREMAS (CCOM-613)**

Se aplican los sistemas Gentzen así como las diferentes técnicas de razonamiento automático para realizar demostraciones formales de teoremas y hacer

comparaciones de la lógica clásica con otras lógicas mediante la caracterización matricial.

### **MÉTODOS FORMALES (CCOM-614)**

En este curso se aplica el chequeo de modelos, como un caso concreto de métodos formales en el desarrollo de sistemas reactivos de software y hardware, para verificar propiedades críticas como seguridad, justicia y vitalidad en tales sistemas reactivos. Se aprovechará la evolución teórica y algorítmica que el chequeo de modelos ha tenido, propiciando con ello la creación de potentes chequeadores automáticos que permiten verificar modelos de problemas de tamaño industrial.