

MINISTERIO DE EDUCACION SUPERIOR

**UNIVERSIDAD DE CAMAGÜEY
FACULTAD DE INFORMÁTICA**



MAESTRÍA EN INFORMÁTICA APLICADA

PROGRAMA

AÑO 2016

ÍNDICE

DURACIÓN Y MODALIDAD	2
FUNDAMENTACIÓN	2
REQUISITOS DE INGRESO	3
CURSOS PROPEDEÚTICOS	Error! Bookmark not defined.
PERFIL DEL EGRESADO	4
OBJETIVOS GENERALES DE LA MAESTRÍA	5
PLAN DE ESTUDIO	5
SISTEMA DE EVALUACIÓN	6
CLAUSTRO DEL PROGRAMA	7
ANEXO 1: DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS	8
ANEXO 2: PROGRAMAS DE LOS CURSOS Y ACTIVIDADES	9
PROGRAMAS DE LOS CURSOS PROPEDEÚTICOS	Error! Bookmark not defined.
PROGRAMA DE LOS CURSOS DE FORMACIÓN ACADÉMICA BÁSICA	9
PROGRAMAS DE LOS CURSOS DE FORMACIÓN ACADÉMICA ESPECIALIZADA	12
ACTIVIDADES DE FORMACIÓN EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA	17
ANEXO 3: COMPOSICIÓN DEL CLAUSTRO	Error! Bookmark not defined.
ANEXO 4: CURRÍCULOS DEL CLAUSTRO	Error! Bookmark not defined.
ANEXO 5: PREMIOS Y ACREDITACIONES	26

1. TÍTULO QUE OTORGA:

Master en Informática Aplicada

2. CENTROS QUE AUSPICIAN:

Facultad de Informática de la Universidad de Camagüey, Cuba

3. COORDINADOR

Coordinador:

Dra. Yailé Caballero Mota
Facultad de Informática y Ciencias Exactas
Universidad Camagüey
Email: yaile.caballero@reduc.edu.cu
Teléfono: 32-261776

4. DURACIÓN Y MODALIDAD

El programa podrá cursarse en tres modalidades:

- A tiempo completo con dos años de duración máxima.
- A tiempo parcial con dos años y medio de duración máxima.
- A distancia con tres años de duración máxima

5. FUNDAMENTACIÓN

La Informática es una de las ramas de la ciencia con mayor velocidad de desarrollo, y cada vez se introduce más en todas las esferas de la vida del hombre, desde los procesos científicos, tecnológicos e industriales hasta las tareas domésticas. Este acelerado proceso de expansión, como ciencia en sí y en el resto de los procesos donde el hombre está involucrado, provoca una creciente necesidad de personal altamente preparado que sea capaz de asimilar y aplicar, los nuevos avances de esta ciencia, así como desarrollar nuevas tecnologías y herramientas informáticas.

En Cuba, a partir de la década de los años 80 se ha alcanzado un notable desarrollo de las Ciencias de la Computación. El Programa nacional de Informatización de la Sociedad es la mejor prueba del interés del estado cubano por el desarrollo acelerado de la Informática. Además existen otras demostraciones del interés del gobierno cubano en esta área que se reflejan en el apoyo que reciben Organismos de la Administración Central del Estado, como el MES, el MINED, el MINBAS, el MIC y el SIME que junto a otros organismos realizan esfuerzos por establecer y fortalecer nuestra industria nacional de producción de software.

La creciente demanda de profesionales especializados en el área de la informática hace que se multipliquen los cursos de especialización de diferentes niveles orientados a actualizar y complementar la formación de los profesionales. Estos estudios van desde cursos de diplomados y postgrados, hasta estudios de maestrías y doctorado.

Los antecedentes de la carrera de Ingeniería Informática se encuentran en la Facultad de Matemática de la Universidad de La Habana, donde surgieron los estudios de Cibernética Matemática (hoy Ciencias de la Computación) y en la Facultad de Ingeniería Industrial de la CUJAE donde se inició la carrera Ingeniería Informática, con el objetivo de formar un profesional para el desarrollo de la propia ciencia.

A partir de la experiencia acumulada y el estado actual de desarrollo alcanzado en la facultad de Informática de Camagüey, se considera procedente ofertar una maestría que responda a necesidades de orden cualitativamente superior.

La facultad de Informática de la Universidad de Camagüey, surge en el año 1999 junto a la apertura de la carrera de Ingeniería Informática, con el fin de formar profesionales para la automatización de los sistemas de información y la toma de decisiones en los campos de la gestión y de los procesos tecnológicos y respondiendo a un programa del país de aumentar el número de Universidades que gradúan egresados con este objetivo. Los departamentos que componen la facultad, han establecido en estos años una estrategia consolidada para ofrecer formación postgraduada a los graduados en Informática y otros profesionales afines. El departamento de computación se destaca por haber impartido en los últimos 5 cursos un promedio de dos diplomados y varios cursos de postgrado anuales de especialización. Además se han consolidado, con el crecimiento del claustro líneas de investigación propias de la especialidad.

Además, un grupo de profesores de nuestro claustro se han graduado recientemente de Maestros y de Doctores en Ciencias. También debe destacarse que se han consolidado diferentes líneas de investigación y grupos de trabajo científicos de profesores y estudiantes. Todo lo anterior ha posibilitado que exista una producción científica reconocida en revistas nacionales, extranjeras y extranjeras de alto impacto.

Esta Maestría tiene como objetivo garantizar la continuidad en la educación de postgraduada en informática a profesionales relacionados con las Ciencias de la Computación y de otras especialidades afines, que desarrollen su labor en los campos abarcados por las menciones que se proponen como salida u otras afines a ellas, tomando como base el perfeccionamiento continuo de la Educación de Postgrado refrendado por el Reglamento de la Educación de Postgrado vigente desde enero de 1996.

La Ciencia de la Computación es muy amplia, por eso la maestría que se propone responde fundamentalmente a las disciplinas orientadas al procesamiento de la información, es decir, Informática Educativa, Bases de Datos, Inteligencia Artificial y Procesamiento de Señales. El desarrollo de estas disciplinas cada vez es más convergente, ellas estudian las técnicas de procesamiento de Información, datos y conocimientos y responden a las necesidades de un alto por ciento de las tareas que son necesarias resolver en los procesos productivos, de servicios, científicos, etc.

6. ESTUDIANTES

La Maestría está orientada fundamentalmente a profesionales de la unión de Informáticos de Cuba, los cuales desean elevar sus conocimientos informáticos a niveles superiores.

6.1. REQUISITOS DE INGRESO

- Podrá matricular la Maestría cualquier profesional que posea un título universitario de licenciado, ingeniero o arquitecto, así como cualquier otro título universitario equivalente a los mencionados.
- Los aspirantes a la Maestría deben poseer conocimientos de Informática, los que serán valorados por el Comité Académico de la Maestría.
- Se exigen los siguientes conocimientos de Informática:
 1. Arquitectura de computadoras y sistemas de operación:
Arquitectura de computadoras digitales. Unidades periféricas y de memoria. Unidad Central de Procesos y coprocesadores aritméticos. Explotación de sistemas de operación. Conocimiento sobre los conceptos y funciones básicas de los sistemas de operación.
 2. Programación:

Habilidad para la solución de problemas mediante la elaboración de programas utilizando herramientas modernas basadas en los paradigmas actuales de la programación.

3. Estructuras de datos:

Procesamiento de estructuras de datos y archivos, y habilidades para su implementación en lenguajes que respondan a los paradigmas actuales de la programación.

4. Bases de datos:

Modelos conceptuales, lógicos y físicos de bases de datos. Modelo entidad-relación. Normalización de bases de datos. Modelo relacional. Manipulación de Sistemas de Gestión de Bases de Datos relacionales.

- Los aspirantes deben presentar los siguientes documentos al realizar su solicitud de inscripción:

1. Fotocopia del título debidamente legalizada
2. Curriculum Vitae
3. Planilla de solicitud de inscripción debidamente confeccionada
4. Carta de anuencia de su centro de trabajo que acredite la disponibilidad de tiempo para la dedicación al programa.

- El Comité Académico de la Maestría decidirá la matrícula a partir del análisis de las solicitudes recibidas. Se tendrá en cuenta brindar cobertura nacional y regional.

7. PERFIL DEL EGRESADO

El egresado de la Maestría será capaz de incorporar creativamente técnicas actualizadas para el tratamiento de la Información, la modulación conceptual, lógica y física de datos y conocimiento; así como para modelar su comportamiento con un enfoque multidisciplinario.

Tendrá una preparación más profunda en las tendencias actuales de la Ciencia de la Computación, lo que conjuntamente con el desarrollo de habilidades de investigación le permitirá encarar trabajos científicos y aplicaciones complejas que exijan una alta competencia y capacidad innovadora.

El egresado se concibe como un profesional con una formación en Informática que le permite:

- Participar en el trabajo y la dirección de grupos de investigación-desarrollo e innovación tecnológica para la solución mediante el uso de la computadora de problemas de la práctica económica y social, en un área de la Informática Aplicada, con un dominio profundo de los métodos científicos para enfrentar con éxito tareas de investigación e innovación tecnológica en su campo y capacidad para asimilar las nuevas tecnologías de su área.
- Evaluar, seleccionar, asimilar, elaborar, explotar y mantener herramientas de programación y software, en el área de la Informática Aplicada.
- Ejecutar actividades docentes en cursos de Informática, tanto en pregrado como en postgrado, cuyos contenidos sean afines al Plan de Estudio cursado.

8. PLAN DE ESTUDIOS

8.1. OBJETIVOS GENERALES DE LA MAESTRÍA

La Maestría se propone dotar de conocimientos y desarrollar habilidades, con alto nivel de actualidad, a profesores y demás profesionales de la Informática, las Ciencias de la Computación, la Ingeniería y la Arquitectura para que sean capaces de realizar trabajos de investigación-desarrollo e innovación tecnológica, así como ejercer funciones docentes en un área de la Informática Aplicada.

Los egresados estarán capacitados para:

- Participar en la ejecución y dirección de tareas de investigación-desarrollo e innovación tecnológica, así como comunicar de forma oral y escrita los resultados de su trabajo.
- Evaluar, seleccionar, asimilar, elaborar, explotar y mantener herramientas de programación y software en un área de la Informática Aplicada.
- Confeccionar la documentación correspondiente al software elaborado que facilite su mantenimiento, modificación y extensión, así como su explotación eficiente.
- Adquirir conocimientos en Informática de forma continua y autodidacta, así como transmitirlos con claridad y precisión.
- Evaluar económicamente un trabajo de investigación-desarrollo e innovación tecnológica .

8.2. ESTRUCTURA DEL PLAN DE ESTUDIO

El plan tiene un total de 72 créditos a alcanzar como mínimo y posee la siguiente estructura:

Actividades de formación en Ciencia y Tecnología (40 créditos)

- Actividades de formación como investigador (29 créditos)
- Defensa de Tesis (11 créditos)

Actividades de formación académica (32 créditos)

- Cursos de formación académica básica (20 créditos)
- Cursos de formación académica especializada (12 créditos)

Las actividades de formación en Ciencia y Tecnología dotan a los estudiantes de los conocimientos y habilidades para el trabajo de investigación-desarrollo e innovación tecnológica. Entre las habilidades a desarrollar en los estudiantes se encuentran:

- Utilizar y criticar fuentes bibliográficas.
- Elaborar proyectos de investigación-desarrollo e innovación tecnológica.
- Utilizar los métodos científicos para los trabajos de investigación-desarrollo e innovación tecnológica.
- Comunicar oralmente y por escrito los resultados del trabajo de investigación-desarrollo e innovación tecnológica.
- Evaluar económicamente trabajos de investigación-desarrollo e innovación tecnológica.

Las actividades de formación en Ciencia y Tecnología se enmarcan dentro de la línea central del CES cuyo objetivo es la investigación, desarrollo e innovación tecnológica para incrementar la eficacia y la eficiencia de los Sistema Informáticos Aplicados y su proceso de producción. En correspondencia con lo anterior, las áreas temáticas de investigación del programa son:

- Ingeniería y Gestión de Software
- Auditoría y Seguridad Informática
- Bases de Datos
- Informática Educativa
- Sistemas Informáticos aplicados a otros campos
- Inteligencia Artificial

Las actividades de formación en Ciencia y Tecnología son:

1. Seminarios de investigación I (3 créditos)
2. Seminarios de investigación II (4 créditos)
3. Taller de Tesis (11 créditos)
4. Actividad profesional en Informática Aplicada (11 créditos)
5. Tesis de maestría (11 créditos)

Los cursos de formación académica básica son 7 cursos obligatorios que proporcionan conocimientos y desarrollan habilidades básicas, comunes para todas las áreas de la Informática Aplicada. Estos cursos son:

1. Temas selectos de Matemáticas Discretas y Matemática computacional (3 créditos)
2. Programación Avanzada (2 créditos)
3. Arquitecturas de computadoras y redes (3 créditos)
4. Gestión de Proyectos informáticos y calidad del software (2 créditos)
5. Bases de datos Avanzadas (3 créditos)
6. Ingeniería de Software (5 créditos)
7. Sistemas informáticos inteligentes (2 créditos)

Los cursos de formación académica especializada son cursos especializados opcionales, cuyos contenidos cubren diferentes áreas especializadas de la Informática Aplicada. El estudiante debe obtener un mínimo de 12 créditos en cursos especializados que articulen con el tema de su tesis. Los cursos opcionales de formación académica especializada son:

1. Seguridad, riesgos y auditoría informática (2 créditos)
2. Métodos estadísticos de decisión (3 créditos)
3. Inteligencia de negocios (2 créditos)
4. Administración de sistemas de gestión (2 créditos)
5. Sistemas dinámicos (2 créditos)
6. Temas Selectos de Inteligencia Artificial (2 créditos)

En el Anexo 1 se detalla la distribución de créditos por actividades y en el Anexo 2 aparecen los objetivos, contenidos, sistema de evaluación y bibliografía de todos los cursos y otras actividades.

9. SISTEMA DE EVALUACIÓN

Para obtener el título de Master en Informática Aplicada el estudiante debe cumplir los requisitos siguientes:

1. Acumular los 20 créditos de las actividades de formación académica básica (cursos obligatorios).
2. Acumular los 12 créditos de las actividades de formación académica especializada (cursos opcionales o libres).
3. Acumular los 40 créditos de las actividades de formación en Ciencia y Tecnología.
4. Aprobar la defensa de la tesis.

El sistema de evaluación de cada una de las actividades aparece detallado en el Anexo 2.

10. COMITÉ ACADÉMICO

Coordinadora: Dra. Yailé Caballero Mota

Miembros: Dr. Julio Madera Quintana

Dr. Godofredo Garay Álvarez

Dra. Olga Lidia Pérez González

Dr. Luis Corrales Barrios

MSc. Geysel Salgado Rodríguez

11. CLAUSTRO DEL PROGRAMA

El claustro del programa está formado por 17 profesionales (14 Dres y 3 MSc). En el Anexo 3 aparece la composición del claustro y se relacionan los profesores y los cursos que cada uno de ellos imparte. En el Anexo 4 aparece el currículum vitae de cada miembro del claustro.

12. RESPALDO MATERIAL Y ADMINISTRATIVO DEL PROGRAMA

Se cuenta con un número de Bibliografía actualizada al alcance de profesores y alumnos, además de la posibilidad de utilización de Internet.

Se cuenta con el apoyo de la Unión de Informáticos de Cuba, con aulas y laboratorios disponibles para las actividades investigativas del programa.

ANEXO 1: DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS

TIPO DE ACTIVIDAD	CURSOS Y OTRAS ACTIVIDADES	CRÉDITOS
FORMACIÓN ACADÉMICA BÁSICA	1. Temas selectos de Matemáticas Discretas y Matemática computacional	3
	2. Programación avanzada	2
	3. Arquitecturas de computadoras y redes	3
	4. Gestión de proyectos informáticos y Calidad del software	2
	5. Bases de datos	3
	6. Ingeniería de Software	5
	7. Sistemas informáticos inteligentes	2
SUBTOTAL		20
FORMACIÓN ACADÉMICA ESPECIALIZADA	Curso especializado 1 (opcional)	3
	Curso especializado 2 (opcional)	3
	Curso especializado 3 (opcional o libre)	3 ó 2
	Curso especializado 4 (opcional o libre)	3 ó 2
	Curso especializado 5 (libre, de ser necesario)	2
	Curso especializado 6 (libre, de ser necesario)	2
SUBTOTAL		12
SUBTOTAL FORMACIÓN ACADÉMICA		32
FORMACIÓN EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA	1. Seminarios de investigación I	3
	2. Seminarios de investigación II	4
	3. Taller de tesis	11
	4. Actividad profesional en Informática Aplicada	11
	5. Escritura y defensa de la tesis	11
SUBTOTAL		40
TOTAL		72

ANEXO 2: PROGRAMAS DE LOS CURSOS Y ACTIVIDADES

PROGRAMA DE LOS CURSOS DE FORMACIÓN ACADÉMICA BÁSICA

1. Temas selectos de Matemáticas Discretas y Matemática Computacional (3 créditos): MDMC

Objetivos:

Analizar temas de Matemáticas Discretas fundamentales para la comprensión de asignaturas del área de la Informática: Teoría de conjuntos, Relaciones, Teoría de Grafos y Lógica Matemática. Los estudiantes deben apropiarse de los conceptos correspondientes a los temas anteriores.

Analizar temas básicos de la teoría matemática de las Ciencias de la Computación, con énfasis en la computabilidad, la decidibilidad, la recursividad, el diseño y análisis de algoritmos y los conceptos relacionados con ellos. Se pretende que los alumnos se apropien de estos conceptos para su posterior utilización en otras asignaturas y en el trabajo práctico.

Contenidos:

Teoría de conjuntos. Operaciones. Comparación de magnitudes infinitas, cardinal de un conjunto. Relaciones. Operaciones. Grafos. Árboles. Cálculo proposicional. Cálculo de predicados de primer orden. Resolución.

Computabilidad, decidibilidad, recursividad. Complejidad computacional. Modelos de cómputo. Análisis de complejidad. Técnicas para el diseño de algoritmos. Clases de complejidad de problemas: P, NP y problemas intrínsecamente exponenciales. Introducción al análisis de algoritmos paralelos.

Evaluación:

Realización de examen o trabajos prácticos defendidos individualmente.

Bibliografía:

- K. R. Ross, Ch. R. B. Wright : Matemáticas Discretas, Prentice-Hall Hispanoamericana, 1988
- B. Kolman, R. C. Busby : Estructuras de Matemáticas Discretas para la Computación, Prentice-Hall Hispanoamericana, 1986
- E. Bueno y L. García : Introducción a la lógica matemática, Editorial Pueblo y Educación, 1986
- R. Frost : Bases de Datos y Sistemas Expertos, Ed. Díaz Santos, 1989
- Aho, A.V., Hopcroft, J. E., Ullman, J. D. : The Design and Analysis of Computer Algorithms, Addison-Wesley, 1974
- Aho, A.V., Hopcroft, J. E., Ullman, J. D. : Data Structures and Algorithms, Addison-Wesley, 1983

2. Programación avanzada

Objetivos:

Describir los conceptos y desarrollar habilidades para la elaboración de aplicaciones computacionales usando técnicas avanzadas de programación:

Programación Orientada a Objetos, Programación Guiada por Eventos y Programación Visual.

Contenidos:

Programación orientada a objetos: objetos, clases, encapsulamiento, herencia y polimorfismo. Programación guiada por eventos. Programación Visual. Ambientes de programación Visual. Diseño de aplicaciones visuales. Buenas prácticas de programación. Lenguajes de programación

orientados a objetos.

Evaluación:

Realización de trabajos prácticos defendidos individualmente.

Bibliografía:

- * Manuales Técnico y de Usuarios de Ambientes de Desarrollo con Programación Orientada a Objetos, Guiada por Eventos y Programación Visual que se utilicen en el Curso.
- * Bloch, J.: Effective Java: Programming Language Guide. Addison Wesley, First Edition. Junio, 2001.
- * Eckel, B. : The Essence of Object Oriented Programming with Java and UML. Prentice Hall, 2001.
- * Eckel, B.: Thinking in Java. Prentice Hall, 3rd edition. 2003.
- * Morelli, R. y Wald, R.: Java, Java, Java™: Object-Oriented Problem Solving. Prentice Hall, Third Edition. Diciembre, 2005.
- * N.A.: Java Programming Fundamentals. Thomson Learning. 2000.
- * O'Donahue, J.: Java Database Programming Bible. John Wiley & Sons. 2002.
- * Reese, G. Database Programming with JDBC and Java. O'Reilly & Associates, Second Edition. 2001.

3. Arquitecturas de computadoras y redes (3 créditos): ACR

Objetivos:

Conocer diferentes arquitecturas de redes de computadoras, los principios para la administración de las mismas y ser capaz de explotar sus prestaciones. Conocer los fundamentos de las comunicaciones mediante computadoras, los principales protocolos de enlace de datos y los principios de la teoría de la codificación.

Contenidos:

Arquitectura y administración de redes de computadoras. Introducción a las comunicaciones de datos. Tipos de transmisión. Modems y protocolos de comunicación. Teorías de la información y la codificación.

Evaluación:

Realización de examen o trabajos prácticos defendidos individualmente.

Bibliografía:

- C.E. Peart: Sistemas de Comunicación de Datos, Limusa, 1982
- J. Fitzgerald, T.S. Eason: Fundamentos de Comunicación de Datos, Limusa, 1981
- A. Tanenbaum: Redes de Ordenadores, Prentice-Hall, 1991
- U. Black: Computer Network. Protocols, Standards And Interfaces, Prentice-Hall, 1991
- U. Black: Data Link Protocols, Prentice-Hall, 1993

4. Software del sistema (2 créditos): SS

Objetivos:

Conocer las técnicas fundamentales utilizadas en los sistemas de operación distribuidos. Conocer las características fundamentales de los compiladores e intérpretes de uso actual. Explotar eficientemente sistemas de operación actuales para redes de computadoras.

Contenidos:

Técnicas de programación paralela. Sistemas operativos distribuidos. Comunicación, sincronización, procesos y procesadores en sistemas distribuidos. Sistemas distribuidos de archivos. Aspectos del diseño de los sistemas distribuidos. Principales características de los compiladores e intérpretes de uso actual. Sistemas de operación actuales para redes de computadoras.

Evaluación:

Realización de examen o trabajos prácticos defendidos individualmente.

Bibliografía:

- A. S. Tanenbaum : Sistemas Operativos Distribuidos, Prentice-Hall Hispanoamericana, 1996
- A. Silberschatz, J. Peterson, P. Galvin : Sistemas Operativos. Conceptos fundamentales, Addison-Wesley Iberoamericana, 1994
- A. S. Tanenbaum : Sistemas Operativos Modernos, Prentice-Hall Hispanoamericana, 1993
- Aho, Sethi, Ullman: Compiladores. Principios, técnicas y herramientas, Addison-Wesley Iberoamericana, 1990

5. Bases de datos (3 créditos): BD

Objetivos:

Profundizar en las técnicas de diseño de bases de datos y su implementación en los Sistemas de Gestión de Bases de Datos (SGBD). Describir las características fundamentales de las bases de datos deductivas, distribuidas y orientadas a objetos.

Contenidos:

Modelo conceptual. Modelo relacional extendido. Bases de datos deductivas. Bases de datos distribuidas. Concurrencia. Protección y seguridad. Bases de datos orientadas a objetos. Modelo relacional con modelos orientados a objetos.

Evaluación:

Realización de examen o trabajos prácticos defendidos individualmente.

Bibliografía:

- Introducción a los sistemas de bases de datos. C.J. Date. Addison-Wesley Iberoamericana, 1986.
- Object Oriented Database Systems. Concepts and Architecture, Bertino, E. y Martino, L., De. Addison Wesley Publishing Company, 1993
- Expert Database Systems. K. Jeffery (Ed.), Academic Press Limited, 1992

6. Ingeniería de Software (5 créditos): IS

Objetivos:

Explicar las distintas etapas del ciclo de vida de un proyecto informático. Conocer y utilizar metodologías, instrumentos y técnicas para el desarrollo de un sistema informático. Aplicar los conceptos y técnicas actuales al diseño de la interfaz hombre-máquina de un sistema informático.

Contenidos:

Ciclo de vida de un proyecto informático. Metodologías, instrumentos y técnicas para el desarrollo de un sistema informático. Estudio comparativo de metodologías. Interfaz hombre-máquina y técnicas para su diseño.

Evaluación:

Realización de trabajos prácticos defendidos individualmente.

Bibliografía:

- The Practical Guide to Structured Systems Design. Englewood Cliffs, NJ: Yourdon Press. 1988.
- Modern structured analysis. Yourdon, E. Yourdon Press. 1989.
- B. Booch: Object-Oriented analysis and design with applications. The Benjamin/ Cummings Publishing Company. 1994
- J. Martin, J. J. Odell : Object-Oriented Analysis and Design, Prentice-Hall, 1992
- I. Jacobson, G. Booch, J. Rumbaugh, El Proceso Unificado de Desarrollo Software", Addison Wesley, 1999.
- Manuales de usuario
- Materiales docentes y metodológicos del ISPJAE.

7. Sistemas informáticos inteligentes (2 créditos): SII

Objetivos:

Explicar los campos de acción de la inteligencia artificial. Describir las generalidades de la representación del conocimiento y las diferencias entre los principales formalismos de representación y procesamiento. Conocer los fundamentos del razonamiento con incertidumbre y del aprendizaje.

Contenidos:

Campos de acción de la inteligencia artificial. Representación y procesamiento del conocimiento, formalismos y lenguajes para el procesamiento simbólico. Sistemas expertos. Introducción al procesamiento bajo incertidumbre. Introducción al aprendizaje automático, redes neuronales y algoritmos genéticos.

Evaluación:

Realización de examen o de trabajo práctico a defender individualmente.

Bibliografía:

- Bases de datos y sistemas expertos, Frost, R. A., Ed. Díaz de Santos, 1989.
- LISP, Winston, P., Ed. Addison-Wesley Iberoamericana, S.A., 1991.
- Inteligencia Artificial, Rich, E. y Knight, K., Ed. McGraw-Hill, 1994.

PROGRAMAS DE LOS CURSOS DE FORMACIÓN ACADÉMICA ESPECIALIZADA

1. Bases de Datos avanzadas (3 créditos): BDA

Objetivos: Caracterizar el marco conceptual de las Bases de Datos Avanzadas (BDA). Bases de Datos Distribuidas, Bases de Datos Orientadas a Objetos, entre otras. Fundamentos teóricos de las BDA. Arquitectura de las BDA. Modelación conceptual de las BDA. Diseño de las BDA. Lenguajes de consulta y manipulación de datos.

Contenidos:

Nuevas tendencias de Bases de Datos. Bases de datos orientadas a Objetos. El modelo relacional orientado a objetos. SQL extendido (SQL99), su implementación en un SGBD. BD en el ambiente Cliente/Servidor. BD distribuidas (BDD). Implementación de Bases de Datos Avanzadas.

Evaluación: Realización de trabajos prácticos defendidos individualmente o por equipos

Bibliografía:

- C. J. Date. Introducción a los Sistemas de Bases de Datos. 7ma. Edición. Tomos II y III. 2000.
- Silberschatz, A., Korth, H. and Sudarshan, S.: Fundamentos de Bases de Datos. MCGRAW-HILL / INTERAMERICANA DE ESPAÑA S.A, Quinta Edición. Madrid, España, 2006.
- Melton, J.: Advanced SQL:1999 Understanding Object- Relational and other Advanced Features. Morgan Kaufmann, 2003.

2. Inteligencia de Negocio (3 créditos): IN

Objetivos: Características de los Sistemas para el Soporte a la toma de Decisiones (SSD). Modelación conceptual de las bases de datos para el apoyo a la toma de decisiones. Preparación de los datos: Extracción, Transformación y Carga. Implementación de sistemas para el apoyo a la toma de decisiones. Herramientas para la implementación de sistemas para el soporte a la toma de decisiones. Implementación en un sistema de gestión.

Contenidos:

Fundamentos teóricos del proceso Datawarehousing. Integración de datos para un Data Warehouse. Proceso ETL. Implementación del proceso ETL. Metodología de implementación de un Data Warehouse. Tecnología OLAP. Implementación de Data Warehouse y OLAP. Introducción a las BD Geoespaciales. Implementación de BG Geoespaciales. Introducción al descubrimiento de conocimiento y Minería de Datos. Implementación de Minería de Datos con software profesional.

Evaluación:

Realización de examen o trabajos prácticos defendidos individualmente.

Bibliografía:

- C. J. Date. Introducción a los Sistemas de Bases de Datos. 7ma. Edición. Tomos II y III. 2000.
- Kimball, R., Caserta, J. The Data Warehouse ETL Toolkit. Wiley. 2004.
- Douglas, K., Douglas, S.: PostgreSQL: The comprehensive guide to building, programming, and administering PostgreSQL databases. Sams Publishing, Second Edition, USA, 2005.

3. Administración de Sistemas de Gestión (3 créditos): ASG

Objetivos:

Identificar los aspectos esenciales a tener en cuenta para la administración de los Sistemas gestores de bases de datos.

Identificar y describir las facilidades brindadas por los gestores de bases de datos actuales para la administración de bases de datos

Caracterizar y comparar diferentes SGBD.

Emitir criterios acerca de los gestores de bases de datos más apropiados a ser utilizado en un ambiente de cómputo dado.

Contenidos:

Conceptos básicos acerca de los sistemas gestores de bases de datos. Objetivos y arquitectura. Clasificación. Tendencias actuales
Administración de los gestores de bases de datos. Autenticación de clientes Auditoría y monitoreo. Tareas de rutina y mantenimiento de los gestores de bases de datos.
Seguridad y protección de los datos. Transacciones y concurrencia en ambos servidores.
Principales Tablas y funciones de administración de los catálogos.

Evaluación:

Trabajos prácticos defendidos individualmente.

Bibliografía:

Simon Riggs and HannuKrosing, PostgreSQL Administration,

Anthony R. Sotolongo León. Catálogo de PostgreSQL.

Book Online SQL Server

Libros y otros materiales en formato electrónico disponibles en la biblioteca digital de la facultad.

4. Gestión de proyectos informáticos y Calidad del software (3 créditos): GPI

Objetivos:

Realizar la planificación para el desarrollo de un proyecto informático teniendo en cuenta las diferentes métricas disponibles. Llevar a cabo la planificación y el control de un proyecto informático. Realizar el análisis costo _ beneficio de un proyecto informático y a partir de esto determinar el efecto económico. Aplicar al software desarrollado los distintos tipos de pruebas para detectar errores y depurar su funcionamiento. Describir las características y tareas del mantenimiento. Desarrollar configuraciones del software, llevando el control de versiones y cambios.

Valorar la calidad de un software por medio de la aplicación de las métricas correspondientes. Desarrollar software que garantice la calidad. Explicar instrumentos a utilizar para la garantía de la calidad.

Contenidos:

Plan del proyecto. Estimación del proyecto. Métricas del software. Métricas de productividad. Métricas orientadas a la función. Métricas orientadas al tamaño. Métodos de estimación de Putman. Puntos de función. Modelo de costos constructivos (COCOMO). Planificación operativa del proyecto. Control operativo del proyecto. Control de costos. Cálculo de indicadores de planificación. Análisis de costo-beneficios. Métodos de estimación de costos. Cálculo de beneficios. Inversiones. Efecto económico de un proyecto. Fundamentos de la prueba de software. Distintos tipos de pruebas: prueba de caja blanca, prueba camino básico, prueba de estructura de control, prueba de caja negra. Prueba de sistema en tiempo real. Estrategia de prueba de un software. Estrategias para la depuración. Características y tareas del mantenimiento. Costo y facilidad del mantenimiento. Efectos secundarios del mantenimiento. Ingeniería inversa y reingeniería .Gestión de los configuradores. Elemento de configuración del software. Control de versiones. Control de cambios. Instrumentos CASE. Estudio de casos.

Calidad del software. Garantía de la calidad del software. Revisiones del software. Métricas de la calidad. Fiabilidad del software. Un enfoque para la garantía de la calidad. Métricas de la calidad para proyectos estructurados. Métricas de calidad para proyectos orientados a objetos. Instrumentos CASE. Seminarios para la discusión de las aplicaciones realizadas y los instrumentos de software utilizados.

Evaluación:

Realización de trabajos prácticos defendidos individualmente.

Bibliografía:

- Barry W. B. Software Engineering Economics Prentice Hall 1988.

- Trujillo Plasencia José M Planificación y Control de Procesos Informáticos. Edición electrónica 1991.
- Software Cost Estimation. Data Pro. Research Corporation. USA. Aug.1985.
- Pressman, Ingeniería de Software. Un enfoque práctico. McGraw Hill Hispanoamericano, 1993.
- Dunner. Software Quality Assurance. Prentice Hall 1990.
- Freedman, D. P. and G. M Weinberg Handbook of walkthroughs inspection and technical reviews. 3D, Dorset House 1990
- Yourdon, E. Estructured walkthroughs, 4th The Yourdon press (Prentice Hall) 1989.
- Measurement of software quality. Data Pro Research corporation. USA. July, 1985.

5. Seguridad, riesgos y auditoría informática (3 créditos): SRA

Objetivos:

Valorar los riesgos comerciales, técnicos y de proyecto del software. Aplicar las tecnologías para la seguridad en el desarrollo del software. Explicar los abusos informáticos y las medidas para evitar la ocurrencia. Describir los criterios de evaluación de la seguridad en los sistemas informáticos. Describir los aspectos fundamentales referentes a la auditoría informática y las herramientas para su uso. Participar en la auditoría a un sistema informático en estado de proyección. Participar en la auditoría a un sistema informático en explotación.

Contenidos:

Estimulación, identificación, impacto y evaluación del riesgo. Naturaleza y probabilidad del riesgo. Riesgos comerciales, técnicos y del proyecto. Plan de gestión y de supervisión del riesgo. Seguridad física y administrativa. Vulnerabilidad y mecanismo de seguridad en redes. Tecnología para la seguridad. Encriptación. Firma electrónica. Claves de acceso y métodos de control de mensajes. Abusos informáticos. Virus. Uso desautorizado. Robos. "Hackers", fraudes y sabotajes. Criterios de evaluación de los sistemas de información. Instrumentos CASE. Auditoría. Auditoría Informática. Auditoría y control de la calidad. Herramientas de auditoría informática. Revisión de documentos. Investigaciones. Tablas de control de riesgos. Auditoría a la proyección de sistemas. Riesgos. Controles. Auditoría al sistema de protección y seguridad. Riesgos. Controles. Metodología de la auditoría.

Evaluación:

Realización de trabajos prácticos defendidos individualmente.

Bibliografía:

- SEGURMATICA 3er Congreso de la Seguridad en entornos informáticos, 1992.
- De Juan Rivas, A. y Pérez Pascual, A. La Auditoría en el desarrollo de proyectos informáticos, Ediciones Díaz de Santos, S. A. Madrid, España, 1988.
- Mair, W. C., Wood, D. D. y Navis K. W. Control y Auditoría del Computador. México, 1980.

6. Métodos estadísticos de decisión (3 créditos): MED

Objetivos:

Conocer y aplicar tales técnicas que permitan la modelación de fenómenos aleatorios con vistas a la toma de decisiones. Utilizar los paquetes de programas estadísticos que se adecuen a los modelos seleccionados.

Contenidos:

Probabilidades y estadística en los problemas de decisión. Diseño experimental. Regresión lineal. Regresión simple y múltiple. Técnicas de clasificación.

Evaluación:

Realización de trabajos prácticos defendidos individualmente.

Bibliografía:

- B.Ostle Estadística aplicada, Limusa, Mexico, 1983.
- Iyamane Statistical introductory analysis, Edición Revolucionaria, 1970

7. Sistemas de base de conocimientos y aprendizaje automático (3 créditos): SBC

Objetivos:

Explicar los fundamentos de la teoría de la decisión y del proceso de inferencia. Diferenciar las distintas teorías de la decisión bajo incertidumbre. Señalar las características esenciales de los formalismos para la representación del conocimiento, aplicarlos a problemas determinados y utilizar Shells para su representación y procesamiento. Explicar los fundamentos teóricos de las diferentes formas de aprendizaje, especialmente las relativas al aprendizaje simbólico. Explicar y aplicar lo concerniente al análisis y diseño de bases de conocimientos.

Contenidos:

Teoría de la decisión, decisión multiobjetivo, decisión bajo incertidumbre probabilística y difusa. Formalismos para la representación del conocimiento, Shells. Aprendizaje, aprendizaje simbólico, por agrupamiento conceptual (clustering) y otros. Razonamiento basado en casos. Conjuntos rugosos (rough set). Análisis y diseño de sistemas de bases de conocimientos.

Evaluación:

Realización de trabajos prácticos defendidos individualmente.

Bibliografía:

- An introduction to Bayesian Inference and Decision, Winkler, R. L., Ed. Pueblo y Educación, 1982.
- Decisions with multiple objectives: Preferences and Values trade off, Keeney, R., Raiffa, H. Ed. John Wiley & Sons, Inc., 1976.
- Encyclopedia of Artificial Intelligence, Shapiro, S. C. Editor-in-Chief, Ed. John Wiley & Sons Inc., 1990.
- Fuzzy sets and systems, Dubois D., Ed. Academic Press, 1980.
- Introducing a logic based approach to artificial intelligence, vol.3, Thayse, A., Ed. Wiley & Sons, Inc., 1991.
- Foundations of computing and decision sciences, Vol. 18 (No. 3-4), 1993.
- Analysis for knowledge-base system, Hickman, F. R. et al, Ed. Ellis Horwood Limited, 1989.
- Developing Knowledge management systems with an active expert methodology, Sandahl, K., Ed. VTT-Grafiska, 1992.

9. Sistemas dinámicos (3 créditos): SD

Objetivos:

Explicar los aspectos generales acerca de las redes neuronales, los diferentes modelos y aplicarlos a problemas determinados. Señalar los aspectos fundamentales de los algoritmos genéticos y evolutivos, y desarrollar aplicaciones de estos.

Contenidos:

Redes neuronales, modelos y aplicaciones. Algoritmos evolutivos, operadores de selección, cruzamiento y mutación, aplicaciones. Otros sistemas dinámicos.

Evaluación:

Realización de trabajos prácticos defendidos individualmente.

Bibliografía:

- Redes neuronales. Algoritmos, Aplicaciones y técnicas de programación, Freeman, J. A., Skapura, D. M., Ed. Addison-Wesley/Díaz de Santos, 1993.
- Genetic algorithm in search, optimization and machine learning, Goldberg, D., Ed. Addison-Wesley Pub. Company, Inc., 1992.

10. Temas selectos de inteligencia artificial (3 créditos): TIA

Objetivos:

Señalar las características fundamentales sobre el procesamiento del lenguaje natural. Indicar los fundamentos del reconocimiento de patrones. Desarrollar aplicaciones conteniendo hipertextos, hipermedias, etc. Explicar las generalidades de la programación paralela. Señalar los fundamentos de los sistemas multiagentes. Aplicar los conocimientos para el control de procesos en tiempo real.

Contenidos:

Procesamiento del lenguaje natural. Reconocimiento de patrones. Hipertextos e hipermedias inteligentes. Sistemas paralelos. Teoría de agentes, arquitecturas multiagentes. Sistemas inteligentes para el control de procesos en tiempo real.

Evaluación:

Realización de trabajos prácticos defendidos individualmente.

Bibliografía:

- Natural Language Understanding, Bejaming Cummings series in Computer Science, 1995.
- Applications of pattern recognition and reduction of dimensionality, Krishnaiah, P. R., Kanal, L. N., Ed. North Holland Publishing Amsterdam, 1982.
- Agent Theories, Architectures, and Language: A Survey, Wooldridge, M. J. y Jennings, N. R., Proc. of the workshop on agent theories, architectures and language, Netherlands, 1994.
- Advanced topics in Artificial Intelligence, Springer-Verlag, 1992.

ACTIVIDADES DE FORMACIÓN EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

1. Seminarios de investigación I (3 créditos): SI1

Objetivos:

Conocer los conceptos básicos y métodos generales para el trabajo científico, así como su utilización en el campo de la Informática y sus aplicaciones.

Contenidos:

Fundamentos teóricos de la investigación científica. Teoría del conocimiento como base metodológica de la investigación. Trabajo con las fuentes bibliográficas. El problema científico. Objeto y campo de acción. La hipótesis y preguntas científicas. Métodos de investigación.. El proyecto de investigación-desarrollo e innovación tecnológica. La evaluación económica de costos y beneficios de un trabajo de investigación-desarrollo e innovación tecnológica.

Evaluación:

Participación en los seminarios y un proyecto de investigación-desarrollo o innovación tecnológica como evaluación final.

Bibliografía:

- Libros, artículos y revistas especializadas vinculadas con el contenido de los seminarios.

2. Seminarios de investigación II (4 créditos): SI2

Objetivos:

Con estos seminarios, vinculados al tema de la tesis, se persigue aumentar el nivel de habilidades creadas en los seminarios precedentes para el trabajo de investigación-desarrollo e innovación tecnológica. Se pondrá especial énfasis en las habilidades para la comunicación oral y escrita de resultados del trabajo de investigación-desarrollo e innovación tecnológica.

Contenidos:

Temas de la línea de investigación-desarrollo e innovación tecnológica propios de cada estudiante. El artículo científico. La monografía científica. La ponencia en una conferencia científica.

Evaluación:

Los créditos de estos seminarios se deben obtener con la publicación de tres artículos en revistas o eventos, o la presentación de ponencias durante el período de ejecución de la Maestría y vinculados con el tema de tesis. El Comité Académico de la Maestría determinará si otorga o no los créditos teniendo en cuenta la calidad de los artículos y ponencias, y de las revistas y congresos.

Bibliografía:

- Libros, artículos y revistas especializadas vinculadas con el contenido de los seminarios.

3. Taller de Tesis (11 créditos): TT

Objetivos:

Con estos talleres, vinculados al tema de la tesis de cada estudiante, se persigue aumentar el nivel de habilidades creadas en los seminarios para el trabajo de investigación-desarrollo e innovación tecnológica; integrando los conocimientos, habilidades y valores que vaya alcanzando el estudiante según avance en la Maestría, encaminado al proceso de elaboración y defensa de la tesis. Por esta razón, el taller funcionará a través de varias actividades integradoras distribuidas a lo largo de todo el cronograma de desarrollo de la Maestría.

Contenidos:

Temas de la línea de investigación-desarrollo e innovación tecnológica, propios de cada estudiante. Orientaciones metodológicas para la escritura de la tesis de maestría. Exposición y defensa de una tesis de maestría.

Evaluación:

Los créditos de este taller se obtienen con la participación sistemática en los encuentros que se programen, donde el estudiante debe demostrar el cumplimiento exitoso de su calendario de trabajo.

Bibliografía:

- Libros, artículos y revistas especializadas vinculadas con el contenido de los talleres.

4. Actividad profesional en Informática Aplicada (11 créditos): AP

Objetivos:

Con este trabajo independiente, el estudiante demostrará sus habilidades para realizar actividades profesionales en un área de la informática, demostrando que posee las características del egresado que se persiguen obtener.

Contenidos:

Los propios de cada actividad, previa aprobación por el Comité Académico.

Evaluación:

Estos créditos se obtienen con la elaboración de componentes de software que demuestren la madurez del maestrante. Estos componentes de software deben estar generalmente vinculados al trabajo de tesis que realiza, aunque el Comité Académico puede considerar también otras actividades realizadas por el maestrante. De los créditos a obtener, al menos dos de ellos deberán obtenerse por el ejercicio de funciones docentes, a través de la participación sistemática en un trabajo como profesor o ayudante de un profesor, la elaboración de materiales docentes, la tutoría de trabajos de diploma o la participación como miembro u oponente en miembro tribunales de trabajos de diploma.

Bibliografía:

- Libros, artículos y revistas especializadas vinculadas con el contenido de la actividad.

5. Tesis de maestría (11 créditos): TM

Objetivos:

Con este trabajo independiente, bajo la orientación de un tutor, el estudiante demostrará sus habilidades para integrar los conocimientos, habilidades y valores que el programa de la Maestría se propone.

Contenidos:

Los propios de cada trabajo, y de la integración de las actividades del programa.

Evaluación:

Estos créditos se obtienen con la exposición y defensa exitosa de un trabajo de tesis ante un tribunal designado por el Comité Académico.

Bibliografía:

- Libros, artículos y revistas especializadas vinculadas con el contenido de la tesis.