

**Plan de Estudios**  
**Vigencia: Enero-2010**

<b>Nombre de la Universidad</b>	Universidad Politécnica de Aguascalientes
<b>Nombre del programa de posgrado</b>	Maestría en Ciencias en Ingeniería
<b>Objetivo del programa de posgrado</b>	Formar capital humano altamente especializado y capacitado en investigación básica y aplicada en Ciencias en Ingeniería para resolver problemas reales, acordes inmediata en las áreas de: (i) Control y Automatización; ó (ii) Redes y Sistemas.
<b>Duración del cuatrimestre</b>	15 Semanas
<b>Total de créditos del posgrado</b>	126

**Total Maestría 2016 hrs. académicas**

ASIGNATURA	HORAS / SEMANA	HR. TEÓRICA Presencial	HR. TEÓRICA NO Presencial	HR. PRÁCTICA Presencial	HR. PRÁCTICA NO Presencial	HR. EVALUACIÓN	TOTAL DE HRS. CUATRIMESTRE	Numero de Créditos
<b>Primer Cuatrimestre</b>								
Matemáticas Avanzadas	6	22	20	28	26	0	96	6
Sistemas Computacionales	6	25	18	27	26	0	96	6
Lógica y Programación	6	23	22	29	22	0	96	6
Computación Suave (Softcomputing)	6	22	25	25	24	0	96	6
<b>Total</b>	<b>24</b>	<b>92</b>	<b>85</b>	<b>109</b>	<b>98</b>	<b>0</b>	<b>384</b>	<b>24</b>

**Objetivo de la Asignatura**

El alumno será capaz de aplicar las herramientas matemáticas de series, sucesiones, cálculo, transformada de Fourier y Z para la resolución de problemas.

El alumno será capaz de diseñar un sistema de adquisición y transmisión de datos en tiempo real, que integre los elementos de todo sistema de navegación de la información, adquisición, transmisión, recepción y visualización de datos.

El alumno será capaz de dominar la programación procedural, a través del reforzamiento de las buenas prácticas estandarizadas y la precisión conceptual.

El alumno será capaz de entender, diseñar e implementar diferentes estrategias de computación suave.

<b>Segundo Cuatrimestre</b>								
Optativa	Lo correspondiente a la asignatura a elegir							
Optativa	Lo correspondiente a la asignatura a elegir							
Optativa	Lo correspondiente a la asignatura a elegir							
Optativa	Lo correspondiente a la asignatura a elegir							
<b>Total</b>	<b>24</b>	<b>88</b>	<b>92</b>	<b>100</b>	<b>104</b>	<b>0</b>	<b>384</b>	<b>24</b>

Lo correspondiente a la asignatura a elegir.

Lo correspondiente a la asignatura a elegir.

Lo correspondiente a la asignatura a elegir.

Lo correspondiente a la asignatura a elegir.

<b>Tercer Cuatrimestre</b>								
Optativa	Lo correspondiente a la asignatura a elegir							
Optativa	Lo correspondiente a la asignatura a elegir							
Optativa	Lo correspondiente a la asignatura a elegir							
Optativa	Lo correspondiente a la asignatura a elegir							
<b>Total</b>	<b>24</b>	<b>88</b>	<b>92</b>	<b>100</b>	<b>104</b>	<b>0</b>	<b>384</b>	<b>24</b>

Lo correspondiente a la asignatura a elegir.

Lo correspondiente a la asignatura a elegir.

Lo correspondiente a la asignatura a elegir.

Lo correspondiente a la asignatura a elegir.

<b>Cuarto Cuatrimestre</b>								
----------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--

Seminario de Tesis I	4	16	11	21	16	0	64	4
Redacción de Reportes de Investigación	4	9	15	22	18	0	64	4
Optativa	Lo correspondiente a la asignatura a elegir							
<b>Total</b>	<b>14</b>	<b>47</b>	<b>49</b>	<b>68</b>	<b>60</b>	<b>0</b>	<b>224</b>	<b>14</b>

El alumno será capaz de identificar el tema de tesis e iniciar el proceso de investigación que cumpla los requerimientos de un asesor y los aspectos indispensables para la documentación de trabajos de investigación.

El alumno será capaz de desarrollar un tópico de investigación para escritura en forma de reporte como de artículo, con los elementos necesarios de revisión de sus trabajos, su presentación a diversidad de público y aplicar las críticas recibidas para la mejora del trabajo.

Lo correspondiente a la asignatura a elegir.

Quinto Cuatrimestre								
Seminario de Tesis II	4	16	11	21	16	0	64	4
Filosofía Empresarial	4	12	13	25	14	0	64	4
<b>Total</b>	<b>8</b>	<b>28</b>	<b>24</b>	<b>46</b>	<b>30</b>	<b>0</b>	<b>128</b>	<b>8</b>

El alumno será capaz de argumentar un protocolo de investigación original y aplicado a la solución de un problema de investigación en el área de ciencias de la ingeniería con resultados claros y originales.

El alumno será capaz de obtener una visión global del entorno histórico y actual de la sociedad y la relación con el ámbito empresarial para encontrar la relación y consecuencias en el aspecto humano de una organización de estas, como el desarrollar una perspectiva local acerca de la sustentabilidad de la sociedad.

Sexto Cuatrimestre								
Seminario de Tesis III	4	16	11	21	16	0	64	4
Administración de Proyectos Tecnológicos	4	12	13	25	14	0	64	4
Seminario de Titulación	32	31	101	89	163	0	384	24
<b>Total</b>	<b>40</b>	<b>59</b>	<b>125</b>	<b>135</b>	<b>193</b>	<b>0</b>	<b>512</b>	<b>32</b>

El alumno será capaz de concluir y consolidar un protocolo de investigación que sea original y bien definido en torno a las expectativas del problema de investigación, con la posibilidad de expandir lo documentado a nivel doctorado y hacia proyectos de realización física.

El alumno será capaz de planear, ejecutar y entregar llave en mano un proyecto tecnológico.

El alumno será capaz de aplicar los conocimientos adquiridos durante los estudios profesionales resolviendo un problema de investigación de naturaleza práctica en las áreas de Ciencias en Ingeniería, y elaborando un reporte en forma de tesis .

Asignaturas optativas								
Automatización	6	23	17	28	28	0	96	6
Sistemas Lineales	6	22	21	29	24	0	96	6
Control de Procesos e Instrumentación Industrial	6	22	23	25	26	0	96	6
Control de Máquinas Eléctricas	6	20	16	32	28	0	96	6
Procesamiento en Paralelo	6	22	23	25	26	0	96	6

El alumno será capaz de entender, diseñar e implementar diferentes estrategias de automatización industrial.

El alumno será capaz de entender y llevar a cabo el análisis de procesos en ingeniería mediante la teoría de los sistemas lineales.

El alumno será capaz de entender, diseñar e implementar diferentes estrategias de control de procesos en concordancia con los requerimientos asociados a la instrumentación industrial.

El alumno será capaz de aplicar los principios de control de motores eléctricos con el uso de las curvas que caracterizan a las máquinas eléctricas con la definición clara de ventajas y desventajas de cada uno de los métodos de control con base en los modelos dinámicos.

El alumno será capaz de aplicar los principios básicos, técnicas, métodos y aplicaciones del procesamiento paralelo empleado en sistemas clusters.

Redes de Datos	6	23	25	23	25	0	96	6
Tratamiento Digital	6	23	24	25	24	0	96	6
Sistemas Distribuidos	6	23	20	28	25	0	96	6
Sistemas no lineales	6	28	22	25	21	0	96	6
Control Digital y Adquisición de Datos	6	20	20	27	29	0	96	6
Teoría de Agentes	6	20	23	29	24	0	96	6
Sistemas Expertos	6	24	23	26	24	0	96	6
Procesamiento Digital de Señales	6	22	23	25	26	0	96	6
Visión Robótica	6	22	23	25	26	0	96	6
Control de Sistemas de Energía	6	22	23	25	26	0	96	6
Control no lineal	6	22	23	25	26	0	96	6
Robótica Industrial	6	22	23	25	26	0	96	6
Control Bio-Inspirado	6	22	23	25	26	0	96	6

<p>El alumno será capaz de dominar las redes de datos, a través del reforzamiento de las buenas prácticas estandarizadas y la precisión conceptual, así como la implementación de tecnologías de comunicaciones.</p>
<p>El alumno será capaz de aplicar las técnicas de tratamiento digital de datos con una perspectiva computacional y el objeto de procesar información proveniente de medios físicos.</p>
<p>El alumno será capaz de aplicar los conceptos prácticos de los sistemas distribuidos así como las características y comportamiento de éstos a gran escala.</p>
<p>El alumno será capaz de aplicar las propiedades matemáticas de los sistemas no lineales con el uso de técnicas de análisis y síntesis en el dominio del tiempo y en el dominio de la frecuencia.</p>
<p>El alumno será capaz de modelar sistemas discretos y muestreados, evaluar diferentes estrategias de control digital aplicadas a distintos procesos dinámicos, tanto con el método de transformada Z como con variables de estado, implementar sistemas de adquisición de datos.</p>
<p>El alumno será capaz de aplicar las estructuras de datos computacionales desde en el campo de los agentes inteligentes y los sistemas multiagente aplicados a las distintas arquitecturas abstractas y los lenguajes para su comunicación y sus protocolos de interacción para que los agentes lleven a efecto la solución de problemas y planeación con enfoque distribuido.</p>
<p>El alumno será capaz de desarrollar distintas aplicaciones empleando las principales técnicas de sistemas expertos conociendo a detalle las ventajas y desventajas que tienen cada una de ellas contra las técnicas tradicionales de cómputo.</p>
<p>El alumno será capaz de entender, diseñar e implementar diferentes estrategias para el procesamiento digital de señales.</p>
<p>El alumno será capaz de aplicar las técnicas de procesamiento digital de patrones gráficos usando modelación geométrica bidimensional y de paradigmas tridimensionales mediante algoritmos de reconocimiento de imágenes.</p>
<p>El alumno será capaz de entender, diseñar e implementar estrategias de control a sistemas de energía.</p>
<p>El alumno será capaz de desarrollar estrategias de control basadas en geometría diferencial aplicadas a la solución del problema de control en sistemas no lineales dentro de sus variantes de una sola entrada y una sola salida, como también múltiples entradas y múltiples salidas, además de la combinación de éstas últimas.</p>
<p>El alumno será capaz de modelar matemáticamente y realizar programación básica y avanzada de robots industriales.</p>
<p>El alumno será capaz de entender, diseñar e implementar sistemas de Control Bio-inspirados.</p>

Control Adaptable	6	22	23	25	26	0	96	6	El alumno será capaz de entender, diseñar e implementar diferentes estrategias de Control Adaptable.
Control Robusto	6	22	23	25	26	0	96	6	El alumno será capaz de entender, diseñar e implementar sistemas de Control Robusto
Redes Industriales	6	22	23	25	26	0	96	6	El alumno será capaz de entender, diseñar e implementar diferentes esquemas de Redes Industriales.
Tópicos Selectos CISCO I.	6	22	23	25	26	0	96	6	El alumno será capaz de aplicar los conocimientos técnicos sobre redes de tamaño pequeño a medio, o bien segmentos de redes más amplias, como es el configurar y realizar la operativa de redes de área local (LAN), redes de área extensa (WAN) y servicios de acceso a redes de un tamaño aproximado de 100 computadoras.
Tópicos Selectos CISCO II.	6	22	23	25	26	0	96	6	El alumno será capaz de aplicar los conocimientos técnicos para manejar sistemas basados en PI, IGRP, IPX, Async Routing, Apple Talk, Extended Access Lists, IP RIP, Route Redistribution, RIP, Route Summarization, OSPF, VLSM, BGP, Serial, Frame Relay, ISDN, ISL, X.25, DDR, PSTN, PPP, VLANs, Ethernet, FDDI, Transparent y Translational Bridging.
Tópicos Selectos CISCO III.	6	22	23	25	26	0	96	6	El alumno será capaz de aplicar los conocimientos en IP y routing IP además de protocolos y componentes específicas de seguridad.
Tópicos Selectos de Redes	6	22	23	25	26	0	96	6	El alumno será capaz de utilizar los procedimientos de seguridad aplicables a redes.
Reconocimiento de Patrones	6	22	23	25	26	0	96	6	El alumno es capaz de entender, diseñar e implementar diferentes estrategias para el reconocimiento de patrones.
Tópicos Selectos de Ingeniería de Software I	6	22	23	25	26	0	96	6	El alumno será capaz de aplicar métodos, técnicas, herramientas y modelos de calidad que le faciliten la estimación, planeación, diseño, desarrollo, pruebas, implantación y mantenimiento, involucrados en el proceso de construcción de proyectos de software.
Tópicos Selectos de Ingeniería de Software II.	6	22	23	25	26	0	96	6	El alumno será capaz de documentar y ejecutar el proceso de pruebas de software durante todas las etapas del ciclo de vida del software.
Tópicos Selectos de Inteligencia Artificial y Bioinformática	6	22	23	25	26	0	96	6	El alumno es capaz de entender, diseñar e implementar diferentes estrategias para la inteligencia artificial y la bioinformática.
Tópicos Selectos de Bases de Datos	6	22	23	25	26	0	96	6	El alumno será capaz de aplicar los conocimientos técnicos avanzados en la BBDD, que les permita acceder a un puesto de trabajo en el ámbito de las tecnologías de la información, con un buen nivel de integración técnica, laboral y personal.



El trabajo de tesis es la parte culminante del posgrado, sin embargo, para la formación integral del alumno en su perfil de investigador, es necesario considerar los elementos de: (i) Elección de tema de tesis; (ii) trabajo con el director de tesis y ; (iii) publicaciones científicas, de tal forma que el estudiante pueda establecer los alcances propios de su trabajo de investigación y generar los elementos probatorios con la escritura de artículos y la participación en foros.

La ciencia es una colección ordenada de registros científicos los cuales son registrados en una forma estándar: los reportes y artículos científicos, así el estudiante debe desarrollar un proyecto de investigación a documentarse con artículos y reportes científicos, con la ejecución correcta de los elementos de escritura y gramática asociados a dichos documentos para tener una contribución concreta a la ciencia en el área de las ciencias de la ingeniería.

Lo correspondiente a la asignatura a elegir.

A partir de la elección del tema de tesis, establecer la relación con el asesor, y la revisión de la información al respecto del problema de investigación, el alumno debe iniciar con la solución de dicho problema, realizándose el proceso de investigación conforme al nivel planteado de posgrado (maestría) que genere nuevo conocimiento factible de ser aplicado y sobre todo documentado para ser divulgado, en los términos de artículos y reportes científicos con los elementos de protección de derechos de autor.

Actualmente es necesario formar profesionales que estén comprometidos y relacionados con su entorno económico, social y cultural, por lo cual el conocimiento y análisis de la filosofía empresarial coadyuva en la inserción del profesional en un mundo globalizado.

Al concluir la investigación, es necesario que los resultados sean interpretados y establecer las conclusiones al respecto que serán la contribución significativa al estado del arte, además de identificar dos elementos derivados de la conclusión de un trabajo de investigación: (i) Claridad en los alcances y limitaciones del trabajo de investigación además de su proyección como trabajo futuro y ; (ii) plantear los elementos necesarios para que, en medida de lo posible, el trabajo de investigación se conviertan en un proyecto de naturaleza tecnológica con todas las implicaciones que tiene su realización.

El alumno debe dominar los principios básicos de administración de proyectos que le permita lograr la satisfacción del cliente finalizando el proyecto en tiempo, dentro del presupuesto inicialmente previsto y con las especificaciones deseadas.

Para la obtención del grado académico de maestría en ciencias en ingeniería, el alumno debe presentar un trabajo escrito que consiste en un documento donde se demuestra su conocimiento de un tema del área de las ciencias en ingeniería, donde dicho documento debe ser una tesis que cumpla con los requisitos académicos indispensables en cuanto al uso adecuado de métodos y técnicas de investigación, coherencia argumentativa y teórica, manejo de fuentes de consulta e información y claridad en la redacción.

En la búsqueda de productividad, competitividad y calidad, las empresas enfrentan problemas complejos, esto implica que el alumno pueda implantar y administrar proyectos de tecnología relacionados con la automatización de procesos industriales y el uso optimizado de estrategias de control automático.

Un primer acercamiento a los procesos en ingeniería es por medio de la modelación matemática, siendo la primera aproximación los sistemas lineales, por ello, es importante que el estudiante tenga el conocimiento de los sistemas lineales como parte fundamental para el entendimiento de diversos procesos en ingeniería con fines de diseño de estructuras de control.

En el entorno industrial actual, se requiere de la medición y del control de diversas variables, por lo que es de gran relevancia que el estudiante conozca y alcance un nivel de dominio suficiente sobre la medición y las aplicaciones de control.

El alumno debe conocer y dominar las diferentes estrategias de control de máquinas eléctricas debido a que éstas son de primordial importancia en la industria, a su vez el control de éstos es una asignatura esencial para lograr obtener el mayor provecho de estos sistemas en aplicaciones.

La necesidad de realizar de una manera más rápida los procesos de información, ofrecer soluciones para problemas de tiempo real y cálculos complejos, así como satisfacer los requerimientos de software, han hecho surgir un área específica de estudios conocida como procesamiento paralelo.

El alumno debe desarrollar soluciones que den respuesta a problemas determinados, especificando las acciones o instrucciones que se deben realizar para abordar el problema y en segundo término, requiere describir como se realizarán las instrucciones para ser codificadas en un lenguaje determinado., por medio del dominio de los principios de computación, la administración de los equipos de comunicaciones, así también para la toma de decisiones en las Tecnologías de Información y Comunicaciones (TIC's).

El alumno tendrá la posibilidad de efectuar el análisis de datos e información proveniente de medios periféricos que permiten introducir variables físicas a sistemas computacionales, el tratamiento digital de datos permite sintetizar la información analógica de entrada y procesarla de forma digital mediante métodos probabilísticos, estadísticos, heurísticos; en términos generales, matemáticos.

El alumno podrá administrar los sistemas distribuidos, que actualmente tiene numerosos y amplios campos de investigación, con el dominio de las distintas abstracciones y bloques constructivos de manera fiable además de la evaluación del rendimiento y escalabilidad en su construcción.

El alumno deberá plantear soluciones a problemas presentes en los sistemas físicos de ingeniería, los cuales en su mayoría requieren de modelos matemáticos que mejor se aproximan en su descripción a la realidad son no lineales, por ello es necesario que el estudiante aplique el análisis de sistemas no lineales para un mejor conocimiento de los mismos como también para la implementación a futuro de leyes de control.

En esta asignatura el alumno desarrolla las técnicas de procesamiento digital de señales en tiempo real, aplicadas al monitoreo y control de señales, comunicación de datos, entre otras, teniendo como base herramientas de matemáticas discretas y con aplicaciones al control de procesos de manera digital.

Un agente es cualquier cosa capaz de percibir su medio ambiente mediante sensores y actuar en ese medio mediante actuadores y el agente tiene una función u objetivo, así el estudiante debe diseñar las funciones objetivos y los agentes que sea inteligente ó racional al tratar de maximizar el valor de una medida de rendimiento además que éste pueda autoaprender o generar su propio conocimiento.

Las tomas de decisiones acertadas para un negocio o empresa se puede ver más beneficiada si se hace apoyándose con elementos computacionales y más aún con el apoyo de los sistemas expertos que son herramientas que soportan un gran número de elementos computacionales casi imposibles de resolver por métodos clásicos y que en sí se apoyan estos sistemas expertos en la forma de resolver los problemas de los mismos expertos con un banco de información extenso para así tomar futuras decisiones lo más acertadas posibles.

Debido a que las señales que se obtienen son cada vez de naturaleza digital, estas señales regularmente se presentan con ruido o con adiciones de otras señales que se encuentran en el espacio, así el estudiante debe manejar lo necesario para poder tratar esta señal con etapas de filtrado y de corrección para su uso e interpretación adecuada en sistemas digitales.

La mayoría de los procesos industriales requieren de supervisión e inspección visual y algunos casos para procesos inaccesibles y de alto riesgo que en complemento necesitan de mucha precisión. Los sistemas de visión artificial permiten concretar este tipo de labores, de una manera computarizada y automatizada, para facilitar la tarea de identificación y reconocimiento; además de mejorar la eficiencia del proceso y su precisión. Para este fin, el alumno debe desarrollar modelos computarizados que optimizan la tarea de reconocimiento logrando, cada vez más, acercarse a la capacidad humana de reconstrucción del espacio, seguimiento de objetos en secuencias de imágenes y correspondencia entre distintas imágenes.

En la actualidad la administración y el control de sistemas de energía, es una tarea de gran importancia debido a la necesidad de hacer más eficiente el aprovechamiento de la energía, independientemente de si esta proviene de una fuente convencional ó alterna.

La mayoría de los procesos dinámicos en ingeniería son de naturaleza no lineal, por ello, si bien los sistemas de control clásico tienen una alta eficacia para ejecutar acciones de control, es necesario que el estudiante domine otras estrategias de control que estén más acordes a la naturaleza no lineal de los sistemas, por ello es necesario abordar el tópico de control no lineal.

Debido a que la aplicación de robots como elementos actuadores es indispensable en los procesos industriales y de investigación que involucran automatización, por ello el alumno debe dominar el modelado y reconocer su aplicación para la optimización y mejora de los algoritmos y técnicas de control utilizados en los diversos subsistemas que conforman los sistemas robóticos.

El alumno que desarrolle actividades basadas en control bio-inspirados debe suponer que las diversas técnicas de inteligencia artificial encuentran inspiración en sistemas biológicos y los Algoritmos Genéticos y la Lógica Difusa son técnicas que han mostrado un buen perfil de desempeño en aplicaciones complejas. Por ello los sistemas bio-inspirados tienen además a su favor una interpretación compatible con algunas formas de razonamiento humano lo cual facilita su adopción en ciertas aplicaciones de control.

El alumno debe manejar los elementos básicos del control adaptable en función a que los procesos pueden ser aproximados con modelos de parámetros constantes, sin embargo en algunas ocasiones, modelos con parámetros variantes por zona de operación ó en el tiempo, pueden resultar más propicios para la representación de sistemas físicos, cuando dicha situación se presenta, el enfoque del control adaptable es más adecuado para el desarrollo del control que el enfoque convencional.

Los procesos pueden sufrir alteraciones dinámicas, a partir de que se ha diseñado un sistema de control para éstos, esto implica que el estudiante maneje el control robusto como una filosofía de diseño que contempla como parte de su desarrollo, la posibilidad de esta variación dinámica e incorpora estrategias para hacer frente a dichas alteraciones.

Debido a la magnitud y a la forma de operación de los procesos de automatización en la industria de hoy, es fundamental que el alumno involucrado en estas áreas, conozca y maneje esquemas de redes industriales y un conjunto mínimo de protocolos industriales asociadas a éstas.

El alumno debe manejar, conforme a las tecnologías de redes actuales, el diseño, configuración y mantenimiento de redes y algunos otros contenidos que se han convertido en un estándar en la formación de técnicos de las Tecnologías de las Redes e Internet.

El alumno debe manejar, conforme a las tecnologías de redes actuales, la configuración y mantenimiento de redes y algunos otros contenidos que se han convertido en un estándar en la formación de técnicos de las Tecnologías de las Redes e Internet.

El alumno debe desarrollar, conforme a las tecnologías de redes actuales, el diseño, configuración y mantenimiento de redes y algunos otros contenidos que se han convertido en un verdadero estándar en la formación de técnicos de las Tecnologías de las Redes e Internet.

Hoy en día las tecnologías de redes buscan contribuir a la preparación de alumnos en la seguridad en redes y algunos otros contenidos que se han convertido en un verdadero estándar en la formación de técnicos de la Tecnología de las Redes e Internet.

El reconocimiento de patrones es utilizado en procesos industriales como la identificación del maquinado correcto, orientación y acabado de una pieza, así como las fallas de las piezas fabricadas, aunado a aplicaciones como lo es el reconocimiento de señales biológicas como medidas de seguridad, o para la búsqueda automática de enfermedades tanto de animales como de humanos. Por ello el alumno debe dominar la aplicación de algoritmos en su mayoría computacionales que aprovechan de manera adecuada los recursos del hardware para aplicaciones en software y obtener cada vez procesos más precisos y exactos en el reconocimiento de objetos que son iguales en nombre pero parecidos en características.

Existe una creciente demanda de software para la solución de funciones complejas y tareas sistematizadas que mejoren la efectividad de las acciones corporativas y el valor agregado a sus clientes. Es por ello, la necesidad de realizar proyectos de software a través de un efectivo proceso de ingeniería maduro y es imperante que el alumno sea capaz de elegir los métodos, técnicas y herramientas de software acordes a las necesidades de la empresa y por ende de desarrollo.

El alumno debe manipular de manera efectiva la tecnología de verificación y validación del software como actividades requeridas para desempeñar las funciones de pruebas del software durante todo el proceso de desarrollo con el uso de herramientas básicas para la gestión de esta función dentro de una organización.

El alumno debe aplicar las estrategias que implementen sistemas basados en inteligencia artificial capaces de aprender y desarrollarse en ambientes específicos, además de ser fuertemente aplicados a la búsqueda y reconocimiento de patrones. Así mismo la bioinformática cada vez va cobrando mayor importancia en los sistemas computacionales para la solución de problemas característicos de aspectos biológicos.

Las tecnologías de bases de datos son fundamentales en el desarrollo de la Informática actual, por esto, el alumno debe identificar las características más importantes de un manejador de bases de datos (DBMS) y desarrollar la habilidad para plantear modelos de datos que describan problemas reales, así como para implementar dichos modelos usando DBMS relacionales.