

Estructura General y Organización del Nuevo Plan de Estudios de Ingeniería Informática en el Departamento de Inteligencia Artificial

Ana García Serrano
Secretaria del Departamento de Inteligencia Artificial
Facultad de Informática
Universidad Politécnica de Madrid
<http://www.dia.fi.upm.es/>

Resumen

Se presenta la estructura general y la organización del plan docente del Departamento de Inteligencia Artificial para los estudios de Ingeniería Informática que se imparten en la Facultad de Informática de la Universidad Politécnica de Madrid.

El objetivo del plan docente del Departamento de Inteligencia Artificial es la enseñanza tanto de los fundamentos teóricos de lógica, estadística e informática teórica, necesarios para el correcto seguimiento de asignaturas de la Ingeniería Informática impartidas por el mismo departamento o por otros departamentos, como de los métodos y las técnicas propias de la Inteligencia Artificial.

1 Plan Docente del Dpto de Inteligencia Artificial

La planificación de asignaturas y sus contenidos tiene como objetivo la formación básica del estudiante y su formación específica en las líneas de enseñanza del Departamento: inteligencia artificial, lógica y estadística. Más en concreto, se pretende:

- establecer un marco adecuado para la enseñanza de los conceptos necesarios para la formación completa del estudiante en las líneas anteriormente mencionadas.
- facilitar a los estudiantes los fundamentos o conocimientos básicos, tanto de carácter teórico como práctico, necesarios para afrontar con seguridad las siguientes disciplinas.
- enseñar a los estudiantes los métodos, técnicas y aproximaciones complejas que aporta el campo de la Inteligencia Artificial y sus aplicaciones con la intencionalidad de que, en el futuro, tengan la capacidad de adaptación necesaria a un campo en evolución permanente.

El plan de estudios que se presenta es el resultado de equilibrar la adecuación temática del campo de la Inteligencia Artificial con los estudios de Ingeniería Informática y las disponibilidades reales del Departamento.

En la figura 1 se muestran las asignaturas del Departamento, indicando los cursos en que se imparten y la línea o líneas de enseñanza en las que se ubican. Como se puede observar hay un elevado número de asignaturas optativas ofertadas en diferentes cursos, lo que refleja el potencial e inclinación de los profesores del departamento a temas avanzados y de investigación. Las asignaturas optativas ofertadas por el propio Departamento se impartirán si se alcanza un número mínimo de alumnos matriculados en ellas y, previsiblemente, las realmente impartidas variarán de año en año.

2 Estructura General y Organización del Plan Docente

Los estudios de Ingeniería Informática suponen la realización de 381 créditos, en dos ciclos de dos y tres cursos.

Durante el primer ciclo los estudiantes cursarán asignaturas hasta conseguir 72 créditos en el primer curso y 75 créditos en el segundo. En el Departamento de Inteligencia Artificial se imparten 27 créditos repartidos entre asignaturas troncales y obligatorias como sigue:

- Lógica Formal: asignatura de 3 créditos, obligatoria en primer curso, impartándose en el segundo cuatrimestre 1h/sem de clases de teoría y 1h/sem de clases prácticas.
- Lógica Computacional: asignatura de 4,5 créditos, obligatoria en segundo curso, impartándose en el segundo cuatrimestre 2h/sem de clases de teoría y 1h/sem de clases prácticas.
- Informática Teórica: asignatura de 9 créditos, troncal en segundo curso, impartándose anualmente 1,5h/sem de clases de teoría y 1,5h/sem de clases prácticas.
- Probabilidades y Estadística: asignatura de 6 créditos, troncal en segundo curso, impartándose en el primer cuatrimestre 2h/sem de clases de teoría y 2h/sem de clases prácticas.
- Inferencia Estadística: asignatura de 4,5 créditos, obligatoria en segundo curso, impartándose en el segundo cuatrimestre 1h/sem de clases de teoría y 2h/sem de clases prácticas.

En el segundo ciclo los estudiantes deben realizar 78 créditos en cada uno de los tres cursos así como el trabajo fin de carrera (6 créditos). En concreto, en el tercer curso el departamento imparte 10,5 créditos con la asignatura obligatoria de Investigación Operativa de los 54 que los estudiantes han de cursar con asignaturas troncales y obligatorias y oferta dos asignaturas optativas que suponen un total de 12 créditos. Los alumnos en este curso deben elegir asignaturas ofertadas por los diferentes departamentos hasta realizar 15 créditos con asignaturas optativas.

- Investigación Operativa: asignatura de 10,5 créditos, obligatoria en tercer curso, impartándose anualmente 2h/sem de clases de teoría y 1,5h/sem de clases prácticas.

	Linea de enseñanza en Lógica	Linea de enseñanza en Inteligencia Artificial	Linea de enseñanza en Estadística
Primer Curso	<u>Lógica Formal (3Cr, Obligatoria, Cuat.)</u>		
Segundo Curso	<u>(Informática Teórica (9 Cr, Troncal, Anual)</u> <u>(Lógica Computacional (4,5 Cr, Obligatoria, Cuat.)</u>		<u>(Inferencia Estadística(4,5Cr, Obligatoria, Cuat.)</u> <u>(Probabilidades y Estadística(6Cr, Troncal, Cuat.)</u>
Tercer Curso	<u>(Programación Lógica (6 Cr, Optativa, Cuat.)</u> <u>(Teoría de la Información (6 Cr, Optativa, Cuat.)</u>		<u>(Investigación Operativa(10,5Cr, Oblig., Anual)</u>
Cuarto Curso	<u>(Extensiones de la Prog. Lógica (6 Cr, Optativa, Cuat.)</u> <u>(Sistemas Formales en I.A (9 Cr, Optativa, Anual)</u> <u>(Reconocimiento de Formas (6 Cr, Optativa, Cuat.)</u> <u>(Inteligencia Artificial Conexionista (6 Cr, Optativa, Cuat.)</u>	<u>(Inteligencia Artificial (9 Cr, Troncal, Anual)</u> <u>(Métodos de Simulación (6 Cr, Optativa, Cuat.)</u>	
Quinto Curso	<u>(T. de la Computabilidad (9 Cr, Op.)</u> <u>(Modelos de Razonamiento (9 Cr, Optativa, Anual)</u> <u>(Lenguaje Natural (6 Cr, Optativa, Cuat.)</u> <u>(Ciencia Cognitiva (6 Cr, Optativa, Cuat.)</u> <u>(Validación de SBC (6 Cr, Optativa, Cuat.)</u> <u>(Robótica y Percepción Computacional (6 Cr, Optativa, Cuat.)</u> <u>(Aprendizaje Automático (6 Cr, Optativa, Cuat.)</u>	<u>(Ingeniería del Conocimiento (6 Cr, Obligatoria, Cuat.)</u> <u>(Sistemas de Ayuda a la Decisión (6 Cr, Optativa, Cuat.)</u>	

Figura 1: Asignaturas impartidas por el Departamento de Inteligencia Artificial de la UPM

- Programación Lógica: asignatura de 6 créditos, optativa en tercer curso, impartándose en el segundo cuatrimestre 4h/sem de clases de teoría y 2h/sem de clases prácticas.
- Teoría de la Información: asignatura de 6 créditos, optativa en tercer curso, impartándose en el segundo cuatrimestre 4h/sem de clases de teoría y 2h/sem de clases prácticas.

En cuarto curso el departamento imparte una asignatura obligatoria, Inteligencia Artificial con 9 créditos de los 48 entre materias troncales y obligatorias. Para los 19,5 créditos que los alumnos han de cursar con materias optativas el departamento oferta un total de 33 créditos.

- Inteligencia Artificial: asignatura de 9 créditos, troncal en cuarto curso, que se imparte anualmente 1,5h/sem de clases de teoría y 1,5h/sem de clases de prácticas.
- Extensiones de la Programación Lógica, asignatura de 6 créditos, optativa en cuarto curso, impartándose en el segundo cuatrimestre 3h/sem de clases de teoría y 3h/sem de clases prácticas.
- Métodos de Simulación, asignatura de 6 créditos, optativa en cuarto curso, impartándose en el segundo cuatrimestre 3h/sem de clases de teoría y 3h/sem de clases prácticas.
- Sistemas Formales en Inteligencia Artificial, asignatura de 9 créditos, optativa en cuarto curso, que se imparte anualmente 1,5h/sem de clases de teoría y 1,5h/sem de clases prácticas.
- Reconocimiento de Formas, asignatura de 6 créditos, optativa en cuarto curso, impartándose en el primer cuatrimestre 3h/sem de clases de teoría y 3h/sem de clases prácticas.
- Inteligencia Artificial Conexionista, asignatura de 6 créditos, optativa en cuarto curso, impartándose en el segundo cuatrimestre 3h/sem de clases de teoría y 3h/sem de clases prácticas.

En quinto curso el departamento imparte 6 créditos con la asignatura de Ingeniería del Conocimiento de los 33 totales de asignaturas troncales y obligatorias. Para los 28,5 créditos que los estudiantes han de cursar con asignaturas optativas el departamento oferta asignaturas por un total de 54 créditos.

- Ingeniería del Conocimiento, asignatura de 6 créditos, obligatoria en quinto curso, impartándose en el primer cuatrimestre 3h/sem de clases de teoría y 3h/sem de clases prácticas.
- Teoría de la Computabilidad, asignatura de 9 créditos, optativa en quinto curso, que se imparte anualmente 1,5h/sem de clases de teoría y 1,5h/sem de clases prácticas.
- Modelos de Razonamiento, asignatura de 9 créditos, optativa en quinto curso, que se imparte anualmente 1,5h/sem de clases de teoría y 1,5h/sem de clases prácticas.
- Sistemas de Ayuda a la Decisión, asignatura de 6 créditos, optativa en quinto curso, impartándose en el primer cuatrimestre 3h/sem de clases de teoría y 3h/sem de clases prácticas.

- Lenguaje Natural. asignatura de 6 créditos. optativa en quinto curso. impartiendo en el primer cuatrimestre 3h/sem de clases de teoría y 3h/sem de clases prácticas.
- Ciencia Cognitiva. asignatura de 6 créditos. optativa en quinto curso. impartiendo en el segundo cuatrimestre 3h/sem de clases de teoría y 3h/sem de clases prácticas.
- Validación de Sistemas Basados en el Conocimiento. asignatura de 6 créditos. optativa en quinto curso, impartiendo en el segundo cuatrimestre 3h/sem de clases de teoría y 3h/sem de clases prácticas.
- Robótica y Percepción Computacional. asignatura de 6 créditos. optativa en quinto curso, impartiendo en el segundo cuatrimestre 3h/sem de clases de teoría y 3h/sem de clases prácticas.
- Aprendizaje Automático. asignatura de 6 créditos. optativa en quinto curso. impartiendo en el segundo cuatrimestre 3h/sem de clases de teoría y 3h/sem de clases prácticas.

3 Breve Descripción de las Asignaturas

A continuación se describe brevemente el contenido y el objetivo de las asignaturas así como se muestra en la figura adjunta la relación de requisitos entre asignaturas (una asignatura es requisito de otra si es necesario cursar previamente la primera para cursar la segunda).

Puede encontrarse información más detallada en el documento *Plan de Estudios: Ingeniería Informática* depositado en la secretaría del Departamento de Inteligencia Artificial.

Asignaturas Troncales u Obligatorias:

- Lógica Formal
 - Se imparten los conocimientos básicos para que el alumno pueda abordar materias relativas a la semántica de la programación o la lógica computacional.
 - Contenido teórico: Teorías de Primer Orden: Axiomática. Semántica. Propiedades Formales. Completud. Decidibilidad. Modelo en Deducción Natural.
 - Contenido práctico: Ejercicios para la profundización de los conceptos teóricos y el dominio de las técnicas de demostración clásicas.
- Informática Teórica
 - Esta asignatura se dedicará al conocimiento fundamental de máquinas, lenguajes abstractos y computabilidad. esencial para entender y desarrollar la ciencia de los computadores. al tiempo que se irá mostrando las relaciones y equivalencias entre dichas partes.
 - Contenido teórico: Gramáticas y Lenguajes Formales. Máquinas Secuenciales y Autómatas Finitos. Funciones Recursivas. Máquinas de Turing. Redes de Neuronas.
 - Contenido práctico: Las prácticas consistirán en Problemas e Implementación de Algoritmos.

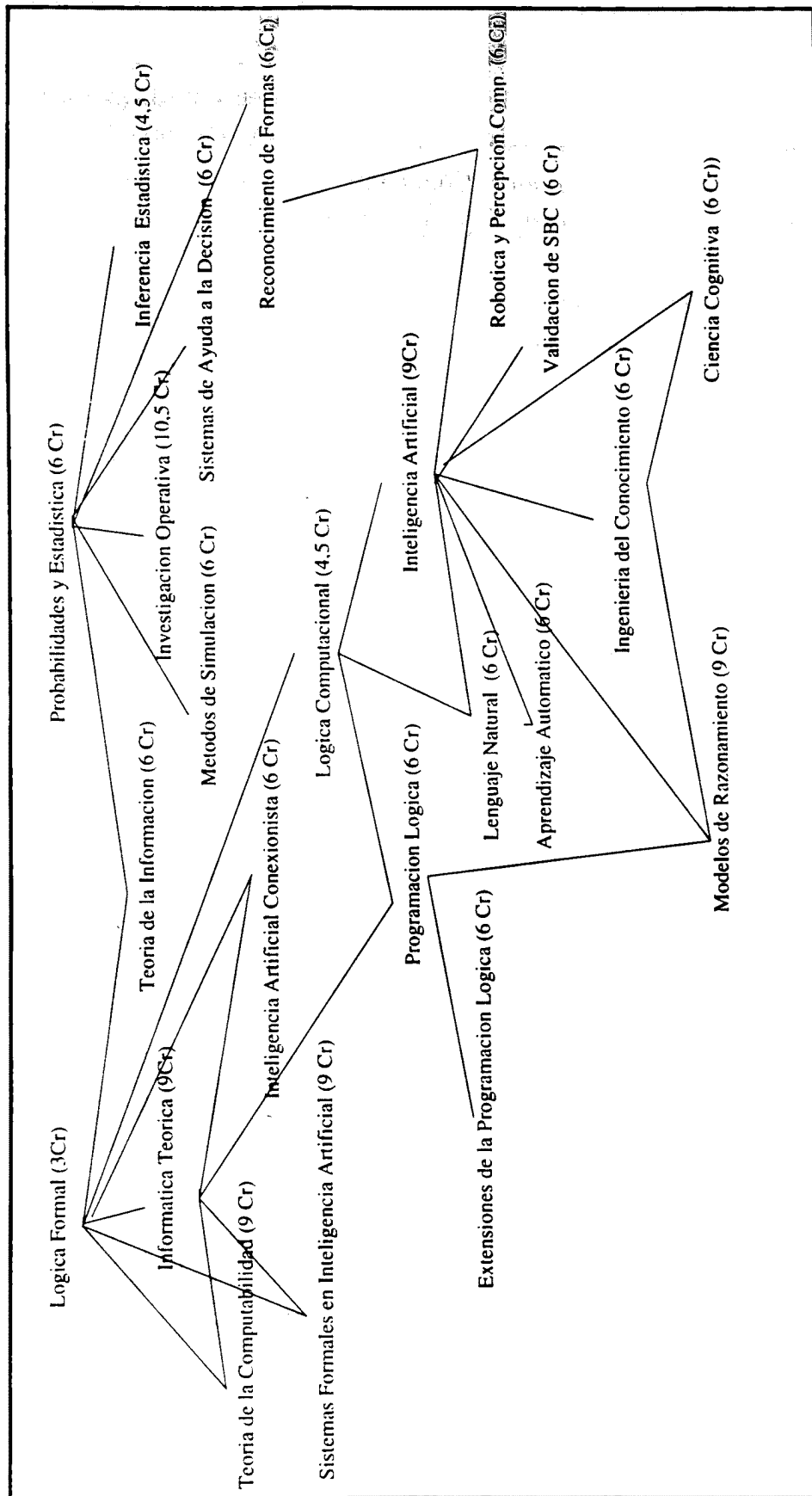


Figura 2: Relación de requisitos entre Asignaturas

- Inferencia Estadística
 - En este curso se plantearán técnicas de inferencia utilizando la herramienta probabilística y métodos estadísticos aplicados a la ingeniería.
 - Contenido teórico: Muestreo estadístico. Distribuciones muestrales. Técnicas de muestreo. Estimación de parámetros en un modelo probabilístico. Estimación puntual y estimación por intervalo. Contraste de hipótesis y decisión. Contraste de hipótesis sobre parámetros. Contrastes no paramétricos. Estimación de un modelo predictivo lineal. Modelos de regresión simple y múltiple.
- Probabilidades y Estadística
 - Tratamiento inicial de la información mediante estadística descriptiva incluyendo análisis exploratorio. Introducción de la probabilidad como medida de incertidumbre, junto al esquema racional subyacente. Desarrollo del marco analítico para el estudio posterior de estadística aplicada.
 - Contenido teórico: Descripción de Datos Estadísticos. Tratamiento de la información. Teoría de la Probabilidad. Operaciones con probabilidades: reglas de sintaxis. Cálculo de Probabilidades. Variable aleatoria. Conceptos de valor esperado. Modelos de incertidumbre: discretos y continuos. Modelos de incertidumbre multidimensionales. Control estadístico de calidad y análisis estadístico de fiabilidad.
- Lógica Computacional
 - En este curso se presenta la lógica como soporte de modelos directamente computables. Se trata en primer lugar de los conceptos relativos a la deducción automática para en la segunda parte presentar el concepto de programación lógica y finalmente mostrar su aplicabilidad para resolución de problemas.
 - Contenido teórico: Teorema de Herbrand. Resolución en instancias Básicas . Resolución y Unificación. Estrategias de Resolución . Métodos de Prawitz. Método de Matrices de Conexiones. Programación Lógica. Extracción de respuestas. Clausulas de Horn. SLD-resolución. Propiedades formales: Semántica Declarativa y Procedimental. Aplicaciones.
 - Contenido práctico: Ejercicios para la profundización de los conceptos teóricos y dominio de las técnicas de demostración automática a partir de ejemplos sencillos pero suficientemente representativos de futuras aplicaciones.
- Investigación Operativa
 - Desarrollo de la metodología científica para la resolución de problemas de toma de decisiones. Introducción a la aproximación básica de la Investigación Operativa basada en la formulación de su modelo, su resolución y análisis de sensibilidad.
 - Contenido teórico: Programación lineal (PL). Formulación de modelos de PL. Solución de programas lineales. Dualidad y análisis de sensibilidad. Problemas especiales en PL. Flujos en Redes . Formulación de modelos en red. Caminos

más cortos. Flujos máximo y mínimo. Decisión en redes: Gestión de proyectos Programación entera . Procesos estocásticos. Fundamentos de los procesos estocásticos. Cadenas de Markov. Teoría de colas. Descripción de sistemas de colas . Colas de Poisson. Sistemas generales de colas. Redes de colas. Introducción a la simulación.

- Contenido práctico: Se dedicarán cuatro créditos a la realización de ejercicios y problemas en aula ilustrativos del contenido teórico y dos créditos a la realización de varios ejercicios prácticos que consistirán en la implantación en ordenador de métodos de Investigación Operativa y su aplicación a conjuntos de datos reales.

- **Inteligencia Artificial**

- El objetivo de la asignatura es que los alumnos se familiaricen con las técnicas básicas de construcción de programas que simulan el razonamiento de los humanos en determinados dominios. La asignatura cubre casi todos los métodos clásicos, permitiendo a los alumnos analizar en profundidad los temas impartidos en clase mediante prácticas de comprensión de la teoría.
- Contenido teórico: Introducción a la Inteligencia Artificial. Formulación de problemas. Modelización de problemas: Sistemas de Producción. Representación del Conocimiento: Técnicas Básicas. Modelos basados en restricciones. Planificación. Estrategias de control
- Contenido práctico: Diseño de sistemas de I.A. incorporando los modelos y las técnicas explicadas.

- **Ingeniería del Conocimiento**

- La asignatura pretende dotar al alumno de una capacidad de planificar y utilizar de forma ordenada el conjunto de técnicas, herramientas y métodos de I.A. de cara al diseño y desarrollo de sistemas basados en el conocimiento (SBC). Para ello, se expondrán las principales metodologías de desarrollo de SBC para pasar a explicar detalladamente en todos sus pasos una de ellas, para acometer en el futuro el desarrollo de un SBC.
- Contenido teórico: Sistemas Basados en el Conocimiento. Introducción Métodos y entornos de diseño. El proceso de Adquisición del Conocimiento. Modelos de razonamiento y Técnicas de Modelización. Desarrollo de un prototipo de SBC Construcción y validación del sistema completo. Integración del sistema y mantenimiento.
- Contenido práctico: Realización de prototipos de Sistemas Expertos.

Asignaturas Optativas:

- **Teoría de la Información**

La información es el recurso más indispensable de todos los recursos existentes, y tiene ciertas características que la distinguen de los demás: todos los demás recursos dependen inexorablemente de ella; siendo la utilización que se hace de la misma, bajo la

forma de interpretación, proyección, análisis, tratamiento y preparación de decisiones, lo que la hace no sólo importante, sino también imprescindible.

- Programación Lógica

Esta asignatura aborda la utilización de la lógica como instrumento de programación. Es una continuación natural de la asignatura de Lógica Computacional en la que se presenta la aplicación directa a la construcción de programas de los conceptos allí tratados. Se comienza con un breve repaso de los resultados básicos de completitud y eficiencia en función de las diferentes reglas de computación y búsqueda utilizadas. Estos conceptos se aplican en un principio en la programación lógica pura. A continuación se estudia a fondo la programación en el lenguaje Prolog, así como técnicas de programación eficiente en este lenguaje, con especial énfasis en las aplicaciones en inteligencia artificial. También se aborda el tratamiento de la negación por fallo y la programación meta- lógica, y algunas nociones de implementación.

- Sistemas Formales en Inteligencia Artificial

El curso se propone profundizar en temas de lógica y sus aplicaciones al manejo formal de modelos de computación e inferencia. Para ello aplica modelos computacionales basados en la lógica y en teorías algebraicas.

- Reconocimiento de Formas

La asignatura aborda los fundamentos y algunas aplicaciones prácticas del reconocimiento automático de formas, que constituye un conjunto de técnicas que han tenido un fuerte desarrollo teórico y aplicado en las tres últimas décadas. Tras una introducción descriptiva a los principales conceptos subyacentes, se exponen con rigor formal los cuatro principales métodos del reconocimiento automático basado en el uso de funciones discriminantes: determinístico a priori, determinístico con aprendizaje, bayesiano y estadístico con aprendizaje. En todo momento se mantiene, junto al rigor matemático, el halo práctico y aplicado de estas técnicas. A continuación se dedican sendos temas al reconocimiento no supervisado, así como a la extracción y cálculo de rasgos característicos y al pre-procesamiento de los datos discriminantes. Por último, se abordan las técnicas del reconocimiento estructural.

- Métodos de Simulación

El análisis y la modelización de sistemas complejos suele conducir a problemas de optimización de difícil solución. Una alternativa puede ser el empleo de la simulación, que, esencialmente, consiste en la experimentación mediante ordenador con un modelo que describe el comportamiento dinámico del sistema bajo estudio. El curso es una introducción a la descripción formal de modelos, su validación y su simulación mediante ordenador, empleando un lenguaje de simulación.

- Inteligencia Artificial Conexionista: Redes de Neuronas

Las Redes de Neuronas son una realización que rige los principios de la biónica, campo surgido de la confluencia de la cibernética y la biología, y cuyo propósito es guiar la construcción de mecanismos artificiales inspirados en el funcionamiento de los naturales.

- **Extensiones de la Programación Lógica**

Esta asignatura presenta diversas extensiones a la programación lógica y su aplicación práctica, con énfasis en la Inteligencia Artificial. Es una continuación natural de la asignatura de Programación Lógica. Se estudian los sistemas de programación lógica con restricciones, y los sistemas de programación lógica basados en agentes (sistemas concurrentes y paralelos). También se presentan brevemente los sistemas de aprendizaje inductivo, y los sistemas de orden superior y no monótonos. Finalmente se estudian algunas técnicas de implementación.

- **Modelos de Razonamiento**

Esta asignatura pretende introducir al estudiante en las formas avanzadas de representación del conocimiento a ser utilizadas en el diseño de sistemas complejos tanto en ámbitos de gestión como industriales. La asignatura tiene dos bloques principales, uno sobre aspectos fundamentales del razonamiento y otro de presentación de las distintas técnicas computables de razonamiento. El número de horas necesario son 90 horas, por lo que sería recomendable 3-4 horas/semana.

- **Teoría de la Computabilidad**

La Teoría de la Computabilidad considera las funciones calculadas mediante algoritmos tales como los programas informáticos, por ejemplo, y su primer objetivo es hacer precisa la idea de función computable. Así se comienza una exploración de los conceptos de computabilidad, decidibilidad y enumerabilidad efectiva que genera gran cantidad de resultados tanto positivos como negativos.

- **Sistema de Ayuda a la Decisión**

La Teoría de la Decisión proporciona un marco coherente en el que puede resolverse cualquier problema de Inferencia y Decisión. Su implantación práctica conduce a los distintos paradigmas del análisis de decisiones que se expresan computacionalmente en los Sistemas de Ayuda a la Decisión. El curso explorará los fundamentos e implantación de estos sistemas y la relación entre IA y Análisis de Decisiones.

- **Lenguaje Natural**

Se plantea una asignatura que tenga por objetivo la presentación de técnicas de representación y procesamiento automático del lenguaje natural así como los distintos tipos de aplicaciones a este área: Interfaces para sistemas informáticos, sistemas de traducción automática y sistemas de procesamiento de textos (generación o análisis).

- **Ciencia Cognitiva**

La ciencia cognoscitiva se considera como el estudio de la inteligencia y los sistemas inteligentes, con referencia particular a la conducta inteligente considerada como computación. Sus objetivos se diferencian de los de la Inteligencia Artificial, la ciencia más cercana, en su carácter más experimental y en que el objetivo final no es la construcción de máquinas inteligentes, sino el estudio de los procesos y pasos que constituyen el comportamiento inteligente. Por ello, se dedica especial atención a la representación y almacenamiento de información en el cerebro humano, así como su uso con énfasis en los modelos computacionales del funcionamiento mental.

- Robótica y Percepción Computacional

La Robótica es una rama de la Ingeniería en la que confluyen la Informática, la Electrónica, la Mecánica y la Automática. Esta asignatura aborda, desde una perspectiva a la vez generalista y particularista, los desafíos que esta moderna disciplina plantea a la informática. En primer lugar, se describen las generalidades y rudimentos de la Robótica para que el alumno pueda familiarizarse con su problemática. A continuación se describen brevemente los aspectos cinemáticos y dinámicos que conlleva un sistema robótico, pasándose posteriormente a los temas más directamente relacionados con la Informática: teoría de control, generación de trayectorias, planificación de tareas y representación del conocimiento, percepción sensorial y, finalmente, algunas aplicaciones de interés de la Robótica. La segunda parte de la asignatura está dedicada a la percepción computacional, centrándose en la denominada visión artificial.

- Validación de Sistemas Basados en el Conocimiento

Validar un SBC implica una serie de tareas que afectan al software en sí, pero también, al conocimiento en él vertido. Adicionalmente la idea de calidad afecta directamente a la estructura y forma de construir el sistema, por lo que es posible definir una serie de criterios que al igual que en otras ingenierías han sido previos a la estandarización, para garantizar a los usuarios una medida, que permita saber qué tienen entre las manos y al menos una cota inferior de las prestaciones del sistema. La asignatura propuesta pretende dotar al alumno de la capacidad de evaluar SBC en su más amplio aspecto según las necesidades antes señaladas.

- Aprendizaje Automático

El principal objetivo del Aprendizaje Automático consiste en mejorar el comportamiento de los sistemas informáticos, que a su vez puede subdividirse en dos, que son: generación automática de sistemas a partir de ejemplos de entrenamiento; y mejora de sistemas ya existentes a partir de sus propias experiencias. Lo primero lleva a crear sistemas utilizando enfoques sintéticos, de naturaleza predominantemente inductiva, y está relacionado con la adquisición automática de conocimiento. Lo segundo lleva a crear técnicas que reestructuran el conocimiento que poseen los sistemas, por medio de técnicas analíticas.

4 Conclusiones

En este documento se ha presentado la estructura general y la organización de la enseñanza del Departamento de Inteligencia Artificial describiéndose brevemente cada una de las asignaturas y enmarcándolas en el plan de enseñanza global (figuras 1 y 2).

Como continuación de los estudios de Ingeniería Informática, el Departamento de Inteligencia Artificial participa en la impartición de un Master en Ingeniería del Conocimiento (350 horas) e imparte el Programa de Doctorado de Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial (22 asignaturas de 4 créditos), que tiene por finalidad la especialización del estudiante y su formación en las técnicas de investigación dentro del área de la Inteligencia Artificial (el plan docente y la normativa propia puede encontrarse en las páginas web del Departamento <http://www.dia.fi.upm.es>).