



Universidad
de Alcalá

GUÍA DOCENTE

INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Grado en Ingeniería Informática
Grado en Ingeniería de Computadores

Universidad de Alcalá

Curso Académico 2019/2020
Curso 3º – Cuatrimestre 1º

GUÍA DOCENTE

| | |
|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| Nombre de la asignatura: | Inteligencia Artificial |
| Código: | 780024 |
| Titulación en la que se imparte: | Grado en Ingeniería Informática Grado en Ingeniería de Computadores |
| Departamento y Área de Conocimiento: | Departamento Ciencias de la Computación |
| Carácter: | Obligatoria |
| Créditos ECTS: | 6 |
| Curso y cuatrimestre: | Tercer Curso / Primer Cuatrimestre |
| Profesorado: | León A. González Sotos Consultar en la página web del departamento |
| Horario de Tutoría: | El horario de Tutorías se indicará el primer día de clase |
| Idioma en el que se imparte: | Español |

1. PRESENTACIÓN

Esta asignatura constituye una introducción al campo de la Inteligencia Artificial, estudiando sus fundamentos, problemas típicos métodos generales y aportaciones. Prerrequisitos y Recomendaciones

Es recomendable haber cursado con éxito las anteriores asignaturas relativas a Matemática Discreta, Algoritmia y Complejidad.

1.b PRESENTATION

Artificial Intelligence is a compulsory subject, which is taught in the second semester of the third year of the Degree in Informatics Engineering.

The subject introduces the students in the fundamental principles and methods of artificial Intelligence, including the formulation of problems as search in space states, heuristic methods of search, basic games and constraint satisfaction problems.

For a good profit, the student must have good knowledge and skills on the subjects of Discrete Mathematics, Algorithms and Complexity.

2. COMPETENCIAS

Competencias generales:

CG8 Conocimiento de las materias básicas y tecnologías, que capaciten para el aprendizaje y desarrollo de nuevos métodos y tecnologías, así como las que les doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

CG9 Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad. Capacidad para saber comunicar y transmitir los conocimientos, habilidades y destrezas de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática.

Competencias específicas:

CI1 Capacidad para diseñar, desarrollar, seleccionar y evaluar aplicaciones y sistemas informáticos, asegurando su fiabilidad, seguridad y calidad, conforme a principios éticos y a la legislación y normativa vigente.

CI6 Conocimiento y aplicación de los procedimientos algorítmicos básicos de las tecnologías informáticas para diseñar soluciones a problemas, analizando la idoneidad y complejidad de los algoritmos propuestos.

CI15 Conocimiento y aplicación de los principios fundamentales y técnicas básicas de los sistemas inteligentes y su aplicación práctica.

Resultados de aprendizaje:

RA1. Conocer el concepto de agente inteligente y diferenciarlo de otras categorías de sistemas inteligentes. Caracterizar las diferentes arquitecturas de agentes inteligentes. Conocer las aplicaciones de la teoría de agentes inteligentes en diferentes dominios.

RA2. Conocer la representación de un problema mediante un espacio de estados y desarrollar la habilidad de seleccionar los algoritmos de búsqueda no informada o fuerza bruta adecuados para un problema e implementarlos analizando su complejidad espacial y temporal.

RA3. Desarrollar la habilidad de seleccionar los algoritmos de búsqueda heurística adecuados para un problema e implementarlos diseñando la función heurística necesaria. Conocer las condiciones bajo las que un algoritmo de búsqueda heurística garantiza la solución óptima.

RA4. Conocer los algoritmos de búsqueda con adversarios.

RA5. Conocer la modelización y resolución de problemas utilizando técnicas de gestión de restricciones.

RA6. Representación de conocimiento e inferencia.

RA7. Programación en Inteligencia Artificial.

3. CONTENIDOS

| Bloques de contenido (se pueden especificar los temas si se considera necesario) | Total de clases, créditos u horas |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| Perspectiva histórica y conceptual Concepto. Historia. Paradigmas. Problemas prototípicos. | 6 horas |
| Técnicas de búsqueda Espacios de estados. Representación formal. Métodos de búsqueda no informada. Búsqueda heurística. Juegos Problemas de satisfacción de restricciones. Computación evolutiva. | 18 horas |
| Razonamiento. Aprendizaje Elementos de: Sistemas expertos, Razonamiento con Incertidumbre, Redes neuronales, Algoritmos genéticos. | 16 horas |
| Programación en Inteligencia Artificial Programación funcional en lenguaje <i>Lisp-Scheme</i> aplicada a problemas de Inteligencia Artificial | 20 horas |

(*) Incluyen PEC (Pruebas de Evaluación Continua)

4. METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE.- ACTIVIDADES FORMATIVAS

4.1. Distribución de créditos (especificar en horas)

| | |
|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| Número de horas presenciales: | Teoría y problemas 28 horas Laboratorio 28 horas Evaluación final 4 horas |
| Número de horas del trabajo propio del estudiante: | 90 |
| Total horas | 150 |

4.2. Estrategias metodológicas, materiales y recursos didácticos

La asignatura “Inteligencia Artificial” se organiza como una asignatura cuatrimestral de 6 ECTS (150 horas).

En el proceso de enseñanza-aprendizaje de los contenidos anteriormente reseñados se emplearán las siguientes actividades formativas:

Clases Teóricas presenciales.

Clases Prácticas: resolución de problemas y ejercicios presenciales.

Prácticas en Laboratorio presenciales.

Tutorías: individuales y/o grupales.

Además, en función de la naturaleza de las distintas partes de la materia objeto de estudio, se podrán utilizar, entre otras, las siguientes actividades formativas:

Elaboración de trabajos con responsabilidad individual pero con gestión de la información como equipo.

Puesta en común de la información, problemas y dudas que aparezcan en la realización de los trabajos.

Organización y realización de jornadas públicas con presentaciones orales y discusión de resultados.

Utilización de Plataforma de Aula Virtual.

Actividades presenciales:

En el aula: exposición y discusión de los conocimientos básicos de la asignatura. Planteamiento y resolución teórica de ejercicios y supuestos relacionados. Orientadas a la enseñanza de las competencias específicas de la asignatura, especialmente las relacionadas con los conocimientos y técnicas básicos de la misma.

En el laboratorio: planteamiento y desarrollo de ejercicios prácticos que permitan solventar problemas y analizar hipótesis y contribuyan al desarrollo de la capacidad de análisis de resultados, razonamiento crítico y comprensión de los métodos de resolución planteados. Servirán como base para la adquisición de las competencias genéricas descritas en el apartado 2.

Actividades no presenciales:

1. Análisis y asimilación de los contenidos de la materia, resolución de problemas, consulta bibliográfica, preparación de trabajos individuales y grupales, realización de exámenes presenciales y autoevaluaciones. Orientadas especialmente al desarrollo de métodos para la autoorganización y planificación del trabajo individual y en equipo.

2. Tutorías: asesoramiento individual y en grupos durante el proceso de enseñanza-aprendizaje, bien en forma presencial o a distancia.

Materiales y recursos:

Bibliografía de referencia sobre la asignatura.

Ordenadores personales.

Entornos de desarrollo y manuales de uso de los mismos.

Conexión a Internet.

Plataforma de Aula Virtual y manuales de uso de las mismas. Proyector.

5. EVALUACIÓN: Procedimientos, criterios de evaluación y de calificación

Los estudiantes se acogerán a los procedimientos de evaluación según lo articulado en el título 2 (arts. 9 y 10) de la Normativa de Evaluación de Aprendizajes de la UAH.

En todo caso, preferentemente se ofrecerá a los alumnos un sistema de evaluación continua que tenga características de evaluación formativa, de manera que sirva de realimentación en el proceso de enseñanza-aprendizaje por parte de alumno. Para ello se establecen los siguientes procedimientos de evaluación:

Criterios de evaluación:

Los criterios de evaluación deben atender al grado de adquisición de las competencias por parte del estudiante. Para ello se definen los siguientes criterios:

CE1. Comprensión y uso de los conceptos de Inteligencia Artificial, Conceptualización de agentes, máquinas inteligentes y de su estado actual y perspectiva histórica.

CE2. Comprensión y uso de la modelización de problemas en espacios de estados y sus métodos de solución.

CE3. Comprensión y uso de heurísticas como modo de reducción de la complejidad de las búsquedas.

CE4. Comprensión y uso de los formalismos de representación de búsquedas frente a adversarios y determinación de estrategias óptimas.

CE5. Aplicación de la formalización de problemas de satisfacción de restricciones, sus heurísticas naturales, aprovechamiento de estructura y métodos de solución.

CE6. Comprensión y uso de sistemas de representación de conocimiento.

CE7. Comprender las bases de la programación funcional y su uso para la implementación de algoritmos propios de la Inteligencia Artificial en lenguaje Lisp-Scheme.

Instrumentos de Calificación:

Esta sección indica los instrumentos de evaluación que serán aplicados a cada uno de los criterios de evaluación:

1. Prueba de evaluación intermedia (PEI 1): Consistente en la resolución de cuestiones teóricas, teórico-prácticas y problemas sobre los problemas genéricos de la Inteligencia Artificial y los de la búsqueda no informada.
2. Prueba de evaluación intermedia (PEI 2): Consistente en la resolución de cuestiones teóricas, teórico-prácticas y problemas sobre los problemas de búsqueda informada y de juegos.
3. Prueba de evaluación intermedia (PEI 3): Consistente en la resolución de cuestiones teóricas, teórico-prácticas y problemas sobre problemas de satisfacción de restricciones y representación y gestión de conocimiento.
4. Prueba de la evaluación intermedia de laboratorio (PEI L1): Resolución de cuestiones y problemas sobre programación inicial en Scheme de métodos de búsqueda.
5. Prueba de la evaluación intermedia de laboratorio (PEI L2): Resolución de cuestiones y problemas sobre programación en Scheme de métodos de búsqueda heurística, juegos y problemas de satisfacción de restricciones.

6. Entrega de laboratorio 1 (E1): Entrega de un trabajo de programación de un método de solución de un problema específico.
7. Entrega de laboratorio 1 (E2): Entrega de un trabajo de programación de un método de solución de otro problema específico.

Criterios de calificación:

Esta sección cuantifica los criterios de evaluación para la superación de la asignatura.

| Competencia | Resultado de aprendizaje | Criterio de evaluación | Instrumento de evaluación | Peso en la calificación |
|-------------------------|--------------------------|------------------------|----------------------------|-------------------------|
| CG8-CG9 CI1-CI6-CI15 | RA1, RA2 | CE1, CE2 | PEI 1 | 10% |
| CG8-CG9 CI1-CI6-CI15 | RA3, RA4 | CE3, CE4 | PEI 2 | 15% |
| CG8-CG9 CI1-CI6-CI15 | RA5, RA6 | CE5, CE6 | PEI 3 | 25% |
| CG8-CG9 CI1-CI6-CI15 | RA7 | CE7 | PL1 PL2, E1 PLE3, E2 | 10% 15% 25% |

Como criterio general, aquellos alumnos en convocatoria ordinaria que no se presenten a la evaluación de todas las prácticas se considerarán no presentados.

2. Convocatoria ordinaria: Evaluación final

En la evaluación final el alumno deberá realizar una prueba de evaluación final (PEF) y entregar y defender dos prácticas (Pn) que cubran los mismos aspectos que las pruebas de evaluación intermedia de laboratorio.

| Competencia | Resultado de aprendizaje | Criterio de evaluación | Instrumento de evaluación | Peso en la calificación |
|-------------------------|--------------------------|------------------------|---------------------------|-------------------------|
| CG8-CG9 CI1-CI6-CI15 | RA1-RA6 RA7 | CE1-CE6 CE7 | PEF | 75% |
| CG8-CG9 CI1-CI6-CI15 | RA7 | CE7 | E 1, E 2 | 25% |

3. Convocatoria extraordinaria:

En la evaluación extraordinaria el alumno deberá realizar un PEF y entregar dos prácticas Pn, que cubren los mismos aspectos que las pruebas de evaluación intermedia de laboratorio.

| Competencia | Resultado de aprendizaje | Criterio de evaluación | Instrumento de evaluación | Peso en la calificación |
|-------------------------|--------------------------|------------------------|---------------------------|-------------------------|
| CG8-CG9 CI1-CI6-CI15 | RA1-RA6 RA7 | CE1-CE7 CE7 | PEF E 1 | 75% |
| CG8-CG9 CI1-CI6-CI15 | RA7 | CE7 | E 1, E 2 | 12 %, 13 % |

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía Básica

- *G.F.Luger, *Artificial Intelligence*, Pearson Education 2009
- *D.Poole-A.Mackworth *Artificial Intelligence*, Cambridge Univ. Press 2013
- *N.J.Nilsson, *Inteligencia Artificial*, McGraw Hill 2000.
- *S.Russell-P.Norvig, *Inteligencia Artificial*, Prentice Hall 2004.
- *J.T.Palma-R.Marín, *Inteligencia Artificial*, McGraw-Hill 2008
- *V. Moret *et al.*, *Fundamentos de Inteligencia Artificial*, Serv. Public. Universidad de la Coruña 2000
- *S. Fernández Galán *et al.*, *Problemas resueltos de Inteligencia Artificial aplicada*, Addison Wesley 2001
- *D.P.Friedman-M.Felleisen, *The Little Schemer*, The MIT Press 1996.
- *H.Abelson-G.J.Sussman-J.Sussman, *Structure and Interpretacion of Computer Programs*, The MIT Press 1996

Bibliografía Complementaria

*F.Ares, *El robot enamorado*, Ariel 2008.

*D.Borrajo *et al.*, *Inteligencia Artificial, métodos y técnicas*, Ed. Ramón Areces 1997.

*B.J.Copeland, *The essential Turing*, Clarendon Press 2004.

*F.Escolano *et al.*, *Inteligencia Artificial*, Thomson 2003