26-27

GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA
OPTATIVAS CURSO

GUÍA DE ESTUDIO PÚBLICA

FUNDAMENTOS DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL

CÓDIGO 71902060

UNED

26-27

FUNDAMENTOS DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL

CÓDIGO 71902060

ÍNDICE

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN
REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR LA ASIGNATURA
EQUIPO DOCENTE
HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE
TUTORIZACIÓN EN CENTROS ASOCIADOS
COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE
RESULTADOS DE APRENDIZAJE
CONTENIDOS
METODOLOGÍA
SISTEMA DE EVALUACIÓN
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA
BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA
RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA
IGUALDAD DE GÉNERO

NOMBRE DE LA ASIGNATURA	FUNDAMENTOS DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL
CÓDIGO	71902060
CURSO ACADÉMICO	2026/2027
DEPARTAMENTO	INTELIGENCIA ARTIFICIAL
TÍTULO EN QUE SE IMPARTE	GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA
CURSO - PERIODO - TIPO	ESPECÍFICO PARA INGENIEROS TÉCNICOS EN INFORMÁTICA DE SISTEMAS - OPTATIVAS CURSO - SEMESTRE 2 - OBLIGATORIAS
CURSO - PERIODO - TIPO	GRADUADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA - SEGUNDO CURSO - SEMESTRE 2 - OBLIGATORIAS
TÍTULO EN QUE SE IMPARTE	GRADO EN INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN
CURSO - PERIODO - TIPO	ESPECÍFICO PARA INGENIEROS TÉCNICOS EN INFORMÁTICA DE GESTIÓN EN UNED - OPTATIVAS CURSO - SEMESTRE 2 - OBLIGATORIAS
CURSO - PERIODO - TIPO	ESPECÍFICO PARA INGENIEROS TÉCNICOS EN INFORMÁTICA DE GESTIÓN - OPTATIVAS CURSO - SEMESTRE 2 - OBLIGATORIAS
CURSO - PERIODO - TIPO	GRADO EN INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN - SEGUNDO CURSO - SEMESTRE 2 - OBLIGATORIAS
TÍTULO EN QUE SE IMPARTE	MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA Y CIENCIA DE DATOS (COMPLEMENTO)
TÍTULO EN QUE SE IMPARTE	MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA (COMPLEMENTO)
Nº ETCS	6
HORAS	150.0
IDIOMAS EN QUE SE IMPARTE	CASTELLANO

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN

Esta asignatura tiene como objetivo que el alumno conozca la historia, las bases y la metodología de la inteligencia artificial. Para ello se centra preferentemente en el estudio de dos técnicas ampliamente utilizadas en inteligencia artificial: por un lado, la búsqueda en un espacio de estados y, por otro lado, la representación de conocimiento y el razonamiento con el mismo. La asignatura es de carácter obligatorio, consta de 6 créditos y pertenece al segundo semestre del segundo curso tanto del Grado en Ingeniería Informática como del Grado en Ingeniería en Tecnologías de la Información.

La presente asignatura pertenece a la materia "Sistemas Inteligentes" y está relacionada con

un conjunto de asignaturas de cursos posteriores, las cuales profundizan en el estudio de diferentes áreas de la inteligencia artificial. Los contenidos aquí explicados sientan las bases para el entendimiento de conceptos más avanzados que se incluyen en el temario de dichas asignaturas y, por tanto, resultan fundamentales para completar un futuro perfil profesional o investigador del alumno en inteligencia artificial. Se citan a continuación las asignaturas con un mayor grado de relación con la actual, todas ellas de cuarto curso.

Grado en Ingeniería Informática:

Ampliación de Sistemas Inteligentes
Aprendizaje Automático
Robótica Autónoma
Visión Artificial

Grado en Ingeniería en Tecnologías de la Información:

Ingeniería y Gestión del Conocimiento
Minería de Datos
Modelos Probabilistas y Análisis de Decisiones

REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR LA ASIGNATURA

Al tratarse de una asignatura de carácter introductorio, no se precisa ningún requisito específico para abordar el estudio de la materia, aparte de los conocimientos que el alumno debería ya poseer en este nivel de enseñanza. Es recomendable, no obstante, haber cursado ya las asignaturas de ″Lógica y Estructuras Discretas″ y de "Autómatas, Gramáticas y Lenguajes".

EQUIPO DOCENTE

Nombre y Apellidos	ANGELES MANJARRES RIESCO
Correo Electrónico	amanja@dia.uned.es
Teléfono	91398-8125
Facultad	ESCUELA TÉCN.SUP INGENIERÍA INFORMÁTICA
Departamento	INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Nombre y Apellidos	SEVERINO FERNANDEZ GALAN (Coordinador/a de asignatura)
Correo Electrónico	seve@dia.uned.es
Teléfono	91398-7300
Facultad	ESCUELA TÉCN.SUP INGENIERÍA INFORMÁTICA
Departamento	INTELIGENCIA ARTIFICIAL

HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

El alumno dispone de los siguientes medios para facilitar el proceso de aprendizaje en esta asignatura:
(1) **Curso virtual de la asignatura** desde el que se puede plantear cualquier duda sobre la asignatura y acceder a los recursos de apoyo al estudio.
(2) **Tutorías** virtuales o presenciales en el centro asociado correspondiente
(3) **Horario de guardia del equipo docente** en el que atenderá dudas a través del correo electrónico, del teléfono o presencialmente. Los datos de contacto con el equipo docente y los horarios de guardia son los siguientes:

Ángeles Manjarrés Riesco
Dpto. de Inteligencia Artificial (Despacho: 3.08)
E.T.S.I. Informática (UNED)
C/ Juan del Rosal, nº 16
28040 Madrid (España)
Tfno.: +34 91 3988125
Correo-e: amanja@dia.uned.es
Horario de guardia: jueves lectivos, de 10:15 hrs a 14:15 hrs.
Horario de asistencia al estudiante: lunes y miercoles lectivos, de 10:15 hrs. a 14:15 hrs.

Severino Fernández Galán
Dpto. de Inteligencia Artificial (Despacho: 3.23)
E.T.S.I. Informática (UNED)
C/ Juan del Rosal, nº 16
28040 Madrid (España)
Tfno.: +34 91 3987300
Correo-e: seve@dia.uned.es
Horario de guardia: lunes lectivos, de 16 hrs. a 20 hrs.
Horario de asistencia al estudiante: martes y miércoles lectivos, de 16 hrs. a 20 hrs.

TUTORIZACIÓN EN CENTROS ASOCIADOS

En el enlace que aparece a continuación se muestran los centros asociados y extensiones en las que se imparten tutorías de la asignatura. Estas pueden ser:

- **Tutorías de centro o presenciales**: se puede asistir físicamente en un aula o despacho del centro asociado.
- **Tutorías campus/intercampus**: se puede acceder vía internet.

Consultar horarios de tutorización de la asignatura 71902060

COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE

Esta asignatura facilita la adquisición por parte del alumno, en mayor o menor medida, de un conjunto de competencias que se pueden dividir en dos tipos principales:
(1) **Competencias generales**:
(G.2) Competencias cognitivas superiores: selección y manejo adecuado de conocimientos, recursos y estrategias cognitivas de nivel superior apropiados para el afrontamiento y resolución de diversos tipos de tareas/problemas con distinto nivel de complejidad y novedad: Análisis y Síntesis. Aplicación de los conocimientos a la práctica Resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos. Pensamiento creativo. Razonamiento crítico. Toma de decisiones.
(G.4) Competencias de expresión y comunicación (a través de distintos medios y con distinto tipo de interlocutores): Comunicación y expresión escrita. Comunicación y expresión oral. Comunicación y expresión en otras lenguas (con especial énfasis en el inglés). Comunicación y expresión matemática, científica y tecnológica (cuando sea requerido y estableciendo los niveles oportunos).
(G.5) Competencias en el uso de las herramientas y recursos de la Sociedad del Conocimiento: Manejo de las TIC. Competencia en la búsqueda de información relevante. Competencia en la gestión y organización de la información. Competencia en la recolección de datos, el manejo de bases de datos y su presentación.
(2) **Competencias específicas**:
(BC.6) 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.
(BC.7) Conocimiento, diseño y utilización de forma eficiente de los tipos y estructuras de datos más adecuados a la resolución de un problema.
(BC.15) Conocimiento y aplicación de los principios fundamentales y técnicas básicas de los sistemas inteligentes y su aplicación práctica.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Esta asignatura permite alcanzar los siguientes logros a la finalización del curso académico:
R1. Conocer la historia de la inteligencia artificial
R2. Conocer, aplicar y evaluar algoritmos para la resolución de problemas de búsqueda
R3. Representar e inferir conocimiento mediante lógica, reglas, redes y marcos

CONTENIDOS

Bloque 1: Aspectos Conceptuales de la Inteligencia Artificial y la Ingeniería del Conocimiento

1.1 Introducción

1.2 La Inteligencia Artificial como Ciencia y como Ingeniería de Conocimiento

1.3 Perspectiva histórica: fundamentos y metodología
1.4 Paradigmas actuales en Inteligencia Artificial
1.5 El conocer humano y el conocer de las máquinas
1.6 Algunas sugerencias

Bloque 2: Introducción a las Técnicas de Búsqueda

2.1 Introducción
2.2 Algunos ejemplos
2.3 Formulación de problemas de búsqueda
2.4 Métodos de búsqueda sin información

Bloque 3: Técnicas Basadas en Búsquedas Heurísticas

3.1 Introducción
3.2 Búsqueda primero el mejor
3.3 El algoritmo A*
3.4 Búsqueda con memoria limitada
3.5 Algoritmos voraces
3.6 Algoritmos de ramificación y poda
3.7 Algoritmos de mejora iterativa o búsqueda local

Bloque 4: Lógica y Representación del Conocimiento (con una introducción a los Conjuntos Borrosos)

4.1 Introducción: ¿Por qué la Lógica?
4.2 Lógica proposicional
4.3 Lógica de primer orden
4.4 Extensiones de las lógicas clásicas
4.5 Aplicaciones: el ejemplo de las lógicas temporales
4.6 Introducción a los conjuntos borrosos
4.7 Conjuntos borrosos
4.8 Semántica de los conjuntos borrosos
4.9 Teorías de conjuntos borrosos

Bloque 5: Sistemas Basados en Reglas

5.1 Introducción
5.2 Componentes básicos de los Sistemas Basados en Reglas
5.3 Inferencia
5.4 Técnicas de equiparación

5.5 Técnicas de resolución de conflictos

5.6 Ventajas e inconvenientes

5.7 Dominios de aplicación

Bloque 6: Redes Semánticas y Marcos

6.1 Introducción

6.2 Redes Semánticas

6.3 Inferencia de conocimiento en redes semánticas

6.4 Marcos

6.5 Inferencia de conocimiento en Sistemas Basados en Marcos

METODOLOGÍA

Al constar esta asignatura de 6 créditos y corresponder cada crédito a 25 horas de trabajo del alumno, la carga total de trabajo se corresponde con 150 horas.
Las actividades formativas realizadas por el alumno se distribuyen entre el trabajo autónomo (estimado en 120 horas) y el tiempo de interacción con el equipo docente o con el tutor a través de los distintos medios existentes (estimado en 30 horas). El trabajo autónomo del alumno se divide entre el trabajo con contenidos teóricos (estimado en 60 horas) y el desarrollo de tareas prácticas (estimado en 60 horas) como, por ejemplo, la realización del plan de actividades o la resolución de problemas.
El alumno estudiará los contenidos teóricos presentes en el texto base de la asignatura. Como complemento a lo anterior, podrá realizar los ejercicios prácticos (propuestos o resueltos) incluidos tanto en el texto base de la asignatura como en el curso virtual de la misma. Además, deberá realizar dos actividades evaluables preparadas por el equipo docente y corregidas por un profesor tutor.
El enfoque pedagógico estará guiado por los objetivos y resultados de aprendizaje señalados en secciones anteriores. Estos implican en primer lugar la comprensión en profundidad de distintos paradigmas, técnicas y aplicaciones de la Inteligencia Artificial en el contexto general de la ingeniería informática, y la práctica de su aplicación en problemas sencillos. Suponen también el desarrollo de una actitud crítica y un juicio inteligente de sus ventajas e inconvenientes, la formación de criterios de evaluación de su idoneidad y límite de aplicabilidad en diferentes ámbitos. Todo lo anterior requiere un aprendizaje activo y significativo.
El aprendizaje activo se estimulará mediante la experimentación con ejercicios prácticos que ilustrarán el fundamento y objeto de los diferentes conceptos teóricos. Por otro lado, los recursos didácticos utilizados estarán orientados al aprendizaje significativo, con énfasis en situar los contenidos en el contexto general de aprendizaje del alumno. De este modo, los conceptos teóricos se situarán en el contexto global de las ciencias de la computación, y los contenidos de carácter práctico en el contexto general de los paradigmas, técnicas y aplicaciones de la ingeniería informática. Se fomentará asimismo la argumentación en torno

a las ventajas de las soluciones tecnológicas propuestas.
Las habilidades técnicas específicas de la materia se desarrollarán mediante los ejercicios prácticos de carácter optativo y mediante las actividades evaluables. Con estas últimas se ejercitarán particularmente las competencias profesionales genéricas mencionadas previamente. Estas actividades tendrán el formato de pequeños proyectos informáticos e implicarán la redacción de una breve memoria y la práctica de competencias cognitivas superiores, competencias de expresión y comunicación, y usos de recursos de la Sociedad del Conocimiento. Los objetivos de formación integral se atenderán también particularmente al abordar los primeros capítulos de temario, “Perspectiva Histórica y Conceptual” y “Aspectos Metodológicos en Inteligencia Artificial”. Los ejercicios prácticos relativos a estos temas instarán al alumno a la reflexión sobre las dimensiones filosóficas, y humanistas en general, de la disciplina mediante técnicas pedagógicas constructivistas, basadas en la consulta de documentación diversa y el trabajo en grupo.
Las dudas de estudio, y las relativas a los ejercicios y actividades prácticas, podrán consultarse durante las tutorías presenciales que tienen lugar en los centros asociados, o haciendo uso de los foros del curso virtual. Cada alumno tendrá asociado un profesor tutor que atenderá a sus dudas y orientará su estudio. Adicionalmente, los profesores de la asignatura proporcionarán asimismo pautas de estudio e intervendrán para la aclaración de los aspectos más complejos de la materia. En todo momento, el alumno dispondrá de los medios necesarios para una adecuada educación a distancia.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

TIPO DE PRUEBA PRESENCIAL

Tipo de examen	Examen de desarrollo
Preguntas desarrollo	3
Duración del examen	120 (minutos)

Material permitido en el examen

Ninguno.

Criterios de evaluación

La prueba presencial constará de alrededor de tres preguntas de carácter teórico o práctico, que podrán versar tanto sobre los contenidos del temario como sobre la segunda Prueba de Evaluación Continua. En las preguntas teóricas se busca que el alumno demuestre que ha adquirido una visión general de cierta parte de la materia, así como que sepa relacionar y comparar diferentes conceptos o técnicas de interés en inteligencia artificial. Por otra parte, en las preguntas prácticas se pide que el alumno aplique correctamente los métodos explicados para la resolución de problemas concretos de búsqueda o de representación de conocimiento, incluyendo aquellos abordados en la segunda Prueba de Evaluación Continua.

% del examen sobre la nota final	80
Nota del examen para aprobar sin PEC	6,2
Nota máxima que aporta el examen a la calificación final sin PEC	8

Nota mínima en el examen para sumar la PEC 4

Comentarios y observaciones

La autoevaluación constituye un aspecto primordial en cualquier proceso de aprendizaje. A través del curso virtual de la asignatura se ofrece al alumno la posibilidad de realizar tests, contestar a preguntas teóricas y desarrollar la solución a problemas prácticos. Dado que las soluciones estarán disponibles para los alumnos, éstos podrán autoevaluarse de forma continua a lo largo del desarrollo de la asignatura, de cara a abordar con garantías de éxito la prueba presencial final.

PRUEBAS DE EVALUACIÓN CONTINUA (PEC)

¿Hay PEC? Si

Descripción

(1) PEC1: "Búsqueda en un Espacio de Estados"

(2) PEC2: "Construcción en Prolog de un Sistema Basado en Reglas Básico"

Criterios de evaluación

Debido a su extensión, los criterios de evaluación detallados de las PECs se especifican en los enunciados de las mismas.

Ponderación de la PEC en la nota final 20%

Fecha aproximada de entrega (1) PEC1: Primeros de Abril. (2) PEC2: Primeros de Mayo.

Comentarios y observaciones

En esta asignatura se realizan dos PECs (actividades evaluables) para las que no será necesario que el alumno acuda al Centro Asociado, ya que podrán realizarse a distancia. Las PECs se entregarán a través del curso virtual y serán corregidas por un profesor tutor. En principio, la nota final de las PECs será la media de las puntuaciones obtenidas en cada una de las dos PECs y constituirá un 20% de la nota final de la asignatura.

Es importante tener en cuenta que sólo se corregirán las PECs una vez durante el curso (previamente a la convocatoria de junio). Por tanto, la nota asignada a las PECs de cara a junio será la única válida tanto para la convocatoria de junio como para la de septiembre. En caso de que el alumno no realice la entrega de PECs de cara a la convocatoria de junio, se le asignará un cero al 20% de la nota final correspondiente a las PECS, tanto para la convocatoria de junio como para la de septiembre. A menos que el equipo docente indique lo contrario en el curso virtual, la nota obtenida en las PECs es válida únicamente para las convocatorias del curso académico en que se entregan.

OTRAS ACTIVIDADES EVALUABLES

¿Hay otra/s actividad/es evaluable/s? No

Descripción

No hay otras actividades evaluables.

Criterios de evaluación

Ponderación en la nota final 0

Fecha aproximada de entrega
Comentarios y observaciones

¿CÓMO SE OBTIENE LA NOTA FINAL?

La nota final sobre 10 se obtiene aplicando la siguiente formula:
NOTA FINAL = (0.8 x NOTA EXAMEN) + (0.2 x NOTA PECS),
donde NOTA EXAMEN es la nota de la prueba presencial sobre 10 y NOTA PECS es la nota de las PECS sobre 10.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

ISBN(13):9788448156183
Título:INTELIGENCIA ARTIFICIAL: TÉCNICAS, MÉTODOS Y APLICACIONES2008
Autor/es:Marín Morales, Roque ; Palma Méndez, José Tomas ;
Editorial:Mc-Graw Hill

La asignatura consta de un libro de texto base. Los capítulos específicos que hay que estudiar de este libro se detallan en la versión extendida de esta guía.

Texto base:

Inteligencia Artificial: Técnicas, Métodos y Aplicaciones
José Tomás Palma Méndez y Roque Marín Morales
McGraw-Hill, 2008
ISBN: 9788448156183

La elección de este texto como texto base de la asignatura se ha visto motivada por el objetivo esencial de formar a profesionales críticos, capaces de evaluar con juicio inteligente las diferentes opciones tecnológicas y aplicaciones características de la Inteligencia Artificial. El texto se caracteriza por su visión crítica del campo, reconociendo sus retos y valorando sus logros en su justa medida. Se ha valorado también que los diferentes capítulos hayan sido redactados por expertos reputados en sus respectivos campos, profesores experimentados de diferentes universidades españolas, que transmiten tanto su clara visión como su erudito conocimiento, proporcionando referencias clave para la profundización en los tópicos implicados. Estos aspectos son coherentes con un enfoque pedagógico activo, constructivista y significativo. Se trata de un texto didáctico aunque exhaustivo, que incluye adicionalmente una amplia colección de ejercicios propuestos de gran interés. Por último, indicar que este texto está disponible como e-book.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

ISBN(13):9781292401133
Título:ARTIFICIAL INTELLIGENCE: A MODERN APPROACH4th (2021)
Autor/es:Peter Norvig ; Stuart Russell ;
Editorial:PEARSON

ISBN(13):9788478290178
Título:PROBLEMAS RESUELTOS DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL APLICADA. BÚSQUEDA Y REPRESENTACIÓN.1ª
Autor/es:Fernández Galán, Severino ; González Boticario, Jesús ; Mira Mira, José ;
Editorial:PEARSON ADDISON-WESLEY

Como material complementario con el que profundizar de forma voluntaria en los contenidos del texto que conforma la bibliografía básica, el equipo docente recomienda los siguientes libros:

- *Problemas Resueltos de Inteligencia Artificial Aplicada: Búsqueda y Representación*

Severino Fernández Galán, Jesús González Boticario y José Mira Mira
Addison-Wesley, 1998
ISBN: 9788478290178
Este libro contiene una extensa colección de problemas resueltos sobre búsqueda en un espacio de estados y representación de conocimiento mediante lógica, reglas, redes semánticas y marcos. Por un lado, la consulta de estos ejercicios ilustra al alumno en la aplicación de los contenidos teóricos del texto base y, por otro lado, complementa los ejercicios propuestos y resueltos del propio texto base y del curso virtual.

- *Artificial Intelligence: A Modern Approach*

Stuart Russell y Peter Norvig
Pearson, 2021, 4ª Edición
ISBN: 9781292401133
Este libro es un clásico de la literatura del campo, utilizado desde su primera edición en una importante mayoría de universidades del mundo para la docencia de la Inteligencia Artificial. De naturaleza similar a la del texto base de la asignatura, ofrece una visión alternativa, centrada en el concepto de Agente Inteligente. Constituye un compendio muy completo que incorpora las áreas más innovadoras y constituye una referencia obligada, pero para el propósito de esta asignatura se ha considerado menos adecuado, desde el punto de vista pedagógico, que el mencionado texto base.

RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA

La presente asignatura está virtualizada a través de un curso virtual en el que se ponen a disposición del alumno los siguientes materiales de apoyo al estudio:
(1) Una versión extendida de la presente guía de estudio
(2) Una lista de preguntas frecuentes sobre la asignatura
(3) Tests y ejercicios resueltos que el alumno puede usar para su autoevaluación
Además, el curso virtual constituye una canal de comunicación de gran utilidad para el intercambio de ideas entre alumnos y profesores.

IGUALDAD DE GÉNERO

En coherencia con el valor asumido de la igualdad de género, todas las denominaciones que en esta Guía hacen referencia a órganos de gobierno unipersonales, de representación, o miembros de la comunidad universitaria y se efectúan en género masculino, cuando no se hayan sustituido por términos genéricos, se entenderán hechas indistintamente en género femenino o masculino, según el sexo del titular que los desempeñe.