

PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y SISTEMAS INTELIGENTES

Curso académico: 2017-2018

| Identificación y características de la asignatura | | | |
|---|---|------------------|---|
| Código | 501293 | | Créditos ECTS 6 |
| Denominación | Inteligencia Artificial y Sistemas Inteligentes | | |
| Denominación en inglés | Artificial Intelligence and Intelligent Systems | | |
| Titulaciones | Grado en Ingeniería Informática en Ingeniería de Computadores Grado en Ingeniería Informática en Ingeniería del Software | | |
| Centro | Escuela Politécnica | | |
| Semestre | 4 | Carácter | Obligatorio |
| Módulo | Común a la rama de informática | | |
| Materia | Ingeniería del Software, sistemas de información y sistemas inteligentes | | |
| Profesor/es | | | |
| Nombre | Despacho | Correo-e | Página web |
| Adolfo Lozano Tello | 15 (Pabellón Telecomunicaciones) | alozano@unex.es | http://goo.gl/QkEH7R |
| Álvaro Prieto Ramos | 21 (Pabellón Telecomunicaciones) | aeprieto@unex.es | http://uex.be/aeprieto |
| Área de conocimiento | Lenguajes y Sistemas Informáticos | | |
| Departamento | Ingeniería de Sistemas Informáticos y Telemáticos | | |
| Profesor coordinador | Adolfo Lozano Tello | | |
| Competencias | | | |
| Competencias básicas y generales | | | |
| CB1: Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio. | | | |
| CB2: Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio. | | | |
| CB3: Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética. | | | |
| CB4: Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado. | | | |

| |
|--|
| CB5: Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía. |
| CG08 - 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. |
| CG09 - 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 del módulo común a la rama de informática |
| Según los planes de estudio aprobados, esta asignatura debe cubrir totalmente la siguiente competencia técnica y sus resultados de aprendizaje. |
| CI15: Conocimiento y aplicación de los principios fundamentales y técnicas básicas de los sistemas inteligentes y su aplicación práctica |
| Competencias transversales |
| Según los planes de estudio aprobados y los acuerdos de la comisión de calidad de las titulaciones, esta asignatura debe cubrir, total o parcialmente, las siguientes competencias transversales y sus resultados de aprendizaje en un nivel medio. |
| CT04: Capacidad de comunicación escrita efectiva. CT09: Capacidad de trabajo en grupo. |
| Contenidos |
| Breve descripción de contenidos |
| Técnicas de Inteligencia Artificial en diferentes áreas y su aplicación. Técnicas de representación de conocimientos. Algoritmos complejos de resolución de problemas. Técnicas de aprendizaje. Toma de decisiones en sistemas probabilísticos. Técnicas de procesamiento de lenguaje natural. |
| Temario de la asignatura |
| Tema 1: Inteligencia Artificial y Sistemas Inteligentes 1. Introducción a la Inteligencia Artificial. 2. Historia de la Inteligencia Artificial y los Sistemas Inteligentes. |
| Tema 2: Técnicas de resolución de problemas 1. Resolución en el espacio de estados 2. Búsqueda sin información 3. Búsqueda heurística 4. Búsqueda con adversario |
| Tema 3: Representación del conocimiento 1. Lógica de predicados 2. Redes semánticas 3. Sistemas de producciones 4. Marcos 5. Planificación 6. Sistemas probabilísticos |
| Tema 4: Aprendizaje 1. Aprendizaje con ajuste de parámetros 2. Aprendizaje por inducción: Winston y árboles de decisión 3. Modelos conexionistas: algoritmos genéticos y redes neuronales |
| Tema 5: Procesamiento de lenguaje natural 1. Fundamentos del PLN 2. Compresión de frases en PLN |
| |

| Actividades formativas | | | | | |
|--------------------------------------|------------|------------|------------|--------------------------|---------------|
| Horas de trabajo del alumno por tema | | Presencial | | Actividad de seguimiento | No presencial |
| Tema | Total | GG | SL | TP | EP |
| 1 | 2 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 2 | 65,5 | 15 | 10,5 | 1 | 39 |
| 3 | 40 | 11 | 1,5 | 0,5 | 27 |
| 4 | 33 | 8 | 1,5 | 0,5 | 23 |
| 5 | 5 | 2 | 0 | 0 | 3 |
| Evaluación del conjunto | 4,5 | 3 | 1,5 | 0 | 0 |
| TOTAL | 150 | 40 | 15 | 2 | 93 |

| Sistemas de evaluación | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| <u>Instrumentos de evaluación</u> | | | | | |
| <p>Para poder evaluar la consecución de los objetivos de aprendizaje de esta asignatura, tanto los relacionados con las competencias específicas como los que corresponden a las competencias transversales, se han considerado adecuados los siguientes instrumentos de evaluación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Portafolio de actividades - Proyecto de programación - Pruebas escritas <p>Estos son instrumentos generales que integran otros instrumentos de evaluación más directos y simples y que permiten realizar un análisis completo de los niveles de consecución de las distintas competencias.</p> <p><i>Portafolio de actividades</i></p> <p>El portafolio de actividades del estudiante está formado por distintas actividades simples realizadas por el estudiante a lo largo del semestre, recopilando trabajos realizados en las clases presenciales (en grupo grande y en laboratorio) o durante su trabajo personal. Estas actividades pueden ser de muchos tipos: resolución de problemas, resolución de tests, propuestas de nuevos problemas, corrección de trabajos de compañeros, búsqueda de información, programas, actividades del aula virtual, trabajos en grupo, actas de reuniones, mapas conceptuales, etc.</p> <p>Además del valor individual de cada actividad incluida en el portafolio como herramienta de evaluación, el portafolio tiene un valor adicional al permitir que tanto el estudiante como el profesor vean todo el trabajo realizado a lo largo del curso, reflexionen sobre la evolución y puedan aplicar las medidas correctoras necesarias para mejorar y alcanzar el nivel deseado al final del semestre.</p> <p><i>Proyecto de programación</i></p> <p>El proyecto de programación es un instrumento de evaluación que permite evaluar muchas de las competencias técnicas y transversales de un futuro graduado en Ingeniería Informática, al tratarse de una actividad muy próxima a la que deberá enfrentarse regularmente durante su vida laboral: la resolución de un problema planteado mediante un sistema software y la documentación necesaria.</p> <p>Se realizarán uno o más proyectos, adecuados al nivel de profundización de los distintos temas.</p> <p>El/los proyectos deberá/n realizarse en grupo, lo que servirá para evaluar si se ha adquirido la competencia transversal de trabajo en grupo (CT09). Además, será clave presentar una correcta documentación del trabajo realizado, lo que servirá para evaluar la competencia</p> | | | | | |

transversal de comunicación escrita efectiva (CT04).

Prueba escrita

Para asegurar la adquisición de los conocimientos y habilidades mínimos de las competencias técnicas se realizará una prueba escrita que podrá consistir en la resolución de problemas, preguntas de tipo test, preguntas cortas, etc.

Además del conocimiento de la materia, se valorará la competencia transversal de comunicación escrita efectiva (CT04).

Criterios de evaluación

- Para superar esta asignatura deben superarse los requisitos mínimos de los 3 bloques de la asignatura (Portafolio, Proyecto y Pruebas), asociados a los tres instrumentos de evaluación principales (portafolio del estudiante, proyecto de programación y prueba escrita, respectivamente).
- La puntuación de cada bloque se calculará sobre 10.
- La nota en un bloque superado (cumplidos los requisitos mínimos) se guardará durante todas las convocatorias de ese curso, incluida la de Enero del año siguiente, siempre que el estudiante tenga derecho a examen en la convocatoria que supera el bloque.

Bloque 1: Portafolio

- La nota del bloque de portafolio de actividades, NPOR, representa el 10% de la nota final de la asignatura.
- Este bloque se superará por evaluación continua realizando una serie de actividades que se irán proponiendo a lo largo del curso. Según su naturaleza, se realizarán en las clases de teoría, laboratorio o en horario no presencial mediante el aula virtual.
- No es necesario obtener una nota mínima en este bloque para considerarlo superado.
- La nota de este bloque se obtiene sumando las calificaciones obtenidas en las actividades propuestas.
- La nota de este bloque no es recuperable en las convocatorias extraordinarias.

Bloque 2: Proyecto

- La nota del bloque de proyecto, NPRO, representa el 20% de la nota final de la asignatura.
- Es obligatorio superar este bloque con una nota mínima de 5 sobre 10.
- Son requisitos indispensables para superar este bloque: entregar el programa y la documentación solicitados cumpliendo los requisitos mínimos que se establezcan, y superar las pruebas correspondientes.
- La nota de este bloque es recuperable en las convocatorias extraordinarias (Julio, Diciembre y Enero) del curso actual, para lo que será necesario presentar el proyecto solicitado y superar las pruebas correspondientes.

Bloque 3: Prueba

- La nota del bloque de prueba escrita, NPRU, representa el 70% de la nota final de la asignatura.
- Es obligatorio superar este bloque con una nota mínima de 5 sobre 10.
- La nota de este bloque es recuperable en las convocatorias extraordinarias (Julio, Diciembre y Enero) del curso actual.

Cálculo de la nota final de la asignatura

- La copia o el plagio en cualquier actividad o prueba supone una nota final de SUSPENSO (0) en la convocatoria y una nota de 0 en todas las calificaciones obtenidas hasta el momento para todos los implicados, además de las actuaciones

legales indicadas según la normativa vigente.

- Si se cumplen todos los requisitos mínimos de los bloques, la nota final se calcula como la siguiente media ponderada:

$$\text{NotaFinal} = 0,10 \text{ NPOR} + 0,20 \text{ NPRO} + 0,70 \text{ NPRU}$$

- Si no se cumplen todos los requisitos mínimos, la nota final será 2 ó 3, dependiendo de los casos.

En la siguiente tabla se puede calcular la nota final, según los resultados obtenidos en los dos bloques obligatorios de proyecto y prueba escrita:

| | | | | | | |
|--------------|-----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Pruebas | NP | NP | NP | NCR | NCR | Nota |
| Proyecto | NP | NCR | Nota | NP | NCR/Nota | NCR/NP |
| Nota final * | NP | 2 | 3 | 2 | 3 | 3 |

NP: no presentado a ese bloque

NCR: no se cumplen los requisitos mínimos de ese bloque

Nota: nota obtenida, superados los requisitos mínimos

(*): La nota final será No presentado si no hay ningún esfuerzo apreciable para superar la asignatura.

Sistema de revisión y comentario de exámenes

- El día de cada examen o prueba final de evaluación será anunciada la fecha de publicación de las notas así como la fecha de revisión del examen o prueba.
- El alumno podrá comentar y revisar sus resultados en las fechas previstas de acuerdo a la normativa vigente, para los exámenes de convocatorias oficiales.
- Para el resto de pruebas, la revisión se realizará en horario de clases o en el horario de tutorías de los profesores.

Metodologías docentes

- En Clases teórico-prácticas en el aula. Clases expositivas para el desarrollo de los contenidos fundamentales de las materias
- En Clases teórico-prácticas en el aula. Actividades breves, individuales o en grupo que permitan aplicar los conceptos expuestos y resolver problemas, facilitando la participación activa de los estudiantes
- En sesiones de laboratorio. Actividades prácticas, sesiones de laboratorio guiadas, seminarios de resolución de problemas, etc. en grupos bajo la dirección de un profesor. Se podrán incluir actividades previas y posteriores a las sesiones de laboratorio y seminario que ayuden a conseguir los objetivos propuestos. Se fomentarán especialmente las actividades encaminadas al desarrollo de proyectos, supuestos prácticos, informes, etc.
- En tutorías programadas. individuales o en grupos pequeños se realizará un seguimiento más individualizado del estudiante, con actividades de formación y orientación. Principalmente, se utilizarán para el seguimiento de los trabajos planteados, debate sobre alternativas y evaluación de los objetivos alcanzados.
- Realización de actividades, trabajos y estudio por parte del estudiante, de manera autónoma, individualmente o en grupo. Las actividades que el estudiante desarrollará de manera no presencial estarán orientadas principalmente a la adquisición de conocimientos básicos en el ámbito de la Informática y al desarrollo de los proyectos y trabajos solicitados, bien individualmente o en grupo. A continuación se nombran algunas de las

actividades formativas que se plantearán a lo largo del curso para alcanzar los resultados de aprendizaje de la asignatura. Aunque cada actividad sólo se detalla dentro de una modalidad (presenciales en grupo grande, presenciales en laboratorio y no presenciales), algunas de ellas se desarrollarán en varias. Algunas de estas actividades se realizarán de forma individual y otras en grupo.

- Presenciales en grupo grande
 - Clase expositiva
 - Clase de explicación de ejercicios y problemas
 - Método del caso
 - Resolución de tests
 - Resolución de ejercicios y problemas
 - Comparación de algoritmos
 - Trabajo en grupo para alcanzar acuerdos y desarrollar problemas en común
 - Ensayo de examen
 - Exámenes de problemas
 - Presentación de problemas resueltos
- Presenciales en laboratorio
 - Clase de demostración de software de IA
 - Trazas de algoritmos
 - Laboratorios guiados
 - Laboratorios abiertos
 - Portafolio de actividades
 - Análisis de documentación interna y externa de programas
 - Uso de librerías de programación
 - Diseño y justificación de estructuras de datos para IA
 - Proyecto de programación usando algoritmos de búsqueda y aprendizaje
 - Modificación de programas para incorporar nuevas funcionalidades
 - Subida de ficheros al aula virtual
 - Revisión de portafolio
- No presenciales
 - Estudio individual
 - Reuniones de grupo
 - Búsqueda de información
 - Elaboración de listas de conceptos
 - Definición de conceptos
 - Seguimiento de problemas resueltos
 - Estudio inicial de temas
 - Implementación de programas
 - Escritura de documentación interna de programas
 - Acceso a documentación del aula virtual
 - Consulta de webs
 - Visualización de videos de funcionamiento de herramientas, de explicación de conceptos y de resolución de problemas
 - Construcción colaborativa de glosarios en el aula virtual
 - Comunicación con profesores y compañeros mediante foros
 - Cuestionarios de evaluación y autoevaluación del trabajo en grupo

Resultados de aprendizaje

Asociados a la competencia específica:

- Conoce profundamente las técnicas para modelar problemas complejos, planteando soluciones distribuidas mediante agentes que interactúan.
- Conoce y pone en práctica las técnicas avanzadas de razonamiento y aprendizaje en sistemas inteligentes.
- Sabe seleccionar el esquema de representación del conocimiento más adecuado para cada agente inteligente.
- Domina la aplicación del conocimiento incierto y el razonamiento probabilístico en problemas estocásticos.
- Sabe emplear los métodos de aprendizaje automático en los sistemas inteligentes.
- Adquiere la capacidad de aplicar los métodos de procesamiento de lenguaje natural en los sistemas que lo requieran.

Asociados a las competencias transversales:

- Usa correctamente el castellano, los signos de puntuación y conoce las reglas mínimas de elaboración de documentos.
- Introduce los conceptos de forma ordenada de acuerdo con las reglas de dependencia entre éstos. Utiliza un lenguaje apropiado al trabajo y un tiempo verbal correcto.
- Aplica de forma eficiente los conocimientos para la generación de documentos claros y ordenados.
- Conoce las normas básicas de trabajo en equipo, colaboración, compromiso y responsabilidad y las técnicas básicas de trabajo.
- Conoce y aplica técnicas básicas de trabajo en equipos que trabajan de forma presencial o virtual.
- Trabaja de manera eficiente como parte integrante o liderando equipos unidisciplinarios o multidisciplinares.

Bibliografía (básica y complementaria)

Bibliografía básica

- Palma J , Marín R. y colaboradores. Inteligencia Artificial: Técnicas, métodos y aplicaciones. McGraw-Hill 2007
- Alonso A., Guijarro B., Lozano A., Palma J. y Taboada A. Ingeniería del Conocimiento. Aspectos metodológicos. Ed. Pearson. 2004.
- Russell S., Norvig P. Inteligencia Artificial: un enfoque moderno. 2ª edición. Ed. Prentice-Hall Hispanoamerica, 2004. (o 3ª versión en inglés.)

Bibliografía complementaria

- Fernández S., González J., Mira j., Problemas resueltos de Inteligencia Artificial aplicada: búsqueda y representación. Ed. Addison-Wesley, 1998
- Gómez A., Juristo N., Montes C. y Pazos J., Ingeniería del conocimiento. Ed. Centro Ramón Areces, 1997
- Karl w., Tremblay J.P. Matemática Discreta y Lógica. Ed. Prentice-Hall, 1996
- Nilsson N. Inteligencia Artificial: Una nueva síntesis. McGraw-Hill, 2000.
- Rich K., Knight K.. Inteligencia Artificial. 2ª Edición. Ed. McGraw-Hill, 1990.
- Winston P. Inteligencia Artificial. 3ª Edición. Ed. Addison-Wesley Ib., 1994.

Otros recursos y materiales docentes complementarios

Medios materiales utilizados

- Pizarra. Cañón de vídeo, Ordenador, Pizarra Digital Interactiva

Materiales y recursos utilizados

Los materiales y recursos utilizados están en versión electrónica en el aula virtual de la asignatura y en algunos casos también en papel, disponibles en el servicio de reprografía:

- Transparencias para cada tema del programa
- Guiones de las sesiones de laboratorio
- Agenda del curso

Son recursos propios del aula virtual los siguientes:

- Sistemas de participación
 - Foros de comunicación
 - Tablón de anuncios y novedades
- Información adicional
 - Glosarios de términos y palabras claves
 - Conjunto de referencias web relacionadas con la inteligencia artificial
 - Vídeos explicativos
- Autoevaluación
 - Tests de autoevaluación de contenidos
 - Problemas de autoevaluación
 - Baterías de preguntas de test
- Tareas virtuales para la entrega de problemas

Horario de tutorías

Tutorías programadas:

El estudiante tiene derecho a dos horas de tutorías programadas en sesiones de una hora en grupos de cinco o seis alumnos. La primera de estas tutorías se programará a mediados del cuatrimestre y la segunda a finales del cuatrimestre.

Tutorías de libre acceso:

Se publicarán las tutorías actualizadas de cada profesor en sus respectivos despachos, en el aula virtual de la asignatura y en la web del centro. Además del horario establecido, también se podrán concertar reuniones fuera del mismo. También se resolverán dudas en los espacios de comunicación del aula virtual de la asignatura.

Recomendaciones

Para el desarrollo de las prácticas se presupone conocimientos del lenguaje de programación **Java**.

Recomendaciones para el desarrollo adecuado de la asignatura:

- Seguir el plan de trabajo marcado, prestando especial atención a la resolución de problemas.
- Asistir a clase de teoría, laboratorio y tutorías programadas, y realizar las tareas necesarias para el seguimiento de las mismas, en tiempo y forma.
- Acceder de manera regular y continuada al aula virtual de la asignatura, participar activamente en los foros y realizar las actividades propuestas durante el curso.
- Acudir a las tutorías del profesorado para resolver las dudas.

Normas de la asignatura:

- Durante el primer mes se deberá rellenar el perfil del estudiante en el aula virtual, incluyendo fotografía clara y actualizada.
- En los mensajes de correo electrónico enviados a los profesores siempre deberá constar el nombre completo y la asignatura del emisor.
- Cualquier comunicación escrita debe realizarse siguiendo las normas básicas de ortografía y redacción, y siempre mostrando el máximo respeto por los demás.
- La utilización del ordenador y del acceso a Internet en las sesiones de laboratorio para fines no relacionados directamente con la asignatura no está permitido

- Es responsabilidad del estudiante la custodia y protección de sus programas y trabajos. No se deben realizar trabajos en grupo a no ser que esté expresamente indicado en la descripción del mismo.
- De acuerdo a la normativa del Centro, aquellos estudiantes a los que les coincida la fecha del examen oficial con el examen de otra asignatura deberán solicitar el cambio de fecha del examen mediante instancia presentada en la secretaría del centro, en el período establecido por la misma. NO se realizará ningún examen extra si no se ha seguido el procedimiento oficial establecido.