Escuela de Doctorado
y Estudios de Posgrado
Universidad de La Laguna

Escuela de Doctorado y Estudios de Posgrado

Máster Universitario en Informática Industrial y Robótica (Interuniversitario)

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :

Inteligencia Computacional
(2022 - 2023)

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Inteligencia Computacional	Código: 835970913

- Centro: **Escuela de Doctorado y Estudios de Postgrado**
- Lugar de impartición: **Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología**
- Titulación: **Máster Universitario en Informática Industrial y Robótica (Interuniversitario)**
- Plan de Estudios: **2022 (M597) (Publicado en 2022-01-15)**
- Rama de conocimiento: **Ingeniería y Arquitectura**
- Itinerario / Intensificación:
- Departamento/s:
  Ingeniería Informática y de Sistemas
- Área/s de conocimiento:
  Lenguajes y Sistemas Informáticos
- Curso: **1**
- Carácter: **Optativa**
- Duración: **Segundo cuatrimestre**
- Créditos ECTS: **3,0**
- Modalidad de impartición: **Presencial**
- Horario: **Enlace al horario**
- Dirección web de la asignatura: **http://www.campusvirtual.ull.es**
- Idioma: **Español**

2. Requisitos para cursar la asignatura

3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: EDUARDO MANUEL SEGREDO GONZALEZ

- Grupo: **1**

General
- Nombre: **EDUARDO MANUEL**
- Apellido: **SEGREDO GONZALEZ**
- Departamento: **Ingeniería Informática y de Sistemas**
- Área de conocimiento: **Lenguajes y Sistemas Informáticos**

Contacto
- Teléfono 1: **922316502 Ext. 6692**
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **esegredo@ull.es**
- Correo alternativo:
- Web: **https://www.researchgate.net/profile/Eduardo-Segredo**

Tutorías primer cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Miércoles	09:00	13:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo A - AN.4A ESIT	P3.031
Todo el cuatrimestre		Jueves	10:00	12:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo A - AN.4A ESIT	P3.031
Observaciones: Las horas de tutoría de los jueves de 10:00 a 12:00 son en línea. Preferentemente, se utilizará la herramienta Google Meet. El horario de tutorías es orientativo, por lo que es susceptible de ser modificado por necesidades académicas.						
Tutorías segundo cuatrimestre:						
Desde	**Hasta**	**Día**	**Hora inicial**	**Hora final**	**Localización**	**Despacho**
Todo el cuatrimestre		Miércoles	12:00	14:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo A - AN.4A ESIT	P3.031
Todo el cuatrimestre		Viernes	12:00	14:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo A - AN.4A ESIT	P3.031
Todo el cuatrimestre		Viernes	14:30	16:30	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo A - AN.4A ESIT	P3.031
Observaciones: Las horas de tutoría de los viernes de 14:30 a 16:30 son en línea. Preferentemente, se utilizará la herramienta Google Meet. El horario de tutorías es orientativo, por lo que es susceptible de ser modificado por necesidades académicas.						

4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura:
Perfil profesional:

5. Competencias

Básicas

CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios
CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

Generales

CG1 - Buscar y seleccionar alternativas considerando las mejores soluciones posibles
CG2 - Desarrollar las capacidades de análisis y síntesis; fomentar la discusión crítica, la defensa de argumentos y la toma de conclusiones
CG4 - Extraer, interpretar y procesar información, procedente de diferentes fuentes, para su empleo en el estudio y análisis
CG7 - Analizar de forma crítica la propia experiencia de prácticas

Transversales

CT01 - Adquirir la terminología y nomenclatura científico-técnica para exponer argumentos y fundamentar conclusiones
CT02 - Fomentar la sensibilidad hacia temas sociales y/o medioambientales
CT03 - Aplicar una metodología que fomente el aprendizaje y el trabajo autónomo
CT06 - Dominar la expresión y la comprensión de un idioma extranjero

Específicas

CE02 - Capacidad para desarrollar aplicaciones, implementar algoritmos y manejar estructuras de datos de forma eficiente en los lenguajes de programación, en especial los usados en robótica y/o informática industrial
CE04 - Capacidad para uso y desarrollo de código y librerías que permitan captar el entorno y actuar sobre él en sistemas robóticos y/o industriales
CE12 - Capacidad para el desarrollo de sistemas ciberfísicos, internet de las cosas y/o técnicas basadas en cloud computing

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

Profesor Eduardo M. Segredo González - Contenidos teórico-prácticos:

- Introducción. ¿Dónde y cuándo se deben utilizar técnicas modernas de inteligencia computacional?
- Estudio teórico de técnicas tales como: algoritmos evolutivos, redes neuronales, coevolución, sistemas clasificadores, lógica difusa, etc.
- Puesta en práctica mediante el desarrollo de implementaciones y la evaluación de algoritmos de inteligencia computacional.

Actividades a desarrollar en otro idioma

Un alto porcentaje de los textos (bibliografía, documentación, ayudas), así como recursos multimedia proporcionados al alumnado, son en lengua inglesa.

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Modelo de Enseñanza Centrada en el Alumnado

Aplica el Modelo de Enseñanza Centrada en el Alumnado (MECA - ULL)

Descripción

El carácter de la asignatura es eminentemente práctico. Cada semana, se llevará a cabo una exposición o clase invertida sobre los contenidos teóricos necesarios para abordar los contenidos prácticos en el laboratorio. Durante dichas sesiones prácticas, se utilizará una metodología de aprendizaje basada en problemas/proyectos con la cual se planteará al alumnado un problema o proyecto como eje central sobre el que trabajar. Durante dichas sesiones prácticas también se llevará a cabo un cuestionario. La asistencia a las diferentes sesiones es obligatoria.

Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo	Total horas	Relación con competencias
Enseñanza teórica	11,00	0,00	11,0	[CE12], [CE04], [CE02], [CT06], [CT03], [CT02], [CT01], [CG7], [CG4], [CG2], [CG1], [CB10], [CB9], [CB8]
Enseñanza práctica	11,00	0,00	11,0	[CE12], [CE04], [CE02], [CT06], [CT03], [CT02], [CT01], [CG7], [CG4], [CG2], [CG1], [CB10], [CB9], [CB8]

Asistencia a tutorías	1,00	0,00	1,0	[CE12], [CE04], [CE02], [CT06], [CT03], [CT02], [CT01], [CG7], [CG4], [CG2], [CG1], [CB10], [CB9], [CB8]
Trabajo personal	0,00	49,50	49,5	[CE12], [CE04], [CE02], [CT06], [CT03], [CT02], [CT01], [CG7], [CG4], [CG2], [CG1], [CB10], [CB9], [CB8]
Evaluación	2,50	0,00	2,5	[CE12], [CE04], [CE02], [CT06], [CT03], [CT02], [CT01], [CG7], [CG4], [CG2], [CG1], [CB10], [CB9], [CB8]
Total horas	25,50	49,50	75,00	
		Total ECTS	3,00	

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

Eiben. Introduction to Evolutionary Computing. Springer Berlin Heidelberg, 2015. Web. (Disponible a través de PuntoQ-ULL: https://puntoq.ull.es/permalink/f/9rmi09/ullsfx3710000000454273
)

Géron, Aurélien. Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn and TensorFlow. Sebastopol: O'Reilly Media, Incorporated, 2017. Web. (Disponible a través de PuntoQ-ULL: https://puntoq.ull.es/permalink/f/1rcchus/TN_cdi_proquest_ebookcentral_EBC4822582
)

Bibliografía Complementaria

Otros Recursos

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

La Evaluación de la asignatura se rige por el Reglamento de Evaluación y Calificación (REC) de la Universidad de La Laguna (Boletín Oficial de la Universidad de La Laguna de 23 de junio de 2022), o el que la Universidad tenga vigente, además de por lo establecido en la Memoria de Verificación o Modificación vigente. En virtud de dicho reglamento, todo el alumnado está sujeto a evaluación continua en la primera convocatoria de la asignatura, salvo el que se acoja a la evaluación única, lo que tendrá que ser comunicado por el propio alumnado en el plazo de un mes a partir del inicio del cuatrimestre correspondiente (ver art. 5.4 del REC), o transcurrido ese mes solo por circunstancias sobrevenidas (ver art. 5.5 del REC).

Evaluación Continua:

Dicha evaluación continua consiste, según la Memoria de Verifica/Modifica para la titulación, en las siguientes pruebas:

- **Pruebas escritas objetivas (C - 20%).** Cada semana, se le planteará al alumnado un cuestionario que deberá responder durante las sesiones prácticas. Se utilizará la media de calificaciones obtenidas en los diferentes cuestionarios para calcular la calificación de este apartado. El alumnado deberá superar este apartado con una calificación mínima de 5 (sobre 10) para aprobar la asignatura a través de la modalidad de evaluación continua. Se estima la realización de 5 cuestionarios contribuyendo, cada uno de ellos, a un 4% de la calificación global.
- **Evaluación de trabajos y proyectos (P - 70%)**. Se llevarán a cabo dos proyectos, cada uno de ellos contribuyendo un 35% a la calificación global, ya sean individuales o grupales (uno durante las semanas 1-3 del bimestre, y otro durante las semanas 4-7 del bimestre, aproximadamente). Este apartado se calificará como la media de ambos trabajos, siempre y cuando se obtenga, en cada uno de ellos, una calificación igual o superior a 5 (sobre 10). Lo anterior hace que el alumnado tenga que superar este apartado con una calificación mínima de 5 (sobre 10) para aprobar la asignatura a través de la modalidad de evaluación continua.
- **Evaluación de asistencia y participación en actividades (A - 10%)**. La asistencia es obligatoria. Por lo tanto, se llevará a cabo control de asistencia en las diferentes sesiones. El alumnado deberá superar este apartado con una calificación mínima de 5 (sobre 10) para aprobar la asignatura a través de la modalidad de evaluación continua.

La modalidad de evaluación continua se mantendrá en la segunda convocatoria. Por lo tanto, la segunda convocatoria podrá utilizarse para recuperar las pruebas de evaluación continua no superadas (C y P) antes del fin de la primera convocatoria de la asignatura, a excepción, de la asistencia y participación en actividades, lo cual no es recuperable.

Agotamiento de la Evaluación Continua:

En relación a la evaluación continua, conforme al artículo 4.7 del REC “se entenderá agotada la convocatoria desde que el alumnado se presente, al menos, a las actividades cuya ponderación compute el 50 % de la evaluación continua, salvo en los casos recogidos en el artículo 5.5". Por lo tanto, una vez realizado cualquier conjunto de actividades cuya suma de ponderaciones alcance el 50% supone el agotamiento de la evaluación continua de la asignatura. Una vez agotada la evaluación continua, la calificación en el acta no podrá ser "No presentado".

Obligatoriedad de las actividades:

- Tal y como se ha indicado con anterioridad, siempre y cuando se superen cada una de las partes, la calificación global de la asignatura vendrá dada como su media ponderada, de acuerdo a las ponderaciones más arriba indicadas, también especificadas en la tabla de Estrategia Evaluativa, esto es, **0,2 * C + 0,7 * P + 0,1 * A**.
- Si se ha agotado la evaluación continua (se han realizado pruebas cuya suma de ponderaciones es mayor o igual al 50%), pero no se han superado todas las partes, la calificación final vendrá dada por la siguiente fórmula: **mínimo(4,5; 0,2 * C + 0,7 * P + 0,1 * A)**. En este caso, la calificación en el acta será de "**Suspenso"**.
- Si no se ha agotado la evaluación continua, la calificación en el acta será de **"No presentado"**.

Evaluación única:

Si el alumnado no se evalúa de forma continua (por las circunstancias que se describen en el REC), debe evaluarse de todo el contenido teórico y práctico de la asignatura en la fecha oficial de convocatoria que figure en el calendario académico, circunstancia que debe ser comunicada al profesorado de la asignatura con una antelación mínima de una semana respecto a la fecha oficial en la que el/la estudiante quiera presentarse.

La evaluación única se compondrá de dos pruebas:

- Una prueba teórica (T) donde se evaluarán los contenidos teóricos impartidos durante la asignatura, con una ponderación del 30% en la calificación final.
- Una prueba práctica (P) donde se evaluarán los contenidos prácticos impartidos durante la asignatura, con una ponderación del 70% en la calificación final.

Es necesario aprobar, tanto la prueba teórica, como la prueba práctica, con una calificación igual o superior a 5 (sobre 10). En el caso de superar ambas pruebas, la calificación final será la media ponderada, esto es, **0,3 * T + 0,7 * P**. En el caso de no superar ambas partes, la calificación final en actas será de **"Suspenso"** y se aplicará la siguiente fórmula: **mínimo(4,5; 0,3 * T + 0,7 * P)**.

En ningún caso las calificaciones se guardarán de un curso a otro.

Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas escritas objetivas (exámenes)	[CE12], [CE04], [CE02], [CT06], [CT03], [CT02], [CT01], [CG7], [CG4], [CG2], [CG1], [CB10], [CB9], [CB8]	• Adecuación a lo solicitado. • Concreción en la redacción. • Nivel de conocimientos adquiridos. • Nivel de aplicabilidad.	20,00 %
Evaluación de trabajos y proyectos	[CE12], [CE04], [CE02], [CT06], [CT03], [CT02], [CT01], [CG7], [CG4], [CG2], [CG1], [CB10], [CB9], [CB8]	• Adecuación a lo solicitado. • Concreción en la redacción. • Nivel de conocimientos adquiridos. • Nivel de aplicabilidad.	70,00 %
Evaluación de asistencia y participación en actividades	[CE12], [CE04], [CE02], [CT06], [CT03], [CT02], [CT01], [CG7], [CG4], [CG2], [CG1], [CB10], [CB9], [CB8]	• Adecuación a lo solicitado. • Concreción en la redacción. • Nivel de conocimientos adquiridos. • Nivel de aplicabilidad.	10,00 %

10. Resultados de Aprendizaje

- Saber especificar, implementar y personalizar un algoritmo de inteligencia computacional.
- Aplicar técnicas de evaluación adecuadas para analizar la efectividad de un algoritmo.
- Evaluar críticamente el uso de técnicas de inteligencia computacional.
- Comparar y contrastar el uso de diferentes técnicas para lograr funcionalidades particulares.

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

El carácter de la asignatura es eminentemente práctico. Cada semana, se llevará a cabo una exposición o clase invertida sobre los contenidos teóricos necesarios para abordar los contenidos prácticos en el laboratorio. Durante dichas sesiones prácticas, se utilizará una metodología de aprendizaje basada en problemas/proyectos con la cual se planteará al alumnado un problema o proyecto como eje central sobre el que trabajar. Durante dichas sesiones prácticas también se llevará a cabo un cuestionario. La asistencia a las diferentes sesiones es obligatoria.

Segundo cuatrimestre					
Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total

Semana 9:	• Introducción. ¿Dónde y cuándo se deben utilizar técnicas modernas de inteligencia computacional? • Estudio teórico de técnicas tales como: algoritmos evolutivos, redes neuronales, coevolución, sistemas clasificadores, lógica difusa, etc. • Puesta en práctica mediante el desarrollo de implementaciones y la evaluación de algoritmos de inteligencia computacional.	• Presentación de la asignatura. • Introducción a la inteligencia computacional. • Técnicas de computación evolutiva. • Primer proyecto de la asignatura.	3.00	6.00	9.00
Semana 10:	• Estudio teórico de técnicas tales como: algoritmos evolutivos, redes neuronales, coevolución, sistemas clasificadores, lógica difusa, etc. • Puesta en práctica mediante el desarrollo de implementaciones y la evaluación de algoritmos de inteligencia computacional.	• Técnicas de computación evolutiva. • Cuestionario 1. • Primer proyecto de la asignatura.	4.00	8.00	12.00

Semana 11:	• Estudio teórico de técnicas tales como: algoritmos evolutivos, redes neuronales, coevolución, sistemas clasificadores, lógica difusa, etc. • Puesta en práctica mediante el desarrollo de implementaciones y la evaluación de algoritmos de inteligencia computacional.	• Técnicas de computación evolutiva. • Cuestionario 2. • Primer proyecto de la asignatura.	4.00	8.00	12.00
Semana 12:	• Estudio teórico de técnicas tales como: algoritmos evolutivos, redes neuronales, coevolución, sistemas clasificadores, lógica difusa, etc. • Puesta en práctica mediante el desarrollo de implementaciones y la evaluación de algoritmos de inteligencia computacional.	• Técnicas de aprendizaje automatizado. • Cuestionario 3. • Segundo proyecto de la asignatura.	4.00	8.00	12.00

Semana 13:	• Estudio teórico de técnicas tales como: algoritmos evolutivos, redes neuronales, coevolución, sistemas clasificadores, lógica difusa, etc. • Puesta en práctica mediante el desarrollo de implementaciones y la evaluación de algoritmos de inteligencia computacional.	• Técnicas de aprendizaje automatizado. • Cuestionario 4. • Segundo proyecto de la asignatura.	4.00	8.00	12.00
Semana 14:	• Estudio teórico de técnicas tales como: algoritmos evolutivos, redes neuronales, coevolución, sistemas clasificadores, lógica difusa, etc. • Puesta en práctica mediante el desarrollo de implementaciones y la evaluación de algoritmos de inteligencia computacional.	• Técnicas de aprendizaje automatizado. • Cuestionario 5. • Segundo proyecto de la asignatura.	4.00	8.00	12.00
Semana 15 a 17:	• Evaluación.	• Evaluación y trabajo autónomo del alumnado.	2.50	3.50	6.00
		Total	25.50	49.50	75.00