

## Guía docente

### Identificación de la asignatura

<b>Asignatura / Grupo</b>	11753 - Inteligencia Computacional / 1
<b>Titulación</b>	Máster Universitario en Sistemas Inteligentes
<b>Créditos</b>	6
<b>Período de impartición</b>	Primer semestre
<b>Idioma de impartición</b>	

### Profesores

#### Horario de atención a los alumnos

Profesor/a	Hora de inicio	Hora de fin	Día	Fecha inicial	Fecha final	Despacho / Edificio
Ricardo Alberich Martí <a href="mailto:r.alberich@uib.es">r.alberich@uib.es</a>	11:30	12:30	Martes	17/02/2020	16/07/2020	Despacho 169 primera planta Anselm Turmeda
Sebastián Massanet Massanet <a href="mailto:s.massanet@uib.es">s.massanet@uib.es</a>	Hay que concertar cita previa con el/la profesor/a para hacer una tutoría					
Pedro Antonio Palmer Rodríguez <a href="mailto:pere.palmer@uib.es">pere.palmer@uib.es</a>	17:30	18:30	Viernes	09/09/2019	26/06/2020	D142
	10:30	11:30	Viernes	09/09/2019	26/06/2020	D1412

### Contextualización

El concepto de inteligencia computacional está asociado a la capacidad de un ordenador para aprender una tarea específica a partir de datos u observación experimental. En general, la inteligencia computacional es un conjunto de metodologías y enfoques computacionales inspirados en la naturaleza para abordar problemas complejos del mundo real para los cuales el modelado matemático o tradicional puede ser inútil por varias razones: los procesos pueden ser demasiado complejos para el razonamiento matemático clásico, puede existir incertidumbre durante el proceso, o el proceso podría ser simplemente de naturaleza estocástica.

Los métodos que se utilizan en este campo intentan modelar el sistema de razonamiento humano, es decir, utilizar conocimientos inexactos e incompletos, para ser capaces de producir acciones de control de forma adaptativa. Entre las distintas técnicas que se engloban dentro de la inteligencia computacional, las más importantes son la lógica borrosa, las redes neuronales artificiales y la computación evolutiva. La lógica difusa permite al ordenador comprender el lenguaje natural; las redes neuronales artificiales permiten al sistema aprender datos experimentales al operar como la red neuronal del cerebro humano y la computación evolutiva permite el aprendizaje basándose en el proceso de selección natural biológico.

## Guía docente

En esta asignatura, se introducirán las técnicas anteriormente mencionadas, se describirán los conceptos principales y se mostrarán algunas aplicaciones de dichas técnicas. La asignatura Inteligencia Computacional se sitúa dentro de la especialidad de Inteligencia Artificial Aplicada del máster.

### Requisitos

---

### Competencias

---

#### Específicas

- \* [IAA1] Capacidad para utilizar métodos de inteligencia artificial en el diseño e implementación de productos, procesos y servicios informáticos
- \* [IAA3] Capacidad para comprender los principios básicos de funcionamiento de las técnicas principales de Inteligencia Computacional, y saber cómo utilizarlas en el entorno de un sistema o servicio inteligente

#### Genéricas

- \* [CE1] Capacidad para analizar las necesidades de información que se plantean en un entorno en el contexto de los sistemas inteligentes
- \* [CE2] Capacidad para llevar a cabo el proceso de diseño de un sistema automático de adquisición de información en el ámbito de los sistemas inteligentes
- \* [CE3] Capacidad de modelización, simulación e interpretación de resultados en el ámbito de los sistemas inteligentes
- \* [CE4] Capacidad para aplicar métodos matemáticos y estadísticos para diseñar y desarrollar aplicaciones y servicios en el ámbito de los sistemas inteligentes

#### Básicas

- \* Se pueden consultar las competencias básicas que el estudiante tiene que haber adquirido al finalizar el máster en la siguiente dirección: [http://estudis.uib.cat/es/master/comp\\_basiques/](http://estudis.uib.cat/es/master/comp_basiques/)

### Contenidos

---

#### Contenidos temáticos

##### Bloque 1. Introducción

###### Tema 1. Introducción a la Inteligencia Computacional

Introducción a la Inteligencia Computacional. Inteligencia computacional vs Inteligencia Artificial. Principales técnicas de inteligencia computacional.

##### Bloque 2. Computación Borrosa

###### Tema 2. Introducción a la Lógica Borrosa

Introducción a la Lógica Borrosa. Lógica Borrosa vs Lógica Clásica. Operadores lógicos borrosos.

## Guía docente

### Tema 3. Clustering borroso

Fuzzy C-means. Variantes de Fuzzy C-means. Determinación del número óptimo de clústers.

### Tema 4. Razonamiento aproximado

Introducción al razonamiento aproximado y a la computación con palabras. Sistemas de reglas de inferencia borrosas. Método de Mandami.

### Bloque 3. Computación evolutiva

#### Tema 5. Introducción a los algoritmos evolutivos

Introducción a los algoritmos evolutivos. Componentes: Representación, Fitness, Operadores de variación, etc.

#### Tema 6. Aplicaciones de los algoritmos evolutivos

Aplicaciones de los algoritmos evolutivos en sistemas de recomendación, elaboración de horarios y asignación de trabajos.

### Bloque 4. Computación neuronal

#### Tema 6. Introducción a las redes neuronales

Introducción a las redes neuronales. Perceptrón.

#### Tema 7. Introducción a Tensor Flow 2

Introducción a Tensor Flow 2. Redes Neuronales Adversariales (GANs)

## Metodología docente

### Actividades de trabajo presencial (1,92 créditos, 48 horas)

Modalidad	Nombre	Tip. agr.	Descripción	Horas
Clases teóricas	Clases teóricas	Grupo grande (G)	Sesiones expositivas, explicativas y/o demostrativas de contenidos. Método Expositivo/Lección Magistral: Esta metodología se centra en la exposición verbal por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio. El profesor suministra a los alumnos información esencial y organizada procedente de diversas fuentes con unos objetivos específicos predefinidos. En la clase magistral el profesor debe motivar a los alumnos, exponer los contenidos de un tema, explicar conocimientos, efectuar demostraciones, presentar experiencias, etc. El uso de las nuevas tecnologías, así como el uso de recursos audiovisuales, se hace imprescindible actualmente en el método expositivo. El agente activo y no meramente pasivo. En el uso de este tipo de metodología el profesor utilizará todos los recursos educativos necesarios: proyección de diapositivas y otros interactivos, vídeos, etc.	24
Seminarios y talleres	Seminarios	Grupo mediano (M)	Sesiones monográficas supervisadas con participación compartida. Resolución de Ejercicios y Problemas: Aquí se desarrollan las soluciones adecuadas y correctas a aspectos aplicados de la materia. Ayudan a favorecer la comprensión de los contenidos de un tema así como la importancia del mismo, permiten la reflexión sobre un contenido teórico o situación práctica, y verifican la utilidad y validez de un contenido.	4

## Guía docente

Modalidad	Nombre	Tip. agr.	Descripción	Horas
			Constituye un método de enseñanza de aspectos aplicados a la Ciencia y la Tecnología en el caso que nos ocupa.	
Clases prácticas	Clases prácticas en aula	Grupo grande (G)	Estudio de Casos: el proceso consiste en la presentación por parte del profesor de un caso concreto, de extensión variable según el diseño organizativo, para su estudio junto con un guión de trabajo que oriente dicho proceso. Así, esta metodología lleva implícita una parte analítica con la finalidad de conocer el problema, interpretarlo, resolverlo y contemplar distintos escenarios y procedimientos alternativos de solución. Se suele desarrollar en tres etapas, una primera de presentación y familiarización del tema, una segunda de análisis detenido del caso y una tercera de preparación de conclusiones y recomendaciones. Dependiendo de la extensión temporal de los casos de estudio, la incorporación de los recursos de documentación e información on-line puede resultar particularmente interesante. Las TICs permiten que los integrantes del grupo de estudio y el profesor estén en contacto permanente y extender temporalmente todos los procesos interactivos.	18
Tutorías ECTS	Tutorías	Grupo mediano (M)	Relación personalizada de ayuda en la que un profesor atiende, facilita y orienta a uno o varios estudiantes en el proceso formativo.	2

Al inicio del semestre estará a disposición de los estudiantes el cronograma de la asignatura a través de la plataforma UIBdigital. Este cronograma incluirá al menos las fechas en las que se realizarán las pruebas de evaluación continua y las fechas de entrega de los trabajos. Asimismo, el profesor o la profesora informará a los estudiantes si el plan de trabajo de la asignatura se realizará a través del cronograma o mediante otra vía, incluida la plataforma Aula Digital.

### Actividades de trabajo no presencial (4,08 créditos, 102 horas)

Modalidad	Nombre	Descripción	Horas
Estudio y trabajo autónomo individual	Estudio y trabajo autónomo, individual	Preparación de seminarios, lecturas, investigaciones, trabajos, memorias, obtención y análisis de datos, etc., para exponer o entregar en clase mediante el trabajo autónomo e individual del alumno. Aprendizaje orientado a Proyectos: Realización de un proyecto para la resolución de un problema, aplicando habilidades y conocimientos adquiridos. Esta metodología se estructura también en cuatro fases de realización y fase de evaluación del mismo. Este tipo de trabajo es muy adecuado para la utilización de todo tipo de tecnologías y recursos on-line.	76
Estudio y trabajo autónomo en grupo	Estudio y trabajo en grupo	Preparación de seminarios, lecturas, investigaciones, trabajos, memorias, obtención y análisis de datos, etc., para exponer o entregar en clase mediante el trabajo de los alumnos en grupo.	26

## Guía docente

### Riesgos específicos y medidas de protección

Las actividades de aprendizaje de esta asignatura no conllevan riesgos específicos para la seguridad y salud de los alumnos y, por tanto, no es necesario adoptar medidas de protección especiales.

### Evaluación del aprendizaje del estudiante

---

Se valorarán las competencias establecidas en la asignatura mediante la aplicación de una serie de procedimientos de calificación a cada actividad propuesta como evaluable. La tabla de este apartado describe, para cada actividad evaluable, la técnica de evaluación que se aplicará, la tipología (recuperable, no recuperable), los criterios de calificación, y el peso en la calificación total de la asignatura. El alumno obtendrá una calificación numérica entre 0 y 10 por cada actividad evaluable, la cual será ponderada según su peso, a fin de obtener la calificación global de la asignatura.

### Fraude en elementos de evaluación

De acuerdo con el artículo 33 del Reglamento Académico, "con independencia del procedimiento disciplinario que se pueda seguir contra el estudiante infractor, la realización demostrablemente fraudulenta de alguno de los elementos de evaluación incluidos en guías docentes de las asignaturas comportará, a criterio del profesor, una minusvaloración en su calificación que puede suponer la calificación de «suspense 0» en la evaluación anual de la asignatura".

### Seminarios

---

Modalidad	Seminarios y talleres
Técnica	Informes o memorias de prácticas ( <b>no recuperable</b> )
Descripción	Sesiones monográficas supervisadas con participación compartida. Resolución de Ejercicios y Problemas: Aquí se desarrollan las soluciones adecuadas y correctas a aspectos aplicados de la materia. Ayudan a favorecer la comprensión de los contenidos de un tema así como la importancia del mismo, permiten la reflexión sobre un contenido teórico o situación práctica, y verifican la utilidad y validez de un contenido. Constituye un método de enseñanza de aspectos aplicados a la Ciencia y la Tecnología en el caso que nos ocupa.
Criterios de evaluación	Desarrollo y entrega individual o en grupo de los informes de prácticas planteadas en las sesiones evaluables de prácticas.

Porcentaje de la calificación final: 25%

### Estudio y trabajo autónomo, individual

---

Modalidad	Estudio y trabajo autónomo individual
Técnica	Trabajos y proyectos ( <b>recuperable</b> )
Descripción	Preparación de seminarios, lecturas, investigaciones, trabajos, memorias, obtención y análisis de datos, etc., para exponer o entregar en clase mediante el trabajo autónomo e individual del alumno. Aprendizaje orientado a Proyectos: Realización de un proyecto para la resolución de un problema, aplicando habilidades y conocimientos adquiridos. Esta metodología se estructura también en cuatro fases de realización y fase de

## Guía docente

evaluación del mismo. Este tipo de trabajo es muy adecuado para la utilización de todo tipo de tecnologías y recursos on-line.

**Criterios de evaluación** Redacción y entrega de la memoria de una práctica o trabajo final de la asignatura de manera individual relacionada con alguno de los bloques temáticos de la asignatura.

Porcentaje de la calificación final: 50%

### Estudio y trabajo en grupo

Modalidad	Estudio y trabajo autónomo en grupo
Técnica	Pruebas de ejecución de tareas reales o simuladas ( <b>no recuperable</b> )
Descripción	Preparación de seminarios, lecturas, investigaciones, trabajos, memorias, obtención y análisis de datos, etc., para exponer o entregar en clase mediante el trabajo de los alumnos en grupo.
Criterios de evaluación	Desarrollo y entrega individual o en grupo de pequeños trabajos y/o problemas resueltos por los alumnos.

Porcentaje de la calificación final: 25%

### Recursos, bibliografía y documentación complementaria

El alumno tendrá a su disposición, a través de Aula Digital, una serie de recursos de interés para su formación elaborados por el profesorado.

#### Bibliografía básica

- \* L. Zadeh. Fuzzy Sets. Information and Control 8, 338-353 (1965)
- \* A.E. Eiben, J.E. Smith. Introduction to Evolutionary Computing (2n edition). In Natural Computing Series, Springer (2015)
- \* J. G. Gomila et al. Curso online Tensorflow 2.0: Guía completa para el Nuevo Tensorflow. Udemy (2020)

