

**INTELIGENCIA COMPUTACIONAL**

MÓDULO	MATERIA	ASIGNATURA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	CARÁCTER
Técnicas Informáticas 1	Inteligencia Computacional	Inteligencia Computacional	1º	1º	6	Obligatorio
Miguel Delgado Calvo-Flores			Departamento de Ciencias de la Computación e I.A. E.T.S.I.I.T. - Universidad de Granada - C/Daniel Saucedo Aranda s/n 18071-GRANADA Teléfono: 958243194; Fax: 948243317 <a href="mailto:mdelgado@decsai.ugr.es">mdelgado@decsai.ugr.es</a>  Tutorías: ver <a href="http://decsai.ugr.es">http://decsai.ugr.es</a>			
Fernando Berzal Galiano			Departamento de Ciencias de la Computación e I.A. E.T.S.I.I.T. - Universidad de Granada - Despacho 4.4 C/Daniel Saucedo Aranda s/n 18071-GRANADA Teléfono: 958242819; Fax: 948243317 <a href="mailto:fberzal@decsai.ugr.es">fberzal@decsai.ugr.es</a>  Tutorías: ver <a href="http://decsai.ugr.es">http://decsai.ugr.es</a>			
<b>MÁSTER EN EL QUE SE IMPARTE: Profesional de Informática</b>						
<p><b>Contenidos generales:</b></p> <p>Esta asignatura recoge los paradigmas de la inteligencia computacional: Redes Neuronales Artificiales, Algoritmos y Computación Evolutivos, Lógica y Sistemas Difusos así como una revisión de aplicaciones de estos paradigmas, incluyendo además los Fundamentos y los algoritmos de Biología Computacional.</p>						
<b>COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS DEL MÓDULO</b>						
<p><b><u>Básicas y Generales</u></b></p> <p>G1.- Capacidad para proyectar, calcular y diseñar productos, procesos e instalaciones en todos los ámbitos de la ingeniería informática.</p>						



G4.- Capacidad para el modelado matemático, cálculo y simulación en centros tecnológicos y de ingeniería de empresa, particularmente en tareas de investigación, desarrollo e innovación en todos los ámbitos relacionados con la Ingeniería en Informática.

G6.-Capacidad para la dirección general, dirección técnica y dirección de proyectos de investigación, desarrollo e innovación, en empresas y centros tecnológicos, en el ámbito de la Ingeniería Informática.

CB6.- Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.

CB7.- Saber aplicar los conocimientos adquiridos y la capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios o multidisciplinares relacionados con diferentes áreas de estudio o trabajo.

CB8.- Capacidad de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.

CB9.- Capacidad para comunicar conclusiones, y los conocimientos y razones últimas que las sustentan, a público especializado y no especializado, de forma clara y sin ambigüedades.

CB10.- Capacidad y habilidad de aprendizaje para continuar estudiando de un modo que habrá de ser, en gran medida, autodirigido o autónomo.

### **Específicas**

T11.- Capacidad para modelar, diseñar, definir la arquitectura, implantar, gestionar, operar, administrar y mantener aplicaciones, redes, sistemas, servicios y contenidos informáticos.

T15.- Capacidad para analizar las necesidades de información que se plantean en un entorno y llevar a cabo en todas sus etapas el proceso de construcción de un sistema de información.

T17.- Capacidad para comprender y poder aplicar conocimientos avanzados de computación de altas prestaciones y métodos numéricos o computacionales a problemas de ingeniería.

T19.- Capacidad para aplicar métodos matemáticos, estadísticos y de inteligencia artificial para modelar, diseñar y desarrollar aplicaciones, servicios, sistemas inteligentes y sistemas basados en el conocimiento.

### **Transversales**

T1.- Capacidad de Análisis y síntesis. Capacidad para encontrar, analizar, criticar, relacionar, estructurar y sintetizar información proveniente de diversas fuentes, así como integrar ideas y conocimientos

T2.- Capacidad de organización y planificación, así como capacidad de gestión de la información.

T3.- Capacidad para el uso de las TIC en el ámbito académico y profesional.

T6.- Capacidad para innovar y generar nuevas ideas.

### **OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)**

#### ***El alumno sabrá/comprenderá:***

1. Los Modelos de Redes Neuronales y las técnicas empleadas para su entrenamiento. Nuevos paradigmas: Deep Learning
2. Los algoritmos evolutivos y los algoritmos bioinspirados.
3. Los Fundamentos de la Lógica Difusa y sus Aplicaciones más notables.
4. Los fundamentos de los Sistemas basados en Reglas Difusas
5. Los fundamentos y algoritmos empleados en Biología Computacional

#### ***El alumno será capaz de:***

- Emplear los conocimientos anteriores para resolver problemas concretos.
- Diseñar un Sistema que resuelva un caso de uso valorando la importancia de la interpretabilidad y la precisión según el caso práctico

### **TEMARIO DE LA ASIGNATURA**

Tema 1.- La Inteligencia Computacional. Orígenes. Paradigmas que forman parte de la Inteligencia Computacional.

Tema 2.- La Lógica difusa. Fundamentos. Aplicaciones de la Lógica Difusa.

Tema 3.- Redes Neuronales Artificiales. Tipos de Redes. Algoritmos de Entrenamiento. Aplicaciones de las Redes Neuronales. Nuevos paradigmas: Deep Learning

Tema 4.- Algoritmos Genéticos. Orígenes. Fundamentos y problemas de uso de los Algoritmos genéticos. Aplicaciones de los Algoritmos Genéticos.

Tema 5.- Fundamentos y algoritmos de Biología Computacional.

### **BIBLIOGRAFÍA**

Amit Konar; Computational Intelligence. Principles, Techniques and Applications. Springer Verlag. (2005)



Leszek Rutkowski; Computational Intelligence. Methods and Techniques. Springer Verlag 2008.

Andries P. Engelbrecht; Computational Intelligence. An Introduction. Second Edition. John Wiley 2007.

#### **ENLACES RECOMENDADOS**

<https://sites.google.com/site/tc3023/apuntes>

<http://www.unidaddebiofisica.org/juanma/apuntes.htm#1>

<http://www.um.es/molecula/anucl03.htm>

<http://www.dma.fi.upm.es/java/fuzzy/tutfuzzy/indice.html>

#### **METODOLOGÍA DOCENTE**

En general las actividades que el alumno deberá realizar o a las que deberá asistir/atender son las siguientes:

- 1.- Clases Teóricas Expositivas.
- 2.- Resolución de problemas.
- 3.- Resolución de Casos prácticos.
- 4.- Aprendizaje basado en proyectos.
- 5.- Prácticas en Laboratorio.
- 6.- Demostraciones y exposiciones.
- 7.- Presentación y debate de trabajos tutelados
- 8.- Conferencias a cargo de profesionales.
- 9.- Tutorías Académicas.



**ugr** | Universidad  
de Granada

### **1. Lección magistral (Clases teóricas-expositivas, Conferencias) (grupo grande)**

Descripción: Presentación en el aula de los conceptos propios de la materia haciendo uso de metodología expositiva con lecciones magistrales participativas y medios audiovisuales. Evaluación y examen de las capacidades adquiridas.

Propósito: Transmitir los contenidos de la materia motivando al alumnado a la reflexión, facilitándole el descubrimiento de las relaciones entre diversos conceptos y formarle una mentalidad crítica

### **2. Actividades prácticas (grupo pequeño)**

Descripción: Actividades a través de las cuales se pretende mostrar al alumnado cómo debe actuar a partir de la aplicación de los conocimientos adquiridos

Propósito: Desarrollo en el alumnado de las habilidades instrumentales de la materia.

### **3. Seminarios (grupo pequeño)**

Descripción: Modalidad organizativa de los procesos de enseñanza y aprendizaje donde tratar en profundidad una temática relacionada con la materia. Incorpora actividades basadas en la indagación, el debate, la reflexión y el intercambio.

Propósito: Desarrollo en el alumnado de las competencias cognitivas y procedimentales de la materia.

### **4. Actividades no presenciales individuales (Estudio y trabajo autónomo)**

Descripción: 1) Actividades (guiadas y no guiadas) propuestas por el profesor a través de las cuales y de forma individual se profundiza en aspectos concretos de la materia posibilitando al estudiante avanzar en la adquisición de determinados conocimientos y procedimientos de la materia, 2) Estudio individualizado de los contenidos de la materia 3) Actividades evaluativas (informes, exámenes, ...)

Propósito: Favorecer en el estudiante la capacidad para autorregular su aprendizaje, planificándolo, diseñándolo, evaluándolo y adecuándolo a sus especiales condiciones e intereses.

### **5. Actividades no presenciales grupales (Estudio y trabajo en grupo)**

Descripción: Actividades (guiadas y no guiadas) propuestas por el profesor a través de las cuales y de forma grupal se profundiza en aspectos concretos de la materia posibilitando a los estudiantes avanzar en la adquisición de determinados conocimientos y procedimientos de la materia.

Propósito: Favorecer en los estudiantes la generación e intercambio de ideas, la identificación y análisis de diferentes puntos de vista sobre una temática, la generalización o transferencia de conocimiento y la valoración crítica del mismo.

### **6. Tutorías académicas (grupo pequeño)**

Descripción: manera de organizar los procesos de enseñanza y aprendizaje que se basa en la interacción directa entre el estudiante y el profesor

Propósito: 1) Orientan el trabajo autónomo y grupal del alumnado, 2) profundizar en distintos aspectos de la materia y 3) orientar la formación académica-integral del estudiante

En cada una de esas actividades se cubrirán las competencias anteriormente enumeradas en el apartado correspondiente.

### **EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)**

Todo lo relativo a la evaluación se regirá por la Normativa de evaluación y calificación de los estudiantes vigente en la Universidad de Granada, que puede consultarse en:

<http://secretariageneral.ugr.es/bougr/pages/bougr71/ncg712/!Página 7>



### **Evaluación ordinaria (continua)**

Se ajustará al sistema de evaluación continua del aprendizaje del estudiante siguiendo el artículo 7 de la anterior Normativa, atendiendo a los siguientes apartados:

Parte Teórica: Exámenes, sesiones de evaluación, entregas de actividades, discusión de resultados.

Supondrá el 40% de la calificación final.

Parte Práctica: Desarrollo de casos prácticos, presentación de proyectos, discusión de resultados.

Supondrá el 40% de la calificación final.

Participación: Asistencia a seminarios, participación activa en presentaciones, etc.

Supondrá el 20% de la calificación final.

La calificación global corresponderá por tanto a la puntuación ponderada de los diferentes aspectos y actividades que integran el sistema de evaluación. Por tanto, el resultado de la evaluación será una calificación numérica obtenida mediante la suma ponderada de las calificaciones correspondientes a una parte teórica, una parte práctica y, en el caso de la evaluación continua, una parte relacionada con el trabajo autónomo de los alumnos, los seminarios impartidos y el aprendizaje basado en proyectos.

### **Régimen de Asistencia**

Se controlará la asistencia a las clases de prácticas que se reflejará en la evaluación final de la asignatura. Es importante señalar que para un correcto seguimiento de la asignatura es fundamental la asistencia regular a las clases presenciales, dado que los contenidos de esta asignatura requieren un alto grado de participación, lo que hace necesaria la adecuada guía de los profesores. La asistencia a clases de teoría se valorará a través de la participación activa en las mismas.

### **Evaluación final única y evaluaciones extraordinarias**

La evaluación única final, para aquellos alumnos que se acojan a esta modalidad, así como cualquiera de las evaluaciones extraordinarias estarán formadas por todas aquellas pruebas que el profesor estime oportunas, de forma que se pueda acreditar que el estudiante ha adquirido la totalidad de las competencias generales y específicas descritas en el apartado correspondiente de esta Guía Docente.

### **INFORMACIÓN ADICIONAL**

Definición de grupo grande y grupo pequeño:  
Los grupos grandes son grupos de 45 a 60 estudiantes.  
Los grupos pequeños son grupos de 15 a 20 estudiantes.

