

Guía docente de la asignatura

**Inteligencia Artificial Aplicada**Fecha última actualización: 30/06/2021  
Fecha de aprobación por la Comisión Académica: 30/06/2021**Máster**

Máster Universitario en Investigación en Actividad Física y Deporte

**MÓDULO**

Metodología de Investigación Aplicada

**RAMA**

Ciencias Sociales y Jurídicas

**CENTRO RESPONSABLE DEL TÍTULO**

Escuela Internacional de Posgrado

<b>Semestre</b>	Primero	<b>Créditos</b>	3	<b>Tipo</b>	Optativa	<b>Tipo de enseñanza</b>	Presencial
-----------------	---------	-----------------	---	-------------	----------	--------------------------	------------

**PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES**

Tener cursado el módulo obligatorio “Bases generales de la investigación”.

Tener formación académica en asignaturas de contenido relacionado con: “Actividad física y salud”, “Ergonomía”, “Biomecánica”, “Fisiología”, “ámbito Psicosocial aplicado a la actividad física y el deporte”.

Recomendamos elegir las siguientes asignaturas del Máster:

- **Recomendamos encarecidamente el cursar también esta otra asignatura del máster: “Evaluación integral de la calidad de vida, una visión multidisciplinar”.** En esta otra asignatura del máster, se profundizará en la aplicación práctica de las metodologías y técnicas desarrolladas en esta asignatura de “INTELIGENCIA ARTIFICIAL aplicada”.
- Las dos siguientes asignaturas también guardan gran relación con la presente:
  - Tendencias y modelos efectivos en la promoción de actividad física para la calidad de vida.
  - Actividad física y calidad de vida.
  - Biomecánica deportiva.

**BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (Según memoria de verificación del Máster)**

Introducción. Concepto de Inteligencia Artificial. Enfoque inteligente en la resolución de problemas. – Sistemas inteligentes. – Inteligencia Computacional. Concepto y técnicas componentes: Redes Neuronales Artificiales. Lógica difusa. Computación evolutiva.



Razonamiento probabilístico. – Visión por ordenador. Detección de rasgos en una imagen  
Análisis del movimiento y seguimiento de personas Reconocimiento de actividades humanas -  
Aplicación a diversos problemas en el ámbito de la actividad física y el deporte.

## COMPETENCIAS

### COMPETENCIAS BÁSICAS

- CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
- CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
- 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.

### COMPETENCIAS GENERALES

- CG01 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos (conceptos, principios, teorías) y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio, de una manera autónoma o autodirigida y formular con cierta originalidad hipótesis razonables.
- CG02 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y emitir juicios en función de criterios, de normas externas o de reflexiones personales, demostrando una comprensión sistemática de un campo de estudio y el dominio de las habilidades y métodos de investigación relacionados con dicho campo.
- CG03 - Que los estudiantes sepan elaborar adecuadamente y con cierta originalidad aportaciones científicas cumpliendo los requisitos actuales de comunicación en este ámbito, contribuyendo a través de una investigación original que amplíe las fronteras del conocimiento mediante publicaciones referenciadas a nivel nacional o internacional.
- CG04 - Presentar públicamente ideas, razonamientos, procedimientos o informes de investigación o de asesorar a personas y a organizaciones de un modo claro y sin ambigüedades.
- CG07 - Que el estudiante desarrolle la capacidad de gestión de la información adquirida, que le posibilite el desarrollo de iniciativas y capacidad emprendedora en el ámbito de estudio.
- CG08 - Capacidad de integrar conocimientos y de formular inferencias a partir de información incompleta.
- CG09 - Fomentar el aprendizaje reflexivo crítico y autocrítico.
- CG11 - Ser capaz de desarrollar un proyecto de tesis doctoral, incluyendo introducción, hipótesis/objetivos, método y presupuesto.



## COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CE02 - Diseñar un proyecto de investigación original relacionado con la actividad física orientado a la salud, calidad de vida o rendimiento deportivo.
- CE04 - Capacidad de analizar, sintetizar y gestionar la información relativa al ámbito de estudio.
- CE06 - Adquirir conocimientos de tecnologías de la información y comunicación y su aplicación al ámbito científico.
- CE07 - Aplicar los conocimientos en diseños de investigación para cumplimentar correctamente un formulario de solicitud de financiación de un proyecto de investigación publicado en convocatorias nacionales y/o autonómicas.
- CE08 - Conocer características y especificidad de las convocatorias para el fomento de la investigación en Actividad Física y el Deporte (i+d+i y CSD).
- CE09 - Incorporar la perspectiva de género en el diseño y desarrollo de una investigación en Actividad Física y el Deporte.
- CE10 - Ser capaz de diseñar un cuestionario aplicado al desarrollo de encuestas en el ámbito de la Actividad Física y el Deporte.
- CE11 - Registrar y analizar objetivamente datos cualitativos para investigar en la Actividad Física y el Deporte.
- CE14 - Elaborar una hoja de registro observacional sistematizado para la evaluación o estudio del movimiento humano en la actividad física y el deporte.
- CE17 - Aplicar métodos de búsqueda bibliográfica informatizada para la revisión documental apropiada al ámbito de la Actividad Física y el Deporte, reconociendo las revistas y fuentes documentales más relevantes de nuestro área de conocimiento y gestionando toda esta información de forma eficiente. Se incluye dominio básico del software libre REFWORKs.
- CE19 - Diseñar y realizar una experiencia biológica con animales de experimentación y el posterior análisis de muestras recogidas durante la experiencia para discutir los resultados obtenidos.
- CE22 - Analizar, interpretar, valorar, discutir y comunicar los datos procedentes de los análisis realizados dentro de su línea de investigación.
- CE23 - Ser capaz de escribir el trabajo final en la forma de un artículo científico con la intención de ser publicado en una revista nacional o internacional con revisión por pares, siguiendo las normas APA o Vancouver (las más frecuentes en nuestra área).

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

1. Conocer el concepto de Inteligencia de Artificial y su ámbito de definición.
2. Conocer los sistemas expertos y su funcionamiento.
3. Conocer las técnicas de Inteligencia Computacional: concepto y principales tipos de problemas a los que se pueden aplicar. Redes neuronales artificiales; Sistemas difusos; Computación evolutiva; Razonamiento probabilístico.
4. Conocer y analizar, las diversas metodologías, técnicas y procedimientos de investigación utilizados en el ámbito de visión por ordenador.
5. Conocer las principales aplicaciones de técnicas de I.A. en la Actividad Física y el Deporte.

## PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

### TEÓRICO



Esta asignatura impartirá permitirá conocer una panorámica de las técnicas de Inteligencia Artificial susceptibles de una aplicación en diversos problemas del ámbito de la actividad física y el deporte.

Esta asignatura permitirá iniciar a los alumnos en las técnicas más modernas de Inteligencia Artificial y que son directamente aplicables a distintos problemas en el ámbito del máster. Esta es un área de investigación aplicada con un potencial muy elevado. Como muestra clara, algunos de los principales clubes deportivos del mundo ya se han dado cuenta de la importancia de explotar estas técnicas para estar en mejor posición competitiva que el resto.

El enfoque del curso es claramente introductorio, pero se incluye también la realización de prácticas sencillas para que los alumnos vean de una forma tangible los beneficios del uso de estas técnicas para abordar problemas complejos. Pretendemos motivar a los alumnos para que consideren esta área como una alternativa efectiva en sus futuras investigaciones.

### Contenidos del PROGRAMA TEÓRICO:

Tema 1. Introducción. Concepto de Inteligencia Artificial. Enfoque “inteligente” en la resolución de problemas. Sistemas inteligentes.

Tema 2. Inteligencia Computacional. Concepto y técnicas componentes: Redes Neuronales Artificiales, Lógica difusa, Computación evolutiva, Razonamiento probabilístico.

Tema 3. Aplicación a diversos problemas en el ámbito de la actividad física y el deporte.

### PRÁCTICO

#### Contenidos del PROGRAMA PRÁCTICO:

- Manejo de datos.
- Construcción y uso de un clasificador.
- Construcción y uso de una red de creencia.
- Aplicación práctica de una herramienta de análisis de datos basada en Inteligencia Artificial: WEKA: Introducción a la herramienta, Formato de los ficheros de datos, Interfaz de usuario, Preprocesamiento de los datos, Métodos de clasificación, Métodos de agrupamiento, Métodos de asociación, Visualización de datos, Selección de atributos, Experimentación con WEKA.

### BIBLIOGRAFÍA

#### BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

Esta asignatura no dispone de un libro de texto de referencia que integre todos los contenidos desarrollados por el profesor. Cada tema y bloque temático de la asignatura tiene su propia documentación bibliográfica, específica para ese contenido. El profesor irá indicando la bibliografía básica de cada tema cuando se imparta éste. Podemos emplear algunos de los siguientes libros como documentos generales en donde poder localizar información del temario:

Bridger, R.S. (1995). Introduction to ergonomics. Ed. McGraw-Hill Inc, EEUU.

Ares, F. (2008). El robot enamorado: una historia de la inteligencia artificial. Ariel.



- Bishop,C.M. (1995). Neural Networks for Pattern Recognition. Oxford University Press.
- Díaz, A. et al. (1996). Optimización Heurística y Redes Neuronales. Paraninfo.
- Gonzalez,R.C.; Woods,R.E. (2008) Digital Image Processing. 3ª ed., Pearson-Prentice Hall.
- Hartley,R.; Zisserman,A. (2003). Multiple View Geometry. 2ª ed., Cambridge Press.
- Haykin,S. (1997). Neural Networks. A Comprehensive Foundation. Prentice-Hall.
- Jang,J.S.R.; Sun,C.T.; Mizutani,E. (1997). Neuro-Fuzzy and Soft Computing. Prentice-Hall.
- Klir,G.J.; Yuan,B. (1995). Fuzzy Sets and Fuzzy Logic. Prentice-Hall.
- Michalewicz,Z. (1996). Genetic Algorithms + Data Structures = Evolution Programs. Springer-Verlag.
- Parker,J.R. (1997). Algorithms for Image Processing and Computer Vision. Wiley,
- Pearl,J. (1998). Probabilistic reasoning in intelligent systems. Morgan Kaufmann Publishers.
- Russel,S.T.; Norvig,P. (2003). Artificial Intelligence: A Modern Approach. 2ª ed., Prentice Hall.
- Witten,I.H.; Frank, E. (2005). Data Mining. Morgan Kaufmann.

## BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

La bibliografía complementaria está incluida en la bibliografía fundamental.

## ENLACES RECOMENDADOS

- [http://es.wikipedia.org/wiki/Inteligencia\\_artificial](http://es.wikipedia.org/wiki/Inteligencia_artificial)
- [http://en.wikipedia.org/wiki/Artificial\\_intelligence](http://en.wikipedia.org/wiki/Artificial_intelligence)
- <http://www-formal.stanford.edu/jmc/whatisai/whatisai.html>
- [https://www.researchgate.net/group/Artificial\\_Intelligence](https://www.researchgate.net/group/Artificial_Intelligence)
- <http://www.aaai.org/AITopics/>
- International Society of Biomechanics (ISB); International Society of Biomechanics in Sports (ISBS)

## METODOLOGÍA DOCENTE

- MD01 Clases magistrales
- MD07 Seminario
- MD10 Trabajo escrito
- MD12 Aprendizaje basado en problemas
- MD13 Resolución de problemas
- MD17 Búsqueda de información
- MD20 Estudio de casos
- MD23 Visita
- MD24 Prácticas



- MD25 Estudio de materia

## EVALUACIÓN (instrumentos de evaluación, criterios de evaluación y porcentaje sobre la calificación final)

### EVALUACIÓN ORDINARIA

El contenido de la asignatura será impartido fundamentalmente por el profesor, y en ocasiones con el apoyo de expertos invitados, así como con lecturas de apoyo sobre aspectos fundamentales de la misma. No existirá un único libro de texto y nunca se considerará materia de evaluación, aquella no utilizada en las clases. El contenido práctico siempre irá precedido de su explicación teórica. Dado que en el desarrollo del programa se intentará conseguir la máxima emancipación del alumno, se hace necesario utilizar un conjunto de técnicas que propician la reflexión y el espíritu crítico del alumno, entre las cuales destacamos: expositivas, interrogativas, dialogantes, de redescubrimiento, estudio dirigido, tareas dirigidas, discusión, debate, seminario e investigación. Esto implica el uso frecuente de sesiones del tipo teórico-práctico. El apoyo de medios audiovisuales será de uso corriente en las clases.

Las prácticas de la asignatura serán supervisadas por el profesor, actuando los alumnos como docentes, ejecutantes, observadores y críticos, según el contenido de las mismas.

Se aplicarán, de una forma explícita o implícita, los siguientes métodos:

- Exposición participativa por parte del profesor de los contenidos, mediante el empleo de soporte tecnológico de ordenador, cañón proyector, pizarra y diverso material de laboratorio.
- Desarrollo de actividades prácticas sobre los contenidos impartidos
- Desarrollo de trabajos de revisión y su exposición: Trabajo escrito, Resolución de problemas, Ejercicios prácticos, Búsqueda de información, Estudio de casos.

### CONVOCATORIA ORDINARIA

El artículo 17 de la Normativa de Evaluación y Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada establece que la convocatoria ordinaria estará basada preferentemente en la evaluación continua del estudiante, excepto para quienes se les haya reconocido el derecho a la evaluación única final. Para la evaluación en la convocatoria ordinaria se aplicarán los siguientes instrumentos, criterios y porcentajes sobre la calificación final:

Examen final con preguntas medias, cortas y tipo test	30%
Resolución de problemas en examen y trabajos durante las clases	50%
Trabajo final	20%
Asistencia a clase (más del 80%)	

### EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA



## CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA

El artículo 19 de la Normativa de Evaluación y Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada establece que los estudiantes que no hayan superado la asignatura en la convocatoria ordinaria dispondrán de una convocatoria extraordinaria. A ella podrán concurrir todos los estudiantes, con independencia de haber seguido o no un proceso de evaluación continua. De esta forma, el estudiante que no haya realizado la evaluación continua tendrá la posibilidad de obtener el 100% de la calificación mediante la realización de una prueba y/o trabajo. Para la evaluación en la convocatoria extraordinaria se aplicarán los siguientes instrumentos, criterios y porcentajes sobre la calificación final:

Examen final con preguntas medias, cortas y tipo test	50%
Trabajo monográfico	50%

—

## EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

El artículo 8 de la Normativa de Evaluación y Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada establece que podrán acogerse a la evaluación única final, el estudiante que no pueda cumplir con el método de evaluación continua por causas justificadas.

Para acogerse a la evaluación única final, el estudiante, en las dos primeras semanas de impartición de la asignatura o en las dos semanas siguientes a su matriculación si ésta se ha producido con posterioridad al inicio de las clases o por causa sobrevenidas. Lo solicitará, a través del procedimiento electrónico, a la Coordinación del Máster, quien dará traslado al profesorado correspondiente, alegando y acreditando las razones que le asisten para no poder seguir el sistema de evaluación continua.

La evaluación en tal caso consistirá en:

- Examen con preguntas medias, cortas y tipo test.
- Trabajo monográfico.

