

Inteligencia Artificial aplicada

Curso 2020-2021

(Fecha última actualización: 31/07/2020)
(Fecha de aprobación en Comisión Académica del Máster: dd/mm/2020)

SEMESTRE	CRÉDITOS	CARÁCTER	TIPO DE ENSEÑANZA	IDIOMA DE IMPARTICIÓN
2º	3	Optativa	Presencial / Semipresencial / Virtual	Español
MÓDULO		Módulo Optativo Común		
MATERIA		Inteligencia artificial aplicada		
CENTRO RESPONSABLE DEL TÍTULO		Escuela Internacional de Posgrado		
MÁSTER EN EL QUE SE IMPARTE		Máster Universitario en “Investigación en Actividad Física y Deporte”		
CENTRO EN EL QUE SE IMPARTE LA DOCENCIA		Facultad de Ciencias del Deporte, (prácticas en el iMUDS)		
PROFESORES ⁽¹⁾				
Víctor Manuel Soto Hermoso (UGR)				
DIRECCIÓN	Dirección 1: Universidad de Granada. Dpto. Educación Física y Deportiva, 3ª planta, Facultad de Ciencias del Deporte. Despacho nº 3.13. Dirección 2: Universidad de Granada. Instituto Mixto Universitario Deporte y Salud (iMUDS), planta alta, Sala de Análisis Biomecánico y TICs. Correo electrónico: vsoto@ugr.es			
TUTORÍAS	Lunes y miércoles de 8:30 a 9:30 y de 11:00 a 12:00 en despacho 3.13 de la Fac.CCAFD; y viernes de 9:00 a 11:00 en Sala de Análisis Biomecánico del iMUDS.			
José Manuel Benítez Sánchez (UGR)				
DIRECCIÓN	Universidad de Granada. Dpto. de Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial. E.T.S. Ingeniería Informática Correo electrónico: j.m.benitez@decsai.ugr.es			
TUTORÍAS	Por determinar en función del horario de clase.			
Juan Manuel Fernández Luna (UGR)				
DIRECCIÓN	Universidad de Granada. Dpto. de Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial. E.T.S. Ingeniería Informática Correo electrónico: jmfluna@decsai.ugr.es			
TUTORÍAS	Por determinar en función del horario de clase.			

¹ Consulte posible actualización en Acceso Identificado > Aplicaciones > Ordenación Docente

(∞) Esta guía docente debe ser cumplimentada siguiendo la “Normativa de Evaluación y de Calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada” (<http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ncg7121/!>)

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.

COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

Competencias Generales del Máster: CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG8

Competencias Específicas del Máster:

- CE1. Aplicar el conocimiento científico y metodológico a la investigación en la actividad física relacionada con la salud, calidad de vida o rendimiento deportivo.
- CE5. Adquirir conocimientos y dominar el manejo de tecnologías, equipamientos y procedimientos científicos del campo de estudio y de campos afines.
- CE6. Analizar, interpretar, valorar, discutir y comunicar los datos procedentes de un estudio de investigación.
- CE7. Ser capaz de desarrollar la publicación de un informe final de investigación en forma de artículo científico.

Competencias Específicas del Curso:

- Conocer conceptos de inteligencia artificial, y de sistemas expertos.
- Conocer cómo los principales modelos de análisis de datos basados en inteligencia artificial, se pueden aplicar a problemas reales, de forma general, y problemas específicos relacionados con el ámbito de la actividad física y del deporte

OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE (SEGÚN LA MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL TÍTULO)

01. Conocer el concepto de Inteligencia de Artificial y su ámbito de definición.
02. Conocer los sistemas expertos y su funcionamiento.
03. 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.
04. Conocer y analizar, las diversas metodologías, técnicas y procedimientos de investigación utilizados en el ámbito de visión por ordenador.
05. Conocer las principales aplicaciones de técnicas de I.A. en la Actividad Física y el Deporte.

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN LA MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL TÍTULO)

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.

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

A. 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.

B. 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

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.

ENLACES RECOMENDADOS (OPCIONAL)

- http://es.wikipedia.org/wiki/Inteligencia_artificial
- http://en.wikipedia.org/wiki/Artificial_intelligence
- <http://www-formal.stanford.edu/jmc/whatisai/whatisai.html>
- 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

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.

EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, etc.)

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%)

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%

DESCRIPCIÓN DE LAS PRUEBAS QUE FORMARÁN PARTE DE LA EVALUACIÓN ÚNICA FINAL ESTABLECIDA EN LA NORMATIVA DE EVALUACIÓN Y DE CALIFICACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA

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.

ESCENARIO A (ENSEÑANZA-APRENDIZAJE PRESENCIAL Y NO PRESENCIAL)

ATENCIÓN TUTORIAL

HORARIO

(Según lo establecido en el POD)

HERRAMIENTAS PARA LA ATENCIÓN TUTORIAL

(Indicar medios telemáticos para la tutoría)

Víctor Manuel Soto Hermoso: tutorías combinando modalidad presencial y no presencial, en función de necesidades del alumno.

- Presencial: lunes y miércoles de 8:30 a 9:30, y de 11:00 a 12:00.
- No presencial (on-line): viernes de 9:00 a 11:00.
- En caso necesario se incrementará el horario no presencial en función de las circunstancias, siendo posible buscar disponibilidad en horario de tarde.

Herramientas online: Prado, Google Meet, Jitsi-Meet, Zoom, e-mail (según indicación del profesor en cada sesión).

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE

Es probable que, en referencia a los contenidos teóricos, en mi aula pudieran entrar todos los alumnos manteniendo la distancia de seguridad establecida en la normativa vigente. En caso que no fuera así, y que en mi aula no todos los alumnos pudieran mantener la distancia establecida de separación, habrá alumnos de forma presencial y otros de forma no presencial (telemática) en las clases, rotando cada clase. Los alumnos que no estén presentes recibirán la clase en streaming por videoconferencia de forma síncrona.

Adaptaciones Metodológicas de la PARTE TEÓRICA:

- Clases para resolución de dudas. Cada cierto número de clases habrá una clase dedicada a dudas, así los alumnos podrán resolver los problemas que hayan acumulado durante las clases.
- Tutorías. El horario de tutorías es flexible. Existe un horario establecido para tutorías presenciales, y otro no presencial (on-line), con la posibilidad de flexibilizarlo para encontrar disponibilidad en otros horarios a convenir de forma consensuada entre profesor y alumnos. Los alumnos deben aprovechar las tutorías para resolver cualquier tipo de problema o dudas que le hayan surgido tanto cuando asistan a clase de forma presencial como cuando lo hagan de forma no presencial.
- Apuntes en Prado. El profesor subirá a la plataforma Prado apuntes de determinados temas del temario teórico.
- Trabajos cortos asociados al análisis de artículos. En algunos temas, para facilitar la comprensión de éstos, el profesor subirá a Prado algún artículo oportuno sobre el tema correspondiente. Posteriormente, los alumnos deberán cumplimentar en Prado una tarea "ad hoc" sobre dicho trabajo.

Adaptaciones Metodológicas de la PARTE PRÁCTICA:

Las prácticas de la asignatura son la misma aula teórica, o bien en la sala informática. Requieren el uso de ordenador para aprender el uso de las herramientas informáticas necesarias para la aplicación de las técnicas de inteligencia artificial. Se desarrollarán en la misma aula en donde se imparten las clases teóricas.

Por tanto, se seguirán las normas que dicte la Universidad de Granada para las prácticas del Grado de Actividad Física y Deporte de la Facultad de Ciencias del Deporte.



MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN (Instrumentos, criterios y porcentajes sobre la calificación final)

Convocatoria Ordinaria

Será de las mismas características que la de la situación de total normalidad, ya que la Facultad de Ciencias del Deporte dispone de aulas suficientes para asegurar la presencialidad de todos los alumnos, cumpliendo con las condiciones sanitarias establecidas.

Por otra parte, las adaptaciones metodológicas realizadas permiten que la evaluación pueda ser la misma en cuanto a instrumentos, criterios y porcentajes sobre la calificación final, que en la situación de total normalidad.

Convocatoria Extraordinaria

Será la misma que en la situación de total normalidad por las razones anteriormente expuestas.

Evaluación Única Final

Será la misma que en la situación de total normalidad por las razones anteriormente expuestas.

ESCENARIO B (SUSPENSIÓN DE LA ACTIVIDAD PRESENCIAL)

ATENCIÓN TUTORIAL

HORARIO

(Según lo establecido en el POD)

HERRAMIENTAS PARA LA ATENCIÓN TUTORIAL

(Indicar medios telemáticos para la tutoría)

Víctor Manuel Soto Hermoso: atención tutorial no presencial (on-line), lunes y miércoles de 8:30 a 9:30, y de 11:00 a 12:00; viernes de 9:00 a 11:00. En caso necesario se incrementará el horario no presencial en función de las circunstancias y necesidades de forma consensuada.

Herramientas online: Prado, Google Meet, Jitsi-Meet, Zoom, e-mail (según indicación del profesor en cada sesión).

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE

Debido a que se realizaría una suspensión de la actividad presencial, toda la actividad docente se realizaría de forma telemática. Se procurará continuar con los contenidos establecidos en la Guía Docente, adaptándolos para su impartición mediante metodología on-line con las medidas que se enumeran a continuación:

- Se usarán dos sistemas para impartir los contenidos teóricos y prácticos:
 - Impartición de la docencia con “grabación de clases”: presentaciones explicativas de los contenidos (conceptos, figuras, gráficas, ejemplos) con audio insertado y ejercicios resueltos, disponible en la plataforma PRADO (mantenidas de forma permanente a disposición de los estudiantes).
 - Impartición de la docencia mediante “videoconferencia online”, a través de las plataformas habilitadas por la UGR para tales fines. Asistirán de forma virtual todos los alumnos y en ningún momento se verá la imagen del profesor, los alumnos verán las diapositivas y oirán la voz del profesor.
- El profesor subirá a la plataforma Prado apuntes de determinados temas del temario teórico y práctico.
- Resolución de dudas individualizadas (email) o con videoconferencias según situación.
- Clases para resolución de dudas en pequeños grupos. Cada cierto número de clases habrá seminarios en pequeños grupos para aclarar posibles dudas que los alumnos hayan acumulado en clases anteriores o durante su trabajo continuo en casa.

Adaptaciones Metodológicas de la PARTE TEÓRICA:

- Trabajos cortos asociados al análisis de artículos. En algunos temas, para facilitar la comprensión de éstos, el profesor subirá a Prado algún artículo oportuno sobre el tema correspondiente. Posteriormente, los alumnos deberán cumplimentar en Prado una tarea “ad hoc” sobre dicho trabajo.

Adaptaciones Metodológicas de la PARTE PRÁCTICA:

- Pequeños grupos de discusión. En pequeños grupos se realizará un debate sobre alguno de los contenidos prácticos impartidos. Para ello los alumnos habrán trabajado previamente sobre dicho contenido según unas



directrices aportadas por el profesor. Posteriormente, los alumnos deberán cumplimentar en Prado una tarea "ad hoc".

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN (Instrumentos, criterios y porcentajes sobre la calificación final)

Convocatoria Ordinaria

Los exámenes serán realizados a través de PRADO de forma online, cumpliendo con las instrucciones establecidas por la universidad en este tipo de exámenes online. Por otra parte, las adaptaciones metodológicas realizadas permiten que la evaluación pueda ser la misma en cuanto a instrumentos, criterios y porcentajes sobre la calificación final, que en la situación de total normalidad.

Convocatoria Extraordinaria

Será la misma que en la situación de la convocatoria ordinaria por las razones anteriormente expuestas.

Evaluación Única Final

Será la misma que en la situación de la convocatoria ordinaria por las razones anteriormente expuestas.

