

GUÍA DOCENTE

Aprendizaje Automático

MÁSTER U. EN ANÁLISIS DE DATOS DEPORTIVOS

CURSO 2026-27

Fecha de publicación: 07-07-2026



I.-Identificación de la Asignatura

Tipo	OBLIGATORIA
Período de impartición	1 curso, 2S semestre
Nº de créditos	3
Idioma en el que se imparte	Castellano

II.-Presentación

Esta asignatura introduce los conceptos y técnicas fundamentales del aprendizaje automático aplicado al deporte. Se exploran los principales métodos supervisados y no supervisados, con énfasis en su implementación en problemas de análisis de rendimiento deportivo y predicción de resultados.

II.B-Presentación en inglés

This course introduces the fundamental concepts and techniques of machine learning applied to sport. The main supervised and unsupervised methods are explored, with emphasis on their implementation in problems of sports performance analysis and outcome prediction.

III.-Resultados de Aprendizaje

COM1. Trabajar en equipos interdisciplinares formados por profesionales de diversos ámbitos de conocimiento relacionados con el deporte.

COM2. Desarrollar y aplicar ideas originales en el área de análisis de datos deportivos, utilizando para ello las metodologías y herramientas tecnológicas disponibles.

COM3. Desarrollar la capacidad de autoaprendizaje continuo en ingeniería y análisis de datos deportivos, utilizando fuentes de información y referencias científicas fiables y actualizadas para mantenerse al día con los avances en el estado del arte o de la técnica.

COM4. Redactar y presentar documentos técnicos y científicos

COM5. Aplicar las diferentes metodologías, procesos y herramientas de aprendizaje automático para detectar y analizar información latente en datos deportivos.

COM8. Integrar y aplicar las distintas metodologías y técnicas de análisis de datos en un entorno deportivo, maximizando la eficiencia y precisión de los análisis.

COM10. Diseñar modelos de datos avanzados adaptados al dominio deportivo.

COM12. Adaptar y aplicar nuevas tendencias tecnológicas, como el uso de inteligencia artificial, aprendizaje automático, Big Data, y análisis en tiempo real, en el desarrollo de sistemas de ingeniería y análisis de datos, con el fin de mejorar el rendimiento y la eficiencia en el análisis deportivo.

COM14. Integrar principios de sostenibilidad y responsabilidad social en proyectos de análisis de datos deportivos, promoviendo prácticas éticas, inclusivas y que respeten los derechos humanos y el medio ambiente.

CON1. Conocer aspectos avanzados de los lenguajes más utilizados por los analistas de datos: R, Python.

CON4. Clasificar las principales herramientas y plataformas del ecosistema de análisis de datos deportivos, comprendiendo sus características, funcionalidades y aplicaciones teórico/prácticas.

HAB1. Identificar y proponer soluciones a problemas específicos en la gestión y análisis de datos deportivos, adaptando técnicas de análisis a las necesidades de diferentes contextos y fuentes de datos en el dominio del deporte.

HAB3. Desarrollar modelos matemáticos que permitan evaluar el rendimiento técnico-táctico de deportistas y equipos deportivos.

HAB6. Aplicar técnicas de aprendizaje automático basadas en asociación, agrupamiento, árboles de decisión y redes neuronales para el análisis de grandes conjuntos de datos en el entorno deportivo

- Leyenda para las titulaciones no adaptadas al RD 822/21: **CB** - competencias básicas, **CG** - competencias generales, **CE** - competencias específicas, **CT** - competencias transversales.
- Leyenda para las titulaciones adaptadas al RD 822/21: **CON** - conocimientos, **COM** - competencias, **HAB** - habilidades.



IV.-Contenido

IV.A.-Temario de la asignatura

Bloque 1: Fundamentos del aprendizaje automático en el deporte

- Introducción al aprendizaje automático aplicado al deporte.
- Casos de estudio en el ámbito deportivo.

Bloque 2: Aprendizaje no supervisado

- Modelos de aprendizaje no supervisado en datos deportivos.
- Segmentación de jugadores o equipos basada en su rendimiento y características físicas.
- Análisis de patrones ocultos en datos de rendimiento.

Bloque 3: Aprendizaje supervisado

- Modelos de aprendizaje supervisado aplicados al análisis deportivo.
- Clasificación y predicción de eventos en deportes de equipo.
- Análisis de jugadas clave mediante modelos supervisados.
- Modelos de aprendizaje entrenados para estimar la probabilidad de lesiones.

Bloque 4: Redes Neuronales

- Introducción a los modelos de redes neuronales.
- Aplicaciones de redes neuronales en el análisis de datos deportivos.

Bloque 5: Últimas tendencias en aprendizaje automático aplicado al deporte

- Explicabilidad de modelos de aprendizaje automático.
- Deriva conceptual de modelos de aprendizaje automático en el deporte.

IV.B.-Actividades formativas

Tipo	Descripción
Asistencia a clases teóricas	Sesiones donde el profesor de forma expositiva presenta un contenido concreto que puede estar apoyado en la utilización de recursos de tecnológicos de presentación.
Trabajos individuales	El alumno de forma individual, trabaja los contenidos de la asignatura o materia.
Prácticas	Actividad presencial en laboratorio en grupos reducidos de alumnos.
Realización de Pruebas	Realización de pruebas para el seguimiento y evaluación de la asimilación de contenidos por parte del alumno.
Lecturas	Estudio del estado del arte en aprendizaje automático aplicado al deporte.
Tutorías académicas	Tutorías para resolución de dudas.
Trabajos colectivos	Trabajo en grupo sobre aprendizaje automático con rúbrica de evaluación.



V.-Tiempo de trabajo del alumnado (30h grado y 25h máster)

Clases teóricas	10
Clases de resolución de ejercicios, problemas, casos, etc.	0
Prácticas en laboratorios experimentales, tecnológicos, clínicos, campo, etc.	12
Realización de pruebas	2
Tutorías académicas	6
Actividades relacionadas: jornadas, seminarios, etc.	0
Preparación de clases teóricas	20
Preparación de prácticas/ejercicios/casos	20
Preparación de pruebas	5
Total de horas de trabajo del alumnado	75

VI.-Metodología y plan de trabajo

Tipo	Periodo	Contenido
Clases Teóricas	Semana 1 a Semana 12	Sesiones donde el profesor de forma expositiva presenta un contenido concreto que puede estar apoyado en la utilización de recursos de tecnológicos de presentación.
Metodologías activas o de innovación docente	Semana 2 a Semana 12	Elaboración de un proyecto de aprendizaje automático aplicado al deporte.
Metodologías activas o de innovación docente	Semana 3 a Semana 12	Resolución detallada de problemas de aprendizaje automático y de casos prácticos propuestos por el profesor.
Pruebas	Semana 12 a Semana 12	Prueba de evaluación.



VII.-Método de evaluación

El modelo de evaluación general es la evaluación continua, tal como establece el Reglamento de evaluación de los resultados de aprendizaje de la Universidad Rey Juan Carlos.

Deberán utilizarse todos los sistemas de evaluación establecidos para la asignatura en la memoria de la titulación, excepto aquellos que tuviesen una ponderación mínima del 0%, que podrán utilizarse en los cursos académicos en los que el profesorado lo considere oportuno. Cada uno de los sistemas de evaluación podrá ser aplicado mediante una o más actividades de evaluación, coherentes con ese sistema. Ninguna de las actividades de evaluación podrá superar individualmente el 60% de la calificación global de la asignatura.

La suma de las actividades de evaluación no revaluables no podrá superar el 40% de la calificación global de la asignatura y, en general, no deberían tener nota mínima (salvo en el caso de actividades de carácter práctico en las que, estrictamente, no pudieran reproducirse en la convocatoria extraordinaria las condiciones de evaluación de la convocatoria ordinaria).

El alumnado que no consiga superar la asignatura en la convocatoria ordinaria, o no se hayan presentado, podrán presentarse a la convocatoria extraordinaria únicamente a las actividades de evaluación revaluables no superadas.

El uso de herramientas basadas en inteligencia artificial está prohibido en cualquier ejercicio y prueba de evaluación de la asignatura salvo que el profesor lo indique de forma explícita en el enunciado o en el material de esta. En caso de que esté permitido, se darán indicaciones precisas de qué usos están permitidos y cuáles no.

La distribución y características de las actividades de evaluación son las que se describen a continuación.

VII.A.- Descripción de las actividades de evaluación y su ponderación

Descripción de las pruebas de evaluación y su ponderación

Sistema de evaluación	Reevaluación en extraordinaria	Ponderación	Actividad de evaluación	Nota mínima	Contenidos	Fecha
SE1_PRUEBAS_ESCRITAS	Sí	20%	Prueba escrita de evaluación final.	5	Temario completo	Fecha oficial de convocatoria ordinaria
SE2_RESOLUCIÓN_PROBLEMAS	No	20%	Resolución de problemas y casos prácticos, mediante rúbrica de evaluación.	0	Temario completo	Semanas 3-12
SE3_EVALUACIÓN_DOCS	Sí	40%	Memorias de trabajos, evaluables mediante rúbrica.	5	Temario completo	Semana 12
SE5_EVALUACIÓN_PRÁCTICAS	Sí	20%	Evaluación de las prácticas realizadas en el laboratorio, mediante memoria escrita.	5	Temario completo	Semanas 3-12

Cálculo de la nota final

La nota final se calcula como la media ponderada de las notas de las pruebas evaluables según los porcentajes indicados, siempre y cuando se hayan superado con la nota mínima indicada para cada una de ellas.

Si en alguna o varias de las pruebas evaluables no se ha superado la nota mínima necesaria para hacer media, la nota final de la asignatura será la nota ponderada de las pruebas evaluables que no han superado la nota mínima.

Si no se ha presentado a alguna de las pruebas evaluables obligatorias en la convocatoria, la nota final de la asignatura será la nota ponderada de las pruebas evaluables que no han superado la nota mínima, asignándosele a las pruebas no presentadas una calificación de 0.

Si no se ha presentado a ninguna prueba evaluable, la nota final será "No presentado".

Convocatoria extraordinaria

En convocatoria extraordinaria los estudiantes solamente se presentarán a la reevaluación de las pruebas no superadas, de manera que para el cálculo de la nota final en esta convocatoria se utilizará la calificación de las pruebas aprobadas en convocatoria ordinaria y las notas obtenidas en las pruebas reevaluadas. El cálculo de la nota final se realiza tal y como se indica en el apartado anterior. La reevaluación del examen se realizará en la fecha oficial indicada para la convocatoria extraordinaria. Para la reevaluación de las prácticas se planificarán sendos plazos de entrega a determinar dentro de las fechas de exámenes de convocatoria extraordinaria.

VII.B.- Evaluación del alumnado con dispensa académica de asistencia a clase

La concesión de Dispensa Académica de Asistencia a Clase (DAAC) no implica que se quede automáticamente eximido de participar en las actividades de evaluación continua ni en las actividades formativas presenciales de asistencia obligatoria establecidas en la guía docente. Una vez concedida la dispensa, el alumnado deberá contactar con el docente, que podría proponerle las adaptaciones que considere convenientes, siempre que garanticen la adquisición y adecuada evaluación de los resultados de aprendizaje previstos. El alumnado deberá mantener a lo largo de curso una comunicación fluida con el docente para que este le proporcione información sobre las fechas en que se realizarán esas actividades formativas y de evaluación, en caso de que su programación no estuviese ya fijada y a disposición del alumnado en el momento de la concesión de la dispensa.

Asignatura con posibilidad de dispensa: Sí

VII.C.- Revisión y reclamación de las actividades de evaluación

Se realizará conforme al Reglamento de evaluación de los resultados de aprendizaje de la Universidad Rey Juan Carlos.

VII.D.- Alumnado con discapacidad o necesidades educativas especiales

Con el fin de garantizar la igualdad de oportunidades, la no discriminación, la accesibilidad universal y la mayor garantía de éxito académico, las adaptaciones curriculares para alumnado con discapacidad o con necesidades educativas especiales serán pautadas por la Unidad de Atención a Personas con Discapacidad, de acuerdo con la normativa que regula el servicio de Atención a Estudiantes con Discapacidad, aprobada por Consejo de Gobierno de la Universidad Rey Juan Carlos.

Para que esas adaptaciones puedan realizarse, será requisito la emisión de un informe de adaptaciones curriculares por parte de dicha Unidad, por lo que el alumnado con discapacidad o necesidades educativas especiales deberán contactar con este servicio para analizar conjuntamente las distintas opciones.

VII.E.- Conducta académica, integridad y honestidad académica

La Universidad Rey Juan Carlos está plenamente comprometida con los más altos estándares de integridad y honestidad académica, por lo que estudiar en la URJC supone asumir y suscribir los valores de integridad y la honestidad académica recogidos en el Código Ético de la Universidad.

Para acompañar este proceso, la Universidad dispone de la Normativa de Convivencia de la Universidad Rey Juan Carlos y de diferentes herramientas (antiplagio, supervisión) que ofrecen una garantía colectiva para el completo desarrollo de estos valores esenciales.

Las herramientas basadas en inteligencia artificial pueden mejorar la experiencia de aprendizaje, pero debe utilizarse de forma ética, legal, honesta y transparente. Por este motivo, deben seguirse las recomendaciones de uso adecuado indicadas por los docentes de la asignatura.



VIII.-Recursos y materiales didácticos

Bibliografía básica

Bishop, C. M., & Nasrabadi, N. M. (2006). *Pattern recognition and machine learning* (Vol. 4, No. 4, p. 738). New York: springer.

Hastie, T., Tibshirani, R., & Friedman, J. (2009). *The elements of statistical learning*.

Chollet, F. (2021). *Deep learning with Python*. simon and schuster.

Bibliografía complementaria

Amendolara, A., Pfister, D., Settlemayer, M., Shah, M., Wu, V., Donnelly, S., ... & Bills, K. (2023). An overview of machine learning applications in sports injury prediction. *Cureus*, 15(9).

Blondin, M. J., Fister Jr, I., & Pardalos, P. M. (2024). Artificial Intelligence, Optimization, and Data Sciences in Sports. In *Artificial Intelligence, Optimization, and Data Sciences in Sports* (pp. 1-5). Cham: Springer Nature Switzerland.

Brefeld, U., Davis, J., Van Haaren, J., & Zimmermann, A. (2018). Machine learning and data mining for sports analytics. *Cham: Springer*.

Bunker, R. P., & Thabtah, F. (2019). A machine learning framework for sport result prediction. *Applied computing and informatics*, 15(1), 27-33.

Murphy, K. P. (2012). *Machine learning: a probabilistic perspective*. MIT press.

Richter, C., O'Reilly, M., & Delahunt, E. (2024). Machine learning in sports science: challenges and opportunities. *Sports Biomechanics*, 23(8), 961-967.

IX.-Profesorado

Nombre y apellidos	ISAAC MARTÍN DE DIEGO
Correo electrónico	isaac.martin@urjc.es
Departamento	Informática y Estadística
Campus de impartición	Móstoles
Categoría	Catedrático/a de Universidad
Titulación académica	Doctor
Responsable de asignatura	Si
Horario de tutorías	Para consultar las tutorías póngase en contacto con el/la profesor/a a través de correo electrónico
Nº de Quinquenios	4
Nº de Sexenios	4
Nº de Sexenios de transferencia	1
Nº de evaluaciones positivas Docencia	6
Nombre y apellidos	JAVIER MARTÍNEZ MOGUERZA
Correo electrónico	javier.moguerza@urjc.es
Departamento	Informática y Estadística

Campus de impartición	Móstoles
Categoría	Catedrático/a de Universidad
Titulación académica	Doctor
Responsable de asignatura	No
Horario de tutorías	Para consultar las tutorías póngase en contacto con el/la profesor/a a través de correo electrónico
Nº de Quinquenios	6
Nº de Sexenios	4
Nº de Sexenios de transferencia	1
Nº de evaluaciones positivas Docencia	6
Nombre y apellidos	MARÍA DEL CARMEN LANCHO MARTÍN
Correo electrónico	carmen.lancho@urjc.es
Departamento	Informática y Estadística
Campus de impartición	Móstoles
Categoría	Profesor/a Ayudante Doctor/a
Titulación académica	Doctor
Responsable de asignatura	No
Horario de tutorías	Para consultar las tutorías póngase en contacto con el/la profesor/a a través de correo electrónico
Nº de Quinquenios	1
Nº de Sexenios	1
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docencia	1