

PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2026/2027

Identificación y características de la asignatura				
Código	401574		Créditos ECTS	6
Denominación (español)	Análisis de datos aplicados a la investigación en el entrenamiento deportivo			
Denominación (inglés)	Data analysis applied to research in sports training			
Titulaciones	Máster Universitario en Iniciación y Rendimiento en el Deporte			
Centro	Facultad de Ciencias del Deporte			
Semestre	2	Carácter	Optativa	
Módulo	Métodos de investigación en ciencias del deporte			
Materia	Investigación aplicada al entrenamiento deportivo			
Profesor/es				
Nombre	Despacho		Correo-e	Página web
Inmaculada Torres ⁽²⁾	Decanato		inmatorres@unex.es	
David Sánchez Oliva ⁽¹⁾	404		davidsanchez@unex.es	
Área de conocimiento	Educación Física y Deportiva ⁽¹⁾ Estadística e Investigación Operativa ⁽²⁾			
Departamento	Didáctica de la Expresión Musical, Plástica y Corporal ⁽¹⁾ Matemáticas ⁽²⁾			
Profesor coordinador	Inmaculada Torres			

Competencias*
Competencias Generales CG1. Manejar herramientas (bibliográficas, informáticas, de laboratorio) para desarrollar con garantías su investigación en el ámbito de las Ciencias del Deporte. CG2. Analizar la bibliografía científica en algún campo de estudio de las Ciencias del Deporte. CG3. Elaborar trabajos científicos en algún campo de estudio de las Ciencias del Deporte. CG4. Comprender el método científico y los sistemas científico-tecnológicos extremeño, español y europeo CG5. Desarrollar y utilizar metodologías activas para la transmisión de conocimientos científicos sobre las Ciencias del Deporte, y de debate sobre los mismos. CG6. Analizar las líneas de investigación en las Ciencias del Deporte y capacidad de interacción investigadora con las mismas Competencias básicas 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

* Los apartados relativos a competencias, breve descripción del contenido, actividades formativas, metodologías docentes, resultados de aprendizaje y sistemas de evaluación deben ajustarse a lo recogido en la memoria verificada del título.

- 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 transversales

- CT1. Aplicar y utilizar la literatura científica en otras lenguas de presencia significativa en el ámbito científico, preferentemente en lengua inglesa.
- CT2. Analizar y aplicar las tecnologías de la información y comunicación (TIC).
- CT3. Generar habilidades de liderazgo, relación interpersonal y trabajo en equipo.
- CT4. Desarrollar competencias para la adaptación a nuevas situaciones y resolución de problemas y para el aprendizaje autónomo.
- CT5. Crear hábitos de excelencia y calidad en el ejercicio profesional, así como actuar dentro de los principios éticos y deontológicos
- CT6. Promover una actitud igualitaria ante los derechos y oportunidades entre hombres y mujeres, así como respeto a la accesibilidad universal de las personas discapacitadas y concienciación de los valores democráticos y de una cultura de paz.
- CT7. Desarrollar el pensamiento crítico en los estudiantes como medio para la mejora de la innovación, la creatividad y el desarrollo de actitudes positivas hacia la justicia social.
- CT9. Fomentar actitudes personales que favorezcan la investigación científica.

Contenidos

Breve descripción del contenido

La asignatura aborda los principales procedimientos de análisis estadístico aplicados a la investigación en el entrenamiento deportivo, combinando la fundamentación teórica con su aplicación práctica mediante el uso del software R. Se estudiarán la comprobación de supuestos estadísticos, especialmente la distribución normal y los contrastes de normalidad; el análisis de la varianza para muestras independientes y dependientes, así como la ANCOVA; los modelos de mediación y moderación; los modelos mixtos multinivel aplicados a muestras jerarquizadas y longitudinales; y una introducción a los modelos de ecuaciones estructurales, incluyendo el análisis de rutas y los modelos ESEM.

El enfoque de la asignatura se orienta a que el estudiante sea capaz de seleccionar, ejecutar e interpretar análisis de datos adecuados a problemas reales de investigación en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte, favoreciendo la toma de decisiones con rigor científico, pensamiento crítico y capacidad para comunicar resultados de investigación de forma clara y fundamentada.

Temario de la asignatura

Denominación del tema 1: **La distribución normal**

Contenidos del tema 1: La distribución normal
Contrastes de normalidad

Descripción de las actividades prácticas del tema 1: Realizar contrastes de normalidad utilizando el software R

Denominación del tema 2: Análisis de la varianza

Contenidos del tema 2: Supuestos del análisis de varianza
Análisis de varianza para muestras dependientes
Ancova

Descripción de las actividades prácticas del tema 2: Análisis de varianza tanto para muestras independientes como dependientes utilizando el software R. Introducción al Ancova usando R.

Denominación del tema 3: Análisis de Mediación y Moderación

Contenidos del tema 3: Introducción a la Mediación y Moderación.
Modelos de mediación simple, múltiple y mediación moderada.

Descripción de las actividades prácticas del tema 3: Aplicaciones del análisis de Mediación y Moderación. Desarrollo de diferentes tipos de modelos con R.

Denominación del tema 4: Modelos Mixtos Multinivel.

Contenidos del tema 4: Análisis con muestras jerarquizadas.
Modelos mixtos con muestras transversales y longitudinales.

Descripción de las actividades prácticas del tema 4: Análisis de modelo mixtos multinivel. Análisis longitudinal con Modelos Mixtos.

Denominación del tema 5: Modelo de Ecuaciones estructurales

Contenidos del tema 5: Introducción al análisis de ecuaciones estructurales.
ESEM y Path Análisis.

Descripción de las actividades prácticas del tema 5: Realización de modelos con el software R y su aplicación en el contexto deportivo.

Actividades formativas												
		Actividades Presenciales (AP)					Actividades Virtuales (AV)					
TEMA	TOTAL	GG	CH	L	O	S	CST	CSP	CAT	CAP	TP	TA
1	23.5	1.5			1				3	3		15
2	50.75	3			5.75				6	6		30
3	24.75	2.5			1.25				3	3		15
4	24.75	2.5			1.25				3	3		15
5	24.75	2.5			1.25				3	3		15
Assessment	1.5	0.75			0.75							
Total	150	12.75			11.25				18	18		90
		% Presencialidad					% Virtualidad					
Actividades Presenciales (AP)							Actividades Virtuales (AV)					
Actividades que se desarrollan en un único espacio físico y que implican interacción física entre estudiante y docente:							Actividades que no se desarrollan en un espacio físico común. Pueden ser sincronas (implican interacción estudiante / docente) o asincronas:					
– GG: Grupo Grande (85 estudiantes).							– CST: Clase sincrona teórica.					
– CH: Actividades de prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes)							– CSP: Clase sincrona práctica.					

– L: Actividades de laboratorio o prácticas de campo (15 estudiantes) – O: Actividades en sala de ordenadores o laboratorio de idiomas (20 estudiantes) – S: Actividades de seminario o de problemas en clase (40 estudiantes).	– CAT: Clase asíncrona teórica. – CAP: Clase asíncrona práctica.
– TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tutorías ECTS). – TA: Trabajo autónomo del estudiante.	

Metodologías docentes

- A. Método expositivo que consiste en la presentación por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio.
- B. Resolución de cuestiones de carácter práctico utilizando el software adecuado en el laboratorio de ordenadores

Resultados de aprendizaje

Que el estudiante adquiera una actitud científica con relación al estudio de las Ciencias de la Actividad Física y el Deporte, siendo capaz de reflexionar y tomar decisiones con rigor científico. Que los estudiantes resuelvan un caso propio de cada uno de los módulos metodológicos en el estudio de las Ciencias de la Actividad Física y del Deporte

Sistemas de evaluación

De acuerdo con lo establecido en la Normativa de Evaluación de los resultados de aprendizaje y de las competencias adquiridas por el alumnado en las titulaciones oficiales de la Universidad de Extremadura, art. 4.6., **“la elección entre el sistema de evaluación continua o el sistema de evaluación con una prueba final de carácter global corresponde al estudiante durante el primer cuarto de impartición de la asignatura. El estudiante comunicará al docente a través del campus virtual el tipo de evaluación seleccionada. Cuando un estudiante no realice esta comunicación, se entenderá que opta por la evaluación continua”**.

Una vez elegido el tipo de evaluación, el estudiante no podrá cambiar en la convocatoria ordinaria de ese semestre y se atenderá a la normativa de evaluación para la convocatoria extraordinaria.

Para los alumnos que elijan el sistema de evaluación continua, los instrumentos de evaluación, junto con sus respectivas ponderaciones, serán los siguientes

Bloque 1. Temas 1 y 2

1. Prueba final (50%). Realización de una prueba global (CB6, CB7, CB8, CB10, CT2, CT5, CT6, CT7, CT9)

2. Evaluación continua (50%). Realización de tareas individuales (Actividad no recuperable). (CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CB7, CB8, CB9, CB10, CT1, CT2, CT3, CT4, CT5, CT9)

Bloque 2. Temas 3, 4 y 5

1. Prueba final (50%). Realización de una prueba global (CB6, CB7, CB8, CB10, CT2, CT5, CT6, CT7, CT9)
2. Evaluación continua (50%). Realización de tareas individuales. (Actividad no recuperable). (CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CB7, CB8, CB9, CB10, CT1, CT2, CT3, CT4, CT5, CT9)

Para superar la asignatura siguiendo el sistema de evaluación continua será necesario que la nota final de la asignatura teniendo en cuenta las ponderaciones anteriores supere los cinco puntos en cada uno de los dos bloques. La puntuación final será la media aritmética de la puntuación obtenida en los bloques 1 y 2. Si en un único bloque no se supera la calificación de 5 puntos, la puntuación final será la puntuación obtenida en el bloque no superado. Si en los dos bloques no se supera la calificación de 5 puntos, la puntuación final será la media aritmética de la puntuación obtenida en los dos bloques.

Para los alumnos que opten por el sistema de evaluación único final, los instrumentos de evaluación serán

Bloque 1. Temas 1 y 2

1. Prueba final (100%) Superar una prueba final de carácter global (CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CB6, CB7, CB8, CB9, CB10, CT1, CT2, CT3, CT4, CT5, CT6, CT7, CT9)

Bloque 2. Temas 3, 4 y 5

1. Prueba final (100%) Superar una prueba final de carácter global (CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CB6, CB7, CB8, CB9, CB10, CT1, CT2, CT3, CT4, CT5, CT6, CT7, CT9)

Para superar la asignatura siguiendo el sistema de evaluación final será necesario que la nota final de la prueba final supere los cinco puntos en cada uno de los dos bloques. La puntuación final será la media aritmética de la puntuación obtenida en los bloques 1 y 2. Si en un único bloque no se supera la calificación de 5 puntos, la puntuación final será la puntuación obtenida en el bloque no superado. Si en los dos bloques no se supera la calificación de 5 puntos, la puntuación final será la media aritmética de la puntuación obtenida en los dos bloques.

Bibliografía

Referencias básicas

Byrne, B. M. (2009). Structural equation modeling with AMOS: Basic concepts, applications, and programming: CRC Press.

Cornillon P.A., Josse J., Guyader A., Kloareg M., Husson F., Matzner-Lober E., Jégou N., Rouvière L. (2012) R for statistics, CRC Press Chapman & Hall Book.

- Field, A. (2005). Discovering statistics using IBM SPSS Statistics. London: Sage Publications Ltd.
- Garrido, C. A. M., & Murillo, F. J. (2014). Programas para la realización de Modelos Multinivel: un análisis comparativo entre MLwiN, HLM, SPSS y Stata. REMA, 19(2), 1-24.
- Hanckok, G.R. & Mueller, R. O. (2010). The reviewer's guide to quantitative methods in the social sciences. New York: Routledge.
- Hayes, A. F. (2017). Introduction to mediation, moderation, and conditional process analysis: A regression-based approach. Guilford Publications.
- Kwartler T. (2022) Sports analytics in practice with R. John Wiley & Sons.
- Newell, J., Aitchison T. Grant S. (2010) Statistics for sports and exercise science: A practical approach, Pearson Education Ltd.
- O'Donogue, P (2012). Statistics for sport and exercise studies: an introduction, Routledge.
- Pardo A., San Martín R. (2009) Análisis de datos en ciencias sociales y de la salud I. Editorial Síntesis
- Pardo A., San Martín R. (2010) Análisis de datos en ciencias sociales y de la salud II. Editorial Síntesis
- Severini, T.A. (2014) Analytic Methods in Sports: Using Mathematics and Statistics to Understand Data from Baseball, football, Basketball and other Sports, CRC Press.
- Verzani J. (2014) Using R for introductory statistics. CRC Press

Referencias complementarias

- Cohen, B.H. (2001). Explaining psychological statistics. New York: John Wiley & Sons.
- DeGroot, M. H. (1988). Probabilidad y estadística. Addison-Wesley Iberoamericana.
- Heck, R. H., Thomas, S. L., & Tabata, L. N. (2013). Multilevel and longitudinal modeling with IBM SPSS. Routledge.
- León, G. y Montero, I. (2004). Métodos de investigación en Psicología y Educación. Madrid: McGraw-Hill.
- Martín Andrés, A. y Luna del Castillo, J.D. (1999). Bioestadística para las ciencias de la salud. Norma. (3ª ed.)
- Pérez López, C. (2001). Técnicas estadísticas con SPSS. Prentice Hall.

Observaciones Adaptación RD822-2021

En la presente ficha 12A se identifican las siguientes vinculaciones y/o adaptaciones al RD822-2021, basadas principalmente su conexión con diferentes ODS en los siguientes apartados:

Vinculación de competencias-bloques de contenidos y temas con los ODS:

COMPETENCIA SVINCLADAS AL ODS		Bloque/s de Contenidos o Tema/s vinculados con el ODS marcado	COMPETENCIA SVINCLADAS AL ODS		Bloque/s de Contenidos o Tema/s vinculados con el ODS marcado
			CB8, CT5, CT6, CT7		Tema 2. ANOVA/ANCOVA: permite analizar diferencias entre grupos y controlar variables relevantes. Tema 4. Modelos mixtos multinivel: facilita el estudio de diferencias individuales y contextuales dentro de estructuras jerarquizadas, como deportistas, equipos, centros o programas de entrenamiento. Estos contenidos favorecen una interpretación más justa y contextualizada de los datos, evitando conclusiones simplistas o sesgadas.
					
CG1, CG2, CG3, CG6, CB7, CB8, CT2, CT5, CT9		Tema 2. Análisis de la varianza: análisis de diferencias entre grupos y condiciones en variables vinculadas al rendimiento, la salud y el entrenamiento deportivo. Tema 3. Análisis de mediación y moderación: identificación de mecanismos y variables moduladoras relacionadas con procesos de entrenamiento, rendimiento y bienestar. Tema 4. Modelos mixtos multinivel: análisis de datos longitudinales y jerarquizados en contextos deportivos reales. Tema 5. Modelos de ecuaciones estructurales: estudio de relaciones complejas entre variables relevantes para la investigación aplicada al deporte.			
CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CB6, CB7, CB9, CB10, CT1, CT2, CT4, CT9		Todos los temas de la asignatura, al promover la adquisición de competencias avanzadas en análisis de datos, interpretación de resultados científicos, uso de software estadístico R y comunicación rigurosa de evidencias. La asignatura favorece el aprendizaje autónomo, el pensamiento crítico y la capacitación metodológica del estudiantado para desarrollar investigaciones de calidad en Ciencias del Deporte.			

CB8, CT5, CT6, CT7		Tema 2. Análisis de la varianza y ANCOVA: análisis de diferencias entre grupos considerando variables personales y contextuales. Tema 4. Modelos mixtos multinivel: estudio de datos jerarquizados que permite considerar diferencias individuales y contextuales. Tema 5. Modelos de ecuaciones estructurales: análisis de relaciones entre variables desde una perspectiva rigurosa, evitando interpretaciones sesgadas. Estos contenidos permiten fomentar una investigación sensible a la igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres en el ámbito deportivo.				
						
						
			CG3, CG5, CG6, CB9, CT1, CT3, CT9		Todos los temas de la asignatura, especialmente aquellos que implican el desarrollo de trabajos científicos, análisis de datos y comunicación de resultados. La asignatura fomenta la colaboración interdisciplinar, el trabajo en equipo, la interacción investigadora y el uso de literatura científica internacional, aspectos esenciales para generar conocimiento compartido y transferible en el ámbito de las Ciencias del Deporte.	
CG1, CG3, CG6, CB6, CB7, CT2, CT4, CT9		Tema 3. Mediación y moderación, Tema 4. Modelos mixtos multinivel y Tema 5. Modelos de ecuaciones estructurales, al incorporar técnicas avanzadas de análisis de datos y herramientas digitales aplicadas a la investigación en entrenamiento deportivo. La asignatura contribuye a la innovación científica mediante el uso de software estadístico, el análisis de datos complejos y la transferencia de resultados al ámbito profesional e investigador.				