



# UNIVERSIDAD DE CASTILLA - LA MANCHA

## GUÍA DOCENTE

### 1. DATOS GENERALES

<b>Asignatura:</b> AVANCES EN BIOMECAÁNICA DEPORTIVA Y FISIOLGÍA DEL	<b>Código:</b> 310494
<b>Tipología:</b> OBLIGATORIA	<b>Créditos ECTS:</b> 6
<b>Grado:</b> 2323 - MASTER UNIVERSITARIO EN INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS DEL DEPORTE	<b>Curso académico:</b> 2019-20
<b>Centro:</b> 8 - FACULTAD CC. DEL DEPORTE DE TOLEDO	<b>Grupo(s):</b> 40
<b>Curso:</b> 1	<b>Duración:</b> Primer cuatrimestre
<b>Lengua principal de impartición:</b> Español	<b>Segunda lengua:</b> Inglés
<b>Uso docente de otras lenguas:</b>	<b>English Friendly:</b> S
<b>Página web:</b>	<b>Bilingüe:</b> N

Profesor: <b>LUIS MARIA ALEGRE DURAN</b> - Grupo(s): 40				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Despacho 1.60, Edificio Sabatini	ACTIVIDAD FÍSICA Y CIENCIAS DEL DEPORTE	5506	luis.alegre@uclm.es	Primer semestre: Martes y miércoles, de 10 a 13 h. Segundo semestre: Martes: 11.30-13.30 h Viernes: 9.00-13.00 h (Previa cita)
Profesor: <b>JOSE FERNANDO JIMENEZ DIAZ</b> - Grupo(s): 40				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Sabatini/1.70	ACTIVIDAD FÍSICA Y CIENCIAS DEL DEPORTE	5518	josefernando.jimenez@uclm.es	Miércoles 11.30 a 14:30 h. Jueves 08:30 a 11:30.
Profesor: <b>JUAN FERNANDO ORTEGA FONSECA</b> - Grupo(s): 40				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Edif 24 aula 4	ACTIVIDAD FÍSICA Y CIENCIAS DEL DEPORTE	96843	juanfernando.ortega@uclm.es	Primer semestre: Lunes 10 - 13 hrs Jueves 10 - 13 hrs Segundo semestre: Martes 10 - 13 hrs Miércoles 10 - 13 hrs

### 2. REQUISITOS PREVIOS

No se han establecido.

### 3. JUSTIFICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS, RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS Y CON LA PROFESIÓN

La asignatura aporta el conocimiento y análisis de las últimas tendencias en investigación en Biomecánica y Fisiología del Ejercicio. Las metodologías de análisis de los mecanismos implicados en el rendimiento humano que se analizan en esta asignatura sentarán las bases para las aplicaciones posteriores al entrenamiento en los distintos deportes.

### 4. COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN QUE LA ASIGNATURA CONTRIBUYE A ALCANZAR

#### Competencias propias de la asignatura

Código	Descripción
E01	Manejar las diferentes técnicas de investigación en las Ciencias de la Actividad Física y el Deporte, identificando los hechos diferenciales del estudio realizado.
E04	Diseñar proyectos de investigación en las Ciencias de la Actividad Física y el Deporte ajustándose a las condiciones del ámbito de estudio.
E09	Utilizar la metodología científica para el estudio de las variables fisiológicas vinculadas al rendimiento deportivo.
E11	Aplicar metodologías avanzadas de análisis biomecánico en diseños experimentales.
G04	Realizar un análisis crítico, sobre el desarrollo y presentación de ideas nuevas y complejas en el ámbito de estudio de la actividad física para la salud y el rendimiento deportivo, por medio de una valoración fundamentada.
M016	Utilizar la metodología científica para el estudio de las variables fisiológicas vinculadas al rendimiento deportivo. (G1, G2, G3, G4, E1, E2, E3, E4, E9, E11).
M018	Aplicar diseños de investigación relacionados con la fatiga y la recuperación del deportista. (G1, G2, G3, G4, E1, E2, E3, E9, E11, E12).
M019	Aplicar metodologías avanzadas de análisis biomecánico en la actividad física y el deporte. (G1, G2, G3, E1, E2, E3, E4, E10).
M020	Aplicar diseños experimentales utilizados en investigación en biomecánica. (G1, G2, G3, E1, E2, E3, E4, E10).

### 5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

#### Resultados de aprendizaje propios de la asignatura

##### Descripción

- Conocer líneas de investigación vinculadas a la nutrición, fatiga, salud y recuperación del deportista.
- Elaborar el borrador de un artículo científico en biomecánica y discutir sus resultados y conclusiones.
- Elaborar una crítica de un artículo científico en biomecánica.
- Interpretar la valoración fisiológica y nutricional en base a los aspectos diferenciales referentes a la edad y género.
- Utilizar metodologías biomecánicas para resolver una pregunta de investigación específica en una modalidad deportiva.
- Aplicar la metodología científica para el estudio de las variables fisiológicas más influyentes en el rendimiento deportivo.

## 6. TEMARIO

**Tema 1: Evaluación de la fuerza muscular**

**Tema 2: Bases mecánicas de la fuerza muscular**

**Tema 3: Adaptaciones mecánicas del músculo al entrenamiento y al desuso**

**Tema 4: Métodos de evaluación de las adaptaciones del complejo músculo-tendón**

**Tema 5: Metodologías avanzadas de análisis biomecánico**

**Tema 6: Introducción general. Líneas de investigación en el Laboratorio FE UCLM**

**Tema 7: La Ergoespirometría en ciencias del deporte**

**Tema 7.1** Ergoespirometría aplicada al rendimiento deportivo

**Tema 7.2** Ergoespirometría aplicada a la clínica

**Tema 7.3** Ergoespirometría aplicada a la investigación

**Tema 7.4** Club de revistas ergoespirometría

**Tema 7.5** Medición de la tasa metabólica de reposo

**Tema 7.6** Ergoespirometría, prácticas en diferentes ergómetros

**Tema 8: Fisiología del ejercicio aplicada a los trastornos de los desórdenes metabólicos adquiridos**

**Tema 9: Aplicación de métodos de investigación para la prevención de lesiones.**

**Tema 10: Técnicas de imagen aplicadas a la lesión deportiva**

**Tema 11: El uso de la EMG en la prevención lesional**

## 7. ACTIVIDADES O BLOQUES DE ACTIVIDAD Y METODOLOGÍA

Actividad formativa	Metodología	Competencias relacionadas (para títulos anteriores a RD 822/2021)	ECTS	Horas	Ev	Ob	Rec	Descripción
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral	E01 M020	0.55	13.75	S	N	S	Avances en Biomecánica del Ejercicio (LAD)
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL]	Prácticas	E11 M019 M020	0.2	5	S	N	S	Avances en Biomecánica del Ejercicio (LAD)
Análisis de artículos y recensión [AUTÓNOMA]	Lectura de artículos científicos y preparación de recensiones	E01 M020	1.25	31.25	S	N	S	Avances en Biomecánica del Ejercicio (LAD)
Otra actividad no presencial [AUTÓNOMA]	Aprendizaje basado en problemas (ABP)	E01 E11 M019 M020	1	25	S	N	S	Avances en Biomecánica del Ejercicio (LAD). Elaboración de trabajos.
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral	M018	0.25	6.25	S	S	S	Avances en Fisiología del Ejercicio (JFOF)
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL]	Prácticas	M018	0.11	2.75	S	S	S	Avances en Fisiología del Ejercicio (JFOF)
Análisis de artículos y recensión [AUTÓNOMA]	Lectura de artículos científicos y preparación de recensiones	M018	0.6	15	S	N	S	Avances en Fisiología del Ejercicio (JFOF)
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA]	Resolución de ejercicios y problemas	M018	0.54	13.5	S	S	S	Análisis e interpretación de los datos obtenidos en prácticas. Avances en Fisiología del Ejercicio (JFOF)
Talleres o seminarios [PRESENCIAL]	Aprendizaje orientado a proyectos	E04	0.36	9	S	N	S	Se presentaran trabajos científicos que sirvan como modelos para el desarrollo del TFM (JFJD)
Enseñanza teórica no presencial [AUTÓNOMA]	Presentación individual de trabajos, comentarios e informes	G04	1.14	28.5	S	N	S	Desarrollo y presentación de trabajos individuales orientados al trabajo TFM (JFJD).
<b>Total:</b>			<b>6</b>	<b>150</b>				
<b>Créditos totales de trabajo presencial: 1.47</b>			<b>Horas totales de trabajo presencial: 36.75</b>					
<b>Créditos totales de trabajo autónomo: 4.53</b>			<b>Horas totales de trabajo autónomo: 113.25</b>					

Ev: Actividad formativa evaluable

Ob: Actividad formativa de superación obligatoria

Rec: Actividad formativa recuperable

## 8. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y VALORACIONES

Sistema de evaluación	Valoraciones		Descripción
	Estudiante presencial	Estud. semipres.	
Realización de trabajos de campo	40.00%	0.00%	Avances en Biomecánica (LAD)
Valoración de la participación con aprovechamiento en clase	5.00%	0.00%	Avances en Biomecánica (LAD)
Prueba final	20.00%	0.00%	Prueba de evaluación general, realizada al final del curso (JFOF).
Prueba final	5.00%	0.00%	Avances en Biomecánica (LAD)
Pruebas de progreso	10.00%	0.00%	Evaluación de conocimientos y destrezas realizada al final de cada tema (JFOF) y (JFJD).
Resolución de problemas o casos	10.00%	0.00%	El alumno analizará una Ergoespirometría realizada durante el curso (JFOF).
Presentación oral de temas	10.00%	0.00%	Presentación de artículos durante clubes de revistas (JFOF) y (JFJD).
<b>Total:</b>	<b>100.00%</b>	<b>0.00%</b>	

**Criterios de evaluación de la convocatoria ordinaria:**

Para aprobar la parte de Avances en Biomecánica, es necesario:

1. Realizar un trabajo (no presencial) en el que discutirán resultados de medidas reales con metodologías biomecánicas. El alumno deberá demostrar que es capaz de utilizar de forma crítica bibliografía científica, comparando resultados de estudios previos con los propios, interpretando los datos analizados.

2. Comentar de forma crítica uno o varios artículos sobre avances en Biomecánica.

3. Aportaciones de los alumnos durante el curso (comentarios críticos, bibliografía).

Para aprobar la parte de Avances en Fisiología del Ejercicio, es necesario:

1. Realizar dos informes sobre las prácticas realizadas durante el desarrollo del módulo en el que los alumnos pondrán a prueba los conocimientos y destrezas aprendidas.

2. Aportaciones de los alumnos durante el curso (comentarios críticos, bibliografía).

3. Aprobar la calificación obtenida en el cómputo de las pruebas previas, pruebas de final de tema y prácticas de laboratorio según los valores establecido en la tabla anterior

La calificación final de la materia saldrá de la media aritmética de las partes de Biomecánica y de Fisiología del Ejercicio. Habrá que aprobar las dos por separado (>5 sobre 10) para que se aplique la media resultante.

<b>9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL</b>	
<b>No asignables a temas</b>	
<b>Horas</b>	<b>Suma horas</b>
<b>Tema 1 (de 11): Evaluación de la fuerza muscular</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	3
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Prácticas]	6
Análisis de artículos y recensión [AUTÓNOMA][Lectura de artículos científicos y preparación de recensiones]	14.5
Otra actividad no presencial [AUTÓNOMA][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	14
<b>Tema 2 (de 11): Bases mecánicas de la fuerza muscular</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2
Análisis de artículos y recensión [AUTÓNOMA][Lectura de artículos científicos y preparación de recensiones]	6
Otra actividad no presencial [AUTÓNOMA][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	6
<b>Tema 3 (de 11): Adaptaciones mecánicas del músculo al entrenamiento y al desuso</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	4
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Prácticas]	2
Análisis de artículos y recensión [AUTÓNOMA][Lectura de artículos científicos y preparación de recensiones]	5
Otra actividad no presencial [AUTÓNOMA][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	5
<b>Tema 4 (de 11): Métodos de evaluación de las adaptaciones del complejo músculo-tendón</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	4
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Prácticas]	2
Análisis de artículos y recensión [AUTÓNOMA][Lectura de artículos científicos y preparación de recensiones]	8
Otra actividad no presencial [AUTÓNOMA][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	7.75
<b>Tema 5 (de 11): Metodologías avanzadas de análisis biomecánico</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	1
Análisis de artículos y recensión [AUTÓNOMA][Lectura de artículos científicos y preparación de recensiones]	3.25
Otra actividad no presencial [AUTÓNOMA][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	3.25
<b>Tema 6 (de 11): Introducción general. Líneas de investigación en el Laboratorio FE UCLM</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	1.25
Análisis de artículos y recensión [AUTÓNOMA][Lectura de artículos científicos y preparación de recensiones]	2.15
<b>Tema 7 (de 11): La Ergoespirometría en ciencias del deporte</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	4
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Prácticas]	2.75
Análisis de artículos y recensión [AUTÓNOMA][Lectura de artículos científicos y preparación de recensiones]	12.85
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Resolución de ejercicios y problemas]	13.5
Talleres o seminarios [PRESENCIAL][Aprendizaje orientado a proyectos]	28
Enseñanza teórica no presencial [AUTÓNOMA][Presentación individual de trabajos, comentarios e informes]	9
<b>Tema 8 (de 11): Fisiología del ejercicio aplicada a los trastornos de los desórdenes metabólicos adquiridos</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	1
<b>Tema 9 (de 11): Aplicación de métodos de investigación para la prevención de lesiones.</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Talleres o seminarios [PRESENCIAL][Aprendizaje orientado a proyectos]	3
Enseñanza teórica no presencial [AUTÓNOMA][Presentación individual de trabajos, comentarios e informes]	9
<b>Tema 10 (de 11): Técnicas de imagen aplicadas a la lesión deportiva</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Talleres o seminarios [PRESENCIAL][Aprendizaje orientado a proyectos]	3
Enseñanza teórica no presencial [AUTÓNOMA][Presentación individual de trabajos, comentarios e informes]	9

Tema 11 (de 11): El uso de la EMG en la prevención lesional	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Talleres o seminarios [PRESENCIAL][Aprendizaje orientado a proyectos]	3
Enseñanza teórica no presencial [AUTÓNOMA][Presentación individual de trabajos, comentarios e informes]	10.5
<b>Actividad global</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Suma horas</b>
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Prácticas]	10
Análisis de artículos y recensión [AUTÓNOMA][Lectura de artículos científicos y preparación de recensiones]	36.75
Otra actividad no presencial [AUTÓNOMA][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	36
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	6.25
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Prácticas]	2.75
Análisis de artículos y recensión [AUTÓNOMA][Lectura de artículos científicos y preparación de recensiones]	15
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	14
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Resolución de ejercicios y problemas]	13.5
Talleres o seminarios [PRESENCIAL][Aprendizaje orientado a proyectos]	37
Enseñanza teórica no presencial [AUTÓNOMA][Presentación individual de trabajos, comentarios e informes]	37.5
<b>Total horas: 208.75</b>	

10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS						
Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población	ISBN	Año	Descripción
Guazzi M, Adams V, Conraads V, Halle M, Mezzani A, Vanhees L, Arena R, Fletcher G, Forman D, Kizman D, Lavie C, Myers J.	Clinical recommendations for cardiopulmonary exercise testing data assessment in specific patient populations				2012	126:2261-2274
Alegre LM1, Aguado X, Rojas-Martin D, Martín-García M, Ara I, Csapo R.	Load-controlled moderate and high-intensity resistance training programs provoke similar strength gains in young women. <a href="http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24828840">http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24828840</a>				2015	
Alegre LM1, Ferri-Morales A, Rodriguez-Casares R, Aguado X.	Effects of isometric training on the knee extensor moment-angle relationship and vastus lateralis muscle architecture. <a href="http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25099962">http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25099962</a>				2014	
Blazevich AJ	Effects of physical training and detraining, immobilisation, growth and aging on human fascicle geometry. <a href="http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17123325">http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17123325</a>				2006	
Blazevich AJ1, Cannavan D, Coleman DR, Horne S.	Influence of concentric and eccentric resistance training on architectural adaptation in human quadriceps muscles. <a href="http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17717119">http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17717119</a>				2007	
Csapo R1, Alegre LM, Baron R.	Time kinetics of acute changes in muscle architecture in response to resistance exercise. <a href="http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21411367">http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21411367</a>				2011	
Csapo R1, Maganaris CN, Seynnes OR, Narici MV.	On muscle, tendon and high heels. <a href="http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20639419">http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20639419</a>				2010	
Hansen, Sue, Stringer & Whipp	Principles of exercise testing and interpretation.			0-7817-4876-3		
McArdle, Katch & Katch	Exercise Physiology. Nutrition, energy and human performance	Lippincott Williams and Wilkins		9781608318599	2009	
Noorköiv M1, Nosaka K, Blazevich AJ.	Neuromuscular adaptations associated with knee joint angle-specific force change. <a href="http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24504427">http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24504427</a>				2014	
Tipton, Sawka, Tate & Terjung	ACSM's Advances exercise physiology			0-7817-4726-0		