



Información de la asignatura

Titulación: Grado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte

Facultad: Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte

Código: 281202 **Nombre:** Fisiología del Ejercicio

Créditos: 6,00 ECTS **Curso:** 2 **Semestre:** 1

Módulo: 1) Módulo de Formación Básica

Materia: Fundamentos Biológicos y Mecánicos de la Motricidad Humana **Carácter:** Formación

Básica

Rama de conocimiento: Ciencias de la Salud.

Departamento: Preparación y Acondicionamiento Físico

Tipo de enseñanza: Presencial

Lengua/-s en las que se imparte: Castellano

Profesorado:

282A	<u>Leandro Ferreira Moraes</u> (Profesor responsable)	leandro.ferreira@ucv.es
282B	<u>Carlos Sanchis Sanz</u> (Profesor responsable)	carlos.sanchis@ucv.es
282C	<u>Leandro Ferreira Moraes</u> (Profesor responsable)	leandro.ferreira@ucv.es
282D	<u>Carlos Sanchis Sanz</u> (Profesor responsable)	carlos.sanchis@ucv.es
282X	<u>Carlos Sanchis Sanz</u> (Profesor responsable)	carlos.sanchis@ucv.es



Organización del módulo

1) Módulo de Formación Básica

Materia	ECTS	Asignatura	ECTS	Curso/semestre
Fundamentos Biológicos y Mecánicos de la Motricidad Humana	36	Anatomía Humana	9	1/2
		Biomecánica de la Actividad Física	6	2/1
		Bioquímica y Fisiología Humana	9	1/2
		Fisiología del Ejercicio	6	2/1
		Kinesiología	6	2/1
Fundamentos Comportamentales y Sociales de la Motricidad Humana	24	Estadística y Tratamiento de Datos	6	2/2
		Historia y Sociología de la Actividad Física y el Deporte	6	1/2
		Psicología del Deporte	6	1/2
		Tecnología Aplicada a la Actividad Física y el Deporte	6	1/1



Resultados de aprendizaje

Al finalizar la asignatura, el estudiante deberá demostrar haber adquirido los siguientes resultados de aprendizaje:

R10 - Identificar, interpretar y explicar los procesos, respuestas y adaptaciones fisiológicas del cuerpo humano a la actividad física.

RA del título que concreta

Tipo RA: Habilidades o Destrezas

- Elaborar respuestas teórico-prácticas basadas en la búsqueda sincera de la verdad plena y la integración de todas las dimensiones del ser humano ante las grandes cuestiones de la vida.
- Identificar, comunicar y aplicar criterios científicos anatómico-fisiológicos y biomecánicos a un nivel avanzado de destrezas en el diseño, desarrollo y evaluación técnico-científica de procedimientos, estrategias, acciones, actividades y orientaciones adecuadas; para prevenir, minimizar y/o evitar un riesgo para la salud en la práctica de actividad física y deporte en todo tipo de población.
- Respetar y poner en práctica los principios éticos y las propuestas de acción derivados de los objetivos para el desarrollo sostenible transfiriéndolos a toda actividad académica y profesional
- Saber orientar, diseñar, aplicar y evaluar técnico-científicamente ejercicio físico y condición física en un nivel avanzado, basado en la evidencia científica, en diferentes ámbitos, contextos y tipos de actividades para toda la población y con énfasis en las poblaciones de carácter especial como son: personas mayores (tercera edad), escolares, personas con discapacidad y personas con patologías, problemas de salud o asimilados (diagnosticadas y/o prescritas por un médico), atendiendo al género y a la diversidad.

Tipo RA: Competencias

- Analizar, revisar y seleccionar el efecto y la eficacia de la práctica de métodos, técnicas y recursos de investigación y metodología de trabajo científica, en la resolución de problemas que requieren el uso de ideas creativas e innovadoras.
- Promover la educación, difusión, información y orientación constante a las personas y a los dirigentes sobre los beneficios, significación, características y efectos positivos de la práctica regular de actividad física y deportiva y ejercicio físico, de los riesgos y perjuicios de una inadecuada práctica y de los elementos y criterios que identifican su ejecución adecuada, así como la información, orientación y asesoramiento de las posibilidades de actividad física y deporte apropiada en su entorno en cualquier sector de intervención profesional



R11 - Analizar, contrastar y sintetizar de forma crítica diversas fuentes de información documental en inglés sobre los procesos y adaptaciones fisiológicas que acontecen durante la actividad física, así como mostrar el resultado de dicho proceso.

RA del título que concreta

Tipo RA: Habilidades o Destrezas

- Articular y desplegar procedimientos, procesos, protocolos, análisis propios, con rigor y actitud científica sobre asuntos de índole social, jurídica, económica, científica o ética, cuando sea preciso y pertinente en cualquier sector profesional de actividad física y deporte (enseñanza formal e informal físico-deportiva; entrenamiento físico y deportivo; ejercicio físico para la salud; dirección de actividad física y deporte).
- Elaborar respuestas teórico-prácticas basadas en la búsqueda sincera de la verdad plena y la integración de todas las dimensiones del ser humano ante las grandes cuestiones de la vida.
- Identificar, comunicar y aplicar criterios científicos anatómico-fisiológicos y biomecánicos a un nivel avanzado de destrezas en el diseño, desarrollo y evaluación técnico-científica de procedimientos, estrategias, acciones, actividades y orientaciones adecuadas; para prevenir, minimizar y/o evitar un riesgo para la salud en la práctica de actividad física y deporte en todo tipo de población.
- Respetar y poner en práctica los principios éticos y las propuestas de acción derivados de los objetivos para el desarrollo sostenible transfiriéndolos a toda actividad académica y profesional

Tipo RA: Competencias

- Analizar, revisar y seleccionar el efecto y la eficacia de la práctica de métodos, técnicas y recursos de investigación y metodología de trabajo científica, en la resolución de problemas que requieren el uso de ideas creativas e innovadoras.
- Promover la educación, difusión, información y orientación constante a las personas y a los dirigentes sobre los beneficios, significación, características y efectos positivos de la práctica regular de actividad física y deportiva y ejercicio físico, de los riesgos y perjuicios de una inadecuada práctica y de los elementos y criterios que identifican su ejecución adecuada, así como la información, orientación y asesoramiento de las posibilidades de actividad física y deporte apropiada en su entorno en cualquier sector de intervención profesional



R12 - Resolver ejercicios o casos prácticos relacionados con la respuesta fisiológica en condiciones de reposo y/o ejercicio físico, gracias a la experimentación y medición de la respuesta de diferentes variables.

RA del título que concreta

Tipo RA: Habilidades o Destrezas

- Aplicar los principios derivados del concepto de ecología integral en sus propuestas o acciones, sea cual sea el alcance y el área de conocimiento y los contextos en las que se planteen.
- Articular y desplegar procedimientos, procesos, protocolos, análisis propios, con rigor y actitud científica sobre asuntos de índole social, jurídica, económica, científica o ética, cuando sea preciso y pertinente en cualquier sector profesional de actividad física y deporte (enseñanza formal e informal físico-deportiva; entrenamiento físico y deportivo; ejercicio físico para la salud; dirección de actividad física y deporte).
- Comprender, saber explicar y difundir las funciones, responsabilidades e importancia de un buen profesional Graduado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte así como analizar, comprender, identificar y reflexionar de forma crítica y autónoma sobre su identidad, formación y desempeño profesional para conseguir los fines y beneficios propios de la actividad física y deporte de forma adecuada, segura, saludable y eficiente en todos los servicios físico-deportivos ofrecidos y prestados y en cualquier sector profesional de actividad física y deporte.
- Conocer, elaborar y saber aplicar los condicionantes ético-deontológicos, estructurales-organizativos, desempeño profesional y las normativas del ejercicio profesional de los Graduados en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte, en cualquier sector profesional de actividad física y deporte (enseñanza formal e informal físico-deportiva; entrenamiento físico y deportivo; ejercicio físico para la salud; dirección de actividad física y deporte); así como ser capaz de desarrollar un trabajo multidisciplinar
- Elaborar respuestas teórico-prácticas basadas en la búsqueda sincera de la verdad plena y la integración de todas las dimensiones del ser humano ante las grandes cuestiones de la vida.
- Identificar, comunicar y aplicar criterios científicos anatómico-fisiológicos y biomecánicos a un nivel avanzado de destrezas en el diseño, desarrollo y evaluación técnico-científica de procedimientos, estrategias, acciones, actividades y orientaciones adecuadas; para prevenir, minimizar y/o evitar un riesgo para la salud en la práctica de actividad física y deporte en todo tipo de población.
- Respetar y poner en práctica los principios éticos y las propuestas de acción derivados de los objetivos para el desarrollo sostenible transfiriéndolos a toda actividad académica y profesional



- Saber orientar, diseñar, aplicar y evaluar técnico-científicamente ejercicio físico y condición física en un nivel avanzado, basado en la evidencia científica, en diferentes ámbitos, contextos y tipos de actividades para toda la población y con énfasis en las poblaciones de carácter especial como son: personas mayores (tercera edad), escolares, personas con discapacidad y personas con patologías, problemas de salud o asimilados (diagnosticadas y/o prescritas por un médico), atendiendo al género y a la diversidad.

Tipo RA: Competencias

- Analizar, revisar y seleccionar el efecto y la eficacia de la práctica de métodos, técnicas y recursos de investigación y metodología de trabajo científica, en la resolución de problemas que requieren el uso de ideas creativas e innovadoras.

- Promover la educación, difusión, información y orientación constante a las personas y a los dirigentes sobre los beneficios, significación, características y efectos positivos de la práctica regular de actividad física y deportiva y ejercicio físico, de los riesgos y perjuicios de una inadecuada práctica y de los elementos y criterios que identifican su ejecución adecuada, así como la información, orientación y asesoramiento de las posibilidades de actividad física y deporte apropiada en su entorno en cualquier sector de intervención profesional



Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones

Modalidad presencial

Resultados de aprendizaje evaluados	Porcentaje otorgado	Instrumento de evaluación
R10, R12	60,00%	Pruebas escritas y/o practicas.
R10, R11	20,00%	Trabajo / Proyecto Individual o Grupal.
R10, R11, R12	20,00%	Diario, Portafolio o Cuaderno.

Observaciones

El alumno podrá conservar los instrumentos de evaluación superados durante los 3 años siguientes a la primera matrícula.

Es necesario obtener un 50% en los siguientes instrumentos de evaluación, para superar la asignatura:

- Pruebas escritas y/o practicas
- Trabajo / Proyecto Individual o Grupal

Según el artículo 4.2. de las Directrices para la Evaluación en la UCV, el límite de ausencias que pueden dar cabida a eventualidades (consulta médica, trámites burocráticos...) que no hay que justificar, es del 30%.

En el proyecto se requiere la asistencia a los dos tercios de las sesiones de trabajo grupal en el aula, como parte del correcto desarrollo del trabajo en grupo. En estas sesiones cada grupo y alumno deberá completar las tareas que se le proponen en tiempo y forma.

ESPECIFICACIONES A LOS INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

Pruebas escritas y/o practicas

Prueba tipo test:



- 40% de la nota de la asignatura
- Preguntas teóricas, cortas
- 25-40 preguntas
- 3 opciones de respuesta
- Penalización: 1 mal resta el 50%
- Se realizarán 1 examen parcial + el examen final con tipo de evaluación acumulativa

Prueba tipo desarrollo escrito:

- 20% de la nota de la asignatura. Respuesta a dos preguntas, de tres posibles.
- Preguntas de tipo práctico/aplicado, a desarrollar por escrito.
- No penaliza.

Diario, Portafolio o Cuaderno

Valoración del contexto práctico aplicados, con entrega de prácticas o ejercicios de aula por plataforma a modo de portafolio. Es necesario obtener un 5 sobre 10 para hacer media. El portafolio en la plataforma estará compuesto por:

Sesiones prácticas de laboratorio

- 10% de la nota de la asignatura
- Consiste en participar y responder adecuadamente a las preguntas que se realizarán en las sesiones prácticas de laboratorio.
- Se requiere aprobar las prácticas con una nota promedio de 5.
- Carácter grupal.

Ejercicios/casos prácticos

- 10% de la nota de la asignatura
- Entrega y defensa individual de ejercicios y casos prácticos a desarrollar por escrito, no obligatorios.
- No penaliza.
- Carácter individual

Trabajo / Proyecto Individual o Grupal

Proyecto grupal, con diferentes tareas y actividades. Requisitos:

- Obtener 5 pts en la exposición final.
- En el proyecto se requiere la asistencia a los dos tercios de las sesiones de trabajo grupal en el aula, como parte del correcto desarrollo del trabajo en grupo. En estas sesiones cada grupo deberá completar las tareas que se le proponen.

La explicación detallada (procedimiento para los trabajos) así como las herramientas de evaluación (planillas o rúbricas) de cada apartado estarán colgadas en plataforma de cada grupo a disposición del alumno



Actividades formativas

Las metodologías que emplearemos para que los alumnos alcancen los resultados de aprendizaje de la asignatura serán:

- M2 Resolución de problemas y casos.
- M3 Discusión en pequeños grupos.
- M4 Prácticas laboratorios.
- M5 Exposición de contenidos por parte del profesor.
- M6 Clase práctica.
- M7 Dinámicas y actividades en grupo.

ACTIVIDADES FORMATIVAS DE TRABAJO PRESENCIAL

ACTIVIDAD	RELACIÓN CON RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA	METODOLOGÍA	HORAS	ECTS
CLASE TEÓRICA: Exposición de contenidos por parte del profesor. Análisis de competencias. Demostración de capacidades, habilidades y conocimientos en el aula.	R10, R11, R12	Exposición de contenidos por parte del profesor.	28,00	1,12



CLASE PRÁCTICA / SEMINARIO: Dinámicas y actividades en grupo. Resolución de problemas y casos. Prácticas laboratorios. Búsqueda de datos, aula informática, biblioteca, etc. Construcción significativa del conocimiento a través de la interacción y actividad del estudiante.	R10, R11, R12	Discusión en pequeños grupos. Prácticas laboratorios. Clase práctica. Dinámicas y actividades en grupo.	24,00	0,96
EVALUACION: Conjunto de pruebas orales y/o escritas empleadas en la evaluación del alumno, incluyendo la presentación oral del trabajo fin de grado.	R10, R11, R12	Resolución de problemas y casos.	4,00	0,16
TUTORIA: Supervisión del aprendizaje, evolución. Discusión en pequeños grupos. Resolución de problemas y casos. Presentación de resultados ante el profesor. Presentación de esquemas e índices de los trabajos propuestos.	R10, R11, R12	Exposición de contenidos por parte del profesor.	4,00	0,16
TOTAL			60,00	2,40



ACTIVIDADES FORMATIVAS DE TRABAJO AUTÓNOMO

ACTIVIDAD	RELACIÓN CON RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA	METODOLOGÍA	HORAS	ECTS
TRABAJO EN GRUPO: Resolución de problemas. Preparación de ejercicios, trabajos memorias, para exponer o entregar en clases y /o en tutoría.	R10, R11, R12	Discusión en pequeños grupos. Dinámicas y actividades en grupo.	37,50	1,50
TRABAJO AUTÓNOMO: Estudio, Preparación individual de ejercicios, trabajos, memorias, para exponer o entregar en clases y /o en tutoría. Actividades en plataforma u otros espacios virtuales.	R10, R11, R12	Resolución de problemas y casos.	52,50	2,10
TOTAL			90,00	3,60



Descripción de los contenidos

Descripción de contenidos necesarios para la adquisición de los resultados de aprendizaje.

Contenidos teóricos:

Bloque de contenido	Contenidos
1. Músculo esquelético: Respuestas y adaptaciones al ejercicio físico.	Músculo esquelético: Respuestas y adaptaciones al ejercicio físico.
2. Metabolismo energético: Respuestas y adaptaciones al ejercicio físico.	Metabolismo energético: Respuestas y adaptaciones al ejercicio físico.
3. Respuestas y adaptaciones del sistema cardiovascular al ejercicio físico.	Respuestas y adaptaciones del sistema cardiovascular al ejercicio físico.
4. Respuestas y adaptaciones del aparato respiratorio al ejercicio físico.	Respuestas y adaptaciones del aparato respiratorio al ejercicio físico.
5. Respuestas y adaptaciones del sistema endocrino al ejercicio.	Respuestas y adaptaciones del sistema endocrino al ejercicio.
6. Transición aerobia-anaerobia. Concepto y valoración del umbral anaeróbico.	Transición aerobia-anaerobia. Concepto y valoración del umbral anaeróbico.
7. Aspectos fisiológicos en diferentes poblaciones: la mujer deportista, la infancia, la adolescencia y el anciano.	Aspectos fisiológicos en diferentes poblaciones: la mujer deportista, la infancia, la adolescencia y el anciano.



Organización temporal del aprendizaje:

Bloque de contenido	Nº Sesiones	Horas
1. Músculo esquelético: Respuestas y adaptaciones al ejercicio físico.	5	10,00
2. Metabolismo energético: Respuestas y adaptaciones al ejercicio físico.	6	12,00
3. Respuestas y adaptaciones del sistema cardiovascular al ejercicio físico.	4	8,00
4. Respuestas y adaptaciones del aparato respiratorio al ejercicio físico.	4	8,00
5. Respuestas y adaptaciones del sistema endocrino al ejercicio.	2	4,00
6. Transición aerobia-anaerobia. Concepto y valoración del umbral anaeróbico.	5	10,00
7. Aspectos fisiológicos en diferentes poblaciones: la mujer deportista, la infancia, la adolescencia y el anciano.	4	8,00



Referencias

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

- Astrand, P. O. y Rodahl, K. (2010). *Fisiología del Trabajo Físico*. Médica Panamericana.
- Barbany, J.R. (1990). *Fundamentos de fisiología del ejercicio y del entrenamiento*. Barcanova.
- Brooks, G. A. (2018). The Science and Translation of Lactate Shuttle Theory. *Cell Metabolism*, 27(4), 757–785. <https://doi.org/10.1016/j.cmet.2018.03.008>
- Calderón, F.J. y Teijón, J.M. (2001). *Fisiología aplicada al deporte*. Tébar.
- Carroll, T. J., Taylor, J. L., & Gandevia, S. C. (2017). Recovery of central and peripheral neuromuscular fatigue after exercise. *Journal of Applied Physiology (Bethesda, Md.: 1985)*, 122(5), 1068–1076. <https://doi.org/10.1152/jappphysiol.00775.2016>
- Charlot, K., Faure, C., & Antoine-Jonville, S. (2017). Influence of Hot and Cold Environments on the Regulation of Energy Balance Following a Single Exercise Session: A Mini-Review. *Nutrients*, 9(6), 592. <https://doi.org/10.3390/nu9060592>
- Cheung, S. S., & Ainslie, P. N. (2021). *Advanced environmental exercise physiology*. Human Kinetics.
- Córdova A. y Navas F. (2000) *Fisiología Deportiva*.
- Gymnos. Fox, E. L. (1995). *Fisiología del Deporte*. Médica Panamericana.
- Guyton, H. (2001). *Tratado de Fisiología Médica*. McGraw–Hill Interamericana.
- Hearris, M. A., Hammond, K. M., Fell, J. M., & Morton, J. P. (2018). Regulation of Muscle Glycogen Metabolism during Exercise: Implications for Endurance Performance and Training Adaptations. *Nutrients*, 10(3), 298. <https://doi.org/10.3390/nu10030298>
- Kenney, W. L., Wilmore, J., & Costill, D. (2015). *Physiology of Sport and Exercise*. 6th Edition. Human Kinetics.
- Kent, J. A., Ørtenblad, N., Hogan, M. C., Poole, D. C., & Musch, T. I. (2016). No Muscle Is an Island: Integrative Perspectives on Muscle Fatigue. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 48(11), 2281–2293. <https://doi.org/10.1249/mss.0000000000001052> Incluye fatiga por carbohidratos
- López Chicharro, J. y Fernández Vaquero, A. (4Ed.)(2006/2023). *Fisiología del ejercicio*. Médica Panamericana.
- Lundby, C., & Jacobs, R. A. (2016). Adaptations of skeletal muscle mitochondria to exercise training. *Experimental Physiology*, 101(1), 17–22. <https://doi.org/10.1113/ep085319>
- Lundby, C., Montero, D., & Joyner, M. (2016). Biology of VO₂max: looking under the physiology lamp. *Acta Physiologica*, 220(2), 218–228. <https://doi.org/10.1111/apha.12827>
- MacDougall, J., Wenger, H. y Green, H. (2005). *Evaluación fisiológica del deportista*. Paidotribo.
- McArdle W. D., Katch F. I. y Katch V. L. (2004). *Fundamentos de Fisiología del Ejercicio*.
- McArdle, W. D., Katch, F. I., & Katch, V. L. (2014). *Exercise Physiology: Nutrition, Energy and Human Performance*. Lippincott Williams & Wilkins.
- McGraw-Hill. Interamericana.
- Meri, A. (2005). *Fundamentos de Fisiología de la Actividad Física y el Deporte*. Médica



Panamericana.

Montero, D., Diaz-Castañero, C., & Lundby, C. (2015). Endurance Training and $\dot{V}O_2\text{max}$: Role of Maximal Cardiac Output and Oxygen Extraction. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 47(10), 2024–2033. <https://doi.org/10.1249/mss.0000000000000640>

Mooren, F., & Völker, K. (Eds.). (2005). *Molecular and cellular exercise physiology*. Human Kinetics.

Mora-Rodríguez, R., Pallarés, J. y Ortega, J. (2020). *Fisiología del deporte y el ejercicio Prácticas de campo y laboratorio*. Médica Panamericana.

Racinais, S., Cocking, S., & Périard, J. D. (2017). Sports and environmental temperature: from warming-up to heating-up. *Temperature*, 4(3), 00–00. <https://doi.org/10.1080/23328940.2017.1356427>

Schoenfeld, B. J., Grgic, J., Ogborn, D., & Krieger, J. W. (2017). Strength and Hypertrophy Adaptations Between Low- vs. High-Load Resistance Training. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 31(12), 3508–3523. <https://doi.org/10.1519/jsc.0000000000002200>

Silbernagl, S. y Despopolous, A. (2009). *Fisiología: Texto y Atlas*. Médica Panamericana.

Terreros J.L. y Navas F. (2003). *Valoración funcional (Aplicaciones al entrenamiento deportivo)*. Gymnos.

Tyler, C. J., Reeve, T., Hodges, G. J., & Cheung, S. S. (2016). The Effects of Heat Adaptation on Physiology, Perception and Exercise Performance in the Heat: A Meta-Analysis. *Sports Medicine*, 46(11), 1699–1724. <https://doi.org/10.1007/s40279-016-0538-5>

Wilmore, J.H. y Costill, D.L. (2007). *Fisiología del esfuerzo y del deporte*. Paidotribo.

Wilson, M. G., Ellison, G. M., & Cable, N. T. (2015). Basic science behind the cardiovascular benefits of exercise. *Heart*, 101(10), 758. <https://doi.org/10.1136/heartjnl-2014-306596>

REVISTAS CIENTÍFICAS:

Medicine and Science in Sports and Exercise

International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism

Exercise and Sport Sciences Reviews

Journal of Sport & Exercise Psychology

Journal of Applied Physiology

European Journal of Applied Physiology