



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



Facultad CC. Actividad Física y
Deporte

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

113000068 - Bioquímica Del Ejercicio

PLAN DE ESTUDIOS

11AB - Master Universitario En Ciencias De La Actividad Fisica Y Del Deporte

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2025/26 - Segundo semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	3
5. Descripción de la asignatura y temario.....	4
6. Cronograma.....	5
7. Actividades y criterios de evaluación.....	8
8. Recursos didácticos.....	12
9. Otra información.....	13

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	113000068 - Bioquímica del Ejercicio
No de créditos	3 ECTS
Carácter	Optativa
Curso	Primer curso
Semestre	Segundo semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	11AB - Master Universitario en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte
Centro responsable de la titulación	11 - Facultad Cc. Actividad Física Y Deporte
Curso académico	2025-26

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Jaime Lopez-Seoane Puente	Despacho IMFINE	jaime.lopez-seoane@upm.es	Sin horario. Se ruega solicitar tutoría por email
Maria Marcela Gonzalez Gross (Coordinador/a)	603	marcela.gonzalez.gross@upm.es	M - 11:00 - 14:00 J - 11:00 - 14:00 Se ruega concertar cita previa vía email.

Eva Gesteiro Alejos	603	eva.gesteiro@upm.es	L - 12:00 - 14:00 X - 12:00 - 14:00 Se ruega solicitar cita previa por email para la tutoría
---------------------	-----	---------------------	--

* Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

2.2. Personal investigador en formación o similar

Nombre	Correo electrónico	Profesor responsable
Pantoja Arevalo, Lisset Shyrlenne	l.pantoja@upm.es	Gonzalez Gross, Maria Marcela

3. Conocimientos previos recomendados

3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

- El Metodo Cientifico. Tecnicas Y Normas Para La Redaccion Y Publicacion De Textos Cientificos
- Analisis De Datos Aplicados A La Actividad Fisica Y El Deporte
-
- Metodologia De Investigacion Cuantitativa En Ciencias De La Actividad Fisica Y Del Deporte

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Se recomienda un conocimiento previo en Fisiología humana, bioquímica y nutrición

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CE1 - Conocimiento de los aspectos más relevantes del conocimiento científico y su relación con las CC de la Actividad Física y del Deporte.

CE2 - Identificar los distintos tipos de investigación y su aplicación en las Ciencias de la Actividad física y del Deporte.

CE3 - Capacidad para la búsqueda, recuperación y análisis de información y documentación científica a través del conocimiento de los sistemas, procesos y recursos de información en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte.

CE6 - Conocer las diferentes posibilidades de investigación de manera específica en cada uno de los diferentes ámbitos de las Ciencias de la Actividad Física y del Deporte.

CG2 - Desarrollo de las habilidades instrumentales básicas para la comunicación oral y escrita en un marco científico, siendo capaces de exponer reflexiones, ideas y conclusiones de manera sintética y ante diversos públicos.

CG3 - Capacidad para aplicar los conocimientos adquiridos y para resolver problemas en diferentes entornos relacionados con el ámbito de la actividad física y los deportes.

CG5 - Desarrollo de la habilidades humanas necesarias para el trabajo en equipo y de ese modo asumir el compromiso de la investigación científica con valores humanos que favorezcan la sana convivencia.

CG6 - Capacidad para comunicarse y relacionarse en un ámbito científico en la lengua inglesa.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA87 - ? ? Conocer las bases bioquímicas de la ergogenia y el dopaje.

RA86 - ? Conocer y comprender los factores bioquímicos y nutricionales que podrían condicionar la práctica y/o el rendimiento de la actividad física y del deporte.

RA85 - ? Conocer en profundidad los procesos bioquímicos del organismo en relación al entrenamiento deportivo.

RA88 - ? Adquirir los conocimientos básicos de la genética molecular en relación con el deporte.

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

Las funciones fisiológicas se producen como consecuencia de la suma de procesos bioquímicos. Por tanto, la bioquímica es un fundamento para poder profundizar tanto en la fisiología como en la nutrición. Cuanto más detallados sean los conocimientos de los procesos metabólicos, tanto más fácil será llegar a la meta en formar unos profesionales en CC de la Actividad Física y del Deporte bien preparados.

5.2. Temario de la asignatura

1. INTRODUCCIÓN A LA BIOQUÍMICA Y GENÉTICA
2. METABOLISMO DE LOS NUTRIENTES
3. EJERCICIO, MÚSCULO Y SISTEMA NEURONAL
4. BIOQUÍMICA DE LA LESIÓN DEPORTIVA
5. GENÉTICA/EPIGENÉTICA DEL EJERCICIO
6. MICROBIOTA Y EJERCICIO

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1		Tema 1 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		
2		Tema 1 Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 1 Duración: 01:30 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas		Asistencia, participación en la discusión y presentación de trabajo PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación Progresiva Presencial Duración: 01:30
3		Tema 2 Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 2 Duración: 01:30 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas		Asistencia, participación en la discusión y presentación de trabajo PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación Progresiva Presencial Duración: 01:30
4		Tema 2 Duración: 00:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación Tema 2 Duración: 01:30 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas		Asistencia, participación en la discusión y presentación de trabajo PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación Progresiva Presencial Duración: 01:30
5		Introducción al laboratorio de Bioquímica Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Prácticas en el laboratorio de Bioquímica EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00
6		Tema 3 Duración: 01:30 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas Tema 3 Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Asistencia, participación en la discusión y presentación de trabajo PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación Progresiva Presencial Duración: 01:30
7		Tema 3 Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 3 Duración: 01:30 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas		Asistencia, participación en la discusión y presentación de trabajos PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación Progresiva Presencial Duración: 01:30

8		<p>Introducción al laboratorio de Bioquímica Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Prácticas en el laboratorio de Bioquímica EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00</p>
9		<p>Tema 4 Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 4 Duración: 01:30 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>		<p>Asistencia, participación en la discusión y presentación de trabajos PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación Progresiva Presencial Duración: 01:30</p>
10		<p>Tema 4 Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 4 Duración: 01:30 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>		<p>Asistencia, participación en la discusión y presentación de trabajo PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación Progresiva Presencial Duración: 01:30</p>
11		<p>Tema 5 Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 5 Duración: 01:30 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>		<p>Asistencia, participación en la discusión y presentación de trabajo PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación Progresiva Presencial Duración: 01:30</p>
12		<p>Tema 5 Duración: 00:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p> <p>Tema 5 Duración: 01:30 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>		<p>Asistencia, participación en la discusión y presentación de trabajo PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación Progresiva Presencial Duración: 01:30</p>
13		<p>Introducción al laboratorio de Bioquímica Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Asistencia, participación en la discusión y presentación de trabajo PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00</p> <p>Prácticas en el Laboratorio de Bioquímica EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00</p>
14		<p>Tema 6 Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 6 Duración: 01:30 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>	<p>Asistencia a congreso o jornada científico Duración: 01:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>	<p>Debate científico TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación Progresiva Presencial Duración: 01:30</p>

15		Debate abierto Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas		
16				
17				Examen final de la asignatura, tendrá tanto contenidos teóricos como prácticos y se realizará de forma oral OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Global Presencial Duración: 02:00

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

7. Actividades y criterios de evaluación

7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

7.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
2	Asistencia, participación en la discusión y presentación de trabajo	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	01:30	6%	5 / 10	CG2 CG3 CG5 CG6 CE1 CE2 CE3 CE6
3	Asistencia, participación en la discusión y presentación de trabajo	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	01:30	6%	5 / 10	CG2 CG3 CG5 CG6 CE1 CE2 CE3 CE6
4	Asistencia, participación en la discusión y presentación de trabajo	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	01:30	6%	5 / 10	CG5 CG6 CE3 CE6
5	Prácticas en el laboratorio de Bioquímica	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	02:00	10%	5 / 10	CG3 CE1 CE6
6	Asistencia, participación en la discusión y presentación de trabajo	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	01:30	6%	5 / 10	CG5 CE1 CE2 CE6
7	Asistencia, participación en la discusión y presentación de trabajos	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	01:30	6%	5 / 10	CG6 CE1 CE3
8	Prácticas en el laboratorio de Bioquímica	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	02:00	10%	5 / 10	CG3 CE1 CE6

9	Asistencia, participación en la discusión y presentación de trabajos	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	01:30	6%	5 / 10	CG2 CG3 CG6 CE3
10	Asistencia, participación en la discusión y presentación de trabajo	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	01:30	6%	5 / 10	CG5 CG6 CE2 CE3 CE6
11	Asistencia, participación en la discusión y presentación de trabajo	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	01:30	6%	5 / 10	CG5 CG6 CE2 CE3
12	Asistencia, participación en la discusión y presentación de trabajo	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	01:30	6%	5 / 10	CG5 CG6 CE3
13	Asistencia, participación en la discusión y presentación de trabajo	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	00:00	6%	5 / 10	CG5 CG6 CE2 CE3 CE6
13	Prácticas en el Laboratorio de Bioquímica	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	02:00	10%	5 / 10	CG2 CG3 CG5 CE2
14	Debate científico	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	01:30	10%	5 / 10	CG2 CG3

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen final de la asignatura, tendrá tanto contenidos teóricos como prácticos y se realizará de forma oral	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	02:00	100%	5 / 10	CG2 CG3 CG5 CG6 CE1 CE2 CE3 CE6

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
El examen consistirá de una prueba oral sobre todas las partes de la asignatura (teoría, prácticas, trabajos, etc)	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	02:00	100%	5 / 10	CG2 CG3 CG5 CG6 CE1 CE2 CE3 CE6

7.2. Criterios de evaluación

Evaluación Progresiva, por medio de la valoración de la participación de los estudiantes en las siguientes actividades propuestas:

- Asistencia y participación en los debates de aula, seminarios, foros, etc. 10 %
- Presentación de trabajos 60%
- Asistencia y participación a las prácticas de laboratorio 30 %

Los alumnos que no aprueben por evaluación progresiva, deberán ir a la prueba global tanto en la convocatoria ordinaria como en la extraordinaria.

Evaluación solo prueba global (100% del peso de la nota):

- Prueba oral de los contenidos de la asignatura, incluyendo los conocimientos prácticos y de laboratorio, debiendo obtener un mínimo de 5 sobre 10 para aprobar.
- IMPORTANTE

* Todos los estudiantes deberán presentarse a las pruebas de evaluación con un documento identificativo válido (carné del estudiante de la Universidad Politécnica de Madrid, o cualquier otro documento admitido en derecho) para poder realizar las mismas. Los profesores de la asignatura podrán requerir la identificación de los estudiantes en cualquier momento del examen.

* Los estudiantes podrán acceder al aula y unirse al examen ya comenzado con un retraso de hasta 20 minutos

después de la hora de inicio del mismo, si cuentan con una causa razonablemente justificada ante el profesor responsable del examen, y sin que suponga una ampliación adicional de tiempo para la realización del examen. Ningún estudiante podrá abandonar el examen durante esos 20 minutos iniciales.

* Las características, duración y condiciones de realización de las pruebas de evaluación correspondientes a los estudiantes con discapacidad o con necesidades educativas especiales se adaptarán en la medida de lo posible por el Tribunal a las características de los mismos. El estudiante solicitará a la Unidad de Atención a la Discapacidad el informe de adaptaciones, de acuerdo con la normativa aplicable, al comienzo del curso, o tan pronto como le sea posible si la discapacidad o la situación especial se produjera una vez iniciado el mismo. Este informe deberá solicitarse en cada curso académico.

* El coordinador de la asignatura, o profesor en quien delegue, informará, antes del comienzo del examen, sobre las normas de realización del mismo, indicando la puntuación de cada una de sus partes, la duración y secuenciación del examen, las fechas de publicación de las calificaciones provisionales y la fecha de revisión del examen, de acuerdo con los periodos establecidos por esta normativa.

* No se publicará la solución de los exámenes realizados, siendo necesario acudir a la revisión del examen para contrastar las respuestas realizadas.

* En base a la Normativa de evaluación del aprendizaje en las titulaciones oficiales de grado aprobada por Consejo de gobierno en su sesión del 26 de mayo de 2022 de la Universidad Politécnica de Madrid, en base a su artículo 13 sobre el fraude académico, "...el estudiantado debe abstenerse de la utilización o cooperación que den lugar a fraude académico en cualquiera de las pruebas de evaluación, así como en los trabajos e informes que realicen. Ante la comprobación de fraude académico en una prueba de evaluación, se calificará con la puntuación de cero al estudiante o estudiantes implicados en la calificación final de la convocatoria correspondiente a la celebración de la prueba (ordinaria o extraordinaria)".

*Cualquier evaluación o entrega realizada podrá requerir una evaluación oral complementaria por parte del profesorado para validar que se ha realizado por el alumno sin ayuda de sistemas de IA cuando éstos no estén permitidos para dicha tarea o excedan los usos permitidos"

* En el caso de que un estudiante no pueda realizar alguna de las pruebas de evaluación en la fecha prevista, se buscará una solución conforme a lo dispuesto en el artículo 21 de la Normativa de evaluación del aprendizaje en las titulaciones oficiales de Grado y Máster Universitario de la UPM.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Video sobre epigenética	Recursos web	Video sobre las modificaciones epigenéticas debidas al medio ambiente
Laboratorio de Bioquímica	Equipamiento	Técnicas diagnósticas de laboratorio de muestras biológicas
Sociedad científica	Recursos web	http://www.biochemistryofexercise.org/
Biochemistry for Sport and Exercise Metabolism	Bibliografía	Donald MacLaren, James Morton ISBN: 978-0-470-09185-2 264 pages Editorial Wiley December 2011
Moodle	Recursos web	En el portal del alumno habrá artículos y materiales disponibles para el estudio
Exercise Biochemistry-2nd Edition	Bibliografía	Vassilis Mougios Editorial Human Kinetics 2019 ISBN: 9781492529040
Bioquímica. Conceptos básicos. 3ª ed.	Bibliografía	Elena Feduchi y col. Ed. Panamericana. 2021. ISBN 9788491106807

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

Con el fin de fomentar el debate científico, asisten al menos dos profesores a las clases en el aula. En la parte que se realiza en el laboratorio de Bioquímica, al no tener técnico de laboratorio en horario de tarde, participan al menos 3 profesores.

El temario puede sufrir una pequeña modificación, porque se tendrán en cuenta nuevas investigaciones o temas que se estén tratando en el momento de impartir la asignatura a nivel científico y/ o de prensa.

La asignatura se relaciona con el ODS3 y el ODS5.

Por imprevistos ajenos al departamento, el profesorado, el método docente, el cronograma y/o el sistema de evaluación reflejados en esta guía podrán sufrir modificaciones que se notificarán con la máxima antelación posible y por escrito, al estudiantado.