



UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS
DE GRAN CANARIA

GUÍA DOCENTE

CURSO: 2022/23

41406 - BIOQUÍMICA Y FISIOLOGÍA GENERAL

CENTRO: 165 - Facultad de Ciencias de la Salud

TITULACIÓN: 4014 - Grado en Fisioterapia

ASIGNATURA: 41406 - BIOQUÍMICA Y FISIOLOGÍA GENERAL

CÓDIGO UNESCO: 2303 2403 **TIPO:** Básica de Rama **CURSO:** 1 **SEMESTRE:** 2º semestre

CRÉDITOS ECTS: 6 **Especificar créditos de cada lengua:** **ESPAÑOL:** 6 **INGLÉS:** 0

SUMMARY

This subject is included in the basic training of the student that will allow acquire knowledge and skills that support their capacity for analysis and reasoning as well as your judgment as a university professional and you will be allowed access to the second university level, especially the doctorate and investigation.

This subject builds on the basic knowledge of the branch, in particular those related to Biochemistry, Cytology and Histology. It is studied in parallel to Biology and Anatomy, which is complementary to the understanding of cellular and tissue function.

The competences and knowledge acquired in this subject will be instrumental, for their basic character, for the adequate foundation of other subjects of the degree, in particular Physiology and Pharmacology, among others.

The acquired knowledge will be basic in the scientific and research aspect of the profile Training of a Physiotherapist

REQUISITOS PREVIOS

No hay requisitos formales.

Son necesarios para el inicio del estudio conocimientos básicos de Biología, Química y Física según el curriculum de los cursos de Bachillerato.

Plan de Enseñanza (Plan de trabajo del profesorado)

Contribución de la asignatura al perfil profesional:

Esta asignatura se incluye en la formación básica del alumno que le permitirá adquirir conocimientos y competencias que sustentan su capacidad de análisis y razonamiento así como su criterio como profesional universitario y le permitirán acceder al segundo nivel universitario, especialmente el doctorado y la investigación.

Esta asignatura construye sobre los conocimientos básicos de rama, en particular los relativos a Bioquímica, Citología e Histología. Se estudia en paralelo a la Biología y Anatomía, que es complementaria para la comprensión de la función celular y tisular.

Las competencias y conocimientos adquiridos en esta asignatura serán instrumentales, por su carácter básico, para la adecuada fundamentación de otras asignaturas del título, en particular las Fisiologías y la Farmacología, entre otras.

Los conocimientos adquiridos serán básicos en el aspecto científico y de investigación del perfil formativo de un Fisioterapeuta

Competencias que tiene asignadas:

GENÉRICAS Y TRANSVERSALES:

- G2. Resolución de problemas.
- G3. Capacidad de organización y planificación del tiempo.
- G6. Capacidad de gestión de la información.
- G9. Trabajo en equipo.

ESPECÍFICAS

- D1. Conocer en términos moleculares los niveles de organización celular.
- D2. Conocer la importancia de la relación estructura y función de la biomoléculas.
- D3. Distinguir los principales mecanismos de regulación de la actividad enzimática y su relación con la terapia farmacológica.
- D4. Conocer los principales mecanismos de la comunicación química intercelular.
- D5. Describir los conceptos de la vía metabólica y especialización celular.
- D6. Integrar los conceptos fundamentales de los procesos metabólicos a situaciones reales de salud y enfermedad.

ACTITUDINALES

- A1. Trabajar con responsabilidad.
- A2. Mantener una actitud de aprendizaje y mejora.

Objetivos:

Al terminar el curso el estudiante debe ser capaz por si mismo de:

Identificar y clasificar los diferentes tipos de biomoléculas (glúcidos, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos), describiendo su estructura molecular y relacionándolas con sus funciones biológicas.

Describir cuantitativamente la cinética enzimática básica y obtener parámetros cinéticos a partir de datos experimentales, identificando y describiendo las principales clase de enzimas y los principios de la acción enzimática, así como distinguir y clasificar los principales mecanismos de regulación de la actividad enzimática.

Describir, clasificar y explicar en términos moleculares los procesos de comunicación intercelular por hormonas y otros mediadores y sus procesos de transducción de señales biológicas en la membrana y cascadas de señalización.

Describir las diferentes rutas metabólicas, su localización, su regulación y la especialización tisular y por órganos.
Identificar y describir los nutrientes básicos, su absorción y función metabólica.

Explicar la integración del metabolismo y la regulación coordinada de las acciones de diferentes órganos por acción hormonal.

Describir y explicar las bases fisiológicas de la homeostasis y de las células exitables.

Representar y analizar datos experimentales

Llevar a cabo y seleccionar búsquedas bibliográficas de procesos metabólicos de importancia

Presentar y discutir conceptos y procesos en contextos de grupo y académicos.

Contenidos:

Tema 1: Biomoléculas: Fundamentos químicos y Biológicos: Estructura y Función de hidratos de Carbono, Lípidos, Proteínas y ácidos nucleicos.

Tema 2: Enzimas: Definición. Características. Naturaleza Química de los enzimas. Cinética Enzimática. Factores que afecta a la actividad de los enzimas. Nomenclatura y Clasificación de los enzimas. Mecanismos de regulación enzimática.

Tema 3: Señalización celular: Generalidades. Tipo de Señalización. Molécula señal. El receptor y las células dianas. Tipos de receptores. Segundos mensajeros. Vía AMPc-PKA. Señalización activando fosfolipasa C. El calcio como segundo mensajero.

Tema 4: Digestión y absorción de los alimentos: Definición de digestión y de absorción. Secuencias de pasos de la digestión y absorción de los alimentos. Sitio de la digestión. Secreción de las enzimas digestivas y su regulación. Digestión y absorción de las Proteínas, hidrato de carbono y lípidos de la dieta.

Tema 5: Introducción al metabolismo: Concepto y tipo de ruta. Rutas catabólicas y anabólicas. Papel central del ATP en el metabolismo energético. Reacciones de oxido-reducción.

Tema 6: Panorama general del metabolismo de los hidratos de carbono: Hidratos de carbono. Papel central de la glucosa en el metabolismo de los hidratos de carbono. Rutas donde participa la glucosa. Los transportadores de glucosa. Vision general del metabolismo de los hidratos de carbono en los diferentes tipos celulares.

Tema 7: Metabolismo del glucógeno: Biosíntesis y degradación. Regulación hormonal y alostérica.

Tema 8: Glucólisis y Vía de las pentosas fosfato . Fases y reacciones de la glucólisis . Regulación de la glucólisis. Vía de las pentosas fosfato. Reacciones. Importancia del NADPH. El glutatión y su importancia en el stress oxidativo.

Tema 9: Gluconeogénesis. Sustratos de la gluconeogénesis. Etapas. Ciclo de Cori y ciclo de la Alanina. Regulación de la gluconeogénesis

Tema 10: Destino del piruvato. Complejo piruvato deshidrogenasa. Ciclo de Krebs. Reacciones del ciclo de krebs. rendimiento energético. Regulación del ciclo de Krebs. Naturaleza anfibólica de ciclo de Krebs..

Tema 11: Respiración Celular y Fosforilación Oxidativa. Cadena transportadora de electrones. Complejos de transporte electrónico. Fosforilación oxidativa. ATP sintasa. Hipótesis Quimiosmótica

Tema 12: Mecanismo de transporte de lípidos. Lipoproteínas. Metabolismo de los quilomicrones: ruta exógena. Metabolismo de las VLDL: ruta endógena. Captación del colesterol: Receptor de LDL. Metabolismo de las HDL.

Tema 13: Catabolismo de los lípidos: Degradación de los triacilgliceroles. Oxidación del glicerol. Oxidación de los ácidos grasos: activación y transporte de los ácidos grasos a la mitocondria, reacciones de la beta-oxidación. Regulación de la degradación de los ácidos grasos. Metabolismo

de los cuerpos cetónicos.

Tema 14 Lipogénesis: Secuencias de reacciones de la síntesis de ácidos grasos. Estequiometría de la síntesis del palmitato. Fuentes de acetil-CoA y procedencia del NADPH. Regulación de la síntesis de ácidos grasos. Biosíntesis de triacilglicerol. Biosíntesis de Colesterol.

Tema 15: Panorama global del metabolismo de aminoácido y ciclo de la Urea. Reacciones generales de los aminoácidos, transaminasa. Transporte y excreción del nitrógeno procedentes del catabolismo de los aminoácidos. Ciclo de a urea: reacciones enzimáticas y regulación. Rutas degradación y destinos metabólicos del esqueleto hidrocarbonado de los aminoácidos.

Tema 16: Integración del metabolismo. Perfiles metabólicos de los diferentes tejidos. Puntos de conexión y moléculas clave del metabolismo. Ciclo de ayuno-alimentación. Diabetes. Obesidad. En ejercicio.

Tema 17: Concepto de Fisiología. Concepto de Medio interno. Concepto de Homeostasis. Composición de los líquidos corporales. Mecanismos de intercambio de sustancias a través de la membrana plasmática.

Tema 18: Principios electroquímicos básicos de las células excitables: potencial de membrana y potencial de acción. Describir el mecanismo por el que se produce la conducción del impulso nervioso. Tipos de sinapsis. Músculo: Tipos de fibra muscular, proceso contrátil. Metabolismo energético del músculo.

Prácticas de Laboratorio

1. Normas generales/uso del laboratorio en Bioquímica
2. Reconocimiento de glúcidos
3. Reconocimiento de lípidos
4. Cuantificación de proteínas

Metodología:

Clases teóricas-magistrales.

Las lecciones magistrales se utilizarán para cubrir una parte importante y mayoritaria de los contenidos teóricos reflejados en la sección de contenidos.

Seminarios.

Los seminarios se plantean como una actividad de grupo grande. Se utilizarán para afianzar la dimensión práctica de la asignatura mediante la resolución de problemas, tanto numéricos como de aplicación de conocimientos. Los estudiantes deben trabajar autónomamente el material (búsqueda y análisis de la información, resolución de problemas numéricos, usando las herramientas del Campus virtual)y presentarla en el aula. Cada seminario está asociado a actividades en el Campus virtual para gestionar el análisis previo de información y la entrega de resultados, que serán evaluados.

Trabajos Tutorizados.

Se planteará un menú de problemas bioquímicos y fisiológicos de relevancia en Ciencias de la Salud, que necesiten integrar conocimientos de diferentes partes de la asignatura. Los alumnos deben redactar un informe explicando los procesos bioquímicos funcionales alterados en el caso en cuestión. Para ello realizarán una breve investigación bibliográfica y llevarán a cabo un análisis de la misma. Su estudio será guiado y supervisado por el profesor. Los trabajos se realizarán en

grupos. Cada grupo expondrán los datos obtenidos del trabajo en forma de presentación pública evaluándose tanto la exposición como las respuestas a las preguntas que se le planteen. Las exposiciones se realizarán en las horas dedicadas a seminarios.

Prácticas de laboratorio.

Al ser la bioquímica y la fisiología general Ciencias experimentales. Su estudio requiere de la realización obligatoria de prácticas de laboratorio.

El estudiante deberá familiarizarse con los procedimientos y el manejo de equipos y técnicas que se emplean en la actualidad en los laboratorios de Bioquímica y de Fisiología general. Además se incluyen en las prácticas el análisis de datos, resolución de problemas y el empleo de programas y equipo informáticos.

Apoyo en el Campus Virtual

Todos los procesos didácticos estarán apoyados en el Campus virtual ULPGC, tanto para la comunicación estudiante-profesor (planteamiento y solución de dudas, consultas) como para la entrega de actividades.

Evaluación:

Criterios de evaluación

Se detallan por Resultados de aprendizaje, indicando los instrumentos utilizables para su validación.

Criterio 01:

Conoce y utiliza en su contexto los conceptos bioquímicos y en particular: Conoce y describe las rutas metabólicas sus interrelaciones y su regulación.

(Examen escrito, Problemas obligatorios)

Criterio 02:

Maneja material y técnicas básicas de laboratorio.

Utiliza como criterios la asistencia e interpretación de resultados y mediante registro de asistencia, observación del desempeño e informe de prácticas.

(Observación en Prácticas de Laboratorio, Informes de Prácticas)

Criterio 03:

Puede combinar y presentar conceptos e información (textual, gráfica, oral) de forma sintetizada y organizada, estableciendo conclusiones de forma argumentada y basada en la evidencia sobre temas y casos de relevancia bioquímica y médica.

(Trabajos tutelados, exposición del trabajo tutelado)

Criterio 04: Actitud, compromiso y disciplina de trabajo y participación en la actividad de la asignatura. Se encuentra englobado en:

(Asistencia obligatoria a las prácticas de laboratorio

Asistencia obligatoria a las Tutorías regladas de los proyectos tutelados. Entrega en tiempo y forma de las actividades)

Sistemas de evaluación

Se organizan por criterio de evaluación. Para la calificación final se ponderan los resultados de las distintas actividades de evaluación programadas que se enumeran a continuación:

a) Examen escrito (E 70%)

Examen final único que incluye una parte tipo test (preguntas de 5 opciones y sólo una verdadera) y otra de preguntas cortas y/o problemas, tanto del temario teórico como práctico. Es necesario aprobar la parte de preguntas cortas y/o problemas y la parte tipo test, con un mínimo de 5 puntos en cada una, para hacer la media. En el caso que el alumno no supere una de las partes del examen escrito, la calificación de este será la correspondiente a la de la parte no superada.

En la parte tipo test del examen escrito se considera la calificación de 5 el acierto del 50% de preguntas totales del test. Por otro lado, y siempre para favorecer la participación del alumno, no se contempla penalización de las respuestas incorrectas o en blanco.

La puntuación de 5 en la parte de preguntas cortas corresponde al 50% de la puntuación total de dicha parte.

b) Resultados de Prácticas de Laboratorio (PL 20%)

Para poder aprobar la asignatura es obligatoria la realización de las prácticas de laboratorio. Utilizando como criterios la asistencia e interpretación de resultados y mediante registro de asistencia, observación del desempeño e informe de prácticas, entregados vía Campus Virtual dentro de los plazos establecidos por el profesor, se penalizará el retraso en la entrega del mismo.

c) Trabajo tutelados (PT 10%)

Se evaluará mediante Trabajo Tutorizado en pequeños grupos y haciendo uso de las TIC, teniéndose en cuenta criterios de participación, capacidad de análisis-síntesis, argumentación y presentación mediante la observación y notas del tutor y el ensayo final presentado. Para la evaluación de estos trabajos cada grupo de alumno deberá hacer una exposición pública del trabajo en presencia del resto de los alumnos evaluándose tanto la exposición como las respuestas a las preguntas que se les planteen sobre el tema, a cada uno de los componentes del grupo. Las preguntas podrán ser formuladas durante la exposición o mediante formularios elaborados por el profesor.

Criterios de calificación

En TODAS las convocatorias existirán tres ítems calificables, correspondientes a los sistemas de evaluación anteriores:

- E: Examen Escrito.
- PL/PT: Prácticas de Laboratorio
- TT: Proyectos Tutelados

Convocatoria Ordinaria.

La calificación de cada parte estará modulada por el criterio de asistencia y participación:

- La no asistencia/no entrega a las actividades obligatorias se califica con un 0 en esa actividad.
- La entrega retrasada se penalizará con un 20-50% de la puntuación máxima dependiendo del retraso
- En el caso de los estudiantes repetidores las Prácticas de Laboratorio superadas en años anteriores se excluyen, la calificación que se le aplique será la obtenida en el curso anterior.

En cuanto al trabajo tutelado aquellos alumnos repetidores que lo hayan realizado y superado el curso anterior, se le guardará la nota de dicho trabajo, solo el curso siguiente a su realización.

Las otras actividades (seminarios, problemas) deben ser realizadas cada año.

Una calificación de 0 en cualquiera de los tres elementos de evaluación implica la no superación de la asignatura.

Una calificación inferior a 5,0 en el Examen escrito implica la no superación de la asignatura. En el caso de no superar el examen escrito la nota final será la del examen escrito.

Solo superado el examen escrito, la calificación final se calculará de la siguiente forma:

$$F = 0,7 \cdot E + 0,2 \cdot PL + 0,1 \cdot TT$$

Teniendo que ser la calificación final superior a 5 para superar la asignatura.

A los alumnos excluidos de la evaluación continua, se le aplicarán los mismos criterios de calificación aplicados en las Convocatorias Extraordinaria y Especial

Convocatoria Extraordinaria y Especial.

Una calificación inferior a 5,0 en el Examen escrito implica la no superación de la asignatura. En el caso de no superar el examen escrito la nota final será la del examen escrito.

Solo superado el examen escrito, la calificación final se calculará de la siguiente forma:

$$F = 0,7 \cdot E + 0,2 \cdot PL + 0,1 \cdot TT$$

Teniendo que ser la calificación final superior a 5 para superar la asignatura.

Plan de Aprendizaje (Plan de trabajo de cada estudiante)

Tareas y actividades que realizará según distintos contextos profesionales (científico, profesional, institucional, social)

Se detallan en la tabla, vinculando actividades, tipo de tarea y resultados de aprendizaje, según definidos anteriormente. Los contextos en los que se desarrolla la asignatura son fundamentalmente el científico y profesional.

Plan de Aprendizaje: plan de trabajo del estudiante

Clase teórica

40 sesiones de 1 h. según horario oficial.

40 horas de estudio.

Tareas:

- Lectura previa a la clase de los temas.
- Anotación de dudas para planteamiento en clase o en el CV

Recursos:

- Presentaciones de clase en CV
- Bibliografía recomendada del tema

Práctica de laboratorio

6 sesiones de 2 horas 12 horas en total

Tareas:

1 hora previa de estudio de la Guía de prácticas
1 hora posterior de análisis y entrega de resultados vía CV

Recursos:

Guía de Prácticas de Laboratorio (CV)
Ofimática de representación y análisis de datos
Herramientas TIC del Campus virtual

Seminario y trabajos tutorizadas.
17 horas según horario oficial

26 horas previa de búsqueda, lectura y estudio.
Búsqueda y análisis de información.
Composición de una comunicación oral en formato de presentación.

Recursos

Bibliografía recomendada.
Ofimática de redacción y presentación.
Herramientas TIC del Campus Virtual, Biblioteca.

Temporalización semanal de tareas y actividades (distribución de tiempos en distintas actividades y en presencialidad - no presencialidad)

La estructura del plan de trabajo viene condicionada por la tipología de horarios definida por el centro, la Facultad de Ciencias de la Salud, no por la asignatura.

Los horarios semanales y aulas asignadas se encuentran disponibles en la página web del centro. En resumen la distribución de dedicación presencial/no presencial será en horas:

Clases teóricas 40/40 40 sesiones de 1 h. 40 h no presenciales.

Seminarios y Trabajos tutelados: 17 sesiones de 1 h. 26 h no presenciales.

Prácticas de laboratorio: 6 sesiones de 2h presenciales. 2h no presenciales por sesión.

Recursos que tendrá que utilizar adecuadamente en cada uno de los contextos profesionales.

- * Materiales docentes aportados en clase teóricas
- * Bibliografía básica y recomendada.
- * Buscadores de bibliografía y Campus virtual.
- * Ofimática básica para composición de textos y análisis de datos.

Resultados de aprendizaje que tendrá que alcanzar al finalizar las distintas tareas.

Los indicados en el apartado de Objetivos. Al terminar el curso el estudiante debe ser capaz por si mismo de:

Identificar y clasificar los diferentes tipos de biomoléculas (glúcidos, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos), describiendo su estructura molecular relacionándolas con sus funciones biológicas.(D1,D2)

Describir cuantitativamente la cinética enzimática básica y obtener parámetros cinéticos a partir de datos experimentales, identificando y describiendo las principales clase de enzimas y los principios de la acción enzimática, así como distinguir y clasificar los principales mecanismos de regulación de la actividad enzimática.(D3, G2)

Describir, clasificar y explicar en términos moleculares los procesos de comunicación intercelular por hormonas y otros mediadores y sus procesos de transducción de señales biológicas en la membrana y cascadas de señalización. (D4)

Describir la panorámica global y pormenorizada de las vías metabólicas que conforman el metabolismo intermediario, tanto a nivel celular como tisular e incluyendo las relaciones entre órganos y resaltando los puntos de regulación.(D5)

Interpretar y explicar la integración del metabolismo de carbohidratos, grasas y proteínas en condiciones normales y situaciones extremas, y las patologías metabólica (D6)

Explicar las bases fisiológicas de la homeostasis y las células excitable.

Seguir un protocolo experimental utilizando las técnicas e instrumentación básicas de un laboratorio bioquímico, construir gráficas para analizar datos experimentales y, en particular, ilustrar el uso de curvas patrón en las determinaciones analíticas. (G2,G3)

Presentar y discutir conceptos y procesos biológicos complejos en contextos de grupo y académicos. (G6,G9)

Plan Tutorial

Atención presencial individualizada (incluir las acciones dirigidas a estudiantes en 5ª, 6ª y 7ª convocatoria)

La atención y seguimiento del trabajo del estudiante se realizará de forma tanto presencial como virtual a través del Campus virtual.

Todos los estudiantes pueden solicitar en cualquier momento una reunión de tutoría presencial sea individual o en grupo. Para ello deberán concertar cita previa usando la herramienta de Reunión del Campus virtual.

Los estudiantes en las últimas convocatorias (5ª y siguientes), en Prórroga o Retornados podrán solicitar un Plan de acción tutorial personalizado acorde al PATOE de la Facultad.

Atención presencial a grupos de trabajo

Trabajos tutelados: El plan de trabajo incluye actividades regladas que precisan tutorías presenciales obligatorias.

Atención telefónica

Solo se tendrá atención telefónica en caso de urgencia

Atención virtual (on-line)

Además de lo anterior, todas las actividades entregadas a través del campus virtual contarán con tutorización, comentario y corrección integrados en la misma plataforma del Campus virtual.

Datos identificativos del profesorado que la imparte.

Datos identificativos del profesorado que la imparte

Dr./Dra. María del Pino Santana Delgado

(COORDINADOR)

Departamento: 242 - BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR, FISIOLOGÍA, GENÉTICA E INMUNOLOGÍA

Ámbito: 060 - Bioquímica Y Biología Molecular

Área: 060 - Bioquímica Y Biología Molecular

Despacho: BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR, FISIOLOGÍA, GENÉTICA

Teléfono: 928451183 **Correo Electrónico:** mariadelpino.santana@ulpgc.es

Bibliografía

[1 Básico] Lehninger, principios de bioquímica /

David L. Nelson, Michael M. Cox. ; [traducción, Claudi M. Cuchillo,...[et al.].
Omega,, Barcelona : (2019) - (7ª ed.)
978-84-282-1667-8

[2 Básico] Bioquímica:conceptos esenciales /

Elena Feduchi Canosa ... [et al.].
Medica Panamericana,, Madrid : (2014) - (2ª ed.)
978-84-9835-875-9

[3 Básico] Bioquímica /

Jeremy M. Berg, John L. Tymoczko, Lubert Stryer.
Reverté,, Barcelona [etc.] : (2008) - (6ª ed.)
978-84-291-7600-1

[4 Básico] Guyton y Hall. Tratado de fisiología médica /

John E. Hall & Michael E. Hall.
Elsevier,, Barcelona : (2021) - (14ª ed.)
978-84-1382-013-2

[5 Básico] Bioquímica :curso básico /

John L. Tymoczko, Jeremy M. Berg, Lubert Stryer ; [versión española traducida por, Juan Manuel González Mañas].
Editorial Reverté,, Barcelona : (2014) - (Traducción de la 2ª ed. original.)
978-84-291-7603-2

[6 Básico] Fisiología humana /

Stuart Ira Fox ; traducción, Gloria Padilla Sierra, Susana Olivares Bari.
McGraw-Hill Interamericana,, México D.F. : (2016) - (14ª ed.)
978-607-15-1413-4

[7 Básico] Netter fundamentos de fisiología /

Susan E. Mulroney, Adam K. Myers ; ilustraciones de Frank H. Netter ; ilustradores colaboradores, Carlos A.G. Machado, John A. Craig, James A. Perkins.

Elsevier,, Barcelona : (2016) - (2ª ed.)

9788445826584

[8 Recomendado] Bioquímica médica /

[editado por] John W. Baynes, Marek H. Dominiczak.

Elsevier,, Barcelona : (2011) - (3ª ed.)

978-84-8086-730-6

[9 Recomendado] Bioquímica: libro de texto con aplicaciones clínicas /

Thomas M. Devlin.

Reverté,, Barcelona : (2004) - (4ª ed.)

8429172084