Facultad de Farmacia

Grado en Farmacia

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :

Ampliación de Bioquímica
(2023 - 2024)

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Ampliación de Bioquímica	Código: 249292203

- Centro: **Facultad de Farmacia**
- Lugar de impartición: **Facultad de Farmacia**
- Titulación: **Grado en Farmacia**
- Plan de Estudios: **2010 (Publicado en 2011-12-01)**
- Rama de conocimiento: **Ciencias de la Salud**
- Itinerario / Intensificación:
- Departamento/s:
  Bioquímica, Microbiología, Biología Celular y Genética
- Área/s de conocimiento:
  Bioquímica y Biología Molecular
- Curso: **2**
- Carácter: **Obligatoria**
- Duración: **Segundo cuatrimestre**
- Créditos ECTS: **6,0**
- Modalidad de impartición: **Presencial**
- Horario: **Enlace al horario**
- Dirección web de la asignatura: **http://www.campusvirtual.ull.es**
- Idioma: **Castellano e Inglés (0,2 ECTS en Inglés)**

2. Requisitos de matrícula y calificación

Los especificados para el acceso a esta titulación de grado.

3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: GUIDO SANTOS ROSALES

- Grupo:

General
- Nombre: **GUIDO**
- Apellido: **SANTOS ROSALES**
- Departamento: **Bioquímica, Microbiología, Biología Celular y Genética**
- Área de conocimiento: **Bioquímica y Biología Molecular**

Contacto
- Teléfono 1: **922318357**
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **gsantos@ull.es**
- Correo alternativo:
- Web: **http://www.campusvirtual.ull.es**

Tutorías primer cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	14:00	16:00	Sección de Biología - AN.3A	Departamento de Bioquímica, Microbiología, Biología Celular y Genética
Todo el cuatrimestre		Miércoles	14:00	16:00	Sección de Biología - AN.3A	Departamento de Bioquímica, Microbiología, Biología Celular y Genética
Todo el cuatrimestre		Jueves	14:00	16:00	Sección de Biología - AN.3A	Departamento de Bioquímica, Microbiología, Biología Celular y Genética

Observaciones: Se podrán realizar las tutorías a través de este enlace de Google Meet (meet.google.com/zzf-krqr-rgt).

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	14:00	16:00	Sección de Biología - AN.3A	Departamento de Bioquímica, Microbiología, Biología Celular y Genética
Todo el cuatrimestre		Miércoles	14:00	16:00	Sección de Biología - AN.3A	Departamento de Bioquímica, Microbiología, Biología Celular y Genética
Todo el cuatrimestre		Jueves	14:00	16:00	Sección de Biología - AN.3A	Departamento de Bioquímica, Microbiología, Biología Celular y Genética

Observaciones: Se podrán realizar las tutorías a través de este enlace de Google Meet (meet.google.com/zzf-krqr-rgt).

Profesor/a: **NESTOR VICENTE TORRES DARIAS**

- Grupo:

General
- Nombre: **NESTOR VICENTE**
- Apellido: **TORRES DARIAS**
- Departamento: **Bioquímica, Microbiología, Biología Celular y Genética**
- Área de conocimiento: **Bioquímica y Biología Molecular**

Contacto
- Teléfono 1: **922318334**
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **ntorres@ull.es**
- Correo alternativo:
- Web: **http://www.campusvirtual.ull.es**

Tutorías primer cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	11:00	13:00	Sección de Biología - AN.3A	Torre 4. Planta 3ª
Todo el cuatrimestre		Martes	11:00	13:00	Sección de Biología - AN.3A	Torre 4. Planta 3ª
Todo el cuatrimestre		Miércoles	11:00	13:00	Sección de Biología - AN.3A	Torres 4. Planta 3ª

Observaciones: Se recomienda comunicar la asistencia a las tutorías con antelación mediante correo electrónico dirigido al profesor. Se podrán realizar las tutorías a través de este enlace de Google Meet: https://meet.google.com/wqe-svfg-bmv

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	11:00	13:00	Sección de Biología - AN.3A	Torre 4. Planta 3ª
Todo el cuatrimestre		Martes	11:00	13:00	Sección de Biología - AN.3A	Torre 4. Planta 3ª
Todo el cuatrimestre		Miércoles	11:00	13:00	Sección de Biología - AN.3A	Torres 4. Planta 3ª

Observaciones: Se recomienda comunicar la asistencia a las tutorías con antelación mediante correo electrónico dirigido al profesor. Se podrán realizar las tutorías a través de este enlace de Google Meet: https://meet.google.com/wqe-svfg-bmv

Profesor/a: **REBECA GONZÁLEZ FERNÁNDEZ**

- Grupo:

General
- Nombre: **REBECA**
- Apellido: **GONZÁLEZ FERNÁNDEZ**
- Departamento: **Bioquímica, Microbiología, Biología Celular y Genética**
- Área de conocimiento: **Bioquímica y Biología Molecular**

Contacto
- Teléfono 1: **922318567**
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **refernan@ull.es**
- Correo alternativo:
- Web: **http://www.campusvirtual.ull.es**

Tutorías primer cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	10:00	13:00	Sección de Biología - AN.3A	Departamento de Bioquímica. 4ª planta
Todo el cuatrimestre		Jueves	10:00	13:00	Sección de Biología - AN.3A	Departamento de Bioquímica. 4ª planta

Observaciones:

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	10:00	12:00	Sección de Biología - AN.3A	Departamento de Bioquímica. 4ª planta
Todo el cuatrimestre		Miércoles	10:00	12:00	Sección de Biología - AN.3A	Departamento de Bioquímica. 4ª planta
Todo el cuatrimestre		Jueves	10:00	12:00	Sección de Biología - AN.3A	Departamento de Bioquímica. 4ª planta

Observaciones:

4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Biología**
Perfil profesional: **Farmacia**

5. Competencias

Competencias específicas

ce17 - Conocer las estructuras de las biomoléculas y sus transformaciones en la célula.
ce21 - Desarrollar habilidades para identificar dianas terapéuticas y de producción biotecnológica de fármacos, así como de uso de la terapia génica.
ce25 - Conocer las principales rutas metabólicas que intervienen en la degradación de farmacos

Generales

cg3 - Saber aplicar el método científico y adquirir habilidades en el manejo de la legislación, fuentes de información, bibliografía, elaboración de protocolos y demás aspectos que se consideran necesarios para el diseño y evaluación crítica de ensayos preclínicos y clínicos.
cg13 - Desarrollar habilidades de comunicación e información, tanto orales como escritas, para tratar con pacientes y usuarios del centro donde desempeñe su actividad profesional.
cg16 - Reconocer las propias limitaciones y la necesidad de mantener y actualizar la competencia profesional, prestando especial importancia al autoaprendizaje de nuevos conocimientos basándose en la evidencia científica disponible.

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

PROGRAMA TEÓRICO (35 horas)
1. Transporte a través de membrana. Absorción de nutrientes. Transportadores de glucosa. Transportadores de ácidos grasos. Lipoproteínas. Transportadores de aminoácidos.
2. Metabolismo de la glucosa: glicolisis, fermentación y gluconeogénesis. Regulación: control covalente, alostérica y transcripcional.
3. Metabolismo del glucógeno Control nutricional del metabolismo del glucógeno. Control hormonal de la glucogenólisis. Diabetes y gluconeogénesis.
4. Vía de las pentosas y metabolismo de otras hexosas. Ciclo de Krebs, rutas anapleróticas y lanzaderas. Control metabólico del ciclo de Krebs.
5. Transporte electrónico y fosforilación oxidativa. Balance energético.
6. Metabolismo de los ácidos grasos y eicosanoides. Regulación de la oxidación de ácidos grasos. Lipoproteínas, biosíntesis del colesterol y sales biliares. Transporte de colesterol por la sangre. Destino del colesterol de la dieta
7. Biosíntesis de triacilgliceroles y fosfolípidos. Control coordinado glucólisis-lipogénesis.
8. Biosíntesis de aminoácidos. Utilización metabólica de los aminoácidos. Control y relación con la abundancia de proteínas en la dieta. Degradación de aminoácidos y ciclo de la urea. Control coordinado de la síntesis de las enzimas del ciclo.
9. Metabolismo de los nucleótidos. Regulación.

10. Integración del metabolismo.
11. Características metabólicas de los principales órganos.
12. Regulación hormonal del metabolismo. Transducción de señal.

SEMINARIOS (6 horas)
- Resolución de problemas.
- Desarrollo de temas específicos relacionados con la integración del metabolismo y alteraciones fisiológicas o patológicas.

PRÁCTICAS (15 horas)
Determinación concentración de biomoléculas en muestras humanas.

Actividades a desarrollar en otro idioma

- Profesores: todos.
La asignatura contará con 0,2 créditos ECTS de actividades desarrolladas en inglés.

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Modelo de Enseñanza Centrada en el Alumnado

Aplica el Modelo de Enseñanza Centrada en el Alumnado (MECA - ULL)
Aula invertida - Flipped Classroom, Aprendizaje cooperativo, Aprendizaje cooperativo (Puzzle de Aronson).

Descripción

La docencia de esta asignatura está alineada con el Modelo de Enseñanza-Aprendizaje Centrada en el Alumnado (MECA). El MECA se implementa a través de la técnica educativa conocida como Puzzle de Aronson (PA). Se trata de una metodología que promueve el aprendizaje activo, la colaboración entre estudiantes y el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico.
Principales características:
1. Aprendizaje activo: Puesto que se aprende mejor cuando se participa activamente en el propio proceso de aprendizaje, en lugar de recibir información pasivamente, en el PA se fomenta la exploración, la experimentación y la resolución de problemas por parte de los estudiantes.
2. Colaboración entre estudiantes: El trabajo en equipo es un componente esencial del PA. Se fomenta la formación de grupos de estudiantes con diferentes habilidades y conocimientos, de modo que puedan complementarse y ayudarse mutuamente en la resolución de los desafíos planteados.
3. Pensamiento crítico y resolución de problemas: Los estudiantes se enfrentan a desafíos que requieren su análisis, la identificación de patrones, la formulación de hipótesis y la búsqueda de soluciones.
4. Retroalimentación y reflexión: El PA enfatiza la importancia de la retroalimentación y la reflexión continua. Promueve la reflexión sobre el proceso de aprendizaje, lo que ayuda a los estudiantes a ser conscientes de sus propias estrategias y enfoques, y a identificar áreas en las que puedan seguir mejorando (metacognición).

El despliegue del Puzzle de Aronson engloba al desarrollo del **Programa de Teoría (PT).** En las sesiones presenciales dedicadas al estudio del PT en primer lugar, el alumnado, organizado en Grupos de Trabajo trabajará en la elaboración de los Temas (Bloques de Trabajo), junto con las Comisiones de Expertos (CE).

Tanto el **Programa de Prácticas (PP) como en las Sesiones de Seminarios**, se dará también protagonismo al alumnado, mediante la aplicación de la "docencia invertida": el alumnado elaborará los guiones de las prácticas, previamente a la realización de las mismas, mientras que las tareas de los seminarios se realizarán en grupos de trabajo autónomos dirigidos por el profesorado. En las sesiones de laboratorio dedicadas al desarrollo del PP los estudiantes se familiarizarán con las técnicas básicas del laboratorio de bioquímica y se ejercitarán en la determinación de magnitudes y parámetros de interés bioquímico. En los Seminarios se resolverán ejercicios sobre cinética enzimática y cuestiones relacionada con el uso de bases de datos y herramientas bioinformática en línea. Los resultados se presentarán en informes realizados colaborativamente.

En las **sesiones de tutoría** el profesorado asesorará y orientará a los estudiantes en todos aquellos aspectos relacionados con su proceso de aprendizaje.

Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo	Total horas	Relación con competencias
Clases teóricas	30,00	0,00	30,0	[cg16], [cg13], [cg3], [ce25], [ce21], [ce17]
Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio)	15,00	5,00	20,0	[cg16], [cg13], [cg3], [ce17]
Realización de seminarios u otras actividades complementarias	8,00	24,00	32,0	[cg16], [cg13], [cg3], [ce25], [ce21], [ce17]
Estudio/preparación de clases teóricas	0,00	60,00	60,0	[cg16], [cg13], [cg3], [ce25], [ce21], [ce17]
Realización de exámenes	6,00	0,00	6,0	[cg13], [ce25], [ce21], [ce17]
Asistencia a tutorías	1,00	1,00	2,0	[cg16], [cg13], [cg3], [ce25], [ce21], [ce17]
Total horas	60,00	90,00	150,00	
		Total ECTS	6,00	

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

BIOCHEMISTRY FREE FOR ALL, by Kevin Ahern, Indira Rajagopal, and Taralyn Tan (Oregon State University, USA) (Disponible gratuitamente en https://bio.libretexts.org)
Lehninger. Principios de Bioquímica. Varias ediciones. Ediciones Omega.
Stryer. Bioquímica. Varias ediciones. Editorial Reverté.

Bibliografía Complementaria

Otros Recursos

Aula virtual de la asignatura (http://www.campusvirtual.ull.es)

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

Requisitos mínimos de las actividades de evaluación.

a. Criterios de asistencia a las actividades docentes:
El/la estudiante deberá obligatoriamente asistir al 100% de las clases Prácticas. En el caso de que esto no suceda,el estudiante deberá superar un examen final de competencia práctica en el laboratorio donde demostrará que es capaz de realizar las prácticas frente al profesor.
b. Criterios para la evaluación del examen final en la modalidad de Evaluación Continua.
El/la estudiante deberá alcanzar en esta prueba una nota mínima igual al 35% de la máxima en la prueba objetiva de teoría para que se puedan tener en cuenta el resto de las actividades de evaluación continua realizadas y calificadas previamente. En el caso de que esto no suceda, la nota que aparecerá en el ACTA será la de la prueba objetiva. Para superar la asignatura el estudiante debe alcanzar 5 puntos sobre 10 de la nota total considerando todas las actividades de evaluación continua.

Sistema de Evaluación:
El sistema de evaluación se describe en el apartado de Estrategia evaluativa.

En la modalidad de Evaluación continua

- De manera general, la evaluación será continua realizándose diversos tipos de actividades a lo largo del curso con el objetivo de valorar si el alumnado ha alcanzado las competencias y los resultados del aprendizaje de la asignatura, tal como especifica el Reglamento de Evaluación y Calificación de la ULL (Aprobado en la sesión del Consejo de Gobierno del día 21 de junio de 2022; modificado por acuerdos del CGo de 13-07-2022, 8-11-2022 y 31-05-2023).
- La convocatoria se entenderá agotada por la vía de la evaluación continua si el alumnado ha realizado actividades evaluables que computen el 50% de la calificación total.
- Las actividades evaluativas que conformarán la evaluación continua serán las siguientes:

  1. Pruebas objetivas: 20%
  2. Trabajos y proyectos: 50%
     Actividades de los Grupos de Trabajo: 30%
     Seminarios. 20%
  3. Informe de Prácticas: 20%
  4. Escalas de actitudes (valoración sobre la base de las insignias): 10%

- La evaluación continua requerirá la participación activa en al menos el 80% de las actividades.
- Se podrán conservar las calificaciones de las actividades de evaluación (prácticas de laboratorio, seminarios, Diario de Aprendizaje) que hayan sido superadas en cursos previos.

En la modalidad de Evaluación única

- La modalidad de evaluación única tendrá carácter excepcional.
- La prueba evaluativa se realizará al final del cuatrimestre.
- El/La estudiante obtendrá una calificación entre de 0 y 10.
- En la prueba se evaluarán todos los contenidos del Programa de Teoría de la asignatura, así como los resultados de aprendizaje asociados a la realización de los Seminarios, las Prácticas de Laboratorio. Estas últimas se podrán evaluar mediante una prueba de desempeño práctico en el laboratorio.
- Para aprobar será necesario obtener al menos un 3,5 sobre 10 en la prueba sobre contenidos del Programa de Teoría antes de poder optar al resto de pruebas evaluativas de las actividades (Seminarios y Prácticas de Laboratorio).
- En la evaluación única se podrá computar la calificación obtenida en aquellas pruebas de la evaluación continua (prácticas de laboratorio, seminarios, Diario de Aprendizaje) que se hayan superado por el alumnado en cursos anteriores.
- Se podrá renunciar a la evaluación continua en favor de la única siempre que se comunique al profesorado a través del procedimiento habilitado en el Aula Virtual y se hayan realizado actividades que computen al menos por el 40% de la evaluación continua.

Nota 1. Sobre el régimen de evaluación (continua o única) en cada una de las dos convocatorias. La modalidad de evaluación por defecto en las dos convocatorias es la continua.
Nota 2. Sobre la 5ª y posteriores convocatorias: El alumnado que se encuentre en la quinta o posteriores convocatorias y desee ser evaluado por un Tribunal, deberá presentar una solicitud a través del procedimiento habilitado en la sede electrónica, dirigida a la persona decana de la Facultad de Farmacia. Dicha solicitud deberá realizarse con una antelación mínima de diez días hábiles al comienzo del periodo de exámenes.
Nota 3. Sobre la convocatoria de finalización de estudios (marzo). En esta prueba se podrá computar la calificación obtenida en aquellas pruebas de la evaluación continua que hayan sido superadas por el alumnado en cursos anteriores.

Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas objetivas	[cg16], [cg13], [cg3], [ce25], [ce21], [ce17]	El Programa de Teoría se evaluará mediante prueba objetiva con **preguntas tipo test y de respuesta corta sobre los temas estudiados hasta la fecha del examen**.	20,00 %
Trabajos y proyectos	[cg16], [cg13], [cg3], [ce25], [ce21], [ce17]	Los Grupos de Trabajo (GT), involucrados en los Puzzle de Aronson, calificarán el trabajo realizado cada uno de los miembros del GT en cada uno de los temas. **El conjunto de estas puntuaciones supondrá un 30% de la calificación final de la asignatura.** Esta calificación será la misma para todos los miembros del GT que han realizado la evaluación colegiada.	50,00 %
Informes memorias de prácticas	[cg16], [cg13], [cg3], [ce25], [ce21], [ce17]	**La calificación de las Prácticas de Laboratorio se hará a partir de la que se obtenga del Informe Final de Práctica.** Se valorará, por encima de los resultados, la corrección de los planteamientos y de los procedimientos utilizados.	20,00 %
Escalas de actitudes	[cg16], [cg13], [cg3], [ce25], [ce21], [ce17]	Asistencia y participación regular en actividades de la asignatura.	10,00 %

10. Resultados de Aprendizaje

Los alumnos deberán ser capaces de:

- Explicar las bases moleculares de los procesos de transporte de solutos a través de membranas y de transducción de señales.
- Describir las vías del catabolismo de carbohidratos, lípidos y aminoácidos y reconocer la importancia del metabolismo oxidativo mitocondrial como fuente de energía celular.
- Describir las vías de biosíntesis de carbohidratos, lípidos, aminoácidos y nucleótidos.
- Explicar los principios generales de regulación e integración metabólica.
- Describir las vías metabólicas responsables de las biotransformaciones de los fármacos e identificar dianas terapéuticas.
- Ejecutar protocolos de laboratorio para la determinación de magnitudes y parámetros bioquímicos.

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

La distribución de los temas por semana es orientativa y puede sufrir cambios según las necesidades de organización docente. Cada uno de los grupos que establece la Facultad, presentan el mismo volumen de trabajo del estudiante pero diferencias inevitables en cuanto a la distribución temporal de prácticas de laboratorio, seminarios y tutorías. Por ello se presenta solamente el cronograma de un grupo.

Segundo cuatrimestre					
Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	Tema 1	Clases Magistrales (1 horas)	1.00	5.00	6.00
Semana 2:	Temas 1, 2	Clases Magistrales (3 horas)	3.00	5.00	8.00
Semana 3:	Tema 2	Clases Magistrales (2 horas) Seminario (1 horas)	3.00	5.00	8.00
Semana 4:	Temas 2, 3 Prácticas	Clases Magistrales (2 horas) Seminario (1 hora) Prácticas (9 horas)	12.00	5.00	17.00
Semana 5:	Tema 3 Prácticas	Clases Magistrales (2 horas) Prácticas (6 horas)	8.00	5.00	13.00
Semana 6:	Tema 3, 4	Clases Magistrales (2 horas) Seminario (1 hora)	3.00	5.00	8.00
Semana 7:	Temas 4, 5	Clases Magistrales (2 horas)	2.00	5.00	7.00
Semana 8:	Tema 5	Clases Magistrales (2 horas) Seminario (1 hora)	3.00	5.00	8.00
Semana 9:	Temas 5, 6 Prácticas	Clases Magistrales (2 horas) Seminario (1 hora) Examen de prácticas (1 hora)	4.00	5.00	9.00
Semana 10:	Tema 6	Clases Magistrales (2 horas) Seminario (1 hora)	3.00	6.00	9.00
Semana 11:	Temas 6, 7	Clases Magistrales (2 horas)	3.00	6.00	9.00
Semana 12:	Temas 7, 8	Clases Magistrales (2 horas)	3.00	6.00	9.00
Semana 13:	Tema 8	Clases Magistrales (3 horas) Seminario (1 hora)	4.00	6.00	10.00
Semana 14:	Temas 8, 9	Clases Magistrales (2 horas)	2.00	6.00	8.00
Semana 15:	Temas 10,11 y 12	Teoría 6 h	6.00	15.00	21.00
Semana 16 a 18:	Evaluación	Trabajo autónomo del alumno para la preparación de la evaluación. Examen final	0.00	0.00	0.00

Total	60.00	90.00	150.00