GUÍA DOCENTE

DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA

Denominación: **BIOQUÍMICA EXPERIMENTAL I**
Código: 101849
Plan de estudios: **GRADO DE BIOQUÍMICA** Curso: 3
Denominación del módulo al que pertenece: BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR
Materia: BIOQUÍMICA EXPERIMENTAL I
Carácter: OBLIGATORIA Duración: PRIMER CUATRIMESTRE
Créditos ECTS: 6.0 Horas de trabajo presencial: 60
Porcentaje de presencialidad: 40.0% Horas de trabajo no presencial: 90
Plataforma virtual: https://moodle.uco.es/moodlemap/

DATOS DEL PROFESORADO

Nombre: JURADO CARPIO, JUAN (Coordinador)
Departamento: BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR
Área: BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR
Ubicación del despacho: Edificio Severo Ochoa, 2ª planta
E-Mail: ge2jucaj@uco.es Teléfono: 957218139

Nombre: MALDONADO ALCONADA, ANA MARIA
Departamento: BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR
Área: BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR
Ubicación del despacho: Edificio Severo Ochoa, planta baja
E-Mail: bb2maala@uco.es Teléfono: 957218574

Nombre: PRIETO ALAMO, MARIA JOSE
Departamento: BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR
Área: BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR
Ubicación del despacho: Edificio Severo Ochoa, 2ª planta
E-Mail: bb2pralm@uco.es Teléfono: 957218082

Nombre: SANZ LUQUE, EMANUEL
Departamento: BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR
Área: BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR
Ubicación del despacho: Edificio Severo Ochoa, planta baja
E-Mail: q92salue@uco.es Teléfono: 957218352

REQUISITOS Y RECOMENDACIONES

Requisitos previos establecidos en el plan de estudios

Ninguno

Recomendaciones

Ninguna específica

GUÍA DOCENTE

COMPETENCIAS

CB2	Saber trabajar en equipo de forma colaborativa y con responsabilidad compartida.
CB4	Tener capacidad de aprendizaje y trabajo autónomo.
CB5	Saber aplicar los principios del método científico.
CB7	Saber utilizar las herramientas informáticas básicas para la comunicación, la búsqueda de información, y el tratamiento de datos en su actividad profesional.
CB8	Saber leer textos científicos en inglés.
CE16	Conocer los principios y aplicaciones de los principales métodos experimentales e instrumentación utilizados en Bioquímica y Biología Molecular, con énfasis en las técnicas de aislamiento y caracterización de macromoléculas biológicas.
CE17	Conocer los principales métodos para el ensayo de la actividad biológica de los componentes celulares, en especial de los enzimas, tanto in vitro como in vivo.
CE20	Conocer los principios de manipulación de los ácidos nucleicos, así como las principales técnicas que permiten el estudio de la expresión y función de los genes.
CE21	Poseer las habilidades ¿cuantitativas¿ para el trabajo en el laboratorio bioquímico, incluyendo la capacidad de preparar reactivos para experimentos de manera exacta y reproducible.
CE22	Saber trabajar de forma adecuada en un laboratorio bioquímico con material biológico y químico, incluyendo seguridad, manipulación, eliminación de residuos biológicos y químicos, y registro anotado de actividades.
CE23	Saber aplicar protocolos experimentales de laboratorio dentro del área de la Bioquímica y Biología Molecular.
CE24	Poseer las habilidades matemáticas, estadísticas e informáticas para obtener, analizar e interpretar datos, y para entender modelos sencillos de los sistemas y procesos biológicos a nivel celular y molecular.
CE27	Comprender los aspectos básicos del diseño de experimentos en el área de la Bioquímica y Biología Molecular, entendiendo las limitaciones de las aproximaciones experimentales.

OBJETIVOS

Adquirir habilidades para el trabajo en el laboratorio.
Conocer los riesgos del trabajo en el laboratorio derivados del uso de material químico y biológico y las medidas de seguridad necesarias.
Saber utilizar protocolos de laboratorio dentro del área de Bioquímica y Biología Molecular.
Conocer los aspectos básicos del diseño de experimentos y las limitaciones de las aproximaciones experimentales.
Conocer los principales métodos de cuantificación de proteínas y sus limitaciones.
Conocer los fundamentos y aplicaciones de las técnicas espectrofotométricas y fluorimétricas.
Conocer las principales técnicas de separación de biomoléculas en particular las técnicas cromátográficas y electroforéticas.
Conocer los fundamentos y aplicaciones de la técnica de hibridación Western.
Conocer métodos para el ensayo de la actividad de las enzimas.

GUÍA DOCENTE

CONTENIDOS

1. Contenidos teóricos

La asignatura es fundamentalmente práctica (prácticas de laboratorio y prácticas de aula), no obstante, se impartirán contenidos teóricos necesarios para la comprensión de las prácticas a realizar:

- Métodos de determinación de proteínas. Métodos directos e indirectos. Especificidad, sensibilidad e interferencias con otras sustancias.
- Determinación de actividades enzimáticas y metabolitos mediante ensayos directos y/o acoplados.
- Técnicas fluorimétricas aplicadas al estudio de la fotosíntesis.
- Purificación de proteínas mediante cromatografía. Cromatografía de afinidad. Cromatografía de exclusión molecular: estimación de la masa molecular.
- Identificación de proteínas mediante Western blot.
- Extracción de proteínas y análisis por electroforesis bidimensional. Aplicación al estudio de muestras vegetales.

2. Contenidos prácticos

PL1: Comparación de distintos métodos de cuantificación de proteínas. Rango dinámico de respuesta, sensibilidad y especificidad.

PL2: Efecto de la respuesta adaptativa al estrés oxidativo en E. coli K-12 sobre la actividad de enzimas antioxidantes.

PL3: Purificación de proteínas mediante cromatografía de afinidad.

PL4: Identificación y caracterización de proteínas mediante hibridación Western.

PL5: Uso de Pulsos de Amplitud Modulada (PAM) para el estudio de la fotosíntesis a través de fluorescencia de la clorofila.

PL6: Extracción de proteínas a partir de muestras vegetales y análisis por electroforesis bidimensional.

PL7: Separación de proteínas mediante cromatografía de filtración en gel. Determinación de la masa molecular.

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE RELACIONADOS CON LOS CONTENIDOS

Salud y bienestar
Educación de calidad
Igualdad de género
Agua limpia y saneamiento

METODOLOGÍA

Aclaraciones generales sobre la metodología (opcional)

La asignatura es fundamentalmente experimental, por lo que la mayor parte del tiempo de actividades presenciales serán prácticas (tanto en laboratorio como en aula) que se realizarán en el grupo pequeño (**Actividades prácticas**). Las horas presenciales se completarán con sesiones en el grupo grande (**Lección magistral**) en las que el profesor explicará los contenidos del programa teórico. Además de las tutorías virtuales se realizarán sesiones presenciales en el grupo grande (**Tutorías**).

GUÍA DOCENTE

Adaptaciones metodológicas para alumnado a tiempo parcial y estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales

Dado el carácter práctico de la asignatura y para facilitar la asistencia de los alumnos a tiempo parcial a las **Actividades prácticas**, se permitirá la elección por parte del alumno a tiempo parcial de la sesión de grupo mediano a la que desea asistir para cada una de las prácticas programadas. No obstante, será necesaria la comunicación al profesor de esta decisión con suficiente antelación. En el caso de estudiantes con necesidades educativas especiales el profesor se reunirá con los alumnos afectados para establecer las adaptaciones más adecuadas en cada caso particular, siguiendo las indicaciones del informe de la Unidad de Educación Inclusiva.

Actividades presenciales

Actividad	Grupo completo	Grupo pequeño	Total
Actividades de evaluación	3	-	3
Actividades prácticas	-	45	45
Lección magistral	9	-	9
Tutorías	3	-	3
Total horas:	***15***	***45***	***60***

Actividades no presenciales

Actividad	Total
Análisis	15
Consultas bibliográficas	15
Elaboración informes/memorias de prácticas	30
Estudio	30
Total horas:	***90***

MATERIAL DE TRABAJO PARA EL ALUMNO

Ejercicios y problemas - *www3.uco.es/moodlemap*
Instrumental de laboratorio
Presentaciones PowerPoint - *www3.uco.es/moodlemap*
Protocolos de prácticas - *www3.uco.es/moodlemap*
Reactivos y material de laboratorio
Referencias Bibliográficas - *www3.uco.es/moodlemap*
Resultados sesiones de laboratorio - *www3.uco.es/moodlemap*

GUÍA DOCENTE

EVALUACIÓN

Competencias	Exámenes	Informes/memorias de prácticas	Resolución de problemas
CB2		X	
CB4	X	X	
CB5		X	X
CB7	X	X	
CB8	X	X	
CE16	X	X	X
CE17	X	X	X
CE20	X	X	
CE21	X	X	X
CE22	X	X	X
CE23		X	X
CE24		X	X
CE27		X	X
Total (100%)	***50%***	***40%***	***10%***
Nota mínima (*)	***5***	***5***	***5***

(*)Nota mínima (sobre 10) necesaria para que el método de evaluación sea considerado en la calificación final de la asignatura. En todo caso, la calificación final para aprobar la asignatura debe ser igual o superior a 5,0.

GUÍA DOCENTE

Método de valoración de la asistencia:

La asistencia no tiene la consideración de instrumento de evaluación. No obstante, la asistencia a las sesiones de prácticas es condición necesaria para poder realizar el informe/memoria correspondiente a la misma y la asistencia al menos a 6 de las 7 prácticas es condición necesaria para realizar el examen global.

Aclaraciones generales sobre los instrumentos de evaluación:

La asignatura es fundamentalmente práctica debido a la naturaleza de las competencias que el alumno debe alcanzar. Para facilitar la evaluación de la misma se realizará una evaluación continua, mediante informes/memorias de prácticas y resolución de problemas (cuestionarios on-line y/o presenciales) que se completará al final con un examen global en las fechas que establezca la Facultad de Ciencias.

Las calificaciones obtenidas en las actividades de evaluación continua citadas tendrán validez en todas las convocatorias del presente curso y no se guardan para cursos posteriores.

La asistencia a las sesiones de cada práctica es condición necesaria para poder realizar el informe/memoria correspondiente a la misma y la asistencia a al menos 6 de las 7 prácticas es condición necesaria para realizar el examen global.

Para superar la asignatura el alumno debe obtener al menos 5 puntos de un total de 10 al sumar las calificaciones ponderadas de los tres instrumentos de evaluación. Si en algunos de los instrumentos de evaluación el alumno no supera el mínimo establecido la nota correspondiente al mismo no sumará a la nota final.

Los alumnos repetidores tendrán la misma consideración que los de nueva matrícula.

Los profesores pueden decidir repetir la evaluación de forma escrita u oral, examinar a determinados estudiantes de forma exclusivamente oral e incluso, realizar un segundo examen oral para confirmar los resultados de los exámenes escritos, cuando existan sospechas de fraude.

Aclaraciones sobre la evaluación para el alumnado a tiempo parcial y necesidades educativas especiales:

Con objeto de facilitar la participación de los alumnos a tiempo parcial en los instrumentos de evaluación que deriven de actividades prácticas (informes/memorias de prácticas) se permitirá la elección por parte del alumno a tiempo parcial de la sesión de grupo pequeño a la cual desea asistir cada semana. Será necesario el aviso al profesor con suficiente antelación. En su caso, se seguirán las recomendaciones de la Unidad de Educación Inclusiva de la UCO para la atención a estudiantes con discapacidad y necesidades educativas específicas.

Aclaraciones sobre la evaluación de la convocatoria extraordinaria y convocatoria extraordinaria de finalización de estudios:

La evaluación de la convocatoria extraordinaria y de la convocatoria extraordinaria de finalización de estudios constará de los tres apartados descritos en las aclaraciones generales, pudiendo incluir laboratorio y/o aula de informática. En el caso de la convocatoria extraordinaria el alumno conservará las calificaciones parciales obtenidas a lo largo del presente curso. Para la convocatoria extraordinaria de finalización de estudios se mantendrán las notas del curso anterior correspondientes a aquellas actividades evaluables en las que alcanzara el mínimo requerido.

Criterios de calificación para la obtención de Matrícula de Honor:

Según Reglamento de Régimen Académico de la UCO

GUÍA DOCENTE

BIBLIOGRAFIA

1. Bibliografía básica

· Lehninger Principios de Bioquímica. Nelson DL, Cox MM. 7ª edición (2018). Ed. Omega.
· Bioquímica. Jeremy M Berg, John L Tymoczko, and Lubert Stryer. 7ª edición (2013). Ed Reverté. La 5ª edición en inglés está disponible en http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK21154/
· Molecular Cloning. A Laboratory Manual. Sambrook J , Russell DW. 3rd edition (2001) Cold Spring Harbor. Laboratory Press. Cold Spring Harbor. New York.
· Principles and Techniques of Biochemistry and Molecular Biology. K. Wilson J. Walker. 7º Ed. (2010) Cambridge University Press.
· Physical Biochemistry: Principles and Applications. David Sheehan (2000) John Wiley and Sons, Ltd.
· Gel electrophoresis of proteins. A practical approach. BD Hames, D Rickwood (1981) IRL Press, Oxford.
· 2-D electrophoresis using immobilized pH gradients. Principles and methods. T Berkelman, T Stenstedt. Edition AB, Amersham Bisciences.
· Electrophoresis in practice (third edition). R Westermeier (2001) Wiley-VCH, Weinheim.
· Enzyme assays. A Practical Approach. Eisenthal R, Danson MJ (eds.), 2ndEd. (2002) Oxford University Press.

2. Bibliografía complementaria

· Chlorophyll Fluorescence: A Probe of Photosynthesis In Vivo. Neil R. Baker The Annual Review of Plant Biology. (2008). 59:89-113. doi: 10.1146/annurev.arplant.59.032607.092759
· Affinity Chromatography: Practical and Theoretical Aspects. Mohr P, Pommerening K (1985) Chromatographic Sciences Series, Vol 33.
· Using antibodies: a laboratory manual. Harlow E, Lane D (1999) Cold Spring Harbor. Laboratory Press. Cold Spring Harbor. New York.
· Principles & Methodology Handbooks. Amersham Biosciences, GE. free download at https://www.cytivalifesciences.com/en/es/support/handbooks.
- Affinity Chromatography - Vol. 1: Antibodies (2016)
- Affinity Chromatography - Vol. 2: Tagged Proteins (2016)
- Affinity Chromatography - Vol. 3: Specific Groups of Biomolecules (2016)
- Size Exclusion Chromatography (2018)
- Strategies for Protein Purification (2010)
- Western Blotting (2018)
- 2-D Electrophoresis (2010)
· Jorrín-Novo JV, Komatsu S, Sanchez-Lucas R, de Francisco LER (2019) Gel electrophoresis-based plant proteomics: Past, present, and future. Happy 10th anniversary Journal of Proteomics!. Journal of proteomics 198: 1-10.
· Sanchez-Lucas R, Mehta A, Valledor L, Cabello-Hurtado F, Romero-Rodriguez MC, Simova-Stoilova L, Simova-Stoilova L, Demir S, Rodriguez-de-Francisco LE, Maldonado-Alconada AM, · · ·Jorrín-Prieto AL, Jorrín-Novo JV (2016) A year (2014–2015) of plants in Proteomics journal. Progress in wet and dry methodologies, moving from protein catalogs, and the view of classic plant biochemists. Proteomics 16:866-876.
· Jorrín-Novo JV, Valledor-González L, Castillejo-Sánchez MA, Sánchez-Lucas R, Gómez-Gálvez IM, López-Hidalgo C, González, APM (2018) Proteomics analysis of plant tissues based on two-dimensional gel electrophoresis. In Advances in Plant Ecophysiology Techniques (pp. 309-322). Springer, Cham.
· Jorrín-Novo JV, Valledor L, Castillejo MA, Rey MD. 2020. Plant Proteomics: Methods and Protocols. Humana, New York, NY. 3rd Edition.
· Jorrín-Novo JV (2020) What Is New in (Plant) Proteomics Methods and Protocols: The 2015–2019 Quinquennium. In Plant Proteomics (pp. 1-10). Humana, New York, NY.

GUÍA DOCENTE

CRITERIOS DE COORDINACIÓN

Criterios de evaluación comunes
Fecha de entrega de trabajos
Realización de actividades
Selección de competencias comunes

Aclaraciones

Para facilitar la organización del trabajo al alumnado las actividades de evaluación continua están distribuídas por igual a lo largo del todo el cuatrimestre y el alumno dispone desde el primer día de clase de las fechas de entrega de todos los informes/memorias de prácticas.

CRONOGRAMA

Periodo	Actividades de evaluación	Actividades prácticas	Lección magistral	Tutorías
1ª Semana	0,0	3,0	1,0	0,0
2ª Semana	0,0	3,0	1,0	0,0
3ª Semana	0,0	3,0	1,0	0,0
4ª Semana	0,0	3,0	1,0	0,0
5ª Semana	0,0	3,0	1,0	0,0
6ª Semana	0,0	4,0	0,0	0,0
7ª Semana	0,0	3,0	1,0	0,0
8ª Semana	0,0	3,0	0,0	1,0
9ª Semana	0,0	4,0	1,0	0,0
10ª Semana	0,0	3,0	0,0	1,0
11ª Semana	0,0	3,0	1,0	0,0
12ª Semana	0,0	4,0	0,0	1,0
13ª Semana	1,0	3,0	1,0	0,0
14ª Semana	2,0	3,0	0,0	0,0
Total horas:	***3,0***	***45,0***	***9,0***	***3,0***

GUÍA DOCENTE

Las estrategias metodológicas y el sistema de evaluación contempladas en esta Guía Docente serán adaptadas de acuerdo a las necesidades presentadas por estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales en los casos que se requieran.