

Fecha de aprobación: 22/06/2023

Guía docente de la asignatura

Bioquímica Experimental I
(2611132)

Grado	Grado en Bioquímica	Rama	Ciencias				
Módulo	Bioquímica y Biología Molecular	Materia	Bioquímica Experime Ntal I				
Curso	3º	Semestre	1º	Créditos	6	Tipo	Obligatoria

PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES

Tener cursadas las asignaturas: Química Orgánica; Química Física; Fundamentos de Bioquímica; Métodos instrumentales cuantitativos.

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (Según memoria de verificación del Grado)

- Análisis experimental y cuantificación de biomoléculas.
- Técnicas físicas para el estudio de la estructura y función de macromoléculas biológicas.
- Purificación y caracterización de proteínas. Técnicas inmunoquímicas de detección y caracterización de proteínas.
- Determinación de la actividad enzimática. Cinética e inhibición enzimática.

COMPETENCIAS ASOCIADAS A MATERIA/ASIGNATURA**COMPETENCIAS GENERALES**

- CG02 - Saber aplicar los conocimientos en Bioquímica y Biología Molecular al mundo profesional, especialmente en las áreas de investigación y docencia, y de actividades biosanitarias, incluyendo la capacidad de resolución de cuestiones y problemas en el ámbito de las Biociencias Moleculares utilizando el método científico
- CG03 - Adquirir la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes dentro del área de la Bioquímica y Biología Molecular, así como de extraer conclusiones y reflexionar críticamente sobre las mismas en distintos temas relevantes en el ámbito de las Biociencias Moleculares
- CG05 - Haber desarrollado las habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores de especialización con un alto grado de autonomía, incluyendo la capacidad de asimilación de las distintas innovaciones científicas y tecnológicas que se vayan produciendo en el ámbito de las Biociencias Moleculares

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- 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
- 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
- CE26 - Tener capacidad para plantear y resolver cuestiones y problemas en el ámbito de la Bioquímica y Biología Molecular a través de hipótesis científicas que puedan examinarse empíricamente
- 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
- CE28 - Capacidad para transmitir información dentro del área de la Bioquímica y Biología Molecular, incluyendo la elaboración, redacción y presentación oral de un informe científico

COMPETENCIAS TRANSVERSALES

- CT02 - Saber trabajar en equipo de forma colaborativa y con responsabilidad compartida
- CT04 - Tener capacidad de aprendizaje y trabajo autónomo
- CT05 - Saber aplicar los principios del método científico

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

SABER:

- Demostrar buen conocimiento de los criterios de pureza de proteínas.

SABER HACER:

- Saber determinar experimentalmente la concentración de carbohidratos (ej: glucosa, glucógeno), aminoácidos y proteínas totales, lípidos (ej: ácidos grasos, colesterol) de una muestra biológica.

PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

TEÓRICO

1. Introducción. Entrega de material para el diseño de un protocolo experimental.
2. Técnicas bioquímicas de extracción, caracterización y cuantificación de lípidos.
3. Técnicas de purificación de proteínas. Principios básicos. Estrategias de purificación.
4. Técnicas inmunológicas de caracterización y análisis de expresión de proteínas.
5. Caracterización cinética de enzimas.
6. Aislamiento y caracterización parcial de proteínas.
7. Preparación de protocolos experimentales



PRÁCTICO

1. Extracción y caracterización de lípidos neutros. Cuantificación
2. Extracción y caracterización de fosfolípidos. Cuantificación
3. Extracción y caracterización de colesterol y diacilglicerol. Cuantificación
4. Caracterización cinética de un enzima: determinación de la Km y Vmax.
5. Fraccionamiento proteico por sulfato amónico.
6. Purificación del enzima Glutation-S transferasa (GST) mediante cromatografía de afinidad.
7. Determinación de la concentración de proteínas y la actividad enzimática GST.
8. Análisis de la cantidad específica de la proteína en cada fracción mediante SDS-PAGE.
9. Análisis de la cantidad de proteína específica en cada fracción mediante inmunoblotting.
10. Realización de tabla de purificación.
11. Tratamiento y presentación de resultados.
12. Exposición de resultados experimentales (sesión de póster).

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

- Methods in enzymology. New York, Academic Press. U.S.A (<http://www.sciencedirect.com/science/bookseries/00766879>)
- Hamilton R.J. & Hamilton S. (1992). Lipid Analysis: a practical approach. Oxford University Press, USA.
- Ausubel, F.M., Brent, R., Kingston, R.(Editor), David Moore, D.D., Seidman, J.G., Smith, J.A. y Struhl, K. 2002. Short protocols in molecular biology : a compendium of methods from current protocols in molecular biology. Vol 2 (5ª Ed.). Wiley Ed. U.S.A.
- Ausubel, F.M., Brent, R., Kingston, R.E., Moore, D.D., Seidman, J.G. y Struhl, K. (1994-2011). -Current protocols in molecular biology, Vols. 1, 2 y 3. Wiley Ed. U.S.A.
- Sambrook, J., Fritsch, E.F. y Maniatis, T. (2001). Molecular cloning. a laboratory manual, Vols. 1, 2 y 3 (2ª Ed.). Cold Spring Harbor Laboratory Press, U.S.A.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Protein purification Handbook. 1999. Amhersham Pharmacia Biotech AB. Uppsala, Sweden. Code number 18-1132-29 (<http://chemgroups.northwestern.edu/ohalloran/grouponly/proteinpurification.pdf>)
- Strategies for Protein Purification Handbook . 2012. GE Healthcare Bio-Sciences AB. Uppsala, Sweden. Code number 28-9833-31 AA (http://www.gelifesciences.com/gehcls_images/GELS/Related%20Content/Files/1336168762999/litdoc28983331_20120505002036.pdf)
- Rubinson, K.A. & Rubinson, J.F. (2001) Análisis instrumental. Pearson educación, S.A. España.
- Parker, F. & Peterson Quantitative analysis of phospholipids and phospholipid fatty acids from silica gel thin-layer chromatograms. () Journal of lipids research. 1965 6: 455-460
- Bligh, E.G. and Dyer, W.J. A rapid method for total lipid extraction and purification. Can.J.Biochem.Physiol. 1959. 37:911-917
- FOLCH J, LEES M, SLOANE STANLEY GH. A simple method for the isolation and purification of total lipides from animal tissues. J Biol Chem. 1957 226(1):497-509.
- Current protocols in molecular Biology
- <https://currentprotocols.onlinelibrary.wiley.com/loi/19343647>



- Journal of Visualized Experiments (Jove)
- <https://www.jove.com/>

ENLACES RECOMENDADOS

Enlaces a revistas

- Current protocols in molecular Biology
<https://currentprotocols.onlinelibrary.wiley.com/loi/19343647>
- Journal of Visualized Experiments (Jove) <https://www.jove.com/>

Enlaces a recursos electrónicos y videotutoriales de casas comerciales especializadas

<http://www.gelifesciences.com/webapp/wcs/stores/servlet/Home/es/GELifeSciences-es/>

- <http://www.bio-rad.com/>
- <http://www.promega.com>
- <http://www.invitrogen.com>
- <http://www.sigmaaldrich.com>
- <http://www.expasy.org/>
- <http://www.molecularstation.com/>
- <http://cyberlipid.gerli.com/techniques-of-analysis/fractionation-complex-extracts/>
- <http://www.encorbio.com/protocols/AM-SO4.htm>

METODOLOGÍA DOCENTE

- MD01 - Lección magistral/expositiva
- MD03 - Prácticas de laboratorio y/o informática
- MD07 - Actividad no presencial de aprendizaje mediante el estudio de la materia, el análisis de documentos, la elaboración de memorias...

EVALUACIÓN (instrumentos de evaluación, criterios de evaluación y porcentaje sobre la calificación final)

EVALUACIÓN ORDINARIA

Exámenes orales y/o escritos 65%

Resolución de problemas y casos prácticos 5%

Elaboración de cuaderno del trabajo experimental (prácticas de laboratorio y/o informática) 30%

EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

Aquellos estudiantes que no hayan superado la asignatura por curso, podrán ser evaluados mediante un único examen extraordinario de los contenidos de la asignatura, manteniendo los mismos porcentajes de la evaluación continua ordinaria, garantizando, en todo caso, la posibilidad de obtener el 100% de la calificación final. La calificación se verá reflejada en las Actas de la convocatoria Extraordinaria.

EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

Para acogerse a la evaluación única final, el estudiante, en las dos primeras semanas de



impartición de la asignatura, o en las dos semanas siguientes a su matriculación si ésta se ha producido con posterioridad al inicio de la asignatura, lo solicitará, a través del procedimiento electrónico, al Director del Departamento o al Coordinador del Máster, alegando y acreditando las razones que le asisten para no poder seguir el sistema de evaluación continua. La solicitud se puede presentar electrónicamente en el siguiente enlace: <https://sede.ugr.es/sede/catalogo-deprocedimientos/solicitud-evaluacion-unica-final.html>.

En el caso de asignaturas de grado con docencia compartida por varios Departamentos, el estudiante lo solicitará a cualquiera de los Departamentos implicados. El Director del Departamento o el Coordinador del Máster al que se dirigió la solicitud, oído el profesorado responsable de la asignatura, resolverá la solicitud en el plazo de diez días hábiles. Transcurrido dicho plazo sin que el estudiante haya recibido respuesta expresa por escrito, se entenderá estimada la solicitud. En caso de denegación, el estudiante podrá interponer, en el plazo de un mes, recurso de alzada ante el Rector, quien podrá delegar en el Decano o Director del Centro o en el Director de la Escuela Internacional de Posgrado, según corresponda, agotando la vía administrativa.

No obstante lo anterior, por causas excepcionales sobrevenidas y justificadas (motivos laborales, estado de salud, discapacidad, programas de movilidad, representación o cualquier otra circunstancia análoga), podrá solicitarse la evaluación única final fuera de los citados plazos, bajo el mismo procedimiento administrativo"

La evaluación única final constará de un examen escrito de los contenidos del programa teórico de la asignatura, y un examen de los contenidos del programa de prácticas, que podrá incluir preguntas de desarrollo o de opción múltiple, problemas numéricos, así como la realización experimental de alguna práctica de laboratorio.

La nota final de la asignatura se obtendrá de la nota de teoría, que supondrá hasta el 70% de la nota final, y de la nota de prácticas que supondrá hasta el 30% de la nota final.

INFORMACIÓN ADICIONAL

Calendario y horario de actividades

Consultar web del Grado: <http://grados.ugr.es/bioquimica/pages/infoacademica>

