

Fecha de aprobación: 20/06/2022

Guía docente de la asignatura

Métodos Instrumentales Cuantitativos (2611127)

Grado	Grado en Bioquímica	Rama	Ciencias				
Módulo	Métodos Instrumentales Cuantitativos y Biología Molecular de Sistemas	Materia	Métodos Instrumentales Cuantitativos				
Curso	2º	Semestre	2º	Créditos	6	Tipo	Obligatoria

PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES

Haber cursado:

- Química General
- Física
- Biología Celular

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

- Metodología analítica de biomoléculas en las muestras biológicas.
- Métodos de centrifugación, cromatografía, cromatografía de gases, electroforesis, y purificación de proteínas y ácidos nucleicos.
- Métodos de fluorescencia. Aplicaciones en citometría de flujo.
- Métodos radioquímicos.
- Secuenciación de proteínas y ácidos nucleicos.
- Técnicas inmunológicas. Producción de anticuerpos.

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

- CE01 - Entender las bases físicas y químicas de los procesos biológicos, así como las principales herramientas físicas, químicas y matemáticas utilizadas para investigarlos
- 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
- CE18 - Conocer las técnicas básicas de cultivos celulares (con énfasis en las células animales), así como las de procesamiento de células y tejidos para obtener preparaciones de orgánulos subcelulares
- 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

COMPETENCIAS TRANSVERSALES

- CT01 - Adquirir la capacidad de razonamiento crítico y autocrítico
- 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
- CT06 - Saber reconocer y analizar un problema, identificando sus componentes esenciales, y planear una estrategia científica para resolverlo
- CT07 - Saber utilizar las herramientas informáticas básicas para la comunicación, la búsqueda de información, y el tratamiento de datos en su actividad profesional

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

SABER:

- Demostrar buen conocimiento de los criterios de validación de un test analítico cuantitativo.
- Conocer bien los diferentes tipos y aplicaciones de la centrifugación.
- Tener un buen conocimiento de las bases de separación cromatográfica en sus diferentes modalidades y aplicaciones.
- Tener un buen conocimiento de las bases de la separación electroforética de proteínas y ácidos nucleicos.
- Tener un buen conocimiento de los métodos de inmunización y caracterización de anticuerpos policlonales y monoclonales.
- Demostrar buen conocimiento de las bases y principales aplicaciones cuantitativas de la fluorescencia y luminiscencia.
- Demostrar buen conocimiento de las bases y principales aplicaciones de la citometría de flujo.
- Demostrar buen conocimiento de las bases y principales aplicaciones cuantitativas de los métodos radioquímicos.
- Conocer bien las bases de la secuenciación de DNA y proteínas.



SABER HACER:

- Saber diseñar y ejecutar experimentalmente una separación cromatográfica de biomoléculas.
- Saber calcular bien la aceleración en g para cualquier tipo de rotor de centrifuga, a diferentes velocidades de centrifugación, y manejar los diferentes tipos de rotores y sus aplicaciones.
- Saber interpretar imágenes experimentales de localización celular y subcelular y las bases de análisis por FRET y variantes, en el estudio de las interacciones proteicas sobre trabajos publicados.

PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

TEÓRICO

(0,8 ECTS/ 20 h):

- Tema 1. Preparación y uso de reactivos bioquímicos. Teoría de la amortiguación del pH.
- Tema 2. Tratamiento de datos experimentales. Calidad de los métodos bioquímicos.
- Tema 3. Métodos espectrofotométricos.
- Tema 4. Métodos de fluorescencia. Aplicaciones en citometría de flujo.
- Tema 5. Métodos de centrifugación.
- Tema 6. Métodos cromatográficos.
- Tema 7. Métodos electroforéticos.
- Tema 8. Purificación de proteínas y ácidos nucleicos.
- Tema 9. Secuenciación de proteínas y ácidos nucleicos.
- Tema 10. Métodos radioquímicos. Aplicaciones de radioisótopos al estudio de procesos biológicos.
- Tema 11. Técnicas inmunológicas. Producción de anticuerpos.

PRÁCTICO

- Seminarios (exposición de trabajos) (0,16 ECTS/ 4 h):

1. Seminario 1. Estudio comparativo de dos métodos analíticos: estimación de algunos parámetros de calidad.
2. Seminario 2. Análisis bioquímico utilizando distintos tipos de marcaje.

- Prácticas de laboratorio (1,2 ECTS/ 30 h):

1. Práctica 1. Preparación de reactivos: amortiguadores de pH y otros reactivos.
2. Práctica 2. Determinación de la concentración de colesterol en sangre.
3. Práctica 3. Citometría de flujo (fluorimetría): determinación de apoptosis.
4. Práctica 4. Separación de proteínas mediante cromatografía de exclusión por tamaño.
5. Práctica 5. Separación de proteínas mediante electroforesis en gel de poliacrilamida.
6. Práctica 6. Separación de ácidos nucleicos mediante electroforesis en gel de agarosa.

- Tutorías en grupos reducidos (talleres) (0,12 ECTS/ 3 h):

1. Taller 1. Simulación de una centrifugación diferencial.
2. Taller 2. Sistemas de secuenciación masiva-ultrarrápida del DNA.



BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

- Técnicas instrumentales de análisis en Bioquímica. García-Segura JM y col. Ed. Síntesis, Madrid 1999.
- Bioquímica. Técnicas y métodos. Roca P, Oliver J, Rodríguez AM. Ed. Hélice, Madrid 2003.
- Basic Biochemical Methods. Alexander RR, Griffiths M. Ed. Wiley-Liss, 1993.
- Modern Experimental Biochemistry. 2ª ed. Boyer Rodney F. Ed. The Benjamin/Cummings Publishing Company, 1993.
- Analytical Biochemistry. 2nd edition. Holme DJ, Peck H. Ed. Longman Scientific & Technical, 1993.
- Fundamentos y técnicas de Análisis Bioquímico. Principios de análisis instrumental. MC D'Ócón Navaza y col. Ed. Paraninfo, 1999.
- Técnicas de Bioquímica y Biología Molecular. Freifelder D. Ed. Reverté SA, 1991.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Principles and Techniques of Practical Biochemistry. Wilson K, Walker J (editores). Cambridge University Press, Edimburgo, UK, 2000.
- Bioestadística para las Ciencias de la Salud. 4ª ed. Martín Andrés A, Luna del Castillo JD. Ed. Norma, Madrid, 1999.
- Espectroscopía ultravioleta-visible de compuestos biológicos. Pineda M, Cárdenas J. Publicaciones CAJASUR, Córdoba, 1988.
- Electrophoresis. The basics. Hawcroft DM. Ed. IRL Press (Oxford University), 1997.
- Chromatographie en Phase Liquide. Exercices et Problèmes. Rosset R, Kolodziejczyk H. Ed. Masson, 1995.

ENLACES RECOMENDADOS

- <http://tsbioquimica.blogspot.com/2007/06/electroforesis-en-poliacrilamida-sds.html>
- <http://www.science.oas.org/RLQ/tutoriales/cromatografia/croma.htm>
- <http://www.files.chem.vt.edu/chem-ed/sep/sepintro.html>
- <http://www.bu.edu/cores/work-assets/Flow-Core-Content/BD-Flow-Cytom-Learning-Guide.pdf>
- <http://www.citometriadeflujo.com/HTML/manual.html>
- <http://51967725.es.strato-hosting.eu/mod/resource/view.php?id=1241>
- http://www.roche-applied-science.com/publications/multimedia/genome_sequencer/flx_multimedia/wbt.htm
- <http://www.edumedia-sciences.com/es/a543-ensayo-inmunoabsorbente-directo-ligado-a-enzimas-elisa>

METODOLOGÍA DOCENTE

- MD01 - Lección magistral/expositiva
- MD03 - Prácticas de laboratorio y/o informática
- MD04 - Seminarios y talleres
- MD05 - Orientación y seguimiento de trabajos en grupo y/o individuales
- 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 teórico-prácticos** (60% de la calificación final). Se realizarán dos pruebas escritas (problemas y preguntas cortas) del programa teórico-práctico de la asignatura, donde el alumnado tendrá que demostrar sus conocimientos y las competencias adquiridas. La superación de cada examen parcial se logrará con un conocimiento uniforme y equilibrado de la materia. En este apartado, se evaluarán las siguientes competencias: CT1, CT5, CT6; CE1, CE16.
- **Participación, actitud en el laboratorio y realización de los trabajos de prácticas** (20% de la calificación final). Las prácticas de laboratorio se evaluarán mediante la valoración de la participación y el trabajo experimental realizado durante las mismas, así como la calificación de informes acerca de los resultados obtenidos en el laboratorio. En este apartado, se evaluarán las siguientes competencias: CT2, CT5; CE21.
- **Participación en seminarios (exposición de trabajos) y talleres** (20% de la calificación final). Se evaluarán conocimientos, participación activa, actitud crítica, capacidad de comunicación, claridad de la presentación, bibliografía utilizada, etc. Asimismo, se evaluará el trabajo autónomo realizado por el estudiante mediante la calificación de informes sobre cuestiones planteadas durante el desarrollo del programa de la asignatura. En este apartado, se evaluarán las siguientes competencias: CT2, CT4, CT7; CE18.

EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

- Aquellos estudiantes que no hayan superado la asignatura por curso, podrán ser evaluados mediante una prueba escrita (problemas y preguntas cortas) de los contenidos del programa teórico-práctico de la asignatura, manteniendo los mismos porcentajes de la evaluación continua ordinaria y garantizando, en todo caso, la posibilidad de obtener el 100% de la calificación final. La calificación se verá reflejada en el Acta de la convocatoria extraordinaria.

EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

- La evaluación se realizará mediante una prueba escrita (problemas y preguntas cortas) de los contenidos del programa teórico-práctico de la asignatura, manteniendo los mismos porcentajes de la evaluación continua ordinaria y garantizando, en todo caso, la posibilidad de obtener el 100% de la calificación final.

La Normativa de Evaluación y de calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada recoge en su artículo 8.2:

"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. 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."

INFORMACIÓN ADICIONAL

Se recomendaría cursar esta asignatura junta a Biosíntesis de Macromoléculas del 4º Semestre del Grado en Bioquímica.

