



Año académico	2012-13
Asignatura	21502 - Laboratorio de Instrumentación Bioquímica
Grupo	Grupo 1, 2S, GBIQ
Guía docente	C
Idioma	Castellano

Identificación de la asignatura

Asignatura	21502 - Laboratorio de Instrumentación Bioquímica
Créditos	3,6 presenciales (90 horas) 2,4 no presenciales (60 horas) 6 totales (150 horas).
Grupo	Grupo 1, 2S, GBIQ (Campus Extens)
Período de impartición	Segundo semestre
Idioma de impartición	Castellano

Profesores

Profesor/a	Horario de atención a los alumnos					
	Hora de inicio	Hora de fin	Día	Fecha inicial	Fecha final	Despacho
Francisca M ^a de Lluch Barceló Mairata francisca.barcelo@uib.es	12:00h	13:00h	Lunes	10/09/2012	17/06/2013	13- Edificio Guillem Colom
María del Pilar Roca Salom pilar.roca@uib.es	15:00h	16:00h	Martes	24/09/2012	23/09/2013	Nº 24, segundo piso Guillem Colom
María Elena Estrany Martorell marilena.estrany@uib.es	Hay que concertar cita previa con el/la profesor/a para hacer una tutoría					
Ileana Martínez Cabrera ileana.martinez@uib.es	Hay que concertar cita previa con el/la profesor/a para hacer una tutoría					
Josep Agustí Pablo Cànaves josep.pablo@uib.es	Hay que concertar cita previa con el/la profesor/a para hacer una tutoría					

Contextualización

Asignatura del segundo semestre de primer curso del grado de Bioquímica perteneciente a la materia Metodología Bioquímica y que consta de 3 créditos teóricos y 3 prácticos. Su carga de trabajo para el estudiante es de 150 horas, correspondiendo 75 horas a actividades de trabajo presencial y 75 horas a trabajo autónomo del alumno. En las clases teóricas y seminarios se expondrán los conocimientos necesarios a través de clases presenciales, siguiendo uno o dos libros de texto de referencia, que servirán para fijar los conocimientos ligados a las competencias previstas y dar paso a las clases prácticas de laboratorio, en las que se aplicarán las definiciones y propiedades expuestas en las clases teóricas, utilizando cuando sea conveniente medios informáticos, de modo que en las clases prácticas los estudiantes se inicien en las competencias previstas.

Los contenidos de esta asignatura según la memoria de grado Bioquímica de la Universitat de les Illes Balears son los siguientes:

- * Espectrofotometría Visible-UV. Fluorimetría.
- * Introducción a las técnicas isotópicas.
- * Centrifugación. Fraccionamiento subcelular.
- * Diálisis y filtración.
- * Cromatografía (cribado molecular, intercambio iónico, gases, HPLC).
- * Electroforesis (SDS-PAGE, agarosa).





Año académico	2012-13
Asignatura	21502 - Laboratorio de Instrumentación Bioquímica
Grupo	Grupo 1, 2S, GBIQ
Guía docente	C
Idioma	Castellano

La asignatura pertenece a la materia Metodología Bioquímica eminentemente práctica que a su vez pertenece al módulo métodos instrumentales cuantitativos y biología molecular de sistemas. En dicha materia se incluyen además del Laboratorio de Instrumentación Bioquímica los Laboratorios Integrados I y II de segundo curso, la asignatura Métodos y Técnicas en Biología Molecular de tercer curso. También se debe señalar que la asignatura se imparte al mismo tiempo que el Laboratorio General de Bioquímica, desarrollándose de manera coordinada las dos asignaturas, mientras que en el Laboratorio de Instrumentación se explica y se pone en práctica el uso de los aparatos e instrumentos más usuales del laboratorio en el laboratorio General de Bioquímica se realizan determinaciones en cuyo desarrollo se necesite su uso.

El laboratorio de Instrumentación Bioquímica pretende facilitar el primer contacto de los futuros graduados con el instrumental y equipamiento de uso en bioquímica y biología molecular, atendiendo especialmente a que el alumno comprenda desde el conocimiento del fundamento de las técnicas bioquímicas el diseño y funcionamiento de la instrumentación. La rápida evolución de los métodos y técnicas en bioquímica y biología molecular hace especialmente necesario que los futuros graduados en bioquímica tengan una sólida base de conocimientos al respecto, siendo un punto muy importante también la instrumentación.

Requisitos

Competencias

Específicas

- * CE-1. Entender y saber explicar las bases físicas y químicas de los procesos bioquímicos y de las técnicas utilizadas para investigarlos..
- * CE-13. Trabajar de forma adecuada en un laboratorio bioquímico con material biológico incluyendo seguridad, manipulación, eliminación de residuos biológicos y químicos y registro anotado de actividades..
- * CE-14. Conocer los principios y aplicaciones de los métodos e instrumentación utilizados en las determinaciones bioanalíticas..
- * CE-15. Tener un conocimiento detallado de cómo se determinan en el laboratorio clínico los marcadores bioquímicos y genéticos asociados a las diferentes patologías, y ser capaz de evaluar de forma crítica cómo pueden usarse en el diagnóstico y en el pronóstico de la evolución y transmisión de estas enfermedades..
- * CE-16. Ser capaz de monitorizar la presencia de xenobióticos (fármacos, contaminantes, biocidas, dopantes, etc.)..
- * CE-17. Conocer los principios de la manipulación de los ácidos nucleicos, así como las técnicas que permiten el estudio de la función génica y el desarrollo de organismos transgénicos con aplicaciones en biomedicina, industria, medio ambiente, agricultura, ganadería, etc..
- * CE-20. Saber diseñar y realizar un estudio y/o proyecto en el área de bioquímica y biología molecular, y ser capaz de analizar críticamente los resultados obtenidos..
- * CE-19. Conocer los fundamentos y aplicaciones de las tecnologías ómicas: genómica, transcriptómica, proteómica, metabolómica, etc.; y saber acceder a las bases de datos relacionadas con estas tecnologías..





Año académico	2012-13
Asignatura	21502 - Laboratorio de Instrumentación Bioquímica
Grupo	Grupo 1, 2S, GBIQ
Guía docente	C
Idioma	Castellano

Genéricas

- * CT-1. Poseer y comprender conocimientos en el área de la Bioquímica y la Biología Molecular a un nivel que, apoyándose en libros de texto avanzados, incluya asimismo aspectos de vanguardia de relevancia en la disciplina..
- * CT-2. Saber aplicar los conocimientos de Bioquímica y Biología Molecular en la práctica profesional y poseer las habilidades intelectuales necesarias para dicha práctica, incluyendo capacidad de: gestión de la información, análisis y síntesis, resolución de problemas, organización y planificación, y generación de nuevas ideas..
- * CT-5. Haber desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores en el área de Bioquímica y Biología Molecular y otras áreas afines con un alto grado de autonomía..
- * CT-7. Adquirir las habilidades básicas para manejar programas informáticos de uso habitual, incluyendo accesos a bases de datos bibliográficos y de otros tipos que puedan ser interesantes en Bioquímica y Biología Molecular..
- * CT-8. Desarrollar las habilidades interpersonales necesarias para ser capaz de trabajar en un equipo dentro del ámbito de Bioquímica y Biología Molecular de manera efectiva; pudiendo así mismo incorporarse a equipos interdisciplinarios, tanto de proyección nacional como internacional..
- * CT-9. Desarrollar la iniciativa, el espíritu emprendedor, y la motivación de logro necesarios para ser capaces de tomar las decisiones oportunas para liderar el diseño y la gestión de proyectos relacionados con el área de Bioquímica y Biología Molecular, manteniendo siempre una constante preocupación por la calidad del proyecto a desarrollar y de los resultados obtenidos..
- * CT-10. Saber apreciar la importancia, en todos los aspectos de la vida incluyendo el profesional, del respeto a los Derechos Humanos, los principios democráticos, la diversidad y multiculturalidad y el medio ambiente..

Básica

- * Se pueden consultar las competencias básicas que el estudiante tiene que haber adquirido al finalizar el grado en la siguiente dirección: http://estudis.uib.cat/es/grau/comp_basiques/

Contenidos

Contenidos temáticos

Seminario 1. Presentación de la asignatura e introducción a la instrumentación bioquímica

Introducción al instrumental de uso en bioquímica y biología molecular. Niveles de investigación en bioquímica. Fundamento de las técnicas de análisis bioquímicas. Presentación de la asignatura.

Tema 1. Fundamento de las técnicas espectroscópicas.

La luz. Distribución de la energía en los átomos o moléculas. Absorción de la radiación por átomos y moléculas. Fundamento de las técnicas espectrofotométricas. Ley de Beer-Lambert. Técnicas de fluorescencia. Como es un colorímetro, un espectrofotómetro y un fluorímetro.

Práctica 1. Espectrofotometría

El color de la materia y de compuestos en solución. Uso del colorímetro y del espectrofotómetro. Determinación del espectro de absorción de diferentes moléculas.

Práctica 2. Fluorimetría



Año académico	2012-13
Asignatura	21502 - Laboratorio de Instrumentación Bioquímica
Grupo	Grupo 1, 2S, GBIQ
Guía docente	C
Idioma	Castellano

Uso del fluorímetro. Determinación del espectro de excitación y emisión de diferentes moléculas. Comparación de la sensibilidad entre una determinación espectrofotométrica y una fluorimétrica.

Tema 2. Introducción a las técnicas de separación

Principio y fundamento de las técnicas de separación. Técnicas físicas. Polaridad: Volatilidad, Solubilidad y Adsorción. Carga y Tamaño. Diseño de las técnicas de separación de moléculas.

Tema 3. Técnicas de diálisis, filtración y centrifugación

Fundamento de las técnicas de diálisis y su aplicación. Fundamento de las técnicas de filtración y su aplicación. Fundamento de las técnicas de centrifugación. Diseño de la instrumentación para técnicas de centrifugación. Tipos de rotores: basculantes, angulares y verticales. Tipos de centrifugación. Centrifugación preparativa: centrifugación diferencial, centrifugación de sedimentación zonal, centrifugación isopícnica (igual densidad). Preparación de gradientes de densidad. Centrifugación analítica.

Práctica 3. Diálisis y filtración

Utilización de sacos de diálisis para la eliminación de contaminantes de una solución. Determinación de la evolución de la concentración del contaminante a lo largo del tiempo. Descripción de diferentes equipos de filtración desde lo más simple a lo más complejo. Ejemplo de uso de la filtración para la preparación de muestras o reactivos.

Práctica 4. Centrifugación

Ejemplos de centrifuga con diferentes rotores: partes de la instrumentación. Cálculo de velocidades angulares de diferentes centrifugas y rotores. Uso de la centrífuga para la precipitación de algún componente u orgánulo subcelular.

Tema 4. Introducción a las técnicas isotópicas

Naturaleza de la radiactividad. Tipos de radiactividad. Desintegración radiactiva. Unidades de radiactividad. Detección y medición de la radiactividad.

Seminario 2. Niveles de estudio en Bioquímica y Biología Molecular

Estudios con un animal entero, estudios de órganos aislados, estudios con cultivos de tejidos y de células, estudios experimentales de fraccionamiento celular, estudios moleculares. Introducción a la instrumentación para la manipulación y preparación de las muestras biológicas (homogeneizadores, sonicadores, etc.).

Tema 5. Técnicas cromatográficas basadas en la polaridad

Cromatografía líquido-sólido o de adsorción (en columna o en capa fina), cromatografía líquido-líquido o cromatografía líquida de alta presión HPLC y cromatografía líquido-gas o cromatografía de gases. Cromatografía de intercambio iónico.

Práctica 5. Banco de reparto

Ejemplo de separación de dos moléculas mediante el uso de un banco de reparto entre dos fases inmiscibles.

Práctica 6. Cromatografía en capa fina

Cromatografía en capa fina de diferentes compuestos.

Tema 6. Otras técnicas de separación cromatográficas

Fundamento de las técnicas de separación por cribado molecular. Fundamento de las técnicas de cromatografía de afinidad.

Práctica 7. Cribado molecular

Determinación del peso molecular de una proteína por cromatografía en columna de cribado molecular.



Año académico	2012-13
Asignatura	21502 - Laboratorio de Instrumentación Bioquímica
Grupo	Grupo 1, 2S, GBIQ
Guía docente	C
Idioma	Castellano

Tema 7. Técnicas electroforéticas

Fundamento de las técnicas de separación mediante electroforesis. Componentes del sistema electroforético. Tipos de electroforesis atendiendo al soporte: papel de filtro, membranas de acetato de celulosa, geles de almidón, geles de agarosa y geles de poliacrilamida. Aplicaciones particulares de la electroforesis: isoelectroenfoque, SDS-PAGE, electroforesis en gradiente, electroforesis bidimensional y electroforesis capilar.

Practica 8. Electroforesis

Electroforesis de proteínas séricas en membrana de acetato de celulosa y por SDS-PAGE

Practica 9. Resolución de dudas de prácticas y visita a laboratorios de instrumentación

Seminario-planteamiento y resolución de dudas de prácticas. Visita a instalaciones con instrumentación. Propuesta de una práctica para realizar.

Seminario 4. Técnicas enzimáticas

Técnicas basadas en los conocimientos adquiridos por la bioquímica y la biología molecular. Técnicas basadas en las enzimas.

Seminario 5. Técnicas inmunológicas

Técnicas basadas en los conocimientos adquiridos por la bioquímica y la biología molecular. Técnicas inmunológicas.

Seminario 6. Técnicas de estudio de ácidos nucleicos: enzimas e hibridación

Técnicas basadas en los conocimientos adquiridos por la bioquímica y la biología molecular. Técnicas de hibridación.

Seminario 7. Las técnicas -ómicas

Introducción a las nuevas técnicas -ómicas. Genómica, proteómica y metabolómica

Seminario. La bioquímica en la ficción

La instrumentación de bioquímica y biología molecular en la ficción: cine, televisión y literatura. Ejemplo de errores y aciertos.

Seminario. Tutoría colectiva

Resolución de dudas, ejemplo de cuestiones de examen. (GM, dos sesiones)

Metodología docente

Actividades de trabajo presencial

Modalidad	Nombre	Tip. agr.	Descripción	Horas
Clases teóricas	Clases magistrales	Grupo grande (G)	El profesor presentará los contenidos más relevantes de la asignatura, empleando los medios audiovisuales necesarios para el desarrollo ágil y coherente de las mismas. Se recomendarán al alumno recursos bibliográficos adecuados para ampliar conocimientos y preparar el tema en profundidad. Las clases tratarán de fomentar el interés por la materia dando énfasis a los aspectos que puedan resultar más interesantes para el alumno y más prácticos.	26
Seminarios y talleres	Clases magistrales	Grupo mediano (M)	Seminarios complementarios con la introducción de conceptos no tratados en los contenidos de la asignatura,	12





Año académico	2012-13
Asignatura	21502 - Laboratorio de Instrumentación Bioquímica
Grupo	Grupo 1, 2S, GBIQ
Guía docente	C
Idioma	Castellano

Modalidad	Nombre	Tip. agr.	Descripción	Horas
			tratados pero no con el mismo enfoque o con una visión transversal de los mismos.	
Clases de laboratorio	Sesiones prácticas de laboratorio	Grupo mediano 2 (X)	Adquisición de habilidades y destrezas en el manejo de material e instrumentación básicos de un laboratorio de Bioquímica mediante el desarrollo experimental de protocolos de laboratorio, y la obtención y discusión de los resultados.	45
Evaluación	exámenes parciales	Grupo grande (G)	A lo largo del semestre el alumno realizarán dos exámenes parciales. Esta evaluación permitirá valorar si el alumno conoce y sabe aplicar correctamente los procedimientos y técnicas que forman parte de la materia. El prime parcial será recuperable durante la realización del segundo parcial, siendo los dos parciales recuperables en el periodo establecido de recuperación.	4
Otros	Tutoría colectiva	Grupo mediano (M)	Resolución de dudas, planteamiento de cuestiones similares a las de los exámenes. Estas tutorías se situarán antes de cada examen parcial.	3

Al inicio del semestre estará a disposición de los estudiantes el cronograma de la asignatura a través de la plataforma UIBdigital. Este cronograma incluirá al menos las fechas en las que se realizarán las pruebas de evaluación continua y las fechas de entrega de los trabajos. Asimismo, el profesor o la profesora informará a los estudiantes si el plan de trabajo de la asignatura se realizará a través del cronograma o mediante otra vía, incluida la plataforma Campus Extens.

Actividades de trabajo no presencial

Modalidad	Nombre	Descripción	Horas
Estudio y trabajo autónomo individual	Estudio y trabajo autónomo	Asimilación y consolidación de los conocimientos adquiridos en las actividades presenciales mediante: análisis de resultados, resolución de tareas y lecturas complementarias. Preparación de exámenes	60

Riesgos específicos y medidas de protección

Las actividades correspondientes a la modalidad de "Clases de laboratorio" comportan riesgos específicos para la seguridad y salud del alumnado y, por tanto, deben adoptarse medidas de protección. Es obligatorio el cumplimiento de todas las normas de seguridad que el profesorado especifica al alumnado al inicio del curso. Las actitudes, por parte del alumnado, que comprometan la seguridad en el laboratorio, serán motivo de sanción académica. El grado de la sanción dependerá de la gravedad de los hechos acontecidos.

Evaluación del aprendizaje del estudiante

Se hará uso de la evaluación continua para determinar si los objetivos de la asignatura han sido superados a lo largo del curso académico por parte del alumno. Se combinará una valoración resultado del contacto directo con el alumno con una valoración objetiva, procedente de la elaboración y presentación de las tareas



Año académico	2012-13
Asignatura	21502 - Laboratorio de Instrumentación Bioquímica
Grupo	Grupo 1, 2S, GBIQ
Guía docente	C
Idioma	Castellano

propuestas, realización de cuestionarios y del examen. Cada una de estas actividades será calificada con una puntuación entre 0 y 10.

Para temas y seminarios se propondrán unos cuestionarios que a contestar por parte del alumno. Dichas cuestionarios tendrán unas fechas de entrega. Los cuestionarios no presentados serán calificados como 0, siendo obligatorio la entrega de todos ellos.

La asistencia a las clases de laboratorio es obligatoria. Sólo en casos excepcionales y si se justifica adecuadamente la ausencia, se permitirá la falta siempre y cuando las mismas no supongan más de un 20% de las horas presenciales. Si la ausencia supera el 20% o no está debidamente justificada la calificación final de la asignatura será de No Presentado.

Para superar la asignatura es imprescindible que la nota media de las modalidades cuya calificación represente un 20% o más de la nota final, sea igual o superior a 4.5 y que la calificación final sea igual o superior a 5. En caso de no superar alguna de las modalidades recuperables de la asignatura en la evaluación continua, se realizará una prueba de recuperación programada en el calendario de la asignatura.

En cuanto a la valoración del cuaderno de laboratorio, los profesores de la asignatura revisarán y valorarán su presentación y contenido.

Clases magistrales

Modalidad	Clases teóricas
Técnica	Pruebas objetivas (recuperable)
Descripción	El profesor presentará los contenidos más relevantes de la asignatura, empleando los medios audiovisuales necesarios para el desarrollo ágil y coherente de las mismas. Se recomendarán al alumno recursos bibliográficos adecuados para ampliar conocimientos y preparar el tema en profundidad. Las clases tratarán de fomentar el interés por la materia dando énfasis a los aspectos que puedan resultar más interesantes para el alumno y más prácticos.
Criterios de evaluación	Cuestionarios sobre los temas impartidos en clase.
Porcentaje de la calificación final:	10%

Clases magistrales

Modalidad	Seminarios y talleres
Técnica	Pruebas objetivas (recuperable)
Descripción	Seminarios complementarios con la introducción de conceptos no tratados en los contenidos de la asignatura, tratados pero no con el mismo enfoque o con una visión transversal de los mismos.
Criterios de evaluación	Cuestionarios sobre los seminarios impartidos en clase.
Porcentaje de la calificación final:	10%

Sesiones prácticas de laboratorio

Modalidad	Clases de laboratorio
Técnica	Pruebas objetivas (recuperable)
Descripción	Adquisición de habilidades y destrezas en el manejo de material e instrumentación básicos de un laboratorio de Bioquímica mediante el desarrollo experimental de protocolos de laboratorio, y la obtención y discusión de los resultados.
Criterios de evaluación	Para la evaluación se tendrán en cuenta: 1. Actitud, en el que se valorará la puntualidad, cuidado y limpieza del lugar de trabajo, capacidad de trabajo en equipo, participación activa en las clases y debates (10% de la nota final). 2. Valoración del cuaderno de laboratorio (10% de la nota final). 3. Evaluación del contenido del cuaderno de laboratorio prácticas mediante prueba escrita realizada con el cuaderno consistente en preguntas cortas sobre aspectos concretos del instrumental utilizado, de los protocolos y de cuestiones formuladas al



Año académico	2012-13
Asignatura	21502 - Laboratorio de Instrumentación Bioquímica
Grupo	Grupo 1, 2S, GBIQ
Guía docente	C
Idioma	Castellano

final de cada protocolo (10 % de la nota final). 5. La contestación de cuestionarios al final de cada una de las prácticas (10% de la nota final)

Porcentaje de la calificación final: 40%

exámenes parciales

Modalidad	Evaluación
Técnica	Pruebas objetivas (recuperable)
Descripción	A lo largo del semestre el alumno realizarán dos exámenes parciales. Esta evaluación permitirá valorar si el alumno conoce y sabe aplicar correctamente los procedimientos y técnicas que forman parte de la materia. El prime parcial será recuperable durante la realización del segundo parcial, siendo los dos parciales recuperables en el periodo establecido de recuperación.
Criterios de evaluación	Exámenes de evaluación continua (cada parcial supone el 20% de la nota final): pruebas escritas tipo test y preguntas de desarrollo programadas según el calendario de la asignatura.

Porcentaje de la calificación final: 40%

Recursos, bibliografía y documentación complementaria

El alumno dispondrá de apuntes y animaciones de las diferentes técnicas en Campus Extens.

Bibliografía básica

ROCA P., OLIVER J., RODRÍGUEZ A.M. Bioquímica. Técnicas y Métodos. Editorial Hélice, Madrid 2003. Libro con cd-rom.

Bibliografía complementaria

BARCELO F. Técnicas Instrumentales en Bioquímica y Biología. Col.lecció Materials Didactics UIB. Palma de Mallorca. 2003

GARCÍA-SEGURA J.M., GAVILANES, J.G., MARTÍNEZ DEL POZO A., MONTERO F., OÑADERRA M., VIVANCO F. Técnicas Instrumentales de Análisis en Bioquímica. Ed. Síntesis S.A., 1996.

GONZÁLEZ DE BUITRAGO J., ARILLA FERREIRO E., RODRÍGUEZ-SEGADE M., SÁNCHEZ POZO A. Bioquímica Clínica. McGraw-Hill/Interamericana. Madrid, 1998.

HOLME D., PECK H. Bioquímica Analítica. Acribia. Zaragoza, 1986.

