

Titulación	Tipo	Curso
Bioquímica	OB	1

Profesor/a de contacto

Nombre : Javier Garcia Pardo

Correo electrónico : javier.garcia.pardo@uab.cat

Equipo docente

Anna Pozzobon

Enric Menendez Dalmau

José Luis Corchero Nieto

Felipe Sousa Silva Sousa Silva

Andromeda Celeste Gomez Camacho

Xavier Solans Monfort

Idiomas de los grupos

Puede consultar esta información al [final](#) del documento.

Prerrequisitos

Es necesario estar cursando simultáneamente o haber cursado las asignaturas de teoría correspondientes a los contenidos de las prácticas de la asignatura, que se imparten durante el mismo semestre.

Para poder asistir a las prácticas, el estudiante deberá justificar haber superado las pruebas de bioseguridad y de seguridad que encontrará en el Campus Virtual, en los espacios correspondientes de las Facultades de Biociencias y de Ciencias, así como conocer y aceptar las normas de funcionamiento de los laboratorios de dichas facultades.

El test se responde en el espacio correspondiente del Campus Virtual y la información que debe consultarse se encuentra en ese mismo espacio.

Se aconseja a los estudiantes revisar los contenidos teóricos en los que se basa esta asignatura.

Objetivos

La asignatura de Laboratorio Integrado 2 forma parte de un conjunto de seis asignaturas que se distribuyen a lo largo de los seis primeros semestres del Grado en Bioquímica.

El objetivo formativo de estas asignaturas es la adquisición de competencias prácticas por parte del estudiante.

Los contenidos se organizan en orden creciente de complejidad, asociados a las necesidades y a la adquisición de los contenidos teóricos.

Durante el Laboratorio Integrado 2, el estudiante adquiere competencias prácticas en los siguientes contenidos:

- Técnicas Instrumentales Básicas.
- Química Orgánica de los Procesos Bioquímicos.
- Física.
- Microbiología.
- Termodinámica y Cinética.

Las prácticas de laboratorio se centran en el aprendizaje de técnicas básicas específicas de cada ámbito y en la adquisición de las habilidades propias del trabajo en el laboratorio. En particular, se trabajarán los siguientes aspectos:

Módulo Técnicas Instrumentales Básicas

- Ser capaz de seleccionar y preparar el sistema tampón de pH adecuado.
- Ser capaz de determinar la concentración de sustancias mediante técnicas colorimétricas.
- Ser capaz de utilizar la cromatografía para la purificación de proteínas.
- Ser capaz de realizar electroforesis en geles de poliacrilamida como herramienta habitual para la separación e identificación de proteínas.

Módulo Química Orgánica de los Procesos Bioquímicos

- Dominar las técnicas experimentales empleadas en laboratorios de química orgánica, incluyendo el reflujo, la extracción líquido-líquido, la filtración al vacío, la purificación por recristalización y las reacciones de oxidación-reducción (redox).

Módulo Física

- Aplicar técnicas experimentales básicas para determinar parámetros físicos, así como analizar e interpretar los resultados experimentales.

Módulo Microbiología

-Comprender y saber aplicar técnicas básicas de laboratorio para trabajar experimentalmente con microorganismos.

-Saber realizar cálculos básicos para determinar parámetros microbiológicos.

-Evaluar la presencia de microorganismos, su diversidad y su capacidad de propagación en todo tipo de ambientes.

Resultados de aprendizaje

- CM22 (Explicar resultados experimentales en el ámbito de la bioquímica de manera clara y concisa, considerando opciones para su mejora.) Explicar resultados experimentales en el ámbito de la bioquímica de manera clara y concisa, considerando opciones para su mejora.
- CM23 (Trabajar en equipo en la realización de las técnicas experimentales y en el análisis de sus resultados.) Trabajar en equipo en la realización de las técnicas experimentales y en el análisis de sus resultados.
- CM24 (Revisar los métodos de eliminación de los diferentes tipos de residuos generados en un laboratorio de bioquímica y biología molecular.) Revisar los métodos de eliminación de los diferentes tipos de residuos generados en un laboratorio de bioquímica y biología molecular.
- KM26 (Identificar los sistemas celulares útiles en la experimentación en bioquímica y biología molecular.) Identificar los sistemas celulares útiles en la experimentación en bioquímica y biología molecular.
- KM27 (Describir los fundamentos teóricos y la instrumentación empleada en las técnicas básicas y avanzadas de bioquímica.) Describir los fundamentos teóricos y la instrumentación empleada en las técnicas básicas y avanzadas de bioquímica.
- SM25 (Utilizar los recursos informáticos en la búsqueda de información, en el estudio de las biomoléculas y en el cálculo de parámetros de interés.) Utilizar los recursos informáticos en la búsqueda de información, en el estudio de las biomoléculas y en el cálculo de parámetros de interés.
- SM26 (Interpretar los resultados experimentales derivados del uso de las técnicas principales utilizadas en el ámbito de la bioquímica.) Interpretar los resultados experimentales derivados del uso de las técnicas principales utilizadas en el ámbito de la bioquímica.
- SM27 (Aplicar las técnicas de cultivo celular, genética clásica, detección inmunológica, DNA recombinante, así como los métodos de separación, purificación y análisis de biomoléculas en el ámbito bioquímico.) Aplicar las técnicas de cultivo celular, genética clásica, detección inmunológica, DNA recombinante, así como los métodos de separación, purificación y análisis de biomoléculas en el ámbito bioquímico.

Contenidos

La asignatura se estructura en:

Técnicas Instrumentales Básicas

Práctica 1: Determinación de la concentración de glucosa mediante un método colorimétrico. Análisis de un espectro de absorción. Preparación del gel para la electroforesis en SDS (que se realizará al día siguiente).

Práctica 2: (i) Cromatografía de filtración en gel: separación de hemoglobina de la vitamina B12 y del azul de dextrano; (ii) Separación de proteínas mediante electroforesis en SDS.

Módulo Química Orgánica de los Procesos Bioquímicos

Práctica 1: SN1: Síntesis de 2-cloro-2-metilbutano a partir de 2-metil-2-butanol.

Objetivos: Dominio de las técnicas experimentales de cristalización, recristalización, filtración por succión, determinación del punto de fusión y cromatografía en capa fina.

Práctica 2: Oxidación de un grupo metilo a carboxilo y obtención del ácido *p*-nitrobenzoico a partir de *p*-nitrotolueno.

Física

Se llevarán a cabo cuatro prácticas de laboratorio, cada una con una duración aproximada de 3 horas. Antes de la primera sesión se realizará una breve introducción al análisis de errores en medidas experimentales y al tratamiento básico de los datos experimentales.

Práctica 1: Determinación del coeficiente de viscosidad de líquidos mediante el método de Stokes.

Práctica 2: Estudio de la ley de Hooke y de las propiedades del movimiento oscilatorio. Determinación de la frecuencia de resonancia de un sistema oscilatorio.

Práctica 3: Determinación de la relación carga/masa del electrón.

Práctica 4: Estudio experimental de la naturaleza ondulatoria de la luz mediante fenómenos de difracción.

Módulo Microbiología

Sesiones diarias de prácticas de 3 horas cada una:

Práctica 1: Aislamiento, observación, caracterización e identificación de microorganismos.

Práctica 2: Métodos de recuento de microorganismos.

Práctica 3: Ubicuidad y diversidad microbiana.

Práctica 4: Cinética de crecimiento de un microorganismo.

Termodinámica y Cinética

Práctica 1: Uso del calorímetro para determinar entalpías de cambio de fase y de reacción.

Determinar la capacidad calorífica del calorímetro utilizando el método de las mezclas.

Medir el calor latente de fusión del hielo y la entalpía de reacción de una neutralización ácido-base.

Práctica 2: Cinética de la reacción del violeta de metilo en medio básico.

Determinar la pseudoconstante de velocidad para la reacción del violeta de metilo en medio básico con exceso de ion hidróxido y a temperatura ambiente.

Determinar el orden de la reacción respecto al hidróxido y al violeta de metilo, así como la constante de

velocidad.

Actividades formativas y Metodología

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Estudio	7	0,28	CM22, CM23, CM24, KM26, KM27, SM25, SM26, SM27
clases de prácticas en el laboratorio	56	2,24	CM22, CM23, CM24, KM26, KM27, SM25, SM26, SM27
Tutorías	2	0,08	KM27, SM25, SM26, SM27

General:

Las sesiones prácticas se impartirán en grupos reducidos de alumnos (de unos 20 por sesión) en el laboratorio. Están diseñadas para aprender a utilizar el instrumental técnico y complementar la formación teórica.

La asistencia a las clases de esta asignatura es obligatoria dado que implican una adquisición de competencias basadas en el trabajo práctico.

Antes de empezar una sesión de prácticas el alumno debe haber leído el protocolo y conocer por tanto, los objetivos de la práctica, los fundamentos y los procedimientos que debe realizar. En el caso de que se tenga que hacer cualquier cálculo para hacer la práctica en cuestión, el alumno les habrá hecho previamente a la entrada en el laboratorio.

En su caso, debe conocer las medidas de seguridad específicas y de tratamiento de residuos.

En las sesiones de prácticas necesario:

- Protocolo y, en su caso, el cuestionario.
- Una libreta para recoger la información del trabajo experimental.
- Bata de laboratorio.
- Gafas de protección.
- Rotulador permanente.

Nota: se reservarán 15 minutos de clase, dentro del calendario establecido por el centro/titulación, para que los estudiantes cumplimenten las encuestas para la evaluación del rendimiento del profesorado y la evaluación de la asignatura/módulo.

Módulo de Microbiología:

Al principio de la asignatura el alumno recibirá un Manual con el trabajo práctico que deberá desarrollar. Este se encontrará disponible en el Campus Virtual de la asignatura o bien donde le indique el profesorado.

Estas prácticas se impartirán en tres grupos reducidos de alumnos, e incluyen 5 sesiones de tres horas cada una a razón de una sesión por día durante toda una misma semana.

Para poder asistir a las clases prácticas de laboratorio necesario que el estudiante haya superado el test de seguridad que encontrará en el apartado Seguridad en los Laboratorios del Campus Virtual de la facultad.

Además, deberá cumplir la normativa de trabajo en un laboratorio de Microbiología que encontrará indicada en el propio Manual. En cada sesión de prácticas es obligatorio que el alumno lleve su propia bata, gafas de protección, encendedor, rotulador permanente, calculadora, una libreta para anotar las observaciones realizadas y el Manual de prácticas.

Para la realización de las prácticas los alumnos trabajarán en parejas y bajo la supervisión del profesor. Al inicio o durante cada sesión diaria el profesor hará una breve explicación teórica del contenido de la práctica y de las experiencias a realizar por parte de los alumnos, así como de las medidas de seguridad específicas y del tratamiento de los diferentes residuos químicos y biológicos generados. Para conseguir un buen rendimiento y adquirir las competencias correspondientes a esta actividad es imprescindible que el estudiante haga una lectura comprensiva de los protocolos del Manual antes de su realización.

Nota: se reservarán 15 minutos de una clase dentro del calendario establecido por el centro o por la titulación para que el alumnado rellene las encuestas de evaluación de la actuación del profesorado y de evaluación de la asignatura o módulo.

Evaluación

Actividades de evaluación continuada

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Técnicas Instrumentales Básicas. Resolución del cuestionario	13	1	0,04	CM22, CM23, CM24, KM26, KM27, SM25, SM26, SM27
Química Orgánica de los procesos bioquímicos. Examen	22	3	0,12	CM22, CM23, CM24, KM27, SM25, SM26, SM27
Termodinámica y Cinética	15	2	0,08	CM23, CM24, KM26, KM27, SM25, SM26, SM27
Física	25	2	0,08	CM23, CM24, KM26, KM27, SM25, SM26, SM27
Microbiología	25	2	0,08	CM22, CM23, CM24, KM26, KM27, SM25, SM26, SM27

Técnicas Instrumentales Básicas

Las prácticas se evaluarán teniendo en cuenta la resolución de cuestionarios, con un peso del 70 % de la nota del módulo, en los que se evaluará: i) la comprensión de los fundamentos de los métodos experimentales; ii) la capacidad para procesar y analizar datos experimentales; iii) la capacidad para interpretar los resultados experimentales; y el seguimiento del trabajo experimental en el laboratorio, con un peso del 30 % de la nota del módulo, en el que se evaluará: i) el trabajo previo de preparación, especialmente en aquellas prácticas que requieran cálculos previos; ii) la aplicación de las normas generales de seguridad y funcionamiento del laboratorio; iii) la correcta aplicación de los procedimientos de eliminación de residuos; iv) la capacidad para trabajar en equipo.

Física

La evaluación de la parte de Física se basará en la entrega del informe de la práctica 1, que representará la calificación de esta parte de la asignatura.

Termodinámica y Cinética

La evaluación se llevará a cabo a través de: i) comportamiento y actitud (20%); ii) calificación de los informes (80%).

Química Orgánica de los Procesos Bioquímicos

La calificación final de la asignatura será el resultado del 60% de la nota del exámenes del 40% de la evaluación continua de los profesores de prácticas.

La nota mínima del examen para poder aprobar la asignatura será de 3,5 sobre 10.

El examen teórico se realizará el último día de prácticas.

Para aprobar la asignatura no se permite faltar más de un día en el laboratorio, siempre y cuando se lleve un justificante.

Módulo de Microbiología:

En este módulo habrá dos tipos de actividades de evaluación:

1- Evaluación continuada del trabajo en pareja.

Los alumnos deberán entregar un informe de los resultados obtenidos que consistirá en rellenar un dossier que el profesor habrá repartido previamente.

Este informe será recogido en la última sesión de prácticas.

2- Evaluación individual de los contenidos.

Se realizará un cuestionario el último día de prácticas que consistirá en responder 15 preguntas tipo test y en resolver un ejercicio práctico.

Estas actividades de evaluación tendrán un peso de 3 y 7 puntos, sobre 10, respectivamente.

Además, se tendrá en cuenta la actitud y trabajo del alumno en el laboratorio (puntualidad, utilización correcta del equipamiento de laboratorio (principalmente la bata), cumplimiento de las normativas de seguridad y la comprensión y seguimiento del Manual de la asignatura). Esta evaluación no conlleva un aumento de la nota, pero puede significar la reducción de hasta un 20% de la calificación final obtenida en este módulo.

Para superar el Módulo de Microbiología se debe obtener una calificación mínima de 3.5. En caso contrario, la calificación final máxima de la asignatura será un 3.5.

Dado que la asistencia a las sesiones prácticas es obligatoria, la ausencia a alguna de las sesiones debe ser justificada y no podrá ser superior al 20%. En caso de que se supere este valor, el módulo será calificado con un No Evaluable.

Calificación final

La calificación final de la asignatura se obtendrá de la media ponderada de la calificación de los diferentes contenidos.

Para superar la asignatura es necesario asistir a por lo menos el 80% de las sesiones programadas, obtener una calificación final igual o superior a 5 y obtener un mínimo de calificación de 3.5 en cada grupo de contenidos. Los estudiantes que no alcancen la calificación mínima de 3.5 en uno o más de los grupos de

contenidos recibirán una calificación final máxima de la asignatura de 3.5 puntos.

El estudiante obtendrá la calificación de No Evaluable cuando haya asistido a menos del 20% de las sesiones programadas.

Evaluación única

El alumnado que se acoja a la evaluación única debe realizar las prácticas de laboratorio (PLAB) en las sesiones presenciales programadas en el calendario.

La evaluación única consiste en una prueba de síntesis única con preguntas de todos los módulos del laboratorio integrado el día programado en el calendario académico. La nota obtenida en la prueba de síntesis es el 75% de la nota final de la asignatura. La actitud durante las prácticas, la asistencia y las evaluaciones no recuperables constituirán el 25 % restante.

Se aplicará el mismo sistema de recuperación que para la evaluación continuada.

Uso de tecnologías de Inteligencia Artificial (IA)

En esta asignatura se permite el uso de herramientas de IA exclusivamente como apoyo en la elaboración de los informes de prácticas, como la búsqueda bibliográfica o de información, la corrección de textos o las traducciones. En cualquier caso, el trabajo final deberá reflejar siempre una contribución significativa del estudiante en el tratamiento de los datos, el análisis y la interpretación de los resultados. El estudiante deberá indicar si ha utilizado herramientas de IA, especificar cuáles ha utilizado y con qué finalidad. La falta de transparencia en el uso de la IA se considerará una vulneración de los principios de honestidad académica y podrá comportar una penalización en la calificación de la actividad.

En caso de fraude:

Cualquier comportamiento premeditado dirigido a alterar la calificación de un examen mediante copia o el uso de herramientas no autorizadas por el profesorado comportará la calificación de 0 en la prueba. Esta incidencia será comunicada a la coordinación de la titulación.

Bibliografía

Química orgánica de los procesos bioquímicos

- D. L. Pavia, G. M. Lampman I G. S. Kriz Jr. Introduction to Organic Laboratory Techniques (3ª Ed.), Saunders, Philadelphia, 1988.

- M. P. Cava, M. J. Mitchell. Selected Experiments in Organic Chemistry, Benjamin, New York, 1966.

- J. W. McFarland. Organic Laboratory Chemistry, Mosby, St. Louis, 1969.

- L. M. Harwood, C. J. Moody. Experimental Organic Chemistry: Principles and Practice, Blackwell Scientific Publ., Oxford, 1989.

- Vogel Text Book of Practical Organic Chemistry, Vogel's (5ª Ed.) revisada per B. S. Furniss, A. J. Hannaford, P. W. G. Smith, A. R. Tatchell, Lognman, Essex, 1989.

La bibliografía requerida para los demás módulos está incluida en el guion de las prácticas.

Enlaces web: Disponibles en el Campus Virtual de la asignatura.

Software

Técnicas Instrumentales básicas

GelAnalyzer 19.1 (www.gelalyzer.com) by Istvan Lazar Jr., PhD and Istvan Lazar Sr., PhD, CSc

Schneider, C. A., Rasband, W. S., & Eliceiri, K. W. (2012). NIH Image to ImageJ: 25 years of image analysis. *Nature Methods*, 9(7), 671-675. [doi:10.1038/nmeth.2089](https://doi.org/10.1038/nmeth.2089)

Excel: microsoft.com

Grupos e idiomas de la asignatura

La información proporcionada es provisional hasta el 30 de noviembre. A partir de esta fecha, podrá consultar el idioma de cada grupo a través de este [enlace](#). Para acceder a la información, será necesario introducir el CÓDIGO de la asignatura

Tipo de docencia	Grupo	Idioma	Semestre	Turno
(PLAB) Prácticas de laboratorio	311	Catalán/Español	segundo cuatrimestre	mañana-mixto
(PLABs) Suport a les pràctiques de laboratori	311	Catalán/Español	segundo cuatrimestre	mañana-mixto
(PLAB40) Pràctiques de laboratori (40 estudiants per grup)	311	Catalán/Español	segundo cuatrimestre	mañana-mixto
(PLAB40s) Suport a les pràctiques de laboratori (40 estudiants per grup)	311	Catalán/Español	segundo cuatrimestre	mañana-mixto
(PLAB) Prácticas de laboratorio	312	Catalán/Español	segundo cuatrimestre	mañana-mixto
(PLABs) Suport a les pràctiques de laboratori	312	Catalán/Español	segundo cuatrimestre	mañana-mixto
(PLAB40) Pràctiques de laboratori	312	Catalán/Español	segundo cuatrimestre	mañana-mixto

(40 estudiants per grup)				
(PLAB40s) Suport a les pràctiques de laboratori (40 estudiants per grup)	312	Catalán/Español	segundo cuatrimestre	manaña-mixto
(PLAB) Prácticas de laboratorio	313	Catalán/Español	segundo cuatrimestre	manaña-mixto
(PLABs) Suport a les pràctiques de laboratori	313	Catalán/Español	segundo cuatrimestre	manaña-mixto