

Guía docente

Identificación de la asignatura

Asignatura / Grupo	20107 - Operaciones Básicas de Laboratorio / 1
Titulación	Grado en Biología - Primer curso
Créditos	6
Período de impartición	Primer semestre
Idioma de impartición	Castellano

Profesores

Horario de atención a los alumnos

Profesor/a	Hora de inicio	Hora de fin	Día	Fecha inicial	Fecha final	Despacho / Edificio
Antonio Doménech Sánchez <i>Responsable</i> adomenech@uib.es	13:00	14:00	Lunes	16/09/2019	03/02/2020	Despatx 116 1ª planta Edifici Serveis Científico-Tècnics
Gwendolyn Barceló Coblijn gwendolyn.barcelo@uib.es						Hay que concertar cita previa con el/la profesor/a para hacer una tutoría
Maria Capa Corrales maria.capa@uib.es						Hay que concertar cita previa con el/la profesor/a para hacer una tutoría
Joana Francesca Ferragut Simonet jf.ferragut@uib.es						Hay que concertar cita previa con el/la profesor/a para hacer una tutoría
Carlos García Verdugo De Lucas carlos.garciaverdugo@uib.es						Hay que concertar cita previa con el/la profesor/a para hacer una tutoría
Gabriela Ghio -						Hay que concertar cita previa con el/la profesor/a para hacer una tutoría
Daniel López - daniel.lopez@uib.es						Hay que concertar cita previa con el/la profesor/a para hacer una tutoría
María Dolores Maciá Romero mariad.macia@uib.es						Hay que concertar cita previa con el/la profesor/a para hacer una tutoría
Joana María Mulet Ferrer						Hay que concertar cita previa con el/la profesor/a para hacer una tutoría
Maria Magdalena Mulet Pol mmagdalena.mulet@uib.es						Hay que concertar cita previa con el/la profesor/a para hacer una tutoría
Catalina Ana Rosselló Castillo ca.rossello@uib.es						Hay que concertar cita previa con el/la profesor/a para hacer una tutoría

Contextualización

Se trata de una asignatura que transmite la formación básica para trabajar en un laboratorio: normas de seguridad, organización y compartimentación de un laboratorio, hábitos de trabajo, conocimiento y uso adecuado del material y de los aparatos, aplicación correcta de las técnicas y fundamentos del manejo de organismos.

Guía docente

La formación básica que se da en esta asignatura sirve para afrontar el resto de las materias experimentales que se estudian en el grado de Biología y, asimismo, para preparar a los alumnos para la futura vida profesional como biólogos.

Requisitos

Recomendables

Es conveniente que el alumno/a haya cursado biología en bachiller.

Competencias

Específicas

- * CE-3 Capacidad de comprender e integrar las bases moleculares, estructurales, celulares y fisiológicas de los distintos componentes y niveles de la vida en relación a las diversas funciones biológicas.
- * CE-5 Capacidad de trabajar con muestras biológicas de forma contextualizada y realizar tareas en el laboratorio de forma segura tanto individual como en equipo.
- * CE-13 Realizar diagnósticos y análisis a partir de muestras biológicas humanas o procedentes de cualquier otro organismo.

Genéricas

- * CG-1 Desarrollar habilidades interpersonales, y compromiso con valores éticos y de derechos fundamentales, en especial los valores de igualdad y capacidad.
- * CG-2 Desarrollar capacidades analíticas y sintéticas, de organización y planificación así como de resolución de problemas en el ámbito de la Biología.
- * CG-5 Desarrollar habilidades encaminadas hacia el aprendizaje autodirigido y autónomo, razonamiento crítico y trabajo en equipo multidisciplinar.

Básicas

- * 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

La asignatura consta de los siguientes contenidos temáticos:

Contenidos temáticos

TEMA 1. Introducción al laboratorio

- * riesgos laborales y normas de seguridad
- * instrumentación básica
- * animales de experimentación
- * planificación de experimentos

Guía docente

- TEMA 2. Propiedades físico-químicas de los materiales
- * masa, volumen y densidad
 - * concentración (mol, molaridad, molalidad, normalidad, porcentaje)
- TEMA 3. Pesaje
- * tipos de balanzas (analíticas, de precisión, micro- y ultramicrobalanzas)
 - * tipos de pesajes (tara, contaje, pesaje dinámico y de sustancias higroscópicas)
 - * indicadores de calidad (linealidad, reproducibilidad, límites de error)
 - * GWP (Good Weighing Practice) y OIML (Organisation Internationale de Métrologie Légale)
- TEMA 4. Manejo de líquidos
- * pipetas aforadas y graduadas (diferencias td/ex y tc/in)
 - * pipetas automáticas
 - * pH-metro (uso, mantenimiento, tipos de electrodos)
- TEMA 5. Centrifugación
- * tipos de rotores
 - * cálculo de la fuerza gravitatoria
 - * separación de los componentes de una: suspensión, dispersión coloidal y solución
- TEMA 6. Calibración de aparatos
- * diferencia entre calibración y ajuste
 - * pesas de calibración
 - * calibración lineal (patrones externos e internos, patrón blanco, coeficiente de determinación)
- TEMA 7. Análisis químico cuantitativo
- * valoraciones ácido-base
 - * valoraciones redox
- TEMA 8. Tampones biológicos
- * constante de disociación ácida (pka)
 - * ecuación de Henderson-Hasselbalch
 - * preparación de un tampón y determinación de su capacidad amortiguadora
- TEMA 9. Reconocimiento de biomoléculas
- * carbohidratos y lípidos (análisis cualitativo mediante métodos químicos)
 - * proteínas (análisis cuantitativo mediante espectrofotometría)
 - * ácidos desoxirribonucleicos (análisis cualitativo mediante cromatografía)
- TEMA 10. Técnicas microbiológicas
- * tipos de medios de cultivo para bacterias y levaduras y su preparación
 - * esterilización
 - * siembra y transferencias asépticas
 - * aislamiento de microorganismos y cultivos puros
 - * formas de colonias y morfologías celulares
 - * tinción Gram, test de oxidasa y catalasa, esquemas de identificación
- TEMA 11. Microscopía de campo claro
- * observación vital sin y con colorantes vitales
 - * observación y dibujo de cortes histológicos vegetales
 - * micrometría
- TEMA 12. Técnicas histológicas
- * microtomía
 - * tinción
 - * montaje de muestras permanentes
- TEMA 13. Pigmentos vegetales de la fotosíntesis
- * extracción
 - * separación
 - * cuantificación

Guía docente

- TEMA 14. La sangre como modelo de un tejido
- * determinación de grupos sanguíneos
 - * preparación de un frotis de sangre
 - * tinción y observación de células sanguíneas
 - * separación del plasma y paquete celular, y determinación del hematocrito
- TEMA 15. *Drosophila melanogaster* como modelo animal
- * preparación de trampas y captura
 - * preparación de medio y mantenimiento de las cepas
 - * observación de especímenes y identificación de mutaciones
- TEMA 16. Herramientas informáticas para la biología
- * tratamiento de imágenes
- TEMA 17. Bioinformática
- * tipos de bases de datos
 - * manejo y procesamiento de datos
 - * interpretación de los resultados

Metodología docente

Actividades de trabajo presencial (3,6 créditos, 90 horas)

Modalidad	Nombre	Tip. agr.	Descripción	Horas
Clases teóricas	Tutoría	Grupo grande (G)	Dentro de las clases de teoría, se abrirá un período de tiempo destinado a tutoría para todos los alumnos. Estos podrán hacer las consultas que deseen a los profesores con el objeto de aclarar dudas y resolver problemas. En el diálogo podrán intervenir todos los miembros de la clase.	1
Clases teóricas	Clase magistral	Grupo grande (G)	Mediante el método expositivo se establecerán los aspectos teóricos necesarios para llevar a cabo el trabajo en el laboratorio. Se hará especial énfasis en las normativas de seguridad para la realización de las tareas programadas en el laboratorio. Se explicará la utilización del material y de los aparatos, y se darán instrucciones para la redacción de documentos que se preparan en un laboratorio. Además, se tratarán los animales de experimentación y el fundamento bioético de este tipo de investigación.	8
Clases de laboratorio	Actividad práctica en el laboratorio	Grupo mediano 2 (X)	Para cada práctica se entregará a los alumnos un protocolo con el conjunto de operaciones a realizar. La finalidad es que los alumnos realicen de manera autónoma todas las operaciones que son propias de un laboratorio: lectura del protocolo, comprensión de la finalidad de la práctica concreta, capacidad de observación, manejo de los aparatos, obtención, organización y representación de los datos en tablas y gráficas, obtención de resultados y establecer conclusiones, si procede. Las prácticas de laboratorio se realizarán, según cada una de ellas, de forma individual o en grupos. Mientras duren las clases prácticas, los alumnos registrarán los eventos y resultados de su actividad práctica en el cuaderno de	67

Guía docente

Modalidad	Nombre	Tip. agr.	Descripción	Horas
			laboratorio, que siempre dejarán en el laboratorio para que pueda ser evaluado y corregido por los profesores.	
Clases de laboratorio	Lectura de los protocolos y comprensión de las prácticas	Grupo mediano 2 (X)	Un aspecto esencial para conseguir autonomía de trabajo en el laboratorio es que los alumnos comprendan y sean capaces de aplicar los protocolos de prácticas. Se pone especial énfasis en este aspecto. Para profundizar el entendimiento de la actividad programada, se les facilitarán a los alumnos preguntas de comprensión o problemas prácticos para su resolución antes de la práctica como actividad de trabajo no presencial.	9
Evaluación	Examen práctico	Grupo mediano (M)	Al final del semestre se realizará un examen práctico donde se evaluará las competencias adquiridas en las clases de laboratorio.	2
Evaluación	Exámenes teóricos	Grupo grande (G)	A lo largo del semestre se realizarán dos exámenes escritos donde se evaluarán las competencias adquiridas en las clases magistrales y en las clases de laboratorio.	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 Aula Digital.

Actividades de trabajo no presencial (2,4 créditos, 60 horas)

Modalidad	Nombre	Descripción	Horas
Estudio y trabajo autónomo individual	Estudio de las prácticas	De manera individual los alumnos deberán preparar todos los aspectos de las tareas realizadas en el laboratorio, tanto desde el punto de vista teórico como práctico.	60

Riesgos específicos y medidas de protección

No existe ningún riesgo específico en estas prácticas que vaya más allá de los riesgos habituales en cualquier laboratorio de Ciencias de la Vida. Los riesgos concretos en las prácticas incluyen, por ejemplo, trabajo con reactivos químicos (corrosivos, irritantes, nocivos, inflamables), con microorganismos vivos (nivel de bioseguridad 1), con material tisular y fluidos corporales de origen humano (raspado bucal y sangre).

Medidas de protección

- 1 En la segunda clase de grupos grandes se tratará el tema "Introducción al laboratorio: Normas de seguridad".
- 2 Se colgarán las normas más importantes de seguridad en el laboratorio de prácticas y en Aula Digital.
- 3 Los frascos con reactivos químicos que pueden suponer un posible riesgo para la salud serán señalizados con etiquetas de seguridad con los correspondientes pictogramas de riesgo.
- 4 Se observará, evaluará y, en cualquier caso, se corregirá el comportamiento de los alumnos en asuntos relacionados con la seguridad.

Guía docente

- 5 Se llevará siempre ropa adecuada y se aplicarán las medidas de protección personal necesarias (calzado cerrado, pantalón largo, bata de laboratorio, gafas y guantes).

Evaluación del aprendizaje del estudiante

Por el hecho de ser una asignatura de carácter eminentemente práctico, se considera la asistencia a las clases de laboratorio (incluidas las del aula de informática) un requisito obligatorio e indispensable para superar la asignatura.

Los alumnos obtendrán una calificación numérica de 0 a 10 por cada una de las actividades que se mencionan más adelante. Con el fin de obtener la nota final, cada una de las actividades será ponderada según el porcentaje que se indica a continuación y se calculará con la siguiente fórmula.

$$\text{NOTA FINAL} = (\text{Nota del cuaderno de laboratorio}) \times 0,33 + (\text{Nota media de los exámenes escritos}) \times 0,33 + (\text{Nota del examen práctico}) \times 0,34$$

Las notas de los exámenes parciales, del examen práctico y del cuaderno de laboratorio se expresarán con dos decimales, mientras que la nota final se expresará tan solo con un valor decimal (las notas se redondean de la manera habitual a dos o a solo un decimal, respectivamente). La nota final es la nota que constará en el acta de la asignatura y para aprobar la asignatura se requiere una nota final igual o superior a 5,0.

Además, para superar la asignatura es obligatorio obtener una nota igual o superior a 5,0 en las modalidades "examen práctico" y "exámenes escritos". Únicamente los alumnos que cumplan con estos requisitos podrán hacer media con la nota obtenida en la modalidad "Clases de laboratorio - cuaderno de laboratorio". Los alumnos que no se presenten a algún examen o que no tengan un cuaderno de laboratorio tendrán una nota de 0 en esta actividad. Obtendrán la calificación de "no presentado" en el acta de febrero aquellos alumnos a los que no se les haya evaluado de ninguna actividad.

Se recomienda a los alumnos que consulten habitualmente todas las informaciones académicas expuestas en la página web de la Facultad de Ciencias y en Aula Digital, en particular, las que hacen referencia a las fechas de los exámenes, horarios y grupos. El día del examen los alumnos deben llevar algún documento que los identifique, preferentemente DNI o pasaporte, ya que el número de este documento debe ser escrito en la hoja de respuestas.

Se recomienda consultar el Reglamento Académico de la universidad para cualquier aspecto no detallado en esta sección de la guía docente.

Fraude en elementos de evaluación

De acuerdo con el artículo 33 del Reglamento Académico, "con independencia del procedimiento disciplinario que se pueda seguir contra el estudiante infractor, la realización demostrablemente fraudulenta de alguno de los elementos de evaluación incluidos en guías docentes de las asignaturas comportará, a criterio del profesor, una minusvaloración en su calificación que puede suponer la calificación de «suspense 0» en la evaluación anual de la asignatura".

Actividad práctica en el laboratorio

Modalidad	Clases de laboratorio
Técnica	Informes o memorias de prácticas (no recuperable)
Descripción	Para cada práctica se entregará a los alumnos un protocolo con el conjunto de operaciones a realizar. La finalidad es que los alumnos realicen de manera autónoma todas las operaciones que son propias de un laboratorio: lectura del protocolo, comprensión de la finalidad de la práctica concreta, capacidad de

Guía docente

Criterios de evaluación	<p>observación, manejo de los aparatos, obtención, organización y representación de los datos en tablas y gráficas, obtención de resultados y establecer conclusiones, si procede. Las prácticas de laboratorio se realizarán, según cada una de ellas, de forma individual o en grupos. Mientras duren las clases prácticas, los alumnos registrarán los eventos y resultados de su actividad práctica en el cuaderno de laboratorio, que siempre dejarán en el laboratorio para que pueda ser evaluado y corregido por los profesores.</p> <p>De cada alumno/a se evaluará como mínimo tres registros del cuaderno de laboratorio dándoles una nota de 0 a 10 a cada uno. La nota del cuaderno de laboratorio será la nota media de todos los registros evaluados. Los registros que van a ser evaluados serán seleccionados por los profesores de manera aleatoria tras la correspondiente práctica. Si el cuaderno no está presente en el laboratorio en este momento, la nota del registro será un 0. Si un alumno/a no tiene como mínimo tres registros en el cuaderno de laboratorio, la nota de esta actividad será 0.</p> <p>Se pondrá especial énfasis en que el registro esté completo e incluya todos los datos experimentales obtenidos. Las anotaciones se evaluarán desde el punto de vista del orden, claridad, información, resultados, elaboración de imágenes, tablas y gráficos y, si procede, de las explicaciones y respuestas a las cuestiones y problemas planteados.</p>
-------------------------	---

Porcentaje de la calificación final: 33%

Lectura de los protocolos y comprensión de las prácticas

Modalidad	Clases de laboratorio
Técnica	Pruebas objetivas (no recuperable)
Descripción	Un aspecto esencial para conseguir autonomía de trabajo en el laboratorio es que los alumnos comprendan y sean capaces de aplicar los protocolos de prácticas. Se pone especial énfasis en este aspecto. Para profundizar el entendimiento de la actividad programada, se les facilitarán a los alumnos preguntas de comprensión o problemas prácticos para su resolución antes de la práctica como actividad de trabajo no presencial.
Criterios de evaluación	Se evaluará la capacidad de autonomía en el trabajo. Para ello es necesario una cuidadosa comprensión de los protocolos de prácticas. Para demostrar la adecuada comprensión de las prácticas y los conceptos esenciales, se podrán proponer una serie de preguntas y problemas prácticos para su resolución antes de la práctica como actividad de trabajo no presencial.

La evaluación de esta actividad formará parte de la nota del cuaderno de laboratorio de la práctica correspondiente.

Porcentaje de la calificación final: 0%

Examen práctico

Modalidad	Evaluación
Técnica	Pruebas de ejecución de tareas reales o simuladas (recuperable)
Descripción	Al final del semestre se realizará un examen práctico donde se evaluará las competencias adquiridas en las clases de laboratorio.
Criterios de evaluación	Para superar la asignatura es obligatorio obtener una nota igual o superior a 5,0 en esta modalidad.

Durante el examen práctico el alumno/a deberá llevar a cabo una o varias técnicas experimentales que ya ha hecho durante las prácticas de laboratorio. El alumno/a tiene que realizar un registro de esta actividad en un cuaderno de laboratorio. Además, el profesor/a puede preguntarle a los alumnos cuestiones relacionadas con la técnica aplicada o preguntas generales sobre el trabajo en el laboratorio para evaluar su nivel de comprensión.

Durante esta actividad se evaluará con especial hincapié que el alumno/a trabaje aplicando las normas de seguridad en el laboratorio. Cualquier infracción grave de éstas hará interrumpir inmediatamente la prueba y el alumno/a tendrá la nota 0.

Guía docente

Se evaluará la exactitud de la ejecución de la técnica experimental y el correcto registro de la actividad en un cuaderno de laboratorio, así como la exactitud del resultado o de la calidad de la preparación obtenida. En todo caso y si pertenece, también se evaluarán las respuestas a las preguntas del profesor/a.

Porcentaje de la calificación final: 34% con calificación mínima 5

Exámenes teóricos

Modalidad	Evaluación
Técnica	Pruebas objetivas (recuperable)
Descripción	A lo largo del semestre se realizarán dos exámenes escritos donde se evaluarán las competencias adquiridas en las clases magistrales y en las clases de laboratorio.
Criterios de evaluación	Para superar la asignatura es obligatorio obtener una nota igual o superior a 5,0 en esta modalidad. Se hará en base a dos exámenes escritos donde se considerarán los aspectos teóricos de la asignatura. Las preguntas que constituirán los exámenes serán de opción múltiple. Las respuestas correctas contabilizarán 1 punto sobre el global de preguntas formuladas y las respuestas incorrectas restarán 0,33 puntos. Las respuestas en blanco contabilizarán 0 puntos. El primer examen será un examen parcial donde sólo se evaluará la materia que se haya dado hasta la fecha del examen. El segundo examen será un examen parcial donde sólo se evaluará la materia que no se ha tratado en el primer examen parcial. La nota de esta modalidad se calculará como la media de los dos exámenes parciales. Todos los alumnos que obtengan una nota media inferior a 5,0 en esta modalidad deberán recuperarla en el periodo de evaluación extraordinaria. Sin embargo, solo se recuperarán aquellos exámenes parciales en los que los alumnos no hayan obtenido una nota igual o superior a 5,0 (pueden ser ambos parciales o solo uno).

Porcentaje de la calificación final: 33% con calificación mínima 5

Recursos, bibliografía y documentación complementaria

Se recomiendan los siguientes recursos bibliográficos

Bibliografía básica

Dickey, J. (2002) Laboratory Investigation for Biology. Benjamin Cummings.

Otros recursos

El material didáctico de la asignatura (fundamentos teóricos, protocolos, manuales, artículos, catálogos, enlaces de interés, entre otros) se facilitará a través de Aula Digital.