

Guía Docente

DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Titulación:	Biología		
Rama de Conocimiento:	Ciencias		
Facultad/Escuela:	Ciencias Experimentales		
Asignatura:	Laboratorio Integrado III		
Tipo:	Obligatoria	Créditos ECTS:	6
Curso:	3	Código:	2036
Periodo docente:	Sexto semestre		
Materia:	Practicum		
Módulo:	Métodos Experimentales en Biología		
Tipo de enseñanza:	Presencial		
Idioma:	Castellano		
Total de horas de dedicación del alumno:	150		

Equipo Docente	Correo Electrónico
Victor Javier Sánchez-Arévalo Lobo	victor.sanchezarevalo@ufv.es
Bárbara Rodríguez Colinas	barbara.rodriguez@ufv.es
Ester Martín Villar	ester.martin@ufv.es
Cristina Sánchez Martínez	
María de la Almudena Tobaruela Arnedo	maria.tobaruela@ufv.es

DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

The subject of Integrated Laboratory III aims to give students a solid training in lab work in order to provide them
--

with a better access to the labour market, and also to further their theoretical education as a part of the degree course.

La asignatura de Laboratorio Integrado III es una asignatura obligatoria de carácter semestral que se imparte en el tercer curso del Grado en Biotecnología y comprende un total de 150 horas integradas en el módulo de Métodos Experimentales en Biotecnología, dentro de la materia Practicum.

En la asignatura de Laboratorio Integrado III se realizarán prácticas diseñadas como experimentos reales de laboratorio, en las que se aplicarán contenidos y técnicas de diversas asignaturas de tercer curso del Grado en Biotecnología.

Las clases prácticas se llevarán a cabo en los laboratorios docentes de la Universidad Francisco de Vitoria. Estas prácticas, junto con los créditos prácticos de las materias de tercer curso, ayudarán a continuar formando al alumno en el trabajo de laboratorio y a establecer los principios que deben regir la labor investigadora, con el objetivo de formar profesionales altamente cualificados, con capacidad para trabajar en equipo de modo efectivo y que sean líderes en el ámbito biotecnológico.

OBJETIVO

Adquirir destreza en el manejo y desarrollo de técnicas básicas propias de un laboratorio en el contexto de un proyecto científico, además de un pensamiento crítico y análisis de resultados.

Los fines específicos de la asignatura son:

Entender y saber realizar técnicas relacionadas con cultivos celulares.

Entender y saber realizar técnicas bioquímicas de expresión de proteínas, cálculos de rendimiento.

Entender y saber realizar técnicas de imagen.

Entender y saber realizar técnicas de biología molecular.

Integrar todas estas técnicas en el contexto de un proyecto científico.

Evaluación crítica de los resultados.

Organización del trabajo en el laboratorio, así como las normas de bioseguridad relacionadas.

Presentación de los resultados y defensa pública de los mismos.

Trabajo en equipo junto a otros compañeros de laboratorio.

CONOCIMIENTOS PREVIOS

Los correspondientes al grado.

CONTENIDOS

1. Estudio de la expresión de ADN exógeno en células de mamífero. Evaluación de la transfección mediante citometría de flujo y microscopía de fluorescencia.

2. Estudio de la transición epitelio-mesénquima mediante líneas celulares modelo.

- Estudio de la migración celular (EMT) mediante ensayo de herida y ensayo de trans-well.
- Análisis de la localización subcelular de marcadores relacionados con EMT mediante inmunofluorescencia.
- Análisis de la expresión de marcadores relacionados con EMT mediante Western Blot.
- Análisis de proliferación.

3. Identificación de levaduras mediante técnicas moleculares. Polimorfismo de longitud de los fragmentos de restricción (RFLP).

4. Producción de Neomicina por *Streptomyces fradiae* 3535 y su valoración.

5. Microfermentaciones de mostos con diferentes especies de levaduras: muestreo, medidas de biomasa, pH, concentración de azúcares reductores, concentración de etanol y acidez total.

ACTIVIDADES FORMATIVAS

La asignatura de Laboratorio Integrado III se desarrollará principalmente mediante la realización de experimentos de laboratorio dirigidos por el profesor. Estas clases prácticas se complementarán con seminarios de laboratorio y tutorías con el profesor. Además, todas las actividades estarán apoyadas por la página Web de la asignatura.

- Clases prácticas: En estas clases los alumnos realizarán trabajos experimentales en el laboratorio docente aplicando técnicas y conocimientos relacionados con las asignaturas teóricas de tercer curso del Grado en Biotecnología. El alumno dispondrá, con anterioridad a las clases prácticas, de un guión de las prácticas a realizar. Durante la realización de los experimentos y tras la finalización de los mismos, tendrá que describir, discutir y extraer conclusiones de los resultados obtenidos así como resolver cuestiones prácticas en el cuaderno de laboratorio (RA01, RA02, RA03, RA04, RA05, RA06, RA07, RA08, RA09, RA10, RA11, RA12, RA13, RA14, RA15, RA16, RA17).

- Seminarios de laboratorio: El profesor trabajará con los alumnos en pequeños grupos con el fin de estudiar y discutir los resultados obtenidos durante el trabajo práctico en el laboratorio (RA15, RA16, RA18).

- Tutorías: Mediante las tutorías el profesor, a requerimiento del alumno y en el horario establecido para ello, resolverá dudas o discutirá las cuestiones que le plantee el alumno en relación a las clases prácticas, con el fin de orientarle en el aprendizaje de la asignatura.

- Página Web de la asignatura: La página Web es de acceso restringido a los alumnos matriculados en la asignatura y se encuentra dentro del Aula Virtual de la UFV. Sirve como apoyo a la docencia presencial, proporcionando al alumno información sobre la asignatura, así como materiales y medios de apoyo necesarios para su trabajo personal. Además, facilita el contacto del alumno con el profesor mediante tutorías electrónicas, foros de discusión, etc.

DISTRIBUCIÓN DE LOS TIEMPOS DE TRABAJO

ACTIVIDAD PRESENCIAL	TRABAJO AUTÓNOMO/ACTIVIDAD NO PRESENCIAL
73 horas	77 horas
Introducción a la práctica 4h Trabajo práctico en el laboratorio 56h Tutorías 4h Seminarios de laboratorio 4h Exámenes 5h	Preparación del trabajo práctico 9h Estudio de los contenidos teóricos y prácticos 39h Preparación de tutorías 9h Preparación de trabajos en grupo 10h Preparación de exámenes 10h

COMPETENCIAS

Competencias básicas

Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

Competencias generales

Adquirir una sólida formación teórica, práctica, tecnológica y humanística necesaria para el desarrollo de la actividad profesional.

Adquirir la capacidad de pensamiento analítico, sintético, reflexivo, crítico, teórico y práctico.

Saber planificar el tiempo de forma eficaz.

Fomentar la inquietud del saber como herramienta clave dentro del proceso de crecimiento personal y profesional del alumno.

Desarrollar la capacidad y el compromiso del propio aprendizaje y desarrollo personal.

Desarrollar hábitos de comunicación oral y escrita.

Comprender los principios y leyes fundamentales de la física, las matemáticas, la química y la biología como base de la estructura mental del biotecnólogo.

Adquirir las habilidades requeridas para el trabajo experimental: diseño, realización, recogida de resultados y obtención de conclusiones, entendiendo las limitaciones de la aproximación experimental.

Competencias específicas

Comprender el fundamento físico matemático de las técnicas instrumentales básicas de uso en un laboratorio de experimentación biotecnológica.

Saber aplicar las técnicas instrumentales más utilizadas en un laboratorio de experimentación biotecnológica: cromatografía, electroforesis, absorción, citometría, purificación y cuantificación de macromoléculas, centrifugación, etc.

Trabajar de forma adecuada en un laboratorio con material biológico (bacterias, hongos, virus, células animales y vegetales, plantas y animales) incluyendo seguridad, manipulación y eliminación de residuos biológicos.

Saber diseñar y ejecutar adecuadamente un protocolo experimental a partir de los conocimientos teóricos de las diversas materias.

Conocer y aplicar las normas y principios generales de Seguridad y Salud en laboratorios.

Organizar y planificar correctamente el trabajo en el laboratorio.

Identificar y definir instrumentos y materiales de laboratorio.

Saber describir, cuantificar, analizar y evaluar críticamente los resultados obtenidos del trabajo experimental realizado en laboratorio.

Desarrollar hábitos de pensamiento riguroso.

Capacidad de comunicar de forma oral y escrita los conocimientos adquiridos.

Saber aplicar los conocimientos teóricos adquiridos a la resolución de problemas y casos prácticos relacionados con las distintas materias.

Saber trabajar en equipo de modo efectivo y coordinado.

Ser capaz de autoevaluar los conocimientos adquiridos.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Adquirir hábitos de trabajo seguros en el laboratorio (CE84, CE86).

Identificar correctamente materiales y aparatos de uso en el laboratorio como biorreactor, sistemas de electroforesis de proteínas y ácidos nucleicos, sistema de transferencia de proteínas, termociclador, electroporador, estufa, incubador, espectrofotómetro, detector ELISA, reveladora procesadora (CE88).

Expresar ADN exógeno en células de mamífero (CE21, CE22, CE85, CE87,CE90, CE92, CE93).

Evaluar la migración celular en células de mamífero (CE21, CE22, CE85, CE87,CE90, CE92, CE93).

Analizar la localización celular de algunas proteínas y analizar la expresión de la proteínas (CE21, CE22, CE85, CE87,CE90, CE92, CE93).

Evaluar la proliferación celular de diferentes líneas celulares(CE21, CE22, CE85,CE87,CE90, CE92, CE93).

Valorar la producción de un antibiótico por un microorganismo (CE21, CE22, CE85, CE87,CE90, CE92, CE93).

Identificar especies de levadura mediante técnicas moleculares (CE21, CE22, CE85, CE87,CE90, CE92, CE93).

Realizar y analizar una fermentación alcohólica con levaduras (CE21, CE22, CE85, CE87,CE90, CE92, CE93).

Aplicar los fundamentos obtenidos en el desarrollo de la práctica a la interpretación de resultados (CE89).

Establecer conclusiones a partir de los resultados experimentales obtenidos (CE91, CE94).

Elaborar un cuaderno de laboratorio que permita seguir los experimentos (CE91).

Comunicar de forma oral resultados experimentales (CE91).

SISTEMA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

Para la evaluación de la asignatura de Laboratorio Integrado III se tendrá en cuenta la asistencia y participación en las clases prácticas, así como la realización de un examen práctico y un examen teórico final de la asignatura.

La asistencia a las clases prácticas será obligatoria e indispensable para poder presentarse al examen práctico y de teoría. La no asistencia a alguna de las sesiones sin justificación será condición suficiente para suspender la asignatura. Este curso se aprobará con una calificación igual o superior a 5 (sobre 10), la cual, se obtendrá a partir de:

- Trabajo experimental: Corresponderá al 70% de la nota, dentro del trabajo experimental se evaluará mediante la participación en las sesiones prácticas y seminarios (10% de la nota), y la realización de un examen práctico al finalizar las prácticas (60% de la nota). Para superar esta parte será necesario obtener una calificación igual o superior a 4 sobre 10 para aprobar la asignatura.

- Examen teórico: El examen teórico se realizará al final de curso, y constituirá un 30% de la nota final. Será necesario obtener una calificación igual o superior a 4 sobre 10 para aprobar la asignatura.

BIBLIOGRAFÍA Y OTROS RECURSOS

Básica

Sambrook J, Fritsch EF, Maniatis T. Molecular cloning. A laboratory manual. Cold Spring Harbor, New York: Cold Spring Harbor Laboratory Press; 1989.

Doran P.M. Bioprocess Engineering Principles, Academic Press, Londres. 2013.

Schuler M.L. y Kargi F. Bioprocess Engineering. Basic Concepts, Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey. 2014.

Martín-Villar E, Megías D, Castel S, Yurrita MM, Vilaró S and Quintanilla M. Podoplanin binds ERM proteins to activate RhoA and promote epithelial-mesenchymal transition. *Journal of Cell Science* 2006 119: 4541-4553; doi: 10.1242/jcs.03218

Complementaria

Atkinson B. *Reactores Bioquímicos*, Reverté (Barcelona); 2002.

Buchholz, K., Kasche, V., and Bornscheuer, *Biocatalysts and Enzyme Technology*. U.T., Wiley-VCH, Weinheim; 2005.

C.T. Hou, Ed., Taylor & Francis, *Handbook of Industrial Biocatalysis*. Boca raton; 2005.

Lodish H., et al. *Molecular Cell Biology*, 6th ed. New York, USA: W.H. Freeman & Co.; 2008.

Alberts B., et al. *Molecular Biology of the Cell*, 5th ed. New York, USA: Garland Science; 2007.

Perera, J., Tormo, A., García, J.L. *Ingeniería Genética* (2 tomos). Madrid, España: Ed. Síntesis; 2002.

Griffiths, A.J.F., et al. *An introduction to Genetic Analysis*, 8th ed. New York, USA: W.H. Freeman & Co.; 2008.

Brown, T.A. *Gene cloning and DNA analysis. An introduction*. 6th edition. Ed. Wiley-Blackwell; 2010.

Dale J.W., Schantz, M. *From Genes to Genomes*. Wiley and Sons; 2007.

Lewin, B. *Genes X*. Jones and Bartlett Publishers; 2011.

Perera, J., Tormo, A., García, J.L. *Ingeniería Genética* (2 tomos). Síntesis. Madrid; 2002.

Primrose, S.B. and Twyan, R.M. *Principles of gene manipulation and genomics*. 7th edition. Blackwell Science; 2006.

Clark, D.P. *Molecular Biology*. Elsevier; 2010.

Rastogi, S. and Pathak, N. *Genetic engineering*. Oxford University Press; 2009.

E.M.T. El-Mansi, C.F.A. Bryce. *Fermentation Microbiology and Biotechnology*, Second Edition. CRC Press; 2007.

M. Bouix, J. Y. Leveau. *Microbiología Industrial*. Ed. Acribia; 2000