



Información de la asignatura

Titulación: Grado en Biotecnología

Facultad: Facultad de Veterinaria y Ciencias Experimentales

Código: 1100307 **Nombre:** Técnicas Instrumentales Avanzadas

Créditos: 6,00 **ECTS** **Curso:** 3 **Semestre:** 1

Módulo: Métodos instrumentales cuantitativos y Biología Molecular de sistemas

Materia: Técnicas instrumentales en Biotecnología **Carácter:** Obligatoria

Departamento: Biotecnología

Tipo de enseñanza: Presencial

Lengua/-s en las que se imparte: Castellano, Inglés

Profesorado:

1103	<u>Elisa Josefa Oltra Garcia</u> (Profesor responsable)	elisa.oltra@ucv.es
	Amelia Felipo Benavent	amelia.felipo@ucv.es
	<u>Beatriz Salesa Landete</u>	beatriz.salesa@ucv.es
1105D	<u>Elisa Josefa Oltra Garcia</u> (Profesor responsable)	elisa.oltra@ucv.es
	Amelia Felipo Benavent	amelia.felipo@ucv.es
	<u>Beatriz Salesa Landete</u>	beatriz.salesa@ucv.es
CAUR	<u>Elisa Josefa Oltra Garcia</u> (Profesor responsable)	elisa.oltra@ucv.es



1103GIQ	<u>Elisa Josefa Oltra Garcia</u> (Profesor responsable inglés)	elisa.oltra@ucv.es
	Amelia Felipo Benavent	amelia.felipo@ucv.es
	<u>Beatriz Salesa Landete</u>	beatriz.salesa@ucv.es



Organización del módulo

Métodos instrumentales cuantitativos y Biología Molecular de sistemas

Materia	ECTS	Asignatura	ECTS	Curso/semestre
Técnicas instrumentales en Biotecnología	12,00	Técnicas Instrumentales Avanzadas	6,00	3/1
		Técnicas Instrumentales Básicas	6,00	2/1
Biología molecular de sistemas	12,00	Genómica	6,00	4/1
		Proteómica	6,00	4/1

Conocimientos recomendados

Requisitos previos: los alumnos que cursen la asignatura en inglés deben contar con un nivel mínimo de B2 o equivalente.

Se recomienda haber cursado Genética Molecular.



Resultados de aprendizaje

Al finalizar la asignatura, el estudiante deberá demostrar haber adquirido los siguientes resultados de aprendizaje:

- R1 Ha comprendido y asimilado los contenidos de la materia.
- R2 Es capaz de resolver problemas o casos prácticos relacionados con dichos contenidos, utilizando diferentes recursos (bibliográficos, informáticos, etc).
- R3 Es capaz de trabajar en un laboratorio, realizando correctamente las operaciones básicas y teniendo en cuenta las normas de seguridad correspondientes. Comprende la planificación, desarrollo y finalidad de la experiencia, y es capaz de contrastar y validar los resultados obtenidos.
- R4 Es capaz de elaborar un texto comprensible y organizado sobre diversos aspectos de la materia.
- R5 Es capaz de exponer y argumentar adecuadamente su trabajo.
- R6 Busca información bibliográfica de diferentes fuentes y sabe analizarla con espíritu crítico y constructivo.
- R7 Colabora con el profesor y compañeros a lo largo del proceso de aprendizaje; trabaja en equipo; es respetuoso en el trato; es proactivo y cumple las normas de organización de la asignatura.



Competencias

En función de los resultados de aprendizaje de la asignatura las competencias a las que contribuye son: (valora de 1 a 4 siendo 4 la puntuación más alta)

BÁSICAS		Ponderación			
		1	2	3	4
CB1	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				X
CB2	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			X	
CB3	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				X
CB4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado				X
CB5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía		X		
GENERALES		Ponderación			
		1	2	3	4
CG01	Capacidad de análisis y síntesis				X



ESPECÍFICAS	Ponderación			
	1	2	3	4
CE22 Conocer y comprender los conceptos, hechos esenciales, principios y teorías relacionadas con la Biotecnología			X	
CE23 Saber desenvolverse en un laboratorio utilizando el material e instrumentos adecuados y realizar las operaciones básicas específicas de cada disciplina, incluyendo seguridad, manipulación y eliminación de residuos y registro de actividades				X
CE24 Conocer las técnicas básicas e instrumentales de laboratorio en las diferentes disciplinas que integran la Biotecnología				X
CE25 Ser capaz de analizar e interpretar datos científicos en el ámbito de la Biotecnología			X	
CE27 Conocer y aplicar los protocolos de actuación y los criterios de evaluación de procesos biotecnológicos		X		
CE28 Integrar los fundamentos de las ciencias de la vida y de las ciencias de la ingeniería en el desarrollo de productos y aplicaciones biotecnológicas		X		
CE29 Ser capaz de contrastar y validar las conclusiones obtenidas en la experimentación Biotecnológica				X
CE30 Resolver y analizar problemas derivados de la práctica de la biotecnología				X
CE31 Describir y medir variables relevantes de procesos o experimentos				X
CE32 Ser capaz de aplicar distintos sistemas operativos y paquetes de software específicos para la práctica de la Biotecnología			X	
CE33 Conocer y ajustarse en su actuación a las bases legales y éticas de los procesos y aplicaciones Biotecnológicas		X		
CE34 Conocer los elementos fundamentales de la comunicación y divulgación de las Biociencias moleculares y de la Biotecnología			X	
TRANSVERSALES	Ponderación			
	1	2	3	4
CT02 Capacidad de organización y planificación			X	



CT03	Comunicación oral y escrita en la propia lengua				X
CT04	Conocimiento de una segunda lengua (inglés)				X
CT05	Habilidades básicas del manejo del ordenador relacionadas con el ámbito de estudio				X
CT06	Habilidad de la gestión de la información (habilidad para buscar y analizar información procedente de fuentes diversas)				X
CT07	Resolución de problemas			X	
CT09	Capacidad de trabajar en equipo inter. y multidisciplinar	X			
CT10	Habilidades de relaciones interpersonales	X			
CT12	Capacidad crítica y autocrítica				X
CT13	Compromiso ético				X
CT14	Capacidad de aprender				X
CT16	Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad)	X			
CT19	Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica			X	
CT20	Habilidades de investigación			X	
CT21	Sensibilidad hacia temas medioambientales	X			



Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones

Resultados de aprendizaje evaluados	Porcentaje otorgado	Instrumento de evaluación
R1, R2, R3, R4, R5, R7	50,00%	Prueba escrita
R1, R2, R4, R5, R6, R7	20,00%	Entrega de trabajos
R1, R2, R3, R4, R5, R6, R7	20,00%	Prueba de laboratorio
R1, R2, R4, R5, R6, R7	10,00%	Resolución de problemas con el ordenador

Observaciones

Esta asignatura no es susceptible de ser evaluada mediante evaluación única. Según la normativa general de evaluación y calificación, el sistema de evaluación preferente será la evaluación continua.

Al finalizar cada tema se realizará una prueba de autoevaluación de aprendizaje de contenidos. La prueba consistirá en un cuestionario de respuesta múltiple, o similar, a realizar en el aula e incluirá indicaciones de procedimiento y “feedback” de respuesta.

Se necesita haber superado individualmente la Prueba escrita y la Prueba de laboratorio (5/10) para poder promediar.

La valoración de Entrega de trabajos requiere de asistencia a las sesiones correspondientes.

La asistencia a Prácticas de laboratorio es obligatoria para aprobar la asignatura. La Prueba escrita incluirá conocimientos teóricos de las Prácticas de laboratorio.

La asistencia a las sesiones de Resolución de problemas con el ordenador es obligatoria.

*El uso de herramientas basadas en inteligencia artificial (IA) queda sujeto al criterio del profesor, quien podrá establecer límites o condiciones específicas según la actividad formativa o evaluativa.



CRITERIOS PARA LA CONCESIÓN DE MATRÍCULA DE HONOR:

De conformidad con la normativa reguladora de la evaluación y la calificación de la asignatura vigente en la UCV, la mención de “Matrícula de Honor” podrá ser otorgada a los alumnos que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9.0. El número de “Matrículas de Honor” no podrá exceder del cinco por ciento de los alumnos matriculados en el grupo en el correspondiente curso académico, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se podrá conceder una sola “Matrícula de Honor”. De forma excepcional, se podrán asignar las matrículas de honor entre los diferentes grupos de una misma asignatura de manera global. No obstante, el número total de matrículas de honor a conceder será el mismo que si se asignaran por grupo, pero pudiéndose éstas, repartirse entre todos los alumnos en función de un criterio común, sin importar el grupo al que pertenece. Los criterios de concesión de “Matrícula de Honor” se realizarán según los criterios estipulados por el profesor responsable de la asignatura detallado en el apartado de “Observaciones” del sistema de evaluación de la guía docente.

Actividades formativas

Las metodologías que emplearemos para que los alumnos alcancen los resultados de aprendizaje de la asignatura serán:

- M1 Exposición de contenidos por parte del profesor, análisis de competencias, explicación y demostración de capacidades, habilidades y conocimientos en el aula.
- M2 Sesiones de trabajo grupal en grupos supervisadas por el profesor. Estudio de casos, análisis diagnósticos, problemas, estudio de campo, aula de informática, visitas, búsqueda de datos, bibliotecas, en red, internet, etc. Construcción significativa del conocimiento a través de la interacción y actividad del alumno.
- M3 Actividades desarrolladas en espacios con equipamiento especializado.
- M4 Sesiones monográficas supervisadas con participación compartida.
- M6 Atención personalizada y en pequeño grupo. Periodo de instrucción y/o orientación realizado por un tutor con el objetivo de revisar y discutir los materiales y temas presentados en las clases, seminarios, lecturas, realización de trabajos, etc.
- M7 Conjunto de pruebas orales y/o escritas empleadas en la evaluación inicial, formativa o aditiva del alumno.
- M8 Preparación en grupo de lecturas, ensayos, resolución de problemas, seminarios, trabajos, memorias, etc. para exponer o entregar en las clases teóricas, clases prácticas y/o tutorías de pequeño grupo. Trabajo realizado en la plataforma de la universidad.



M9 Estudio del alumno: preparación individual de lecturas, ensayos, resolución de problemas, seminarios, trabajos, memorias, etc. para exponer o entregar en las clases teóricas, clases prácticas y/o tutorías de pequeño grupo. Trabajo realizado en la plataforma de la universidad.

ACTIVIDADES FORMATIVAS DE TRABAJO PRESENCIAL

	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	HORAS	ECTS
CLASE PRESENCIAL M1	R1, R2, R4, R5, R6, R7	30,00	1,20
CLASES PRÁCTICAS M2	R1, R2, R5, R6, R7	9,00	0,36
LABORATORIO M3	R1, R3, R4, R6, R7	12,00	0,48
SEMINARIO M4	R1, R2, R6, R7	6,00	0,24
TUTORÍA M6	R1, R6	1,50	0,06
EVALUACIÓN M7	R1, R2, R3, R4, R5, R6, R7	1,50	0,06
TOTAL		60,00	2,40

ACTIVIDADES FORMATIVAS DE TRABAJO AUTÓNOMO

	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	HORAS	ECTS
TRABAJO AUTÓNOMO EN GRUPO M8	R1, R2, R3, R4, R6, R7	18,00	0,72
TRABAJO AUTÓNOMO INDIVIDUAL M9	R1, R2, R3, R4, R5, R6	72,00	2,88
TOTAL		90,00	3,60



Descripción de los contenidos

Descripción de contenidos necesarios para la adquisición de los resultados de aprendizaje.

Contenidos teóricos:

Bloque de contenido

Contenidos

Unidad didáctica 1: FUNDAMENTOS Y APLICACIONES DE TÉCNICAS INSTRUMENTALES AVANZADAS

1.Obtención de muestras en investigación. Introducción a colecciones de muestras: Biobancos. Técnicas de muestreo

2.Técnicas de fraccionamiento celular: filtración, centrifugación diferencial, ultracentrifugación, etc

3.Métodos de determinación de ácidos nucleicos: aislamiento, cuantificación, pureza e integridad

4.Técnicas de análisis de ácidos nucleicos basadas por hibridación: Southern & Northern blot como antecedentes de los microarrays

5.EMSA (Electromobility Shift Assays).

6.*In vitro* footprinting analysis & *In vivo* DNA footprinting or Ligation-mediated PCR (LMPCR).

7.Yeast one-hybrid assay.

8.ChIP (Chromatin immunoprecipitation).

9.Amplificación y cuantificación de ácidos nucleicos: PCR; RT-PCR (retrotranscripción seguida de amplificación por PCR); microARNs.

10.Diseño de cebadores para amplificar secuencias de ácidos nucleicos.

11.Diseño de cebadores para subclonar proteínas con etiquetas fluorescentes (GFP).

12.Phage display como aproximación para la identificación de péptidos terapéuticos y mapeo de dominios de interacción de proteínas.

13.Sobreexpresión y silenciación génica como aproximaciones para el estudio de la función génica mediante AS oligos y sistemas con lentivirus.

14.Sobreexpresión y silenciación génica por métodos de *knock out* y *knock in*.



Unidad didáctica 2: PRÁCTICAS DE LABORATORIO EN TÉCNICAS INSTRUMENTALES AVANZADAS

1. Geles de poliacrilamida continuos y discontinuos para el estudio de proteínas
2. Purificación de proteínas recombinantes mediante cromatografía de afinidad

Organización de las prácticas:

	Contenido	Ubicación	Horas
PR1.	Geles de poliacrilamida continuos y discontinuos para el estudio de proteínas	Laboratorio	2,00
PR2.	Purificación de proteínas recombinantes mediante cromatografía de afinidad	Laboratorio	10,00
PR3.	Diseño de cebadores, y sondas	Aula	9,00

Organización temporal del aprendizaje:

Bloque de contenido	Nº Sesiones	Horas
Unidad didáctica 1: FUNDAMENTOS Y APLICACIONES DE TÉCNICAS INSTRUMENTALES AVANZADAS	24,00	48,00
Unidad didáctica 2: PRÁCTICAS DE LABORATORIO EN TÉCNICAS INSTRUMENTALES AVANZADAS	6,00	12,00



Referencias

Wilson K and Walker J. Principles and Techniques of Biochemistry and Molecular Biology 7th ed. Cambridge University Press; 2010

Carson S, Miller HB and Witherow DS. Molecular Biology Techniques 3rd ed.; Elsevier Inc; 2012

SAMBROOK R. Molecular Cloning: a Laboratory Manual, Cold Spring Harbor Laboratory.

Mülhardt C. Molecular biology and Genomics; Elsevier Inc; 2007

Nicholl, DT. An Introduction to Genetic Engineering. 3rd edition. Cambridge University Press; 2008

Baker, K. At the bench: A Laboratory Navigator. Cold Spring Harbour Laboratory Press; 1998.

Molecular Biology Problem Solver: A Laboratory Guide. Edited by Alan S. Gerstein Copyright ©2001 by Wiley-Liss, Inc. ISBNs: 0-471-37972-7 (Paper); 0-471-22390-5 (Electronic).

Ausubel, Frederick M. NLM Title Abbreviation: Curr Protoc Mol Biol. ISSN: 1934-3639 (Print) ; 1934-3647 (Electronic) ; 1934-3647 (Linking). New York: Greene Pub.

Associates; Wiley-Interscience, c1988-.

Bird, R Curtis, Bird, Allison E Church, and DeInnocentes, Patricia (Jan 2011) Animal

Cell Separation and Subcellular Fractionation. In: eLS. John Wiley & Sons Ltd, Chichester. <http://www.els.net> [doi: 10.1002/9780470015902.a0002588.pub2]

Sittampalam GS, Gal-Edd N, Arkin M, et al., editors. Assay Guidance Manual [Internet].

Bethesda (MD): Eli Lilly & Company and the National Center for Advancing Translational Sciences; 2004-. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK53196/>