



Información de la asignatura

Titulación: Grado en Biotecnología

Facultad: Facultad de Veterinaria y Ciencias Experimentales

Código: 1100208 **Nombre:** Técnicas Instrumentales Básicas

Créditos: 6,00 **ECTS** **Curso:** 2 **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

Profesorado:

1102	<u>Noemi Montoya Dura</u> (Profesor responsable)	noemi.montoya@ucv.es
272D	<u>Noemi Montoya Dura</u> (Profesor responsable)	noemi.montoya@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

Química General
Química Orgánica
Bioquímica



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				X
CB2			X	
CB3			X	
CB4				X
CB5				X
GENERALES	Ponderación			
	1	2	3	4
CG01				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	
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	



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	60,00%	Prueba escrita
R3, R4, R5, R6, R7	20,00%	Entrega de trabajos
R2, R4	20,00%	Prueba de laboratorio

Observaciones

Según la normativa general de evaluación y calificación, el sistema de evaluación preferente será mediante evaluación continua:

"Durante el desarrollo de la asignatura se va a realizar una evaluación continua del estudiante mediante diferentes herramientas y técnicas de evaluación para poder calificar de forma personalizada la evaluación del alumno en los conocimientos adquiridos."

La Prueba escrita completa se compone de una prueba escrita de contenidos teóricos y una prueba escrita de contenidos prácticos (resolución de problemas). Es necesario obtener un mínimo de 4,0 sobre 10 en cada una de ellas para promediar. También es necesario obtener un mínimo de 4,0 sobre 10 en la Prueba de laboratorio para promediar. La asistencia a Prácticas de laboratorio es obligatoria para aprobar la asignatura. Sólo se admite una falta de asistencia a prácticas siempre que esté debidamente justificada. La "Entrega de trabajos" incluye un trabajo colaborativo en el aula con empleo de técnicas espectroscópicas y cromatográficas (20%).

Cada uno de los cuestionarios, fichas de prácticas y trabajos entregados fuera de plazo tendrá penalización que será la ponderación máxima del mismo en 5 puntos sobre un total de 10.



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, R6	30,00	1,20
CLASES PRÁCTICAS M2	R1, R3, R4, R5, R6	9,00	0,36
LABORATORIO M3	R2, R7	12,00	0,48
SEMINARIO M4	R1, R6	6,00	0,24
TUTORÍA M6	R4, R6, R7	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, R5, R6, R7	18,00	0,72
TRABAJO AUTÓNOMO INDIVIDUAL M9	R1, R2, 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: CROMATOGRAFÍA	<p>1. CROMATOGRAFÍA</p> <p>1.1 TÉCNICAS DE SEPARACION Y ANALISIS</p> <p>1.2. CROMATOGRAFIA DE LIQUIDOS</p> <p>1.2.1. Cromatografía de capa delgada (TLC) y de columna</p> <p>1.2.2 Cromatografía de intercambio iónico</p> <p>1.2.3 Cromatografía por exclusión de tamaño</p> <p>1.2.4 Electroforesis</p> <p>1.2.5 Cromatografía de líquidos de alta eficiencia (HPLC). Cromatografía iónica</p> <p>1.3. CROMATOGRAFÍA DE GASES</p> <p>1.3.1 INSTRUMENTACION: Gases portadores, sistema de inyección, columnas, influencia de la temperatura, tipos de soportes sólidos. Fases estacionarias en CGL, detectores: clasificación y sensibilidad</p> <p>1.3.2 Técnicas acopladas</p> <p>1.3.3 Análisis cualitativo. Tiempos de retención. Series homólogas. Índices de Kovats.</p> <p>1.3.4 Determinaciones indirectas por CG</p> <p>1.3.5 Análisis cuantitativo. Aplicaciones</p>



Unidad didáctica 2: ESPECTROSCOPIA

2.1. ESPECTROSCOPIA DE MASAS
2.1.1. Introducción
2.1.2. Iones metaestables
2.1.3. EM-IE
2.1.4. Abundancia de iones
2.1.5. Ión molecular
2.1.6. Fragmentaciones
2.1.7. Reglas de fragmentación
2.1.8. Elucidación estructural con espectros GM
2.2. ESPECTROSCOPIA INFRARROJA
2.2.1. Fundamentos. Tipos de vibraciones
2.2.2. Frecuencias de absorción características de diferentes enlaces en compuestos orgánicos
2.2.3. Instrumentación
2.2.4. Elucidación estructural con espectros IR
2.2.5. Aplicaciones
2.3. ESPECTROSCOPIA DE RESONANCIA MAGNÉTICA NUCLEAR
2.3.1. Fundamentos físicos de la espectroscopia de RMN.
2.3.2. El espectrómetro de resonancia magnética nuclear.
2.3.3. Resonancia magnética nuclear de ^1H . Apantallamiento o protección magnética por los electrones.
2.3.4. El espectro de RMN de ^1H .
2.3.4.1. Curvas de integración.
2.3.4.2. Desacoplamiento espín-espín.
2.3.4.3. Constantes de acoplamiento.
2.3.5. Interpretación de los espectros de resonancia magnética nuclear de ^1H .
2.3.6. Espectroscopia de resonancia magnética nuclear de ^{13}C
2.3.7. Elucidación estructural con espectros ^1H RMN y ^{13}C RMN

Unidad didáctica 3: ELUCIDACIÓN ESTRUCTURAL

Elucidación Estructural de un compuesto a partir de sus espectros de GM, IR, ^1H RMN y ^{13}C RMN

Unidad didáctica 4: FUNDAMENTOS DE OTRAS TECNICAS INSTRUMENTALES

4.1 ESPECTROSCOPIA UV-Visible
4.1.1 Fundamentos físicos de la espectroscopia de RMN.
4.1.2 El espectrómetro de UV
4.2 Luminiscencia y fluorescencia
4.2.1 Fundamentos físicos.
4.3. Espectroscopia atómica
4.3.1 Fundamentos físicos
4.3.2 El espectrómetro de absorción atómica
4.4. Espectroscopia RX
4.4.1 Fundamentos físicos
4.4.2 El equipo RX

Unidad didáctica 5: LABORATORIO Y CLASES PRÁCTICAS

Separación de aminoácidos por cromatografía en capa fina.
Espectroscopia UV-visible. Obtención de espectros y análisis cuantitativo.
Resolución de mezclas mediante espectroscopia.
Valoración potenciométrica de un ácido.
Análisis por inyección en flujo
Prueba taller de evaluación
Labster
Resolución de problemas



Organización de las prácticas:

	Contenido	Ubicación	Horas
PR1.	Separación de aminoácidos por cromatografía en capa fina.	Laboratorio	2,00
PR2.	Espectroscopía UV-visible. Obtención de espectros y análisis cuantitativo.	Laboratorio	2,00
PR3.	Aplicación de la ley de Beer al análisis de mezclas.	Laboratorio	2,00
PR4.	Valoración potenciométrica de un ácido.	Laboratorio	2,00
PR5.	Análisis por inyección en flujo.	Laboratorio	2,00
PR6.	Prueba taller de evaluación	Laboratorio	2,00
PR7.	Labster	Drylab	2,00
PR8.	Resolución de problemas	Aula	7,00

Organización temporal del aprendizaje:

Bloque de contenido	Nº Sesiones	Horas
Unidad didáctica 1: CROMATOGRAFÍA	5,00	10,00
Unidad didáctica 2: ESPECTROSCOPÍA	5,00	10,00
Unidad didáctica 3: ELUCIDACIÓN ESTRUCTURAL	5,00	10,00
Unidad didáctica 4: FUNDAMENTOS DE OTRAS TÉCNICAS INSTRUMENTALES	4,50	9,00
Unidad didáctica 5: LABORATORIO Y CLASES PRÁCTICAS	10,50	21,00



Referencias

- Skoog, D.A., Holler, F.J., Nieman, T.A., Principios de Análisis Instrumental, 5ª ed. McGraw Hill, Madrid, 2001.
- Christian Gary D., Química Analítica, 6ª ed. McGraw Hill, Mexico, 2010
- Skoog, D.A., West, D.M., Holler, F.J. Crouch, S.R., Fundamentos de Química Analítica, 8ª ed., Editorial Thomson, 2005.
- Harris, D.C., Anàlisi Química Quantitativa, 1ª ed., Editorial Reverté, 2006.
- Rubinson, K.A., Rubinson, J.F., Análisis Instrumental, Pearson Educación, S.A., Madrid, 2001.

BIBLIOGRAFIA DE PRACTICAS

- Kolthoff, I.M., Sandell, E.B., Meehan, E.J., Bruckenstein, I., Análisis Químico Cuantitativo, 4ª Ed., Editorial Nigar, 1976.
- Vogel, A.I., Vogel's Textbook of Quantitative Chemical Analysis, 5th Ed., Editorial Longman, 1989