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:

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

Observaciones

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 unmínimo 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 admiteuna 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:
Según el artículo 22 de la Normativa Reguladora de la Evaluación y Calificación de las Asignaturas de la UCV, la mención de "Matrícula de Honor" podrá ser otorgada por el profesor responsable de la asignatura a estudiantes que hayan obtenido la calificación de "Sobresaliente". El número de menciones de "Matrícula de Honor" que se pueden otorgar no podrá exceder del cinco por ciento de los alumnos incluidos en la misma acta oficial, salvo que éste sea inferior a 20, en cuyo caso se podrá conceder una sola "Matrícula de Honor".

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	1. CROMATOGRAFÍA1.1 TECNICAS DE SEPARACION Y ANALISIS1.2. CROMATOGRAFIA DE LIQUIDOS1.2.1. Cromatografía de capa delgada (TLC) y de columna1.2.2 Cromatografía de intercambio iónico 1.2.3 Cromatografía por exclusión de tamaño1.2.4 Electroforesis1.2.5 Cromatografía de líquidos de alta eficiencia (HPLC). Cromatografía iónica1.3. CROMATOGRAFÍA DE GASES1.3.1 INSTRUMENTACION: Gases portadores, sistema de inyección, columnas, influencia de la temperatura, tipos de soportes sólidos. Fases estacionarias en CGL, detectores: clasificación y sensibilidad1.3.2 Técnicas acopladas1.3.3 Análisis cualitativo. Tiempos de retención. Series homólogas. Índices de Kovats.1.3.4 Determinaciones indirectas por CG1.3.5 Análisis cuantitativo. Aplicaciones

Unidad didáctica 2: ESPECTROSCOPÍA	2.1. ESPECTROSCOPIA DE MASAS2.1.1. Introducción 2.1.2. Iones metaestables2.1.3. EM-IE2.1.4. Abundancia de iones2.1.5. Ión molecular2.1.6. Fragmentaciones2.1.7. Reglas de fragmentación2.1.8 Elucidación estructural con espectros GM2.2 ESPECTROSCOPÍA INFRARROJA2.2.1 Fundamentos. Tipos de vibraciones2.2.2 Frecuencias de absorción características de diferentes enlaces en compuestos orgánicos2.2.3 Instrumentación2.2.4 Elucidación estructural con espectros IR2.2.5 Aplicaciones2.3 ESPECTROSCOPÍA DE RESONANCIA MAGNÉTICA NUCLEAR2.3.1. 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 13C 2.3.7 Elucidación estructural con espectros 1HRMN y 13CRMN
Unidad didáctica 3: ELUCIDACIÓN ESTRUCTURAL	Elucidación Estructural de un compuesto a partir de sus espectros de GM, IR, 1HRMN y 13CRMN
Unidad didáctica 4: FUNDAMENTOS DE OTRAS TECNICAS INSTRUMENTALES	4.1 ESPECTROSCOPÍA UV-Visible4.1.1 Fundamentos físicos de la espectroscopia de RMN..4.1.2 El espectrómetro de UV4.2 Luminiscencia y fluorescencia4.2.1 Fundamentos físicos.4.3. Espectroscopía atómica4.3.1 Fundamentos físicos4.3.2 El espectrómetro de absorción atómica4.4. Espectroscopía RX4.4.1 Fundamentos físicos 4.4.2 El equipo RX
Unidad didáctica 5: LABORATORIO Y CLASES PRÁCTICAS	Separación de aminoácidos por cromatografía en capa fina.Espectroscopía UV-visible. Obtención de espectros y análisis cuantitativo.Resolución de mezclas mediante espectroscopía.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 TECNICAS 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