

5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

5.1 DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS		
Ver anexos Apartado 5.		
5.2 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
Clase expositiva (magistral): Exposición de contenidos mediante presentación o explicación por un profesor.		
Clases prácticas (resolución de problemas y casos, prácticas de laboratorio, actividades on-line, análisis de artículos científicos, registro anotado de datos)		
Tutorías: Entrevistas personales o en grupo de los alumnos con un tutor con el objetivo de revisar y aclarar los posibles problemas que presenta la comprensión o desarrollo de la actividad docente.		
5.3 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Sesiones teóricas presenciales. Exposición o discusión de los contenidos de la materia.		
Sesiones prácticas presenciales: Ensayos experimentales, problemas o simulaciones informáticas. Los estudiantes realizarán o seguirán un protocolo experimental siguiendo las buenas prácticas de laboratorio, la guía de buenas prácticas de manipulación de animales de experimentación y/o microorganismos manipulados genéticamente. En dichas sesiones se discutirán, por parte de los estudiantes y el profesor, los resultados obtenidos, analizando su importancia e interés.		
Actividades autoformativas: - Análisis de artículos científicos relevantes sobre temas actuales relacionados con la materia. - Preparación de memorias escritas, exposiciones orales o seminarios sobre trabajo experimental o bibliográfico. - Realización de tareas autónomas online o en aula informática.		
Tutorías especializadas presenciales online mediante plataformas educativas de apoyo.		
5.4 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
Evaluación continua: Valoración del trabajo diario en el laboratorio (participación, orden, limpieza, manipulación de equipamiento, material, muestras y animales, atención, interés y registro anotado de datos...). Complementado con exámenes teórico-prácticos realizados durante el curso en los que se evaluarán los contenidos de las sesiones teóricas y/o prácticas.		
Examen final de la asignatura. El sistema de calificaciones se ajustará a lo estipulado en el RD 1125/2003		
5.5 NIVEL 1: Experimentación animal		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Bases de la experimentación animal		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	OPTATIVA	
ECTS NIVEL 2	5	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Anual		
ECTS Anual 1	ECTS Anual 2	ECTS Anual 3
5		
ECTS Anual 4	ECTS Anual 5	ECTS Anual 6
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Si	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Si
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		

- * Adquisición de la adecuada formación genérica para la utilización ética de animales con fines científicos, respetando el principio de reemplazo, reducción y refinamiento.
- * Adquisición de la apropiada capacitación para la utilización de animales, de acuerdo con lo señalado en el R.D. 1201/2005, de 10 de octubre, sobre protección de los animales utilizados para experimentación y otros fines científicos, para el personal de la categoría B (personal que lleva a cabo los procedimientos).
- * Adquisición de la educación y formación adecuadas para desempeñar la función de realizar procedimientos en animales, de acuerdo con lo señalado en la Directiva 2010/63/UE relativa a la protección de los animales utilizados con fines científicos.

5.5.1.3 CONTENIDOS

- * Principios éticos y normas legales.
- * Características biológicas de las principales especies.
- * Cuidado y mantenimiento: instalaciones, alojamiento, manipulación, contención, estandarización, eutanasia y seguridad en el trabajo.
- * Reconocimiento de la salud y enfermedad, examen, obtención de muestras, identificación del sufrimiento, anestesia, enfermedades y necropsia.
- * Procedimientos experimentales: administración de sustancias, elaboración de un protocolo con animales, ejemplos de protocolos experimentales en diferentes especialidades.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación

CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio

CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios

CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

CG1 - Proporcionar una formación teórico-práctica de los fundamentos metodológicos de investigación básica y aplicada para el desarrollo de actividades de I+D+I en Biología Fundamental, Biomedicina y Veterinaria orientada a seguir estudios posteriores y al ejercicio profesional.

CG2 - Proporcionar las competencias relativas a las establecidas en la normativa vigente sobre protección de los animales utilizados para experimentación y otros fines científicos.

CG3 - Aprender a buscar información, a seleccionarla, a reunir e interpretar datos relevantes sobre diferentes temas.

CG4 - Conseguir habilidades en el planteamiento de experimentos, planificación del trabajo, uso racional de los medios y de los recursos, recogida y análisis de los datos, su registro fiel, y análisis, presentación y defensa de los mismos.

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

CT1 - Expresión oral y escrita

CT2 - Solución de problemas

CT3 - Utilizar Internet como medio de comunicación y como fuente de información

CT4 - Habilidad de comunicación

CT5 - Organizar y planificar el trabajo

CT6 - Tomar decisiones

CT7 - Liderazgo

CT8 - Capacidad de autoevaluación

CT9 - Creatividad

CT10 - Trabajar en equipo

CT11 - Adaptación a nuevas situaciones, iniciativa y espíritu emprendedor

CT12 - Pensamiento crítico

CT13 - Mantener un compromiso ético

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE1 - Capacidad para utilizar animales de experimentación acorde a lo dispuesto en la normativa vigente sobre protección de los animales utilizados para experimentación y otros fines científicos, respetando el principio de reemplazo, reducción y refinamiento y plantear protocolos para la identificación de mecanismos patogénicos y de efectos terapéuticos en patologías humanas.		
CE5 - Capacidad de utilización de métodos matemáticos y estadísticos adecuados para analizar los datos obtenidos en estudios biológicos o médicos, así como su edición y presentación en documentos científicos.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clase expositiva (magistral): Exposición de contenidos mediante presentación o explicación por un profesor.	25	40
Clases prácticas (resolución de problemas y casos, prácticas de laboratorio, actividades on-line, análisis de artículos científicos, registro anotado de datos)	25	40
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Sesiones teóricas presenciales. Exposición o discusión de los contenidos de la materia.		
Sesiones prácticas presenciales. Ensayos experimentales, problemas o simulaciones informáticas. Los estudiantes realizarán o seguirán un protocolo experimental siguiendo las buenas prácticas de laboratorio, la guía de buenas prácticas de manipulación de animales de experimentación y/o microorganismos manipulados genéticamente. En dichas sesiones se discutirán, por parte de los estudiantes y el profesor, los resultados obtenidos, analizando su importancia e interés.		
Actividades autoformativas. - Análisis de artículos científicos relevantes sobre temas actuales relacionados con la materia. - Preparación de memorias escritas, exposiciones orales o seminarios sobre trabajo experimental o bibliográfico. - Realización de tareas autónomas online o en aula informática.		
Tutorías especializadas presenciales online mediante plataformas educativas de apoyo.		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Evaluación continua: Valoración del trabajo diario en el laboratorio (participación, orden, limpieza, manipulación de equipamiento, material, muestras y animales, atención, interés y registro anotado de datos...). Complementado con exámenes teórico-prácticos realizados durante el curso en los que se evaluarán los contenidos de las sesiones teóricas y/o prácticas.	30.0	100.0
Examen final de la asignatura. El sistema de calificaciones se ajustará a lo estipulado en el RD 1125/2003	0.0	70.0
NIVEL 2: Ampliación de experimentación animal		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	OPTATIVA	
ECTS NIVEL 2	5	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Anual		
ECTS Anual 1	ECTS Anual 2	ECTS Anual 3
5		
ECTS Anual 4	ECTS Anual 5	ECTS Anual 6
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Si	No	No

GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Si
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>* Adquisición de la adecuada formación genérica para la utilización ética de animales con fines científicos, respetando el principio de reemplazo, reducción y refinamiento.</p> <p>* Adquisición de la apropiada capacitación para la utilización de animales, de acuerdo con lo señalado en el R.D. 1201/2005, de 10 de octubre, sobre protección de los animales utilizados para experimentación y otros fines científicos, para el personal de la categoría C (personal responsable para dirigir o diseñar los procedimientos).</p> <p>* Adquisición de la educación y formación adecuadas para desempeñar la función de diseñar procedimientos y proyectos en animales, de acuerdo con lo señalado en la Directiva 2010/63/UE relativa a la protección de los animales utilizados con fines científicos.</p>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>* Aspectos éticos y legislación (ampliación).</p> <p>* Biología y mantenimiento de los animales de experimentación (ampliación).</p> <p>* Microbiología y enfermedades (ampliación).</p> <p>* Diseño de procedimientos con animales(ampliación).</p> <p>* Anestesia, analgesia y procedimientos experimentales (ampliación).</p> <p>* Alternativas al uso de animales(ampliación) .</p> <p>* Análisis de la literatura científica(ampliación).</p> <p>[Este descriptor se corresponde con el que a día de hoy pide la normativa para la capacitación citada].</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación		
CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio		
CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios		
CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades		
CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.		
CG1 - Proporcionar una formación teórico-práctica de los fundamentos metodológicos de investigación básica y aplicada para el desarrollo de actividades de I+D+I en Biología Fundamental, Biomedicina y Veterinaria orientada a seguir estudios posteriores y al ejercicio profesional.		
CG2 - Proporcionar las competencias relativas a las establecidas en la normativa vigente sobre protección de los animales utilizados para experimentación y otros fines científicos.		
CG3 - Aprender a buscar información, a seleccionarla, a reunir e interpretar datos relevantes sobre diferentes temas.		
CG4 - Conseguir habilidades en el planteamiento de experimentos, planificación del trabajo, uso racional de los medios y de los recursos, recogida y análisis de los datos, su registro fiel, y análisis, presentación y defensa de los mismos.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		

CT1 - Expresión oral y escrita		
CT2 - Solución de problemas		
CT3 - Utilizar Internet como medio de comunicación y como fuente de información		
CT4 - Habilidad de comunicación		
CT5 - Organizar y planificar el trabajo		
CT6 - Tomar decisiones		
CT7 - Liderazgo		
CT8 - Capacidad de autoevaluación		
CT9 - Creatividad		
CT10 - Trabajar en equipo		
CT11 - Adaptación a nuevas situaciones, iniciativa y espíritu emprendedor		
CT12 - Pensamiento crítico		
CT13 - Mantener un compromiso ético		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE1 - Capacidad para utilizar animales de experimentación acorde a lo dispuesto en la normativa vigente sobre protección de los animales utilizados para experimentación y otros fines científicos, respetando el principio de reemplazo, reducción y refinamiento y plantear protocolos para la identificación de mecanismos patogénicos y de efectos terapéuticos en patologías humanas.		
CE5 - Capacidad de utilización de métodos matemáticos y estadísticos adecuados para analizar los datos obtenidos en estudios biológicos o médicos, así como su edición y presentación en documentos científicos.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clase expositiva (magistral): Exposición de contenidos mediante presentación o explicación por un profesor.	20	40
Clases prácticas (resolución de problemas y casos, prácticas de laboratorio, actividades on-line, análisis de artículos científicos, registro anotado de datos)	20	40
Tutorías: Entrevistas personales o en grupo de los alumnos con un tutor con el objetivo de revisar y aclarar los posibles problemas que presenta la comprensión o desarrollo de la actividad docente.	10	40
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Sesiones teóricas presenciales. Exposición o discusión de los contenidos de la materia.		
Sesiones prácticas presenciales. Ensayos experimentales, problemas o simulaciones informáticas. Los estudiantes realizarán o seguirán un protocolo experimental siguiendo las buenas prácticas de laboratorio, la guía de buenas prácticas de manipulación de animales de experimentación y/o microorganismos manipulados genéticamente. En dichas sesiones se discutirán, por parte de los estudiantes y el profesor, los resultados obtenidos, analizando su importancia e interés.		
Actividades autoformativas. - Análisis de artículos científicos relevantes sobre temas actuales relacionados con la materia. - Preparación de memorias escritas, exposiciones orales o seminarios sobre trabajo experimental o bibliográfico. - Realización de tareas autónomas online o en aula informática.		
Tutorías especializadas presenciales online mediante plataformas educativas de apoyo.		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Evaluación continua: Valoración del trabajo diario en el laboratorio (participación, orden, limpieza, manipulación de equipamiento, material, muestras y animales, atención,	30.0	100.0

interés y registro anotado de datos...).		
Complementado con exámenes teórico-prácticos realizados durante el curso en los que se evaluarán los contenidos de las sesiones teóricas y/o prácticas.		
Examen final de la asignatura. El sistema de calificaciones se ajustará a lo estipulado en el RD 1125/2003	0.0	70.0
NIVEL 2: Experimentación comportamental en animales de laboratorio		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	OPTATIVA	
ECTS NIVEL 2	5	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Anual		
ECTS Anual 1	ECTS Anual 2	ECTS Anual 3
5		
ECTS Anual 4	ECTS Anual 5	ECTS Anual 6
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Si	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Si
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<ul style="list-style-type: none"> • Demostrar comprensión detallada de las diferentes técnicas de evaluación del comportamiento de los animales de laboratorio bajo distintas situaciones experimentales. • Explicar y aplicar los cambios comportamentales de los animales de laboratorio en el contexto de diferentes patologías humanas. • Plantear experimentos aplicables a estudios preclínicos y evaluación de terapias experimentales. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Planteamiento del curso:</p> <p>La rata y el ratón son los modelos animales más utilizados en la investigación del comportamiento neurociencia. Son organismos adecuados ya que muestran una variedad de comportamientos con directa aplicación en enfermedades humanas. La rata fue el modelo más utilizado en los inicios de la investigación neurocomportamental, funciona bien en muchas tareas neurofarmacológicas estándar, y su tamaño hace que sea más fácil realizar procedimientos invasivos. Sin embargo, más recientemente, los ratones han pasado a ser una herramienta importante en la investigación biomédica, debido a la aparición de tecnologías para la manipulación directa del genoma, lo que permite investigar el impacto de genes individuales en el desarrollo y el comportamiento. Existen una amplia variedad de pruebas de comportamiento disponibles para roedores de laboratorio, desde pruebas básicas de función locomotora y sensorial, hasta análisis de comportamiento más complejo relacionados con la cognición y la emotividad. El objetivo de este curso es ofrecer una introducción a las pruebas más comúnmente utilizadas de evaluación comportamental en ratas y ratones en una serie de áreas de investigación, su aplicación a situaciones prácticas, así como proporcionar referencias para una profundización más a fondo en la investigación metodológica.</p> <p>1 Pruebas de función sensorimotora básicas.- Comportamiento general en la jaula de mantenimiento. Coordinación motora en <i>Rotarod</i>. Nocicepción en <i>hot plate</i>.</p> <p>2 Pruebas de aprendizaje y memoria.- Laberinto de agua de Morris. Laberinto de Barnes. Laberinto de brazos radiales. Reconocimiento de objetos. Condicionamiento por miedo.</p> <p>3 Comportamiento social.- Interacción y preferencias sociales. Comportamiento sexual. Comportamiento maternal.</p> <p>4 Comportamientos de ansiedad y depresión.- Prueba de inmersión forzada. Prueba de suspensión por la cola. Laberinto elevado en cruz. Pruebas en caja de transición luz/oscuridad. Reacción de sobresalto (<i>startling response</i>).</p> <p>5 Pruebas de recompensa.- Pruebas de condicionamiento de lugar (<i>conditioned place preference</i>). Comportamiento ingestivo y pruebas de preferencia alimentaria (<i>food selection</i>). Pruebas de auto-administración.</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		

CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación		
CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio		
CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios		
CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades		
CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.		
CG1 - Proporcionar una formación teórico-práctica de los fundamentos metodológicos de investigación básica y aplicada para el desarrollo de actividades de I+D+I en Biología Fundamental, Biomedicina y Veterinaria orientada a seguir estudios posteriores y al ejercicio profesional.		
CG2 - Proporcionar las competencias relativas a las establecidas en la normativa vigente sobre protección de los animales utilizados para experimentación y otros fines científicos.		
CG3 - Aprender a buscar información, a seleccionarla, a reunir e interpretar datos relevantes sobre diferentes temas.		
CG4 - Conseguir habilidades en el planteamiento de experimentos, planificación del trabajo, uso racional de los medios y de los recursos, recogida y análisis de los datos, su registro fiel, y análisis, presentación y defensa de los mismos.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT1 - Expresión oral y escrita		
CT2 - Solución de problemas		
CT3 - Utilizar Internet como medio de comunicación y como fuente de información		
CT4 - Habilidad de comunicación		
CT5 - Organizar y planificar el trabajo		
CT6 - Tomar decisiones		
CT7 - Liderazgo		
CT8 - Capacidad de autoevaluación		
CT9 - Creatividad		
CT10 - Trabajar en equipo		
CT11 - Adaptación a nuevas situaciones, iniciativa y espíritu emprendedor		
CT12 - Pensamiento crítico		
CT13 - Mantener un compromiso ético		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE1 - Capacidad para utilizar animales de experimentación acorde a lo dispuesto en la normativa vigente sobre protección de los animales utilizados para experimentación y otros fines científicos, respetando el principio de reemplazo, reducción y refinamiento y plantear protocolos para la identificación de mecanismos patogénicos y de efectos terapéuticos en patologías humanas.		
CE2 - Capacidad de demostrar para la comprensión y aplicación detallada de las diferentes técnicas de evaluación del comportamiento y sus alteraciones bajo distintas situaciones experimentales en animales de laboratorio.		
CE5 - Capacidad de utilización de métodos matemáticos y estadísticos adecuados para analizar los datos obtenidos en estudios biológicos o médicos, así como su edición y presentación en documentos científicos.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clase expositiva (magistral): Exposición de contenidos mediante presentación o explicación por un profesor.	10	37.5
Clases prácticas (resolución de problemas y casos, prácticas de laboratorio,	20	37.5

actividades on-line, análisis de artículos científicos, registro anotado de datos)		
Tutorías: Entrevistas personales o en grupo de los alumnos con un tutor con el objetivo de revisar y aclarar los posibles problemas que presenta la comprensión o desarrollo de la actividad docente.	10	37.5
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Sesiones teóricas presenciales. Exposición o discusión de los contenidos de la materia.		
Sesiones prácticas presenciales. Ensayos experimentales, problemas o simulaciones informáticas. Los estudiantes realizarán o seguirán un protocolo experimental siguiendo las buenas prácticas de laboratorio, la guía de buenas prácticas de manipulación de animales de experimentación y/o microorganismos manipulados genéticamente. En dichas sesiones se discutirán, por parte de los estudiantes y el profesor, los resultados obtenidos, analizando su importancia e interés.		
Actividades autoformativas. - Análisis de artículos científicos relevantes sobre temas actuales relacionados con la materia. - Preparación de memorias escritas, exposiciones orales o seminarios sobre trabajo experimental o bibliográfico. - Realización de tareas autónomas online o en aula informática.		
Tutorías especializadas presenciales online mediante plataformas educativas de apoyo.		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Evaluación continua: Valoración del trabajo diario en el laboratorio (participación, orden, limpieza, manipulación de equipamiento, material, muestras y animales, atención, interés y registro anotado de datos...). Complementado con exámenes teórico-prácticos realizados durante el curso en los que se evaluarán los contenidos de las sesiones teóricas y/o prácticas.	30.0	100.0
Examen final de la asignatura. El sistema de calificaciones se ajustará a lo estipulado en el RD 1125/2003	0.0	70.0
NIVEL 2: Modelos animales en patología		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	OPTATIVA	
ECTS NIVEL 2	5	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Anual		
ECTS Anual 1	ECTS Anual 2	ECTS Anual 3
5		
ECTS Anual 4	ECTS Anual 5	ECTS Anual 6
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Si	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Si
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		

No existen datos
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE
<p>Aptarizar las diferentes tecnologías empleadas en la obtención de animales de experimentación para reproducir la patología humana en el laboratorio. Conocer los principales usos y limitaciones de los modelos animales en el estudio de la enfermedad humana. Estudiar la aplicación de los modelos animales en la investigación de los mecanismos moleculares y celulares de las diversas enfermedades humanas. Comprender el papel de los modelos animales en el desarrollo de estudios pre-clínicos, evaluación de terapias experimentales y ensayos clínicos en humanos.</p>
5.5.1.3 CONTENIDOS
<p>1. INTRODUCCIÓN A LA METODOLOGÍA DEL DESARROLLO Y UTILIZACIÓN DE MODELOS ANIMALES</p> <ul style="list-style-type: none"> - Utilidad de los modelos animales en las ciencias biomédicas. La utilización de los modelos animales para el mejor entendimiento de la patogenia y la fisiopatología de las enfermedades humanas - Metodología para la obtención de material y preparación de las muestras. Determinación bioquímica y fisiológica de diferentes parámetros en los animales experimentales: caracterización de los modelos. <p>2. DESARROLLO Y UTILIDAD DE MODELOS ANIMALES</p> <ul style="list-style-type: none"> - Modelos in vivo de daño hepático en el estudio de la utilidad terapéutica del uso de células troncales. - Desarrollo de un modelo animal de fallo hepático fulminante. - Desarrollo de modelos animales quirúrgicos. - Biomodelos experimentales en la insuficiencia renal crónica. - Utilidad de los modelos animales de ejercicio físico. - Modelos animales de hepatocarcinoma. - Utilidad de los métodos de imagen en modelos animales.
5.5.1.4 OBSERVACIONES
5.5.1.5 COMPETENCIAS
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES
CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios
CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
CG1 - Proporcionar una formación teórico-práctica de los fundamentos metodológicos de investigación básica y aplicada para el desarrollo de actividades de I+D+I en Biología Fundamental, Biomedicina y Veterinaria orientada a seguir estudios posteriores y al ejercicio profesional.
CG2 - Proporcionar las competencias relativas a las establecidas en la normativa vigente sobre protección de los animales utilizados para experimentación y otros fines científicos.
CG3 - Aprender a buscar información, a seleccionarla, a reunir e interpretar datos relevantes sobre diferentes temas
CG4 - Conseguir habilidades en el planteamiento de experimentos, planificación del trabajo, uso racional de los medios y de los recursos, recogida y análisis de los datos, su registro fiel, y análisis, presentación y defensa de los mismos.
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES
CT1 - Expresión oral y escrita
CT2 - Solución de problemas
CT3 - Utilizar Internet como medio de comunicación y como fuente de información
CT4 - Habilidad de comunicación
CT5 - Organizar y planificar el trabajo

CT6 - Tomar decisiones		
CT7 - Liderazgo		
CT8 - Capacidad de autoevaluación		
CT9 - Creatividad		
CT10 - Trabajar en equipo		
CT11 - Adaptación a nuevas situaciones, iniciativa y espíritu emprendedor		
CT12 - Pensamiento crítico		
CT13 - Mantener un compromiso ético		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE1 - Capacidad para utilizar animales de experimentación acorde a lo dispuesto en la normativa vigente sobre protección de los animales utilizados para experimentación y otros fines científicos, respetando el principio de reemplazo, reducción y refinamiento y plantear protocolos para la identificación de mecanismos patogénicos y de efectos terapéuticos en patologías humanas.		
CE5 - Capacidad de utilización de métodos matemáticos y estadísticos adecuados para analizar los datos obtenidos en estudios biológicos o médicos, así como su edición y presentación en documentos científicos.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clase expositiva (magistral): Exposición de contenidos mediante presentación o explicación por un profesor.	10	37.5
Clases prácticas (resolución de problemas y casos, prácticas de laboratorio, actividades on-line, análisis de artículos científicos, registro anotado de datos)	20	37.5
Tutorías: Entrevistas personales o en grupo de los alumnos con un tutor con el objetivo de revisar y aclarar los posibles problemas que presenta la comprensión o desarrollo de la actividad docente.	10	37.5
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Sesiones teóricas presenciales. Exposición o discusión de los contenidos de la materia.		
Sesiones prácticas presenciales. Ensayos experimentales, problemas o simulaciones informáticas. Los estudiantes realizarán o seguirán un protocolo experimental siguiendo las buenas prácticas de laboratorio, la guía de buenas prácticas de manipulación de animales de experimentación y/o microorganismos manipulados genéticamente. En dichas sesiones se discutirán, por parte de los estudiantes y el profesor, los resultados obtenidos, analizando su importancia e interés.		
Actividades autoformativas. - Análisis de artículos científicos relevantes sobre temas actuales relacionados con la materia. - Preparación de memorias escritas, exposiciones orales o seminarios sobre trabajo experimental o bibliográfico. - Realización de tareas autónomas online o en aula informática.		
Tutorías especializadas presenciales online mediante plataformas educativas de apoyo.		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Evaluación continua: Valoración del trabajo diario en el laboratorio (participación, orden, limpieza, manipulación de equipamiento, material, muestras y animales, atención, interés y registro anotado de datos...). Complementado con exámenes teórico-prácticos realizados durante el curso en los que se evaluarán los contenidos de las sesiones teóricas y/o prácticas.	30.0	100.0

Examen final de la asignatura. El sistema de calificaciones se ajustará a lo estipulado en el RD 1125/2003	0.0	70.0
5.5 NIVEL 1: Análisis de moléculas biológicas		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Métodos de estudio de ácidos nucleicos		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	OBLIGATORIA	
ECTS NIVEL 2	5	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Anual		
ECTS Anual 1	ECTS Anual 2	ECTS Anual 3
5		
ECTS Anual 4	ECTS Anual 5	ECTS Anual 6
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Si	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Si
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<ul style="list-style-type: none"> - Profundizar en los fundamentos de las metodologías tradicionales utilizadas en el estudio de los ácidos nucleicos. - Actualizar conocimientos en relación a las nuevas metodologías experimentales de estudio de ácidos nucleicos. - Actualizar conocimientos sobre las herramientas informáticas utilizadas en el análisis de ácidos nucleicos. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>1.- Métodos de extracción, cuantificación y estimación de la integridad y grado de pureza de ácidos nucleicos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Extracción de DNA de alto peso molecular. - Extracción de DNA antiguo. - Extracción de RNA total y mRNA. <p>2.- METODOLOGÍA DE PCR</p> <ul style="list-style-type: none"> - Metodología básica de PCR: diseño de cebadores y proceso de optimización. - RT-PCR. - PCR y RT-PCR cuantitativas. <p>3.- OBTENCIÓN DE cDNA</p> <ul style="list-style-type: none"> - Síntesis del cDNA de doble cadena. Retrotranscriptasas. - Elección de los cebadores para realizar la síntesis. - Preparación del cDNA para una posterior clonación. <p>4.- CONSTRUCCIÓN DE GENOTECAS GENÓMICAS Y DE cDNA</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elección del vector adecuado. - Obtención de una genoteca genómica representativa - Genotecas de cDNA. Vectores de expresión. 		

5.- TÉCNICAS AVANZADAS DE ANÁLISIS DE ÁCIDOS NUCLEICOS

5.5.1.4 OBSERVACIONES

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación

CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio

CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios

CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

CG1 - Proporcionar una formación teórico-práctica de los fundamentos metodológicos de investigación básica y aplicada para el desarrollo de actividades de I+D+i en Biología Fundamental, Biomedicina y Veterinaria orientada a seguir estudios posteriores y al ejercicio profesional.

CG3 - Aprender a buscar información, a seleccionarla, a reunir e interpretar datos relevantes sobre diferentes temas.

CG4 - Conseguir habilidades en el planteamiento de experimentos, planificación del trabajo, uso racional de los medios y de los recursos, recogida y análisis de los datos, su registro fiel, y análisis, presentación y defensa de los mismos.

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

CT1 - Expresión oral y escrita

CT2 - Solución de problemas

CT3 - Utilizar Internet como medio de comunicación y como fuente de información

CT4 - Habilidad de comunicación

CT5 - Organizar y planificar el trabajo

CT6 - Tomar decisiones

CT7 - Liderazgo

CT8 - Capacidad de autoevaluación

CT9 - Creatividad

CT10 - Trabajar en equipo

CT11 - Adaptación a nuevas situaciones, iniciativa y espíritu emprendedor

CT12 - Pensamiento crítico

CT13 - Mantener un compromiso ético

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE3 - Capacidad para plantear y realizar ensayos según los PNT (Protocolos Normalizados de Trabajo), para utilizar el equipamiento científico adecuado y para la identificación y cuantificación de moléculas biológicas.

CE5 - Capacidad de utilización de métodos matemáticos y estadísticos adecuados para analizar los datos obtenidos en estudios biológicos o médicos, así como su edición y presentación en documentos científicos.

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clase expositiva (magistral): Exposición de contenidos mediante presentación o explicación por un profesor.	12	40
Clases prácticas (resolución de problemas y casos, prácticas de laboratorio,	38	40

actividades on-line, análisis de artículos científicos, registro anotado de datos)		
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Sesiones teóricas presenciales. Exposición o discusión de los contenidos de la materia.		
Sesiones prácticas presenciales. Ensayos experimentales, problemas o simulaciones informáticas. Los estudiantes realizarán o seguirán un protocolo experimental siguiendo las buenas prácticas de laboratorio, la guía de buenas prácticas de manipulación de animales de experimentación y/o microorganismos manipulados genéticamente. En dichas sesiones se discutirán, por parte de los estudiantes y el profesor, los resultados obtenidos, analizando su importancia e interés.		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Evaluación continua: Valoración del trabajo diario en el laboratorio (participación, orden, limpieza, manipulación de equipamiento, material, muestras y animales, atención, interés y registro anotado de datos...). Complementado con exámenes teórico-prácticos realizados durante el curso en los que se evaluarán los contenidos de las sesiones teóricas y/o prácticas.	30.0	100.0
Examen final de la asignatura. El sistema de calificaciones se ajustará a lo estipulado en el RD 1125/2003	0.0	70.0
NIVEL 2: Métodos de estudio de proteínas		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	OBLIGATORIA	
ECTS NIVEL 2	5	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Anual		
ECTS Anual 1	ECTS Anual 2	ECTS Anual 3
5		
ECTS Anual 4	ECTS Anual 5	ECTS Anual 6
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Si	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Si
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<ul style="list-style-type: none"> • Conocer los fundamentos de las metodologías tradicionales de análisis de proteínas. • Actualizar conocimientos en relación a las nuevas metodologías experimentales de estudio de proteínas. • Ser capaces de preparar las muestras para los distintos protocolos de estudio de proteínas. • Ser capaces de utilizar correctamente el equipamiento relacionado con estas técnicas y de interpretar los resultados obtenidos. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>1.-MÉTODOS DE EXTRACCIÓN, CUANTIFICACIÓN Y PURIFICACIÓN DE PROTEÍNAS</p> <ul style="list-style-type: none"> - Obtención de proteínas totales a partir de muestras de tejido/cultivos celulares - Cuantificación de proteínas totales en las muestras - Purificación de proteínas 		

2.-IDENTIFICACIÓN, CUANTIFICACIÓN Y LOCALIZACIÓN DE PROTEÍNAS

- Identificación de proteínas mediante anticuerpos:
 - Fundamentos y aplicaciones de las técnicas de Western blot y ELISA.
 - Técnicas de análisis de imagen para cuantificación de proteínas:
 - Fundamentos y aplicaciones de las técnicas de citometría de flujo y microscopía de fluorescencia
 - Fundamentos y aplicaciones de las técnicas de inmunohistoquímica
- Localización celular de actividades enzimáticas mediante técnicas histoenzimáticas - Análisis e interpretación de los resultados

5.5.1.4 OBSERVACIONES

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación

CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio

CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios

CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

CG1 - Proporcionar una formación teórico-práctica de los fundamentos metodológicos de investigación básica y aplicada para el desarrollo de actividades de I+D+I en Biología Fundamental, Biomedicina y Veterinaria orientada a seguir estudios posteriores y al ejercicio profesional.

CG3 - Aprender a buscar información, a seleccionarla, a reunir e interpretar datos relevantes sobre diferentes temas.

CG4 - Conseguir habilidades en el planteamiento de experimentos, planificación del trabajo, uso racional de los medios y de los recursos, recogida y análisis de los datos, su registro fiel, y análisis, presentación y defensa de los mismos.

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

CT1 - Expresión oral y escrita

CT2 - Solución de problemas

CT3 - Utilizar Internet como medio de comunicación y como fuente de información

CT4 - Habilidad de comunicación

CT5 - Organizar y planificar el trabajo

CT6 - Tomar decisiones

CT7 - Liderazgo

CT8 - Capacidad de autoevaluación

CT9 - Creatividad

CT10 - Trabajar en equipo

CT11 - Adaptación a nuevas situaciones, iniciativa y espíritu emprendedor

CT12 - Pensamiento crítico

CT13 - Mantener un compromiso ético

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE3 - Capacidad para plantear y realizar ensayos según los PNT (Protocolos Normalizados de Trabajo), para utilizar el equipamiento científico adecuado y para la identificación y cuantificación de moléculas biológicas.

CE5 - Capacidad de utilización de métodos matemáticos y estadísticos adecuados para analizar los datos obtenidos en estudios biológicos o médicos, así como su edición y presentación en documentos científicos.

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
---------------------	-------	----------------

Clase expositiva (magistral): Exposición de contenidos mediante presentación o explicación por un profesor.	10	40
Clases prácticas (resolución de problemas y casos, prácticas de laboratorio, actividades on-line, análisis de artículos científicos, registro anotado de datos)	35	40
Tutorías: Entrevistas personales o en grupo de los alumnos con un tutor con el objetivo de revisar y aclarar los posibles problemas que presenta la comprensión o desarrollo de la actividad docente.	5	40
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Sesiones teóricas presenciales. Exposición o discusión de los contenidos de la materia.		
Sesiones prácticas presenciales. Ensayos experimentales, problemas o simulaciones informáticas. Los estudiantes realizarán o seguirán un protocolo experimental siguiendo las buenas prácticas de laboratorio, la guía de buenas prácticas de manipulación de animales de experimentación y/o microorganismos manipulados genéticamente. En dichas sesiones se discutirán, por parte de los estudiantes y el profesor, los resultados obtenidos, analizando su importancia e interés.		
Actividades autoformativas - Análisis de artículos científicos relevantes sobre temas actuales relacionados con la materia. - Preparación de memorias escritas, exposiciones orales o seminarios sobre trabajo experimental o bibliográfico. - Realización de tareas autónomas online o en aula informática.		
Tutorías especializadas presenciales online mediante plataformas educativas de apoyo.		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Evaluación continua: Valoración del trabajo diario en el laboratorio (participación, orden, limpieza, manipulación de equipamiento, material, muestras y animales, atención, interés y registro anotado de datos...). Complementado con exámenes teórico-prácticos realizados durante el curso en los que se evaluarán los contenidos de las sesiones teóricas y/o prácticas.	30.0	100.0
Examen final de la asignatura. El sistema de calificaciones se ajustará a lo estipulado en el RD 1125/2003	0.0	70.0
NIVEL 2: Análisis de datos		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	OPTATIVA	
ECTS NIVEL 2	5	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Anual		
ECTS Anual 1	ECTS Anual 2	ECTS Anual 3
5		
ECTS Anual 4	ECTS Anual 5	ECTS Anual 6
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Si	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Si
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS

No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<ul style="list-style-type: none"> Profundizar en métodos matemáticos para analizar datos obtenidos de estudios biológicos o médicos. Actualizar conocimientos sobre programas informáticos útiles para el análisis matemático de los datos. Actualizar conocimientos relativos a la edición y presentación de documentos científicos con contenidos matemáticos. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<ul style="list-style-type: none"> Métodos estadísticos para el diseño de experimentos y el análisis de datos en Biología y Biomedicina. Métodos numéricos para el análisis de datos en Biología y Biomedicina. Métodos computacionales para el análisis de datos en Biología y Biomedicina. 		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación		
CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio		
CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios		
CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades		
CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.		
CG1 - Proporcionar una formación teórico-práctica de los fundamentos metodológicos de investigación básica y aplicada para el desarrollo de actividades de I+D+I en Biología Fundamental, Biomedicina y Veterinaria orientada a seguir estudios posteriores y al ejercicio profesional.		
CG3 - Aprender a buscar información, a seleccionarla, a reunir e interpretar datos relevantes sobre diferentes temas.		
CG4 - Conseguir habilidades en el planteamiento de experimentos, planificación del trabajo, uso racional de los medios y de los recursos, recogida y análisis de los datos, su registro fiel, y análisis, presentación y defensa de los mismos.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT1 - Expresión oral y escrita		
CT2 - Solución de problemas		
CT3 - Utilizar Internet como medio de comunicación y como fuente de información		
CT4 - Habilidad de comunicación		
CT5 - Organizar y planificar el trabajo		
CT6 - Tomar decisiones		
CT7 - Liderazgo		
CT8 - Capacidad de autoevaluación		
CT9 - Creatividad		
CT10 - Trabajar en equipo		
CT11 - Adaptación a nuevas situaciones, iniciativa y espíritu emprendedor		
CT12 - Pensamiento crítico		
CT13 - Mantener un compromiso ético		

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE5 - Capacidad de utilización de métodos matemáticos y estadísticos adecuados para analizar los datos obtenidos en estudios biológicos o médicos, así como su edición y presentación en documentos científicos.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clase expositiva (magistral): Exposición de contenidos mediante presentación o explicación por un profesor.	10	40
Clases prácticas (resolución de problemas y casos, prácticas de laboratorio, actividades on-line, análisis de artículos científicos, registro anotado de datos)	35	40
Tutorías: Entrevistas personales o en grupo de los alumnos con un tutor con el objetivo de revisar y aclarar los posibles problemas que presenta la comprensión o desarrollo de la actividad docente.	5	40
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Sesiones teóricas presenciales. Exposición o discusión de los contenidos de la materia.		
Sesiones prácticas presenciales. Ensayos experimentales, problemas o simulaciones informáticas. Los estudiantes realizarán o seguirán un protocolo experimental siguiendo las buenas prácticas de laboratorio, la guía de buenas prácticas de manipulación de animales de experimentación y/o microorganismos manipulados genéticamente. En dichas sesiones se discutirán, por parte de los estudiantes y el profesor, los resultados obtenidos, analizando su importancia e interés.		
Tutorías especializadas presenciales online mediante plataformas educativas de apoyo.		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Evaluación continua: Valoración del trabajo diario en el laboratorio (participación, orden, limpieza, manipulación de equipamiento, material, muestras y animales, atención, interés y registro anotado de datos...). Complementado con exámenes teórico-prácticos realizados durante el curso en los que se evaluarán los contenidos de las sesiones teóricas y/o prácticas.	30.0	100.0
Examen final de la asignatura. El sistema de calificaciones se ajustará a lo estipulado en el RD 1125/2003	0.0	70.0
NIVEL 2: Análisis de fármacos, carbohidratos y compuestos fenólicos		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	OPTATIVA	
ECTS NIVEL 2	5	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Anual		
ECTS Anual 1	ECTS Anual 2	ECTS Anual 3
5		
ECTS Anual 4	ECTS Anual 5	ECTS Anual 6
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Si	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS

No	No	Si
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<ul style="list-style-type: none"> - Conocer los fundamentos de las metodologías tradicionales y de las nuevas metodologías experimentales de análisis de fármacos, compuestos fenólicos y carbohidratos. - Ser capaces de preparar las muestras para los distintos protocolos de estudio de fármacos, compuestos fenólicos y carbohidratos. - Ser capaces de utilizar correctamente el equipamiento relacionado con estas técnicas y de interpretar los resultados obtenidos. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<ul style="list-style-type: none"> -Fundamento de la técnica de HPLC. Obtención de material y preparación de muestras. Cuantificación de fármacos y/o metabolitos en las muestras. Identificación y cuantificación por ensayos de HPLC (utilización de distintos sistemas de detección). Utilización de recursos informáticos para documentación, programas estadísticos y elaboración de presentaciones. Análisis y exposición de resultados. -Métodos para la determinación de compuestos antioxidantes y de la capacidad antioxidante de compuestos fenólicos. -Técnicas aplicadas al estudio de carbohidratos: métodos espectrofotométricos, métodos cromatográficos (gel-filtración, cromatografía de gases), inmunoanálisis, espectroscopia de infrarrojo. Caracterización y cuantificación del componente fenólico de paredes celulares mediante cromatografía en capa fina. Extracción y pre-purificación de hormonas vegetales mediante extracción en fase sólida. Cartuchos Sep-Pack, Oasis, etc. 		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación		
CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio		
CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios		
CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades		
CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.		
CG1 - Proporcionar una formación teórico-práctica de los fundamentos metodológicos de investigación básica y aplicada para el desarrollo de actividades de I+D+I en Biología Fundamental, Biomedicina y Veterinaria orientada a seguir estudios posteriores y al ejercicio profesional.		
CG3 - Aprender a buscar información, a seleccionarla, a reunir e interpretar datos relevantes sobre diferentes temas.		
CG4 - Conseguir habilidades en el planteamiento de experimentos, planificación del trabajo, uso racional de los medios y de los recursos, recogida y análisis de los datos, su registro fiel, y análisis, presentación y defensa de los mismos.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT1 - Expresión oral y escrita		
CT2 - Solución de problemas		
CT3 - Utilizar Internet como medio de comunicación y como fuente de información		
CT4 - Habilidad de comunicación		
CT5 - Organizar y planificar el trabajo		
CT6 - Tomar decisiones		
CT7 - Liderazgo		

CT8 - Capacidad de autoevaluación		
CT9 - Creatividad		
CT10 - Trabajar en equipo		
CT11 - Adaptación a nuevas situaciones, iniciativa y espíritu emprendedor		
CT12 - Pensamiento crítico		
CT13 - Mantener un compromiso ético		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE3 - Capacidad para plantear y realizar ensayos según los PNT (Protocolos Normalizados de Trabajo), para utilizar el equipamiento científico adecuado y para la identificación y cuantificación de moléculas biológicas.		
CE4 - Capacidad para utilizar recursos informáticos relacionados con el manejo de bases de datos, tanto bibliográficas como relativas a las moléculas biológicas y a las particularidades de sus métodos de análisis.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clase expositiva (magistral): Exposición de contenidos mediante presentación o explicación por un profesor.	25	40
Clases prácticas (resolución de problemas y casos, prácticas de laboratorio, actividades on-line, análisis de artículos científicos, registro anotado de datos)	87.5	40
Tutorías: Entrevistas personales o en grupo de los alumnos con un tutor con el objetivo de revisar y aclarar los posibles problemas que presenta la comprensión o desarrollo de la actividad docente.	12.5	40
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Sesiones teóricas presenciales. Exposición o discusión de los contenidos de la materia.		
Sesiones prácticas presenciales. Ensayos experimentales, problemas o simulaciones informáticas. Los estudiantes realizarán o seguirán un protocolo experimental siguiendo las buenas prácticas de laboratorio, la guía de buenas prácticas de manipulación de animales de experimentación y/o microorganismos manipulados genéticamente. En dichas sesiones se discutirán, por parte de los estudiantes y el profesor, los resultados obtenidos, analizando su importancia e interés.		
Actividades autoformativas. - Análisis de artículos científicos relevantes sobre temas actuales relacionados con la materia. - Preparación de memorias escritas, exposiciones orales o seminarios sobre trabajo experimental o bibliográfico. - Realización de tareas autónomas online o en aula informática.		
Tutorías especializadas presenciales online mediante plataformas educativas de apoyo.		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Evaluación continua: Valoración del trabajo diario en el laboratorio (participación, orden, limpieza, manipulación de equipamiento, material, muestras y animales, atención, interés y registro anotado de datos...). Complementado con exámenes teórico-prácticos realizados durante el curso en los que se evaluarán los contenidos de las sesiones teóricas y/o prácticas.	30.0	100.0
Examen final de la asignatura. El sistema de calificaciones se ajustará a lo estipulado en el RD 1125/2003	0.0	70.0
5.5 NIVEL 1: Ensayos ex vivo y cultivos celulares		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		

NIVEL 2: Cultivo e identificación de microorganismos		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	OPTATIVA	
ECTS NIVEL 2	5	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Anual		
ECTS Anual 1	ECTS Anual 2	ECTS Anual 3
5		
ECTS Anual 4	ECTS Anual 5	ECTS Anual 6
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Si	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Si
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Profundizar en:</p> <ul style="list-style-type: none"> Identificación Molecular de Bacterias Identificación Molecular de Levaduras Identificación Molecular de Hongos Filamentosos <p>Actualizar conocimientos</p> <ul style="list-style-type: none"> Métodos de aislamiento de microorganismos Normas de Seguridad en el Laboratorio de Microbiología Manejo de bases de datos de DNA Elaboración de árboles filogenéticos Aislamiento y selección de levaduras de interés enológico. Discriminación entre <i>Saccharomyces cerevisiae</i> y otras especies: análisis RFLP-5.8S-ITS. Identificación molecular de levaduras: secuenciación de los dominios D1 y D2 del ADNr 26S. Tipaje molecular de <i>S. cerevisiae</i>: RFLP de ADN mitocondrial. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<ul style="list-style-type: none"> Bioseguridad en el laboratorio El RNAr 16S en la identificación bacteriana Métodos de aislamiento de hongos filamentosos Identificación de hongos filamentosos en base a los ITS1 e ITS2 Elaboración de árboles filogenéticos Análisis de características fenotípicas que se correlacionen con las distancias observadas en los árboles filogenéticos. Aislamiento y selección de levaduras de interés enológico. 		

Discriminación entre *Saccharomyces cerevisiae* y otras especies: análisis RFLP-5.8S-ITS.

Identificación molecular de levaduras: secuenciación de los dominios D1 y D2 del ADNr 26S.

Tipaje molecular de *S. cerevisiae*: RFLP de ADN mitocondrial.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación

CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio

CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios

CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

CG1 - Proporcionar una formación teórico-práctica de los fundamentos metodológicos de investigación básica y aplicada para el desarrollo de actividades de I+D+i en Biología Fundamental, Biomedicina y Veterinaria orientada a seguir estudios posteriores y al ejercicio profesional.

CG3 - Aprender a buscar información, a seleccionarla, a reunir e interpretar datos relevantes sobre diferentes temas.

CG4 - Conseguir habilidades en el planteamiento de experimentos, planificación del trabajo, uso racional de los medios y de los recursos, recogida y análisis de los datos, su registro fiel, y análisis, presentación y defensa de los mismos.

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

CT1 - Expresión oral y escrita

CT2 - Solución de problemas

CT3 - Utilizar Internet como medio de comunicación y como fuente de información

CT4 - Habilidad de comunicación

CT5 - Organizar y planificar el trabajo

CT6 - Tomar decisiones

CT7 - Liderazgo

CT8 - Capacidad de autoevaluación

CT9 - Creatividad

CT10 - Trabajar en equipo

CT11 - Adaptación a nuevas situaciones, iniciativa y espíritu emprendedor

CT12 - Pensamiento crítico

CT13 - Mantener un compromiso ético

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE4 - Capacidad para utilizar recursos informáticos relacionados con el manejo de bases de datos, tanto bibliográficas como relativas a las moléculas biológicas y a las particularidades de sus métodos de análisis.

CE5 - Capacidad de utilización de métodos matemáticos y estadísticos adecuados para analizar los datos obtenidos en estudios biológicos o médicos, así como su edición y presentación en documentos científicos.

CE9 - Capacidad para utilizar apropiadamente el equipamiento necesario para obtener cultivos celulares en esterilidad, eliminar los residuos de forma apropiada, especialmente los microorganismos modificados genéticamente y descontaminar el equipamiento si fuera necesario.

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA

HORAS

PRESENCIALIDAD

Clase expositiva (magistral): Exposición de contenidos mediante presentación o explicación por un profesor.	1	10
Clases prácticas (resolución de problemas y casos, prácticas de laboratorio, actividades on-line, análisis de artículos científicos, registro anotado de datos)	24	10
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Sesiones teóricas presenciales. Exposición o discusión de los contenidos de la materia.		
Sesiones prácticas presenciales. Ensayos experimentales, problemas o simulaciones informáticas. Los estudiantes realizarán o seguirán un protocolo experimental siguiendo las buenas prácticas de laboratorio, la guía de buenas prácticas de manipulación de animales de experimentación y/o microorganismos manipulados genéticamente. En dichas sesiones se discutirán, por parte de los estudiantes y el profesor, los resultados obtenidos, analizando su importancia e interés.		
Actividades autoformativas. - Análisis de artículos científicos relevantes sobre temas actuales relacionados con la materia. - Preparación de memorias escritas, exposiciones orales o seminarios sobre trabajo experimental o bibliográfico. - Realización de tareas autónomas online o en aula informática.		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Evaluación continua: Valoración del trabajo diario en el laboratorio (participación, orden, limpieza, manipulación de equipamiento, material, muestras y animales, atención, interés y registro anotado de datos...). Complementado con exámenes teórico-prácticos realizados durante el curso en los que se evaluarán los contenidos de las sesiones teóricas y/o prácticas.	30.0	100.0
Examen final de la asignatura. El sistema de calificaciones se ajustará a lo estipulado en el RD 1125/2003	0.0	70.0
NIVEL 2: Aplicaciones biotecnológicas de cultivos celulares		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	OPTATIVA	
ECTS NIVEL 2	10	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Anual		
ECTS Anual 1	ECTS Anual 2	ECTS Anual 3
10		
ECTS Anual 4	ECTS Anual 5	ECTS Anual 6
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Si	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Si
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		

NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3

5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Profundizar en las bases metodológicas y prácticas de los cultivos celulares, tanto animales como vegetales.
- Profundizar en la utilización de los cultivos celulares animales como modelos de interés biomédico y biotecnológico.
- Profundizar en la utilización de los cultivos celulares vegetales como modelos de interés biotecnológico.
- Actualizar conocimientos en las nuevas metodologías de cultivo celular y sus aplicaciones biotecnológicas.

5.5.1.3 CONTENIDOS

BLOQUE I: Técnicas de cultivo de células animales	Temas
	<ul style="list-style-type: none"> • Técnicas básicas de cultivo celular: preparación de medios, subcultivo, congelación/descongelación y detección de contaminación celular. • Transferencia génica: Transfección. • Inmortalización y transformación celular. • Modelos celulares de diferenciación celular.
BLOQUE II: Aplicaciones de cultivos celulares animales	<ul style="list-style-type: none"> • Obtención de células troncales a partir de tejido adiposo de rata. • Análisis de mutagenicidad. • Análisis de viabilidad celular
BLOQUE III: Aplicaciones de cultivos celulares vegetales	<ul style="list-style-type: none"> • Obtención, caracterización y conservación de líneas celulares. • Obtención, aislamiento y cultivo de protoplastos. • Transformación genética de especies vegetales.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación

CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio

CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios

CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

CG1 - Proporcionar una formación teórico-práctica de los fundamentos metodológicos de investigación básica y aplicada para el desarrollo de actividades de I+D+I en Biología Fundamental, Biomedicina y Veterinaria orientada a seguir estudios posteriores y al ejercicio profesional.

CG3 - Aprender a buscar información, a seleccionarla, a reunir e interpretar datos relevantes sobre diferentes temas.

CG4 - Conseguir habilidades en el planteamiento de experimentos, planificación del trabajo, uso racional de los medios y de los recursos, recogida y análisis de los datos, su registro fiel, y análisis, presentación y defensa de los mismos.

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

CT1 - Expresión oral y escrita

CT2 - Solución de problemas

CT3 - Utilizar Internet como medio de comunicación y como fuente de información

CT4 - Habilidad de comunicación

CT5 - Organizar y planificar el trabajo

CT6 - Tomar decisiones

CT7 - Liderazgo

CT8 - Capacidad de autoevaluación

CT9 - Creatividad

CT10 - Trabajar en equipo

CT11 - Adaptación a nuevas situaciones, iniciativa y espíritu emprendedor		
CT12 - Pensamiento crítico		
CT13 - Mantener un compromiso ético		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE7 - Capacidad de manejar el equipamiento básico para la obtención de imágenes digitales microscópicas, su análisis y procesamiento.		
CE8 - Dominio de las bases metodológicas y prácticas para la obtención, conservación y realización de estudios de diferenciación celular y ensayos experimentales en cultivos celulares, tanto animales como vegetales y en su utilización como modelos de interés biomédico y biotecnológico.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clase expositiva (magistral): Exposición de contenidos mediante presentación o explicación por un profesor.	14	40
Clases prácticas (resolución de problemas y casos, prácticas de laboratorio, actividades on-line, análisis de artículos científicos, registro anotado de datos)	80	40
Tutorías: Entrevistas personales o en grupo de los alumnos con un tutor con el objetivo de revisar y aclarar los posibles problemas que presenta la comprensión o desarrollo de la actividad docente.	6	40
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Sesiones teóricas presenciales. Exposición o discusión de los contenidos de la materia.		
Sesiones prácticas presenciales. Ensayos experimentales, problemas o simulaciones informáticas. Los estudiantes realizarán o seguirán un protocolo experimental siguiendo las buenas prácticas de laboratorio, la guía de buenas prácticas de manipulación de animales de experimentación y/o microorganismos manipulados genéticamente. En dichas sesiones se discutirán, por parte de los estudiantes y el profesor, los resultados obtenidos, analizando su importancia e interés.		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Evaluación continua: Valoración del trabajo diario en el laboratorio (participación, orden, limpieza, manipulación de equipamiento, material, muestras y animales, atención, interés y registro anotado de datos...). Complementado con exámenes teórico-prácticos realizados durante el curso en los que se evaluarán los contenidos de las sesiones teóricas y/o prácticas.	30.0	100.0
Examen final de la asignatura. El sistema de calificaciones se ajustará a lo estipulado en el RD 1125/2003	0.0	70.0
NIVEL 2: Ensayos de órgano aislado		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	OPTATIVA	
ECTS NIVEL 2	5	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Anual		
ECTS Anual 1	ECTS Anual 2	ECTS Anual 3
5		//
ECTS Anual 4	ECTS Anual 5	ECTS Anual 6

LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Si	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Si
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<ul style="list-style-type: none"> • Conocer los principios básicos de los ensayos en órgano aislado • Conocer el papel de los ensayos de curvas dosis-respuesta en la investigación • Conocer cómo se pueden aplicar los ensayos de órgano aislado en la investigación de agentes farmacológicos. • Interpretación de resultados y presentación de los mismos en los ensayos de órgano aislado. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<ul style="list-style-type: none"> • Preparación de medios para ensayos en órgano aislado y obtención de secciones cerebrales como modelo de ensayo "ex vivo" • Curvas dosis-respuesta. Ensayos de mortalidad y dosis letal 50 DL50 • Ensayos de neuroprotección (concentraciones de GABA).. y caracterización de la respuesta a agentes agonistas y antagonistas. • Ensayos de órgano aislado en tubo digestivo. 		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación		
CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio		
CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios		
CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades		
CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.		
CG1 - Proporcionar una formación teórico-práctica de los fundamentos metodológicos de investigación básica y aplicada para el desarrollo de actividades de I+D+I en Biología Fundamental, Biomedicina y Veterinaria orientada a seguir estudios posteriores y al ejercicio profesional.		
CG3 - Aprender a buscar información, a seleccionarla, a reunir e interpretar datos relevantes sobre diferentes temas.		
CG4 - Conseguir habilidades en el planteamiento de experimentos, planificación del trabajo, uso racional de los medios y de los recursos, recogida y análisis de los datos, su registro fiel, y análisis, presentación y defensa de los mismos.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT1 - Expresión oral y escrita		
CT2 - Solución de problemas		
CT3 - Utilizar Internet como medio de comunicación y como fuente de información		
CT4 - Habilidad de comunicación		
CT5 - Organizar y planificar el trabajo		
CT6 - Tomar decisiones		

CT7 - Liderazgo		
CT8 - Capacidad de autoevaluación		
CT9 - Creatividad		
CT10 - Trabajar en equipo		
CT11 - Adaptación a nuevas situaciones, iniciativa y espíritu emprendedor		
CT12 - Pensamiento crítico		
CT13 - Mantener un compromiso ético		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE10 - Capacidad de obtener y mantener vivos órganos o partes de órganos, realizar y analizar curvas dosis-respuesta para cuantificar el efecto de las moléculas, usar agonistas y antagonistas para caracterizar sus efectos específicos y para realizar ensayos fisiológicos o farmacológicos.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases prácticas (resolución de problemas y casos, prácticas de laboratorio, actividades on-line, análisis de artículos científicos, registro anotado de datos)	50	40
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Sesiones teóricas presenciales. Exposición o discusión de los contenidos de la materia.		
Sesiones prácticas presenciales. Ensayos experimentales, problemas o simulaciones informáticas. Los estudiantes realizarán o seguirán un protocolo experimental siguiendo las buenas prácticas de laboratorio, la guía de buenas prácticas de manipulación de animales de experimentación y/o microorganismos manipulados genéticamente. En dichas sesiones se discutirán, por parte de los estudiantes y el profesor, los resultados obtenidos, analizando su importancia e interés.		
Actividades autoformativas. - Análisis de artículos científicos relevantes sobre temas actuales relacionados con la materia. - Preparación de memorias escritas, exposiciones orales o seminarios sobre trabajo experimental o bibliográfico. - Realización de tareas autónomas online o en aula informática.		
Tutorías especializadas presenciales online mediante plataformas educativas de apoyo.		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Evaluación continua: Valoración del trabajo diario en el laboratorio (participación, orden, limpieza, manipulación de equipamiento, material, muestras y animales, atención, interés y registro anotado de datos...). Complementado con exámenes teórico-prácticos realizados durante el curso en los que se evaluarán los contenidos de las sesiones teóricas y/o prácticas.	30.0	100.0
Examen final de la asignatura. El sistema de calificaciones se ajustará a lo estipulado en el RD 1125/2003	0.0	70.0
5.5 NIVEL 1: Ingeniería genética y análisis de genomas		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Análisis de enfermedades genéticas		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	OPTATIVA	
ECTS NIVEL 2	5	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Anual		
ECTS Anual 1	ECTS Anual 2	ECTS Anual 3

5		
ECTS Anual 4	ECTS Anual 5	ECTS Anual 6
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Si	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Si
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Actualizar conocimientos respecto a la estructura de los genes y los genomas</p> <p>Profundizar en las técnicas de detección correspondientes a los distintos tipos de marcadores empleados para la elaboración de mapas genéticos.</p> <p>Describir y saber aplicar las metodologías de obtención de mapas genéticos</p> <p>Saber utilizar recursos informáticos para elaborar mapas de ligamiento y detectar genes responsables de enfermedades u otras alteraciones.</p>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Estructura básica de genes y genomas 2. Polimorfismos de DNA 3. Mapas genéticos 4. Mapeo fino y clonado posicional 5. Desequilibrio del ligamiento 6. Identificación de genes responsables de enfermedades 		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación		
CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio		
CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios		
CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades		
CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.		
CG1 - Proporcionar una formación teórico-práctica de los fundamentos metodológicos de investigación básica y aplicada para el desarrollo de actividades de I+D+I en Biología Fundamental, Biomedicina y Veterinaria orientada a seguir estudios posteriores y al ejercicio profesional.		
CG3 - Aprender a buscar información, a seleccionarla, a reunir e interpretar datos relevantes sobre diferentes temas.		
CG4 - Conseguir habilidades en el planteamiento de experimentos, planificación del trabajo, uso racional de los medios y de los recursos, recogida y análisis de los datos, su registro fiel, y análisis, presentación y defensa de los mismos.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT1 - Expresión oral y escrita		
CT2 - Solución de problemas		

CT3 - Utilizar Internet como medio de comunicación y como fuente de información		
CT4 - Habilidad de comunicación		
CT5 - Organizar y planificar el trabajo		
CT6 - Tomar decisiones		
CT7 - Liderazgo		
CT8 - Capacidad de autoevaluación		
CT9 - Creatividad		
CT10 - Trabajar en equipo		
CT11 - Adaptación a nuevas situaciones, iniciativa y espíritu emprendedor		
CT12 - Pensamiento crítico		
CT13 - Mantener un compromiso ético		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE5 - Capacidad de utilización de métodos matemáticos y estadísticos adecuados para analizar los datos obtenidos en estudios biológicos o médicos, así como su edición y presentación en documentos científicos.		
CE6 - Capacidad de manejar el equipamiento básico empleado en la obtención y conservación de gametos y embriones.		
CE11 - Capacidad para formular, reconocer y realizar estudios de investigación genómica, proteómica, de ingeniería genética y de análisis genético de microorganismos, animales y plantas.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clase expositiva (magistral): Exposición de contenidos mediante presentación o explicación por un profesor.	10	40
Clases prácticas (resolución de problemas y casos, prácticas de laboratorio, actividades on-line, análisis de artículos científicos, registro anotado de datos)	30	40
Tutorías: Entrevistas personales o en grupo de los alumnos con un tutor con el objetivo de revisar y aclarar los posibles problemas que presenta la comprensión o desarrollo de la actividad docente.	10	40
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Sesiones teóricas presenciales. Exposición o discusión de los contenidos de la materia.		
Sesiones prácticas presenciales. Ensayos experimentales, problemas o simulaciones informáticas. Los estudiantes realizarán o seguirán un protocolo experimental siguiendo las buenas prácticas de laboratorio, la guía de buenas prácticas de manipulación de animales de experimentación y/o microorganismos manipulados genéticamente. En dichas sesiones se discutirán, por parte de los estudiantes y el profesor, los resultados obtenidos, analizando su importancia e interés.		
Tutorías especializadas presenciales online mediante plataformas educativas de apoyo.		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Evaluación continua: Valoración del trabajo diario en el laboratorio (participación, orden, limpieza, manipulación de equipamiento, material, muestras y animales, atención, interés y registro anotado de datos...). Complementado con exámenes teórico-prácticos realizados durante el curso en los que se evaluarán los contenidos de las sesiones teóricas y/o prácticas.	30.0	100.0

Examen final de la asignatura. El sistema de calificaciones se ajustará a lo estipulado en el RD 1125/2003	0.0	70.0
NIVEL 2: Ingeniería genética		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	OPTATIVA	
ECTS NIVEL 2	5	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Anual		
ECTS Anual 1	ECTS Anual 2	ECTS Anual 3
5		
ECTS Anual 4	ECTS Anual 5	ECTS Anual 6
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Si	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Si
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Profundizar y Actualizar conocimientos en:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Técnicas básicas, protocolos de trabajo y de seguridad en el manejo de productos y eliminación de residuos. 2) Manejo de manuales y equipos de uso regular en el laboratorio. Planificación realista de experimentos. 3) Utilización de recursos informáticos. 4) Presentación, análisis e interpretación de los resultados. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>BLOQUE A. TEORIA. Clases magistrales. Según calendario oficial.</p> <p>Temas de que consta</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.- Aspectos históricos de la Ingeniería Genética 2.- Fundamentos de las técnicas de Ingeniería Genética 3.- Preparación de DNA recombinante. <ul style="list-style-type: none"> - Vectores para la clonación de DNA exógeno. - Enzimas para la manipulación de ácidos nucleicos 4.- Introducción de DNA recombinante en células hospedadoras. 5.- Selección de clones recombinantes: Southern blot. 6.- Metodología para la expresión de genes exógenos: Northern y Western blots. 7.- Mutagénesis insercional y aislamiento de mutantes generados por transposición 7.- Técnicas de secuenciación manual de DNA 8.- Utilización de recursos informáticos para documentación, programas de análisis de DNA y elaboración de presentaciones. BLOQUE B. PRÁCTICAS. Según calendario oficial. <p>Temas de que consta:</p> <p>Sesiones 1-3. Manejo de programas informáticos para el análisis de secuencias de DNA, de proteínas y búsqueda de bibliografía.</p> <p>Sesión 4. Planteamiento de la estrategia de clonación, digestión de los vectores plasmídicos y purificación del fragmento a clonar.</p> <p>Sesión 5. Comprobación de la digestión mediante electroforesis. Modificación de extremos de DNA. Desfosforilación del vector. Cuantificación del fragmento a clonar.</p> <p>Sesión 6.- Reacción de ligación. Transformación de bacterias E. coli competentes y siembra de clones recombinantes.</p> <p>Sesión 7.- Extracción de DNA plasmídico. Análisis de restricción y electroforesis en gel de agarosa para visualizar el resultado.</p> <p>Sesiones 8-10.- Transformación del hongo filamentosos <i>Aspergillus nidulans</i>. Aislamiento de protoplastos. Selección de transformantes.</p> <p>Sesión 11.- Identificación de genes de interés por la Técnica de Southern blotting: Marcaje de las sondas.</p> <p>Sesión 12.- Realización de la técnica de Southern</p> <p>Sesión 13.- Localización celular de proteínas codificadas por genes clonados: Construcciones de fusiones génicas con la proteína fluorescente verde (GFP).</p> <p>Sesión 14.- Sobreexpresión de genes clonados en bacterias.</p> <p>Sesión 15.- Construcción de mutantes bacterianos por transposición y aislamiento de fenotipos específicos.</p> <p>Sesión 16.- Aplicaciones de la Ingeniería Genética: obtención de mutantes superproductores de bioplásticos: mutagénesis, caracterización de los mutantes, extracción de bioplásticos y estudio de sus propiedades.</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		

5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación		
CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio		
CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios		
CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades		
CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.		
CG1 - Proporcionar una formación teórico-práctica de los fundamentos metodológicos de investigación básica y aplicada para el desarrollo de actividades de I+D+I en Biología Fundamental, Biomedicina y Veterinaria orientada a seguir estudios posteriores y al ejercicio profesional.		
CG3 - Aprender a buscar información, a seleccionarla, a reunir e interpretar datos relevantes sobre diferentes temas.		
CG4 - Conseguir habilidades en el planteamiento de experimentos, planificación del trabajo, uso racional de los medios y de los recursos, recogida y análisis de los datos, su registro fiel, y análisis, presentación y defensa de los mismos.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT1 - Expresión oral y escrita		
CT2 - Solución de problemas		
CT3 - Utilizar Internet como medio de comunicación y como fuente de información		
CT4 - Habilidad de comunicación		
CT5 - Organizar y planificar el trabajo		
CT6 - Tomar decisiones		
CT7 - Liderazgo		
CT8 - Capacidad de autoevaluación		
CT9 - Creatividad		
CT10 - Trabajar en equipo		
CT11 - Adaptación a nuevas situaciones, iniciativa y espíritu emprendedor		
CT12 - Pensamiento crítico		
CT13 - Mantener un compromiso ético		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE3 - Capacidad para plantear y realizar ensayos según los PNT (Protocolos Normalizados de Trabajo), para utilizar el equipamiento científico adecuado y para la identificación y cuantificación de moléculas biológicas.		
CE9 - Capacidad para utilizar apropiadamente el equipamiento necesario para obtener cultivos celulares en esterilidad, eliminar los residuos de forma apropiada, especialmente los microorganismos modificados genéticamente y descontaminar el equipamiento si fuera necesario.		
CE10 - Capacidad de obtener y mantener vivos órganos o partes de órganos, realizar y analizar curvas dosis-respuesta para cuantificar el efecto de las moléculas, usar agonistas y antagonistas para caracterizar sus efectos específicos y para realizar ensayos fisiológicos o farmacológicos.		
CE11 - Capacidad para formular, reconocer y realizar estudios de investigación genómica, proteómica, de ingeniería genética y de análisis genético de microorganismos, animales y plantas.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clase expositiva (magistral): Exposición de contenidos mediante presentación o explicación por un profesor.	10	37.5

Clases prácticas (resolución de problemas y casos, prácticas de laboratorio, actividades on-line, análisis de artículos científicos, registro anotado de datos)	20	37.5
Tutorías. Entrevistas personales o en grupo de los alumnos con un tutor con el objetivo de revisar y aclarar los posibles problemas que presenta la comprensión o desarrollo de la actividad docente.	10	37.5
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Sesiones teóricas presenciales. Exposición o discusión de los contenidos de la materia.		
Sesiones prácticas presenciales. Ensayos experimentales, problemas o simulaciones informáticas. Los estudiantes realizarán o seguirán un protocolo experimental siguiendo las buenas prácticas de laboratorio, la guía de buenas prácticas de manipulación de animales de experimentación y/o microorganismos manipulados genéticamente. En dichas sesiones se discutirán, por parte de los estudiantes y el profesor, los resultados obtenidos, analizando su importancia e interés.		
Actividades autoformativas. - Análisis de artículos científicos relevantes sobre temas actuales relacionados con la materia. - Preparación de memorias escritas, exposiciones orales o seminarios sobre trabajo experimental o bibliográfico. - Realización de tareas autónomas online o en aula informática.		
Tutorías especializadas presenciales online mediante plataformas educativas de apoyo.		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Evaluación continua: Valoración del trabajo diario en el laboratorio (participación, orden, limpieza, manipulación de equipamiento, material, muestras y animales, atención, interés y registro anotado de datos...). Complementado con exámenes teórico-prácticos realizados durante el curso en los que se evaluarán los contenidos de las sesiones teóricas y/o prácticas.	30.0	100.0
Examen final de la asignatura. El sistema de calificaciones se ajustará a lo estipulado en el RD 1125/2003	0.0	70.0
NIVEL 2: Genómica y proteómica		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	OPTATIVA	
ECTS NIVEL 2	10	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Anual		
ECTS Anual 1	ECTS Anual 2	ECTS Anual 3
10		
ECTS Anual 4	ECTS Anual 5	ECTS Anual 6
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Si	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Si
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	

LISTADO DE ESPECIALIDADES
No existen datos
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE
<ul style="list-style-type: none"> - Comprender los fundamentos de las principales técnicas de Genómica y Proteómica y actualizar conocimientos de las nuevas metodologías en estas disciplinas. - Aplicar de forma independiente protocolos básicos de secuenciación de DNA y electroforesis bidimensional de proteínas. - Utilizar recursos informáticos para el trabajo con bases de datos de DNA y de secuencias proteicas.
5.5.1.3 CONTENIDOS
<ol style="list-style-type: none"> 1. Marcadores genómicos (plataformas de genotipado de alto rendimiento, aplicación al desarrollo de sistemas automatizados de identificación, diagnóstico, etc.). 2. Análisis de la expresión génica diferencial mediante la tecnología de microarrays y de RNAseq. 3. Herramientas bioinformáticas de aplicación en genómica. 4. Fundamentos de genómica funcional y comparada. 5. Electroforesis bidimensional de proteínas. 6. Análisis de proteínas por espectrometría de masas (MALDI-TOF, huella peptídica, análisis de modificaciones post-traduccionales, etc.). 7. Etiquetado de proteínas.
5.5.1.4 OBSERVACIONES
5.5.1.5 COMPETENCIAS
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES
CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios
CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
CG1 - Proporcionar una formación teórico-práctica de los fundamentos metodológicos de investigación básica y aplicada para el desarrollo de actividades de I+D+I en Biología Fundamental, Biomedicina y Veterinaria orientada a seguir estudios posteriores y al ejercicio profesional.
CG3 - Aprender a buscar información, a seleccionarla, a reunir e interpretar datos relevantes sobre diferentes temas.
CG4 - Conseguir habilidades en el planteamiento de experimentos, planificación del trabajo, uso racional de los medios y de los recursos, recogida y análisis de los datos, su registro fiel, y análisis, presentación y defensa de los mismos.
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES
CT1 - Expresión oral y escrita
CT2 - Solución de problemas
CT3 - Utilizar Internet como medio de comunicación y como fuente de información
CT4 - Habilidad de comunicación
CT5 - Organizar y planificar el trabajo
CT6 - Tomar decisiones
CT7 - Liderazgo
CT8 - Capacidad de autoevaluación
CT9 - Creatividad
CT10 - Trabajar en equipo
CT11 - Adaptación a nuevas situaciones, iniciativa y espíritu emprendedor
CT12 - Pensamiento crítico
CT13 - Mantener un compromiso ético

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE3 - Capacidad para plantear y realizar ensayos según los PNT (Protocolos Normalizados de Trabajo), para utilizar el equipamiento científico adecuado y para la identificación y cuantificación de moléculas biológicas.		
CE11 - Capacidad para formular, reconocer y realizar estudios de investigación genómica, proteómica, de ingeniería genética y de análisis genético de microorganismos, animales y plantas.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clase expositiva (magistral). Exposición de contenidos mediante presentación o explicación por un profesor.	20	40
Clases prácticas (resolución de problemas y casos, prácticas de laboratorio, actividades on-line, análisis de artículos científicos, registro anotado de datos)	70	40
Tutorías: Entrevistas personales o en grupo de los alumnos con un tutor con el objetivo de revisar y aclarar los posibles problemas que presenta la comprensión o desarrollo de la actividad docente.	10	40
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Sesiones teóricas presenciales. Exposición o discusión de los contenidos de la materia.		
Sesiones prácticas presenciales. Ensayos experimentales, problemas o simulaciones informáticas. Los estudiantes realizarán o seguirán un protocolo experimental siguiendo las buenas prácticas de laboratorio, la guía de buenas prácticas de manipulación de animales de experimentación y/o microorganismos manipulados genéticamente. En dichas sesiones se discutirán, por parte de los estudiantes y el profesor, los resultados obtenidos, analizando su importancia e interés.		
Actividades autoformativas. - Análisis de artículos científicos relevantes sobre temas actuales relacionados con la materia. - Preparación de memorias escritas, exposiciones orales o seminarios sobre trabajo experimental o bibliográfico. - Realización de tareas autónomas online o en aula informática.		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Evaluación continua: Valoración del trabajo diario en el laboratorio (participación, orden, limpieza, manipulación de equipamiento, material, muestras y animales, atención, interés y registro anotado de datos...). Complementado con exámenes teórico-prácticos realizados durante el curso en los que se evaluarán los contenidos de las sesiones teóricas y/o prácticas.	30.0	100.0
Examen final de la asignatura. El sistema de calificaciones se ajustará a lo estipulado en el RD 1125/2003	0.0	70.0
5.5 NIVEL 1: Técnicas en producción biotecnológica		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Bancos de germoplasma		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	OPTATIVA	
ECTS NIVEL 2	5	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Anual		
ECTS Anual 1	ECTS Anual 2	ECTS Anual 3
5		

ECTS Anual 4	ECTS Anual 5	ECTS Anual 6
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Si	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Si
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Conocer los fundamentos celulares y moleculares de las técnicas de manejo y valoración de gametos y embriones</p> <p>Manejo del equipamiento básico empleado en la obtención y conservación de gametos y embriones</p> <p>Realizar en grupo un informe estructurado de alguno de los temas planteados en el curso</p>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>1. Los Bancos de Recursos Genéticos: Fundamentos y modelos de gestión.</p> <p>1.1. La variabilidad genética como fundamento de la gestión de los Biobancos</p> <p>1.2 Modelos y estrategias de organización de los programas de conservación de recursos genéticos</p> <p>2. Métodos de obtención y valoración de gametos: bases celulares.</p> <p>2.1. Bases biotecnológicas para la obtención de gametos y embriones</p> <p>2.2. Técnicas de valoración de gametos</p> <p>3. Criopreservación de gametos y embriones: métodos de preparación de muestras y técnicas de congelación</p> <p>3.1. Manejo de gametos en criobiología: diluyentes y crioprotectores</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación		
CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio		
CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios		
CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades		
CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.		
CG1 - Proporcionar una formación teórico-práctica de los fundamentos metodológicos de investigación básica y aplicada para el desarrollo de actividades de I+D+I en Biología Fundamental, Biomedicina y Veterinaria orientada a seguir estudios posteriores y al ejercicio profesional.		
CG3 - Aprender a buscar información, a seleccionarla, a reunir e interpretar datos relevantes sobre diferentes temas.		
CG4 - Conseguir habilidades en el planteamiento de experimentos, planificación del trabajo, uso racional de los medios y de los recursos, recogida y análisis de los datos, su registro fiel, y análisis, presentación y defensa de los mismos.		

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT1 - Expresión oral y escrita		
CT2 - Solución de problemas		
CT3 - Utilizar Internet como medio de comunicación y como fuente de información		
CT4 - Habilidad de comunicación		
CT5 - Organizar y planificar el trabajo		
CT6 - Tomar decisiones		
CT7 - Liderazgo		
CT8 - Capacidad de autoevaluación		
CT9 - Creatividad		
CT10 - Trabajar en equipo		
CT11 - Adaptación a nuevas situaciones, iniciativa y espíritu emprendedor		
CT12 - Pensamiento crítico		
CT13 - Mantener un compromiso ético		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE3 - Capacidad para plantear y realizar ensayos según los PNT (Protocolos Normalizados de Trabajo), para utilizar el equipamiento científico adecuado y para la identificación y cuantificación de moléculas biológicas.		
CE7 - Capacidad de manejar el equipamiento básico para la obtención de imágenes digitales microscópicas, su análisis y procesamiento.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clase expositiva (magistral): Exposición de contenidos mediante presentación o explicación por un profesor.	10	37.5
Clases prácticas (resolución de problemas y casos, prácticas de laboratorio, actividades on-line, análisis de artículos científicos, registro anotado de datos)	20	37.5
Tutorías: Entrevistas personales o en grupo de los alumnos con un tutor con el objetivo de revisar y aclarar los posibles problemas que presenta la comprensión o desarrollo de la actividad docente.	10	37.5
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Sesiones teóricas presenciales. Exposición o discusión de los contenidos de la materia.		
Sesiones prácticas presenciales. Ensayos experimentales, problemas o simulaciones informáticas. Los estudiantes realizarán o seguirán un protocolo experimental siguiendo las buenas prácticas de laboratorio, la guía de buenas prácticas de manipulación de animales de experimentación y/o microorganismos manipulados genéticamente. En dichas sesiones se discutirán, por parte de los estudiantes y el profesor, los resultados obtenidos, analizando su importancia e interés.		
Actividades autoformativas. - Análisis de artículos científicos relevantes sobre temas actuales relacionados con la materia. - Preparación de memorias escritas, exposiciones orales o seminarios sobre trabajo experimental o bibliográfico. - Realización de tareas autónomas online o en aula informática.		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Evaluación continua: Valoración del trabajo diario en el laboratorio (participación, orden, limpieza, manipulación de equipamiento, material, muestras y animales, atención, interés y registro anotado de datos...). Complementado con exámenes teórico-	30.0	100.0

prácticos realizados durante el curso en los que se evaluarán los contenidos de las sesiones teóricas y/o prácticas.		
Examen final de la asignatura. El sistema de calificaciones se ajustará a lo estipulado en el RD 1125/2003	0.0	70.0
NIVEL 2: Bioimagen		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	OPTATIVA	
ECTS NIVEL 2	5	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Anual		
ECTS Anual 1	ECTS Anual 2	ECTS Anual 3
5		
ECTS Anual 4	ECTS Anual 5	ECTS Anual 6
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Si	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Si
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Manejo del equipamiento básico para la obtención de imágenes microscópicas</p> <p>Conocer los fundamentos de la imagen digital</p> <p>Aplicación de técnicas de análisis de imagen para obtener información de las fotografías microscópicas</p>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>1. La Microscopía.</p> <p>1.1. Microscopía Óptica: fluorescencia</p> <p>1.2. Microscopía Electrónica</p> <p>1.3. Métodos de muestreo</p> <p>2. La fotografía digital.</p> <p>2.1. Calidad y formatos de imagen digital</p> <p>2.2. Procesamiento de la imagen</p> <p>3. El Análisis de imagen</p> <p>3.1. Manejo básico de la imagen: el contraste</p> <p>3.2. La imagen binaria: creación y optimización</p> <p>3.3. Filtros de tratamiento de la imagen</p> <p>3.4. Análisis de la información: Morfología, Densitometría, Cuantificación</p>		

5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación		
CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio		
CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios		
CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades		
CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo		
CG1 - Proporcionar una formación teórico-práctica de los fundamentos metodológicos de investigación básica y aplicada para el desarrollo de actividades de I+D+I en Biología Fundamental, Biomedicina y Veterinaria orientada a seguir estudios posteriores y al ejercicio profesional.		
CG3 - Aprender a buscar información, a seleccionarla, a reunir e interpretar datos relevantes sobre diferentes temas.		
CG4 - Conseguir habilidades en el planteamiento de experimentos, planificación del trabajo, uso racional de los medios y de los recursos, recogida y análisis de los datos, su registro fiel, y análisis, presentación y defensa de los mismos.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT1 - Expresión oral y escrita		
CT2 - Solución de problemas		
CT3 - Utilizar Internet como medio de comunicación y como fuente de información		
CT4 - Habilidad de comunicación		
CT5 - Organizar y planificar el trabajo		
CT6 - Tomar decisiones		
CT7 - Liderazgo		
CT8 - Capacidad de autoevaluación		
CT9 - Creatividad		
CT10 - Trabajar en equipo		
CT11 - Adaptación a nuevas situaciones, iniciativa y espíritu emprendedor		
CT12 - Pensamiento crítico		
CT13 - Mantener un compromiso ético		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE7 - Capacidad de manejar el equipamiento básico para la obtención de imágenes digitales microscópicas, su análisis y procesamiento.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clase expositiva (magistral): Exposición de contenidos mediante presentación o explicación por un profesor.	10	37.5
Clases prácticas (resolución de problemas y casos, prácticas de laboratorio, actividades on-line, análisis de artículos científicos, registro anotado de datos)	20	37.5
Tutorías: Entrevistas personales o en grupo de los alumnos con un tutor con el objetivo de revisar y aclarar los posibles	10	37.5

problemas que presenta la comprensión o desarrollo de la actividad docente.		
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Sesiones teóricas presenciales. Exposición o discusión de los contenidos de la materia.		
Sesiones prácticas presenciales. Ensayos experimentales, problemas o simulaciones informáticas. Los estudiantes realizarán o seguirán un protocolo experimental siguiendo las buenas prácticas de laboratorio, la guía de buenas prácticas de manipulación de animales de experimentación y/o microorganismos manipulados genéticamente. En dichas sesiones se discutirán, por parte de los estudiantes y el profesor, los resultados obtenidos, analizando su importancia e interés.		
Actividades autoformativas. - Análisis de artículos científicos relevantes sobre temas actuales relacionados con la materia. - Preparación de memorias escritas, exposiciones orales o seminarios sobre trabajo experimental o bibliográfico. - Realización de tareas autónomas online o en aula informática.		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Evaluación continua: Valoración del trabajo diario en el laboratorio (participación, orden, limpieza, manipulación de equipamiento, material, muestras y animales, atención, interés y registro anotado de datos...). Complementado con exámenes teórico-prácticos realizados durante el curso en los que se evaluarán los contenidos de las sesiones teóricas y/o prácticas.	30.0	100.0
Examen final de la asignatura. El sistema de calificaciones se ajustará a lo estipulado en el RD 1125/2003	0.0	70.0
5.5 NIVEL 1: Trabajo Fin de Máster		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Trabajo Fin de Máster		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	TRABAJO FIN DE MÁSTER	
ECTS NIVEL 2	30	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Anual		
ECTS Anual 1	ECTS Anual 2	ECTS Anual 3
30		
ECTS Anual 4	ECTS Anual 5	ECTS Anual 6
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Si	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Si
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
Concebir y elaborar proyectos de investigación e informes científicos en el ámbito de la biología y la biomedicina. Utilizar los instrumentos estadísticos y metodológicos necesarios en investigación de calidad.		
Capacidad de comunicar conclusiones de proyectos de investigación a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.		

5.5.1.3 CONTENIDOS		
Los contenidos dependerán de cada proyecto, pero todos ellos estarán encaminados a que los alumnos se familiaricen con las técnicas que se utilizan en investigación en biología fundamental y biomedicina.		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación		
CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio		
CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios		
CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades		
CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.		
CG4 - Conseguir habilidades en el planteamiento de experimentos, planificación del trabajo, uso racional de los medios y de los recursos, recogida y análisis de los datos, su registro fiel, y análisis, presentación y defensa de los mismos.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT1 - Expresión oral y escrita		
CT2 - Solución de problemas		
CT3 - Utilizar Internet como medio de comunicación y como fuente de información		
CT4 - Habilidad de comunicación		
CT5 - Organizar y planificar el trabajo		
CT6 - Tomar decisiones		
CT7 - Liderazgo		
CT8 - Capacidad de autoevaluación		
CT9 - Creatividad		
CT10 - Trabajar en equipo		
CT11 - Adaptación a nuevas situaciones, iniciativa y espíritu emprendedor		
CT12 - Pensamiento crítico		
CT13 - Mantener un compromiso ético		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE3 - Capacidad para plantear y realizar ensayos según los PNT (Protocolos Normalizados de Trabajo), para utilizar el equipamiento científico adecuado y para la identificación y cuantificación de moléculas biológicas.		
CE5 - Capacidad de utilización de métodos matemáticos y estadísticos adecuados para analizar los datos obtenidos en estudios biológicos o médicos, así como su edición y presentación en documentos científicos.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clase expositiva (magistral): Exposición de contenidos mediante presentación o explicación por un profesor.	5	40
Clases prácticas (resolución de problemas y casos, prácticas de laboratorio, actividades on-line, análisis de artículos científicos, registro anotado de datos)	295	40
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		

Sesiones teóricas presenciales. Exposición o discusión de los contenidos de la materia.		
Sesiones prácticas presenciales. Ensayos experimentales, problemas o simulaciones informáticas. Los estudiantes realizarán o seguirán un protocolo experimental siguiendo las buenas prácticas de laboratorio, la guía de buenas prácticas de manipulación de animales de experimentación y/o microorganismos manipulados genéticamente. En dichas sesiones se discutirán, por parte de los estudiantes y el profesor, los resultados obtenidos, analizando su importancia e interés.		
Actividades autoformativas. - Análisis de artículos científicos relevantes sobre temas actuales relacionados con la materia. - Preparación de memorias escritas, exposiciones orales o seminarios sobre trabajo experimental o bibliográfico. - Realización de tareas autónomas online o en aula informática.		
Tutorías especializadas presenciales online mediante plataformas educativas de apoyo.		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Evaluación continua: Valoración del trabajo diario en el laboratorio (participación, orden, limpieza, manipulación de equipamiento, material, muestras y animales, atención, interés y registro anotado de datos...). Complementado con exámenes teórico-prácticos realizados durante el curso en los que se evaluarán los contenidos de las sesiones teóricas y/o prácticas.	0.0	20.0
Examen final de la asignatura. El sistema de calificaciones se ajustará a lo estipulado en el RD 1125/2003	0.0	80.0