

IMPRESO SOLICITUD PARA VERIFICACIÓN DE TÍTULOS OFICIALES

1. DATOS DE LA UNIVERSIDAD, CENTRO Y TÍTULO QUE PRESENTA LA SOLICITUD

De conformidad con el Real Decreto 1393/2007, por el que se establece la ordenación de las Enseñanzas Universitarias Oficiales

UNIVERSIDAD SOLICITANTE		CENTRO	CÓDIGO CENTRO
Universidad de Santiago de Compostela		Facultad de Veterinaria	27015463
NIVEL		DENOMINACIÓN CORTA	
Máster		Genómica y Genética	
DENOMINACIÓN ESPECÍFICA			
Máster Universitario en Genómica y Genética por la Universidad de Santiago de Compostela y la Universidad de Vigo			
NIVEL MECES			
3 3			
RAMA DE CONOCIMIENTO		CONJUNTO	
Ciencias de la Salud		Nacional	
CAMPO DE ESTUDIO			
Biología y genética			
CONVENIO			
Convenio interuniversitario UVIGO-USC			
UNIVERSIDADES PARTICIPANTES		CENTRO	CÓDIGO CENTRO
Universidad de Vigo		Facultad de Biología	36019505
HABILITA PARA EL EJERCICIO DE PROFESIONES REGULADAS		NORMA HABILITACIÓN	
No			
SOLICITANTE			
NOMBRE Y APELLIDOS		CARGO	
MANUEL VERA RODRÍGUEZ		Coordinador	
REPRESENTANTE LEGAL			
NOMBRE Y APELLIDOS		CARGO	
Antonio López Díaz		Rector	
RESPONSABLE DEL TÍTULO			
NOMBRE Y APELLIDOS		CARGO	
FERNANDO MARÍA MUÑOZ GUZÓN		Responsable del título	
2. DIRECCIÓN A EFECTOS DE NOTIFICACIÓN			
A los efectos de la práctica de la NOTIFICACIÓN de todos los procedimientos relativos a la presente solicitud, las comunicaciones se dirigirán a la dirección que figure en el presente apartado.			
DOMICILIO		CÓDIGO POSTAL	MUNICIPIO
Praza do Obradoiro, s/n - Reitoría		15782	Santiago de Compostela
E-MAIL		PROVINCIA	TELÉFONO
reitor@usc.es		A Coruña	881811201



3. PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES

De acuerdo con lo previsto en la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales, se informa que los datos solicitados en este impreso son necesarios para la tramitación de la solicitud y podrán ser objeto de tratamiento automatizado. La responsabilidad del fichero automatizado corresponde al Consejo de Universidades. Los solicitantes, como cedentes de los datos podrán ejercer ante el Consejo de Universidades los derechos de información, acceso, rectificación y cancelación a los que se refiere el Título III de la citada Ley Orgánica 3/2018, sin perjuicio de lo dispuesto en otra normativa que ampare los derechos como cedentes de los datos de carácter personal.

El solicitante declara conocer los términos de la convocatoria y se compromete a cumplir los requisitos de la misma, consintiendo expresamente la notificación por medios telemáticos a los efectos de lo dispuesto en el artículo 43 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas.

	En: A Coruña, AM 19 de diciembre de 2025
	Firma: Representante legal de la Universidad



1. DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO

1.1. DATOS BÁSICOS

NIVEL	DENOMINACIÓN ESPECÍFICA	CONJUNTO	CONVENIO	CONV. ADJUNTO
Máster	Máster Universitario en Genómica y Genética por la Universidad de Santiago de Compostela y la Universidad de Vigo	Nacional		Ver Apartado 1: Anexo 1.

LISTADO DE ESPECIALIDADES

Especialidad en Diversidad Genética

Especialidad en Aplicaciones Genéticas

Especialidad en Genética Humana

RAMA	ISCED 1	ISCED 2
Ciencias de la Salud	Ciencias de la vida	Agricultura, ganadería y pesca

CAMPO DE ESTUDIO

Biología y genética

NO HABILITA O ESTÁ VINCULADO CON PROFESIÓN REGULADA ALGUNA

AGENCIA EVALUADORA

Axencia para a Calidade do Sistema Universitario de Galicia

UNIVERSIDAD SOLICITANTE

Universidad de Santiago de Compostela

LISTADO DE UNIVERSIDADES

CÓDIGO	UNIVERSIDAD
007	Universidad de Santiago de Compostela
038	Universidad de Vigo

LISTADO DE UNIVERSIDADES EXTRANJERAS

CÓDIGO	UNIVERSIDAD
No existen datos	

LISTADO DE INSTITUCIONES PARTICIPANTES

No existen datos

1.2. DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS EN EL TÍTULO

CRÉDITOS TOTALES	CRÉDITOS DE COMPLEMENTOS FORMATIVOS	CRÉDITOS EN PRÁCTICAS EXTERNAS
60	0	9
CRÉDITOS OPTATIVOS	CRÉDITOS OBLIGATORIOS	CRÉDITOS TRABAJO FIN GRADO/MÁSTER
15	21	15

LISTADO DE ESPECIALIDADES

ESPECIALIDAD	CRÉDITOS OPTATIVOS
Especialidad en Diversidad Genética	15.
Especialidad en Aplicaciones Genéticas	15.
Especialidad en Genética Humana	15.

1.3. Universidad de Vigo

1.3.1. CENTROS EN LOS QUE SE IMPARTE

LISTADO DE CENTROS	
CÓDIGO	CENTRO
36019505	Facultad de Biología



1.3.2. Facultad de Biología

1.3.2.1. Datos asociados al centro

TIPOS DE ENSEÑANZA QUE SE IMPARTEN EN EL CENTRO		
PRESENCIAL	SEMIPRESENCIAL	VIRTUAL
Sí	No	No
PLAZAS DE NUEVO INGRESO OFERTADAS		
PRIMER AÑO IMPLANTACIÓN	SEGUNDO AÑO IMPLANTACIÓN	
15	15	
TIEMPO COMPLETO		
	ECTS MATRÍCULA MÍNIMA	ECTS MATRÍCULA MÁXIMA
PRIMER AÑO	48.0	60.0
RESTO DE AÑOS	48.0	60.0
TIEMPO PARCIAL		
	ECTS MATRÍCULA MÍNIMA	ECTS MATRÍCULA MÁXIMA
PRIMER AÑO	18.0	47.0
RESTO DE AÑOS	18.0	47.0
NORMAS DE PERMANENCIA		
https://uvigo.gal/opencms/export/sites/uvigo/uvigo_gl/DOCUMENTOS/alumnado/Normativa_Permanencia_UVIGO_DOG.pdf		
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
Sí	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	

1.3. Universidad de Santiago de Compostela

1.3.1. CENTROS EN LOS QUE SE IMPARTE

LISTADO DE CENTROS	
CÓDIGO	CENTRO
27015463	Facultad de Veterinaria

1.3.2. Facultad de Veterinaria

1.3.2.1. Datos asociados al centro

TIPOS DE ENSEÑANZA QUE SE IMPARTEN EN EL CENTRO		
PRESENCIAL	SEMIPRESENCIAL	VIRTUAL
Sí	No	No
PLAZAS DE NUEVO INGRESO OFERTADAS		
PRIMER AÑO IMPLANTACIÓN	SEGUNDO AÑO IMPLANTACIÓN	
15	15	
TIEMPO COMPLETO		
	ECTS MATRÍCULA MÍNIMA	ECTS MATRÍCULA MÁXIMA
PRIMER AÑO	60.0	60.0
RESTO DE AÑOS	3.0	60.0
TIEMPO PARCIAL		
	ECTS MATRÍCULA MÍNIMA	ECTS MATRÍCULA MÁXIMA



PRIMER AÑO	30.0	30.0
RESTO DE AÑOS	3.0	30.0
NORMAS DE PERMANENCIA		
http://www.usc.es/gl/servizos/sxopra/0321_masters_normativa.html#permanencia		
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
Sí	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	



2. JUSTIFICACIÓN, ADECUACIÓN DE LA PROPUESTA Y PROCEDIMIENTOS

Ver Apartado 2: Anexo 1.

3. COMPETENCIAS

3.1 COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES
BÁSICAS
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.
GENERALES
CG01 - Capacidad de organización y planificación del estudio y la experimentación en las áreas de conocimientos implicadas
CG02 - Integrar conocimientos y enfrentarse a la toma de decisiones a partir de información científica y técnica.
CG03 - Transmitir los resultados del estudio y la investigación a públicos especializados, académicos y generalistas.
CG04 - Creatividad para generar nuevas ideas y aplicarlas en su estudio actual y posterior.
CG05 - Capacidad de superación ante la frustración y en situaciones de estrés.
3.2 COMPETENCIAS TRANSVERSALES
CT01 - Capacidad para comprender el significado y aplicación de la perspectiva de género en los distintos ámbitos de conocimiento y en la práctica profesional con el objetivo de alcanzar una sociedad más justa e igualitaria
CT02 - Capacidad para comunicarse por oral y por escrito en lengua gallega
CT03 - Sostenibilidad y compromiso ambiental. Uso equitativo, responsable y eficiente de los recursos
CT04 - Capacidad para el aprendizaje y la integración en el trabajo en equipos multidisciplinares, la cooperación y el compañerismo, incluyendo el ámbito internacional
CT05 - Capacidad de reflexión desde distintas perspectivas del conocimiento
CT06 - Capacidad de gestión de información, resolución de problemas y toma de decisiones
CT07 - Capacidad para elaborar, exponer y discutir un texto científico-técnico organizado y comprensible
CT08 - Habilidad para el manejo de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC)
CT09 - Capacidad de negociación en el ámbito académico y en el trabajo experimental
3.3 COMPETENCIAS ESPECÍFICAS
CE01 - Comprender la relación entre la Genómica y la Genética y la salud humana, animal y vegetal, necesaria para el desarrollo de las diversas funciones de un profesional orientado al avance de la salud.
CE02 - Conocer los métodos y tecnologías seguros para la aplicación de los nuevos desarrollos de la Genómica y la Genética en diversos sectores productivos.
CE03 - Desarrollar las destrezas y habilidades en análisis genómico y genético.
CE04 - Ser capaz de llevar a cabo la trazabilidad del material genético para la detección de mutaciones y el control de riesgos e identificación de puntos críticos, en la salud, la producción, la manipulación y el procesado
CE05 - Adquirir conocimientos y habilidades en el desarrollo del trabajo científico en las ciencias de la vida, al menos una de las siguientes áreas de conocimiento: Genética, Fisiología, Anatomía Patológica, Medicina Legal y Forense, Producción Animal, Producción Vegetal.
CE06 - Saber manejar las fuentes de información relacionadas con la Genómica (y otras ómicas), la Genética, sus tecnologías y los aspectos de seguridad relativos a las mismas, incluyendo la producción animal y vegetal.

4. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES



4.1 SISTEMAS DE INFORMACIÓN PREVIO

Ver Apartado 4: Anexo 1.

4.2 REQUISITOS DE ACCESO Y CRITERIOS DE ADMISIÓN

Acceso

Tal y como se recoge en el Real Decreto 1393/2017, que establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, para acceder a las enseñanzas oficiales de Máster será necesario estar en posesión de un título universitario oficial español u otro expedido por una institución de educación superior perteneciente a otro Estado integrante del Espacio Europeo de Educación Superior que faculte en el mismo para el acceso a enseñanzas de Máster.

Así mismo, podrán acceder los titulados conforme a sistemas educativos ajenos al Espacio Europeo de Educación Superior sin necesidad de la homologación de sus títulos, previa comprobación por la Universidad de que aquellos acreditan un nivel de formación equivalente a los correspondientes títulos universitarios oficiales españoles y que facultan en el país expedidor del título para el acceso a enseñanzas de postgrado. El acceso por esta vía no implicará, en ningún caso, la homologación del título previo de que esté en posesión el interesado, ni su reconocimiento a otros efectos que el de cursar las enseñanzas de Máster.

Admisión

Las condiciones y procedimientos de admisión del alumnado en el Máster, se establecerán en la convocatoria de matrícula. En todo caso se seguirán los principios de objetividad, imparcialidad, mérito y capacidad en el proceso de selección de nuevos estudiantes. La Comisión Académica del Máster tendrá las competencias en materia de admisión de estudiantes.

Los requisitos de admisión serán los mismos para todo el alumnado, valorándose la adecuación del perfil del estudiante (proceder de una titulación académica considerada preferente) y el expediente académico.

El perfil de ingreso será muy amplio por la propia transversalidad del máster, abarcando, en general, las ramas de conocimiento de: Ciencias, Ciencias de la salud e Ingeniería y Arquitectura.

Dentro de estas ramas de conocimiento, las titulaciones que dan acceso preferente son los grados/licenciaturas/ingenierías siguientes:

Veterinaria, Biología, Medicina, Biotecnología, Bioquímica, Psicología, Farmacia, Ciencias del Mar, Ciencia y Tecnología de los Alimentos, Ciencias Ambientales, Química, Nutrición Humana y Dietética, Ingeniería Biomédica, Ingeniería Agrícola, Ingeniería Agrícola y Agroalimentaria, Ingeniería Forestal y del Medio Natural. Si no se completan las plazas ofertadas se podrán admitir alumnos de otras titulaciones dentro de las ramas indicadas.

En caso de que exista una demanda superior a la oferta de plazas se seleccionarán los alumnos por expediente académico, una vez aplicado el criterio de titulación preferente. En caso contrario, se admitirá a todos los alumnos que lo solicitaran, siempre que su titulación académica de acceso al máster.

La modalidad a tiempo parcial solo podrá solicitarse cuando concurren circunstancias de orden laboral o personal que así lo aconsejen. En este sentido, en atención a condiciones de discapacidad y para aquellos estudiantes que por razón de su situación personal solo puedan asumir un número inferior de créditos para obtener tasas de éxito razonables, se podrá también autorizar la opción de matrícula a tiempo parcial.

NOTA: Las plazas que no se cubran en una Universidad podrán ofertarse en la otra.

En el caso de estudiantes con necesidades educativas especiales derivadas de discapacidad, la Comisión Académica del Máster en colaboración con los servicios adecuados de las Universidades participantes, establecerá los mecanismos adecuados para facilitar la integración de estos alumnos, incluyendo, si fuera necesario, la eliminación de barreras arquitectónicas. Asimismo, se evaluará la necesidad de posibles adaptaciones curriculares y/o el establecimiento de rutas académicas alternativas.

La USC, potencia el respeto a la diversidad y el desarrollo de políticas activas de inclusión e integración de estudiantes con necesidades especiales con dos principios y líneas de acción contenidas en el Informe de Responsabilidad Social. Para este fin, el Servicio de Participación e Integración Universitaria es responsable de coordinar, en colaboración con diferentes centros y entidades, y ejecución de las acciones necesarias para promover la igualdad y la equidad entre todos los miembros de la comunidad universitaria. La información puede encontrarse en el siguiente enlace: <http://www.usc.es/gi/servizos/sepiu/integracion.html>.

La UVIGO, al objeto de apoyar a los/las estudiantes con discapacidad y fomentar una completa igualdad de oportunidades y su integración en la vida universitaria, tiene activo el programa PIUNE (Programa de Apoyo a la Integración del Alumnado con Necesidades Especiales).

Mediante este programa los/las estudiantes podrán recibir:

- Atención, acogida y asesoramiento por parte del SIOPE (Sección de Información, Orientación, Promoción del Estudiante, Voluntariado y Discapacidad, en coordinación con el gabinete psicopedagógico de la universidad).

(http://www.uvigo.es/uvigo_gi/administracion/extension/funcions/).

- Soporte al estudio (adaptaciones curriculares, recursos técnicos de apoyo, etc.).

- Acompañamiento en actividades diversas por voluntarios de la Universidad de Vigo.

Los detalles del alcance de la atención a la discapacidad en la Universidad de Vigo pueden consultarse en la dirección de Internet: <http://extension.uvigo.gal/campus/atencion-diversidad/>.

Órgano de admisión: estructura y funcionamiento

Los órganos competentes en este procedimiento de admisión y matrícula son las Comisiones Académicas del Máster de cada de las dos universidades que participan, las cuales, de acuerdo con los respectivos reglamentos de estudios oficiales de Posgrado, tienen la siguiente composición:

Facultad de Biología de la UVIGO



Presidente y Coordinador/a del Máster
Secretario/a (nombrado/a por la Facultad de Biología)
Un/a miembro de la comisión de calidad nombrado/a por la Facultad de Biología

Cuatro vocales que imparten docencia en el Máster

Facultad de Veterinaria de la USC
Vicerrectoría con competencias en titulaciones.
Decano/a de la Facultad de Veterinaria o persona en quien delegue
Coordinador/a del Máster
Gestor/a Académico/a de la Facultad de Veterinaria (Responsable de la Unidad de Gestión de Centros y Departamentos).

Diez miembros más atendiendo a los siguientes criterios:
- Deberán estar representados proporcionalmente a los créditos impartidos, los diferentes Departamentos e Institutos que intervienen en el Máster.

- Los representantes del profesorado deberán impartir docencia en el Máster.
- Dos miembros deben ser estudiantes del programa.

4.3 APOYO A ESTUDIANTES

El primer día de actividad académica, el/la Coordinador/a del Máster reunirá a los/las estudiantes de nuevo ingreso en una sesión informativa, para explicar los objetivos generales del título, las competencias y destrezas que deben ser alcanzadas al final del mismo, la organización de las Prácticas Externas y del Trabajo Fin de Máster. Será también objeto de esta sesión la información sobre los servicios de apoyo al aprendizaje (Campus Virtual, biblioteca, recursos informáticos y de las tecnologías de la comunicación) y a las gestiones académicas. Además el Máster implementará un sistema de apoyo tutorial que permita la continuidad en el apoyo al estudiante. La Comisión académica asignará a cada estudiante un/a profesor/a participante en el Máster que será el/la responsable de orientarlo/a y asesorarlo/a académica y profesionalmente.

Se creará un foro de bienvenida que servirá también para resolver las dudas tanto en este momento inicial como a lo largo del curso.

La USC dispone de diversas páginas en su web de ayuda al estudiante.

La información puede encontrarse en: <http://www.usc.es/gl/perfis/estudiantes/index.html>

Entre estos servicios destacan:

El servicio de ayudas y servidos al alumnado

(<http://www.usc.es/gl/servizos/axudas/>)

El servicio de valoración, transferencia y emprendimiento

(<http://www.usc.es/gl/investigacion/avte/>)

El área de orientación laboral y empleo

(<http://www.usc.es/gl/servizos/saee/aol/>)

La UVIGO cuenta con los siguientes sistemas de apoyo y orientación de los/las estudiantes una vez matriculados/as:

- Servicio de Extensión Universitaria, a través del cual los/las estudiantes pueden acceder a los siguientes servicios e información

(<http://www.uvigo.gal/estudar/asesoramoste/>).

-Oficina de Orientación al Empleo OFOE

(<http://www.uvigo.gal/estudar/emplegabilidade/>)

- Oficina de Iniciativas Empresariales OFIE

(<http://www.fundacionuvigo.es/>)

La Comisión Académica asignará a un/a tutor/a a cada estudiante. Dicho/a tutor/a será responsable de hacer el seguimiento del/a estudiante y de su asesoramiento académico. El/la tutor/a orientará a los/as alumnos/as hacia las opciones académicas más convenientes y eficaces para culminar sus estudios con éxito. Asimismo, el/la tutor/a prestará atención personalizada a los/las estudiantes que tenga asignados y que cursen el Máster en la modalidad a "tiempo parcial".

4.4 SISTEMA DE TRANSFERENCIA Y RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS

Reconocimiento de Créditos Cursados en Enseñanzas Superiores Oficiales no Universitarias

MÍNIMO	MÁXIMO
0	0

Reconocimiento de Créditos Cursados en Títulos Propios

MÍNIMO	MÁXIMO
--------	--------



0	9
Adjuntar Título Propio	
Ver Apartado 4: Anexo 2.	
Reconocimiento de Créditos Cursados por Acreditación de Experiencia Laboral y Profesional	
MÍNIMO	MÁXIMO
0	9
<p>La USC dispone de una "Normativa de transferencia y reconocimiento de créditos para titulaciones adaptadas al Espacio Europeo de Educación Superior", aprobada por su Consejo de Gobierno el 14 de marzo de 2008, de cuya puesta en práctica son responsables el Vicerrectorado con responsabilidad en oferta docente y la Secretaría General con sus servicios de Gestión de la Oferta Académica y el de Gestión Académica. Dicha Normativa se ajusta a lo dispuesto en el Real Decreto 1393/2007:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sistema de reconocimiento basado en el crédito (no en materias) y en la acreditación de competencias. • Posibilidad de establecer, con carácter previo a la solicitud de los/las estudiantes, tablas de reconocimiento global entre titulaciones, lo que permitirá una rápida resolución de las peticiones sin informes técnicos para cada solicitud y materia. • Posibilidad de especificar estudios extranjeros que podrían reconocerse como equivalentes para acceso a grado o posgrado. • Posibilidad de reconocimiento de la educación no universitaria y conocimientos profesionales acreditados. <p>Esta regulación en la USC está disponible en el enlace: https://www.usc.es/estaticos/normativa/pdf/normatransferrecocreditostituEEES.pdf</p> <p>En la UVIGO puede consultarse el reconocimiento de créditos en el enlace: http://estudiantes.uvigo.es/estudiantes_gl/siope/convalidacions/index.html</p> <p>La UVIGO dispone de una normativa que recoge todo lo referente a convalidaciones, reconocimiento y adaptación de créditos, todo ello de acuerdo con Real Decreto 1393/2007. El Consejo de Gobierno de la UVIGO de 23 de julio de 2008 aprobó la "Normativa de transferencia y reconocimiento de créditos para titulaciones adaptadas al Espacio Europeo de Educación Superior". Dicha normativa aparece reflejada en el siguiente enlace: http://secxeral.uvigo.es/secxeral_gl/normativa/universidade/ordenacion/normas.html</p> <p>En cuanto al procedimiento asociado a dicha normativa, el Vicerrectorado de Titulaciones y Convergencia Europea estableció en su momento el mecanismo para el reconocimiento de créditos, mediante una resolución accesible en el siguiente enlace: http://secxeral.uvigo.es/opencms/export/sites/secxeral/sites/default/microsites/sxeral/Normativa/Uvigo/trans_recox_cred_eees2010-11.pdf</p> <p>Toda la normativa aplicable a los Másteres de la USC, se encuentra accesible a través de este enlace: http://www.usc.es/gl/servizos/sxopra/0321_masters_normativa.html</p> <p>Concretamente la USC dispone de una normativa que recoge todo lo referente a las convalidaciones, reconocimiento y adaptación de créditos, todo ello de acuerdo al Real Decreto 1393/2007. El Consejo de Gobierno de la USC aprobó la "Normativa de transferencia y reconocimiento de créditos para las titulaciones adaptadas al Espacio Europeo de Educación Superior EEES" el 14 de marzo de 2008. http://www.usc.es/export9/sites/webinstitucional/gl/normativa/descargas/normatransferrecocreditostituEEES.pdf</p>	
4.6 COMPLEMENTOS FORMATIVOS	
No se establecen complementos formativos	



5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

5.1 DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS		
Ver Apartado 5: Anexo 1.		
5.2 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
AF Clases expositivas de presentación de contenidos.		
AF Clases interactivas LAB		
AF Realización y presentación de trabajos		
AF Trabajo personal del/la alumno/a		
AF Tutorías individuales y/o en grupos reducidos		
AF Examen		
AF Clases prácticas		
AF Clases interactivas SEM		
AF_ Prácticas Externas_Realización de tareas encomendadas en la empresa/entidad. Elaboración memoria		
AF_Trabajo Fin de Máster TFM		
5.3 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases Expositivas		
Lectura y análisis de los textos proporcionados por el/la profesor/a, presencialmente y/o en el aula virtual		
Talleres/ Seminarios presenciales o en aula virtual		
Trabajos grupales y/o participación en foros de debate presencial o virtual		
Actividades mediante TIC (equipos informáticos)		
Desarrollo de trabajos académicos y defensa presencial		
Tutorías personalizadas presencial y online		
Trabajo autónomo del alumnado no presencial		
Prácticas Externas:Desarrollo de labores encomendadas.		
5.4 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
Prueba o pruebas escritas		
Aprovechamiento de las prácticas y/o pruebas prácticas		
Evaluación continua: trabajos presentados o defendidos, participación y actitud del alumno.		
Elaboración y defensa pública ante un tribunal de un trabajo original		
Valoración de las prácticas por tutor externo		
Valoración de las prácticas por tutor académico		
5.5 NIVEL 1: MODULO BÁSICO (MB)		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: MB1- Introducción a la programación y al análisis bioinformático de datos		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	3	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
3		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12



LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
Sí	No	No
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"> Habilidades para manejar y desarrollar herramientas básicas de análisis de datos Habilidades de clasificación, filtrado y análisis de datos automatizada mediante programación Conocimiento básico de los lenguajes R y Python 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<ol style="list-style-type: none"> Programación en Bash/R/Python Bases de datos genómicas Formatos de Ficheros de Secuencias Introducción al análisis de datos genómicos 		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
<p>RECURSOS DEL APRENDIZAJE:</p> <p>Recursos bibliográficos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Buffalo V. 2012. Bioinformatics Data Skills Reproducible and Robust Research with Open Source Tools. Ed. O'Reilly Media. - Haddock S.H.D. 2011. Practical Computing for Biologists. Ed. Sinauer Associates. - Pace L. 2012. Beginning R: An Introduction to Statistical Programming. Ed. Apress. - Robbins A., Beebe N.H..F. 2005. Classic shell scripting : [automate your Unix tasks]. Ed. O'Reilly. - Recursos web: - The European Bioinformatics Institute http://www.ebi.ac.uk/ - USC Genome Browser https://genome.ucsc.edu/cgi-bin/hgGateway?redirect=manual&source=genome.ucsc.edu - Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT): https://www.recursoscientificos.fecyt.es/ 		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG01 - Capacidad de organización y planificación del estudio y la experimentación en las áreas de conocimientos implicadas		
CG02 - Integrar conocimientos y enfrentarse a la toma de decisiones a partir de información científica y técnica.		
CG03 - Transmitir los resultados del estudio y la investigación a públicos especializados, académicos y generalistas.		
CG04 - Creatividad para generar nuevas ideas y aplicarlas en su estudio actual y posterior.		
CG05 - Capacidad de superación ante la frustración y en situaciones de estrés.		
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.		



5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT04 - Capacidad para el aprendizaje y la integración en el trabajo en equipos multidisciplinares, la cooperación y el compañerismo, incluyendo el ámbito internacional		
CT05 - Capacidad de reflexión desde distintas perspectivas del conocimiento		
CT06 - Capacidad de gestión de información, resolución de problemas y toma de decisiones		
CT08 - Habilidad para el manejo de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC)		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE01 - Comprender la relación entre la Genómica y la Genética y la salud humana, animal y vegetal, necesaria para el desarrollo de las diversas funciones de un profesional orientado al avance de la salud.		
CE02 - Conocer los métodos y tecnologías seguros para la aplicación de los nuevos desarrollos de la Genómica y la Genética en diversos sectores productivos.		
CE03 - Desarrollar las destrezas y habilidades en análisis genómico y genético.		
CE04 - Ser capaz de llevar a cabo la trazabilidad del material genético para la detección de mutaciones y el control de riesgos e identificación de puntos críticos, en la salud, la producción, la manipulación y el procesado		
CE05 - Adquirir conocimientos y habilidades en el desarrollo del trabajo científico en las ciencias de la vida, al menos una de las siguientes áreas de conocimiento: Genética, Fisiología, Anatomía Patológica, Medicina Legal y Forense, Producción Animal, Producción Vegetal.		
CE06 - Saber manejar las fuentes de información relacionadas con la Genómica (y otras ómicas), la Genética, sus tecnologías y los aspectos de seguridad relativos a las mismas, incluyendo la producción animal y vegetal.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
AF Clases expositivas de presentación de contenidos.	6	100
AF Trabajo personal del/la alumno/a	51	100
AF Tutorías individuales y/o en grupos reducidos	3	100
AF Examen	2	100
AF Clases prácticas	8	100
AF Clases interactivas SEM	5	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases Expositivas		
Lectura y análisis de los textos proporcionados por el/la profesor/a, presencialmente y/o en el aula virtual		
Talleres/ Seminarios presenciales o en aula virtual		
Trabajos grupales y/o participación en foros de debate presencial o virtual		
Actividades mediante TIC (equipos informáticos)		
Desarrollo de trabajos académicos y defensa presencial		
Tutorías personalizadas presencial y online		
Trabajo autónomo del alumnado no presencial		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Prueba o pruebas escritas	10.0	30.0
Aprovechamiento de las prácticas y/o pruebas prácticas	10.0	60.0
Evaluación continua: trabajos presentados o defendidos, participación y actitud del alumno.	10.0	40.0
NIVEL 2: MB2-Genética cuantitativa		



5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	3	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
3		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
Sí	No	No
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"> Comprender la base genética de los caracteres cuantitativos y los métodos disponibles para su estudio Entender los métodos de estimación de parámetros genéticos como la tasa de mutación de caracteres cuantitativos, efectos génicos aditivos y dominantes, componentes de la varianza genética, etc. Aprender a predecir y estimar la magnitud del lastre de consanguinidad, y la fracción que se purga por selección natural Entender los principios de la selección artificial y sus implicaciones sobre la varianza genética Entender la acción de la selección natural sobre los caracteres cuantitativos y su detección Aprender a detectar y mapear loci de caracteres cuantitativos mediante datos genómicos 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<ol style="list-style-type: none"> Base genética de los caracteres cuantitativos Estimación y predicción de parámetros genéticos Depresión consanguínea y purga genética Selección artificial Selección natural y su detección Análisis de los caracteres cuantitativos con datos genómicos 		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
<p>RECURSOS DEL APRENDIZAJE:</p> <p>Recursos bibliográficos: ¿ Caballero A. 2017. Genética Cuantitativa. Editorial Síntesis, Madrid (353 páginas). ISBN: 97-884-9077-466-3. http://www.sintesis.com/biblioteca-de-genetica-302/genetica-cuantitativa-ebook-2292.html. ¿ Lynch M., Walsh B. 1997. Genetics and Analysis of Quantitative Traits. Sinauer, Sunderland, Massachusetts, EE.UU. ¿ Recursos web: ¿ Walsh B., Lynch M. 2009. Genetics and Analysis of Quantitative Traits. Vol. 2: Evolution and Selection of Quantitative Traits. Disponible en: http://nitro.biosci.arizona.edu/zbook/NewVolume_2/newvol2.html</p>		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG01 - Capacidad de organización y planificación del estudio y la experimentación en las áreas de conocimientos implicadas		
CG02 - Integrar conocimientos y enfrentarse a la toma de decisiones a partir de información científica y técnica.		
CG05 - Capacidad de superación ante la frustración y en situaciones de estrés.		
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		
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		



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.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT05 - Capacidad de reflexión desde distintas perspectivas del conocimiento		
CT06 - Capacidad de gestión de información, resolución de problemas y toma de decisiones		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE01 - Comprender la relación entre la Genómica y la Genética y la salud humana, animal y vegetal, necesaria para el desarrollo de las diversas funciones de un profesional orientado al avance de la salud.		
CE02 - Conocer los métodos y tecnologías seguros para la aplicación de los nuevos desarrollos de la Genómica y la Genética en diversos sectores productivos.		
CE03 - Desarrollar las destrezas y habilidades en análisis genómico y genético.		
CE04 - Ser capaz de llevar a cabo la trazabilidad del material genético para la detección de mutaciones y el control de riesgos e identificación de puntos críticos, en la salud, la producción, la manipulación y el procesado		
CE05 - Adquirir conocimientos y habilidades en el desarrollo del trabajo científico en las ciencias de la vida, al menos una de las siguientes áreas de conocimiento: Genética, Fisiología, Anatomía Patológica, Medicina Legal y Forense, Producción Animal, Producción Vegetal.		
CE06 - Saber manejar las fuentes de información relacionadas con la Genómica (y otras ómicas), la Genética, sus tecnologías y los aspectos de seguridad relativos a las mismas, incluyendo la producción animal y vegetal.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
AF Clases expositivas de presentación de contenidos.	15	100
AF Trabajo personal del/la alumno/a	51	0
AF Examen	2	100
AF Clases interactivas SEM	7	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases Expositivas		
Lectura y análisis de los textos proporcionados por el/la profesor/a, presencialmente y/o en el aula virtual		
Talleres/ Seminarios presenciales o en aula virtual		
Trabajos grupales y/o participación en foros de debate presencial o virtual		
Actividades mediante TIC (equipos informáticos)		
Desarrollo de trabajos académicos y defensa presencial		
Tutorías personalizadas presencial y online		
Trabajo autónomo del alumnado no presencial		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Prueba o pruebas escritas	10.0	70.0
Evaluación continua: trabajos presentados o defendidos, participación y actitud del alumno.	10.0	50.0
NIVEL 2: MB3- Epigenética		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	3	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
3		



ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
Sí	No	No
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 la regulación epigenética del genoma • Conocer las fuentes de variación epigenética • Revisar e interpretar el papel de la epigenética en procesos biológicos claves • Conocer la relación entre la epigenética y diversas enfermedades 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción al control epigenético. 2. Modificaciones epigenéticas. 3. Compensación de dosis. 4. Imprinting genómico y reprogramación epigenética. 5. Epigenética y ambiente. 6. Herencia epigenética. Epigenética y enfermedades. 		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
<p>RECURSOS DEL APRENDIZAJE:</p> <p>Recursos bibliográficos:</p> <p>¿ Allis D.C., Caparros M.-L., Jenuwein T., Reinberg D. (Eds). 2015. Epigenetics (2º ed). Cold Spring Harbor Laboratory Press</p> <p>¿ Armstrong L. 2013. Epigenetics. New York, NY: Garland Science, Taylor & Francis Group, LLC</p> <p>¿ Huang S., Litt M. D., Blakey C.A. (Eds.). 2015. Epigenetic Gene Expression and Regulation. Academic Press.</p> <p>¿ Mishra M.K., Bishnupuri K.S. 2016. Epigenetic Advancements in Cancer. Switzerland: Springer.</p> <p>¿ Noh K.M. 2015. Epigenetics: Current Research and Emerging Trends. Edited by Brian P. Chadwick.</p> <p>¿ Tollefsbol T. (Ed.). 2017. Handbook of epigenetics: the new molecular and medical genetics. (2º ed) Academic Press.</p>		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG01 - Capacidad de organización y planificación del estudio y la experimentación en las áreas de conocimientos implicadas		
CG02 - Integrar conocimientos y enfrentarse a la toma de decisiones a partir de información científica y técnica.		
CG03 - Transmitir los resultados del estudio y la investigación a públicos especializados, académicos y generalistas.		
CG04 - Creatividad para generar nuevas ideas y aplicarlas en su estudio actual y posterior.		
CG05 - Capacidad de superación ante la frustración y en situaciones de estrés.		
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		
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.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		



CT04 - Capacidad para el aprendizaje y la integración en el trabajo en equipos multidisciplinares, la cooperación y el compañerismo, incluyendo el ámbito internacional		
CT05 - Capacidad de reflexión desde distintas perspectivas del conocimiento		
CT06 - Capacidad de gestión de información, resolución de problemas y toma de decisiones		
CT07 - Capacidad para elaborar, exponer y discutir un texto científico-técnico organizado y comprensible		
CT08 - Habilidad para el manejo de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC)		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE01 - Comprender la relación entre la Genómica y la Genética y la salud humana, animal y vegetal, necesaria para el desarrollo de las diversas funciones de un profesional orientado al avance de la salud.		
CE02 - Conocer los métodos y tecnologías seguros para la aplicación de los nuevos desarrollos de la Genómica y la Genética en diversos sectores productivos.		
CE03 - Desarrollar las destrezas y habilidades en análisis genómico y genético.		
CE04 - Ser capaz de llevar a cabo la trazabilidad del material genético para la detección de mutaciones y el control de riesgos e identificación de puntos críticos, en la salud, la producción, la manipulación y el procesado		
CE05 - Adquirir conocimientos y habilidades en el desarrollo del trabajo científico en las ciencias de la vida, al menos una de las siguientes áreas de conocimiento: Genética, Fisiología, Anatomía Patológica, Medicina Legal y Forense, Producción Animal, Producción Vegetal.		
CE06 - Saber manejar las fuentes de información relacionadas con la Genómica (y otras ómicas), la Genética, sus tecnologías y los aspectos de seguridad relativos a las mismas, incluyendo la producción animal y vegetal.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
AF Clases expositivas de presentación de contenidos.	7	100
AF Trabajo personal del/la alumno/a	51	0
AF Tutorías individuales y/o en grupos reducidos	3	100
AF Examen	2	100
AF Clases prácticas	7	100
AF Clases interactivas SEM	5	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases Expositivas		
Lectura y análisis de los textos proporcionados por el/la profesor/a, presencialmente y/o en el aula virtual		
Talleres/ Seminarios presenciales o en aula virtual		
Trabajos grupales y/o participación en foros de debate presencial o virtual		
Actividades mediante TIC (equipos informáticos)		
Desarrollo de trabajos académicos y defensa presencial		
Tutorías personalizadas presencial y online		
Trabajo autónomo del alumnado no presencial		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Prueba o pruebas escritas	10.0	60.0
Aprovechamiento de las prácticas y/o pruebas prácticas	10.0	30.0
Evaluación continua: trabajos presentados o defendidos, participación y actitud del alumno.	10.0	40.0
NIVEL 2: MB4-Análisis genómico		



5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	3	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
3		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
Sí	No	No
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"> • Adquirir conocimientos sobre los principios básicos del análisis genómico • Conocer la metodología y la tecnología empleada en los estudios genómicos • Adquirir conocimientos sobre las aplicaciones del análisis genómico en biomedicina, ciencias agrarias, mejora genética y estudios evolutivos. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Estructura y organización de los genomas. 2. Genómica estructural. 3. NGS (<i>next-generation sequencing</i>). 4. Control de Calidad de datos NGS. 5. Ensamblaje de novo de genomas y transcriptomas. 6. Genómica funcional. 7. Microarrays. 8. RNAseq. 9. Genómica comparada. 10. Genómica poblacional y evolutiva. Metagenómica. 		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
<p>RECURSOS DEL APRENDIZAJE:</p> <p>Recursos bibliográficos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ¿ Brown S.M. 2013. Next-Generation DNA Sequencing Informatics, 2nd Edition. CSH-Press. ¿ Barnes M.R. 2007. Bioinformatics for Geneticists: A Bioinformatics Primer for the Analysis of Genetic Data, 2nd Edition. Ed. Wiley-Blackwell. ¿ Lesk AM. 2017. Introduction to genomics. 3ª Edición Oxford University Press, Oxford. ¿ Marco D. 2011. Metagenomics: Current Innovations and Future Trends. Ed. Caister Academic Press ¿ Pierce B.A. 2017. Genetics: a conceptual approach. 6th Ed. WH Freeman. ¿ Poptsova M.S. 2014. Genome Analysis: Current Procedures and Applications. Caister Academic Press 		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG01 - Capacidad de organización y planificación del estudio y la experimentación en las áreas de conocimientos implicadas		
CG02 - Integrar conocimientos y enfrentarse a la toma de decisiones a partir de información científica y técnica.		
CG04 - Creatividad para generar nuevas ideas y aplicarlas en su estudio actual y posterior.		
CG05 - Capacidad de superación ante la frustración y en situaciones de estrés.		
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		
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.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT01 - Capacidad para comprender el significado y aplicación de la perspectiva de género en los distintos ámbitos de conocimiento y en la práctica profesional con el objetivo de alcanzar una sociedad más justa e igualitaria		
CT02 - Capacidad para comunicarse por oral y por escrito en lengua gallega		
CT03 - Sostenibilidad y compromiso ambiental. Uso equitativo, responsable y eficiente de los recursos		
CT04 - Capacidad para el aprendizaje y la integración en el trabajo en equipos multidisciplinares, la cooperación y el compañerismo, incluyendo el ámbito internacional		
CT05 - Capacidad de reflexión desde distintas perspectivas del conocimiento		
CT06 - Capacidad de gestión de información, resolución de problemas y toma de decisiones		
CT08 - Habilidad para el manejo de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC)		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE01 - Comprender la relación entre la Genómica y la Genética y la salud humana, animal y vegetal, necesaria para el desarrollo de las diversas funciones de un profesional orientado al avance de la salud.		
CE02 - Conocer los métodos y tecnologías seguros para la aplicación de los nuevos desarrollos de la Genómica y la Genética en diversos sectores productivos.		
CE03 - Desarrollar las destrezas y habilidades en análisis genómico y genético.		
CE04 - Ser capaz de llevar a cabo la trazabilidad del material genético para la detección de mutaciones y el control de riesgos e identificación de puntos críticos, en la salud, la producción, la manipulación y el procesado		
CE05 - Adquirir conocimientos y habilidades en el desarrollo del trabajo científico en las ciencias de la vida, al menos una de las siguientes áreas de conocimiento: Genética, Fisiología, Anatomía Patológica, Medicina Legal y Forense, Producción Animal, Producción Vegetal.		
CE06 - Saber manejar las fuentes de información relacionadas con la Genómica (y otras ómicas), la Genética, sus tecnologías y los aspectos de seguridad relativos a las mismas, incluyendo la producción animal y vegetal.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
AF Clases expositivas de presentación de contenidos.	7	100
AF Clases interactivas LAB	7	100
AF Trabajo personal del/la alumno/a	51	0
AF Tutorías individuales y/o en grupos reducidos	3	100
AF Examen	2	100
AF Clases interactivas SEM	5	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases Expositivas		
Lectura y análisis de los textos proporcionados por el/la profesor/a, presencialmente y/o en el aula virtual		
Talleres/ Seminarios presenciales o en aula virtual		
Trabajos grupales y/o participación en foros de debate presencial o virtual		
Actividades mediante TIC (equipos informáticos)		
Desarrollo de trabajos académicos y defensa presencial		
Tutorías personalizadas presencial y online		



Trabajo autónomo del alumnado no presencial		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Prueba o pruebas escritas	10.0	60.0
Aprovechamiento de las prácticas y/o pruebas prácticas	10.0	30.0
Evaluación continua: trabajos presentados o defendidos, participación y actitud del alumno.	10.0	40.0
NIVEL 2: MB5-Método científico en ciencias experimentales		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	3	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	3	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
Sí	No	No
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 el método científico y el uso correcto de la terminología • Habilidad para identificar las herramientas necesarias para validar y analizar datos por medio de métodos estadísticos apropiados • Identificar los procedimientos científicos más adecuados a cada problema y las limitaciones de los mismos • Reflexionar sobre las responsabilidades éticas y sociales de la actividad científica 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Metodología de la ciencia. 2. Experimentos manipulativos y observacionales. 3. Paradigmas estadísticos y su aplicación (Método frecuentista, Teoría de la información, Métodos Bayesianos). 4. Meta-análisis. 		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
<p>RECURSOS DEL APRENDIZAJE:</p> <p>Recursos bibliográficos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ¿ Anderson D.R., Link W.A., Johnson D.H., Burnham K.P. 2001. Suggestions for presenting the results of data analyses. Journal of Wildlife Management, 65 (3): 373-378 ¿ Dorazio R.M. 2015. Bayesian data analysis in population ecology: motivations, methods, and benefits. Population Ecology, 58: 31 ¿44. ¿ Eberhardt L.L. 2003. What should we do about hypothesis testing? Journal of Wildlife Management, 67 (2): 241-247. ¿ Ford E.D. 2000. Scientific Method for Ecological Research. Cambridge: Cambridge University Press ¿ Hulbert S.H. 1984. Pseudoreplication and the design of ecological experiments. Ecological Monographs, 54: 187-211 ¿ Johnson D.H. 1999. The insignificance of statistical significance testing. Journal of Wildlife Management, 63 (3): 763-772 ¿ Johnson D.H. 2002. The importance of replication in wildlife research. Journal of Wildlife Management, 66 (4): 919-932 ¿ Krebs C.J. 2000. Hypothesis testing in ecology. In: Boitani L, Fuller TK (eds) Research techniques in animal ecology. Controversies and consequences. Columbia University Press, New York, pp 1¿14 		



- ¿ Kelly C.D. 2006. Replicating empirical research in Behavioral Ecology: how and why it should be done but rarely ever is. The Quarterly Review of Biology, 81 (3): 221-236.
 ¿ McCarthy M.A. 2007. Bayesian Methods for Ecology. Cambridge: Cambridge University Press
 ¿ Oksanen L. 2001. Logic of experiments in ecology: is pseudoreplication a pseudoissue? Oikos, 94 (1): 27-38.
 ¿ Shaffer T.L., Johnson D.H. 2008. Ways of learning: observational studies versus experiments. Journal of Wildlife Management, 72: 4-13.

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG01 - Capacidad de organización y planificación del estudio y la experimentación en las áreas de conocimientos implicadas

CG04 - Creatividad para generar nuevas ideas y aplicarlas en su estudio actual y posterior.

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

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

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

CT02 - Capacidad para comunicarse por oral y por escrito en lengua gallega

CT05 - Capacidad de reflexión desde distintas perspectivas del conocimiento

CT07 - Capacidad para elaborar, exponer y discutir un texto científico-técnico organizado y comprensible

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE01 - Comprender la relación entre la Genómica y la Genética y la salud humana, animal y vegetal, necesaria para el desarrollo de las diversas funciones de un profesional orientado al avance de la salud.

CE02 - Conocer los métodos y tecnologías seguros para la aplicación de los nuevos desarrollos de la Genómica y la Genética en diversos sectores productivos.

CE03 - Desarrollar las destrezas y habilidades en análisis genómico y genético.

CE04 - Ser capaz de llevar a cabo la trazabilidad del material genético para la detección de mutaciones y el control de riesgos e identificación de puntos críticos, en la salud, la producción, la manipulación y el procesado

CE05 - Adquirir conocimientos y habilidades en el desarrollo del trabajo científico en las ciencias de la vida, al menos una de las siguientes áreas de conocimiento: Genética, Fisiología, Anatomía Patológica, Medicina Legal y Forense, Producción Animal, Producción Vegetal.

CE06 - Saber manejar las fuentes de información relacionadas con la Genómica (y otras ómicas), la Genética, sus tecnologías y los aspectos de seguridad relativos a las mismas, incluyendo la producción animal y vegetal.

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
AF Clases expositivas de presentación de contenidos.	14	100
AF Trabajo personal del/la alumno/a	51	0
AF Tutorías individuales y/o en grupos reducidos	3	100
AF Examen	2	100
AF Clases prácticas	5	100

5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

Clases Expositivas

Lectura y análisis de los textos proporcionados por el/la profesor/a, presencialmente y/o en el aula virtual

Talleres/ Seminarios presenciales o en aula virtual

Trabajos grupales y/o participación en foros de debate presencial o virtual

Actividades mediante TIC (equipos informáticos)

Desarrollo de trabajos académicos y defensa presencial

Tutorías personalizadas presencial y online

Trabajo autónomo del alumnado no presencial

5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN



SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Prueba o pruebas escritas	10.0	70.0
Evaluación continua: trabajos presentados o defendidos, participación y actitud del alumno.	10.0	50.0
NIVEL 2: MB6-Técnicas de análisis genético		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	3	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
3		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
Sí	No	No
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 las técnicas de diagnóstico molecular • Conocer las técnicas de diagnóstico citogenético • Conocer las técnicas de diagnóstico genómico • Conocer las bases del análisis proteómico 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Técnicas de diagnóstico molecular 2. Técnicas de diagnóstico citogenético: cariotipos, FISH 3. Técnicas de diagnóstico genómico 4. Técnicas de análisis proteómico 		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
<p>RECURSOS DEL APRENDIZAJE:</p> <p>Recursos bibliográficos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ¿ Gersen S., Keagle M. 2013. The Principles of Clinical Cytogenetics. Springer ¿ Heim S., Mitelman M. (eds). 2015. Cancer Cytogenetics: Chromosomal and Molecular Genetic Aberrations of Tumor Cells. Wiley Blackwell ¿ Simpson R.J. 2003. Proteins and Proteomics: A laboratory manual. CSHL Press ¿ Corrales F., Calvete J.J. 2014. Manual de Proteómica. Sociedad Española de Proteómica. 		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG01 - Capacidad de organización y planificación del estudio y la experimentación en las áreas de conocimientos implicadas		
CG02 - Integrar conocimientos y enfrentarse a la toma de decisiones a partir de información científica y técnica.		
CG03 - Transmitir los resultados del estudio y la investigación a públicos especializados, académicos y generalistas.		
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		



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		
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.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT06 - Capacidad de gestión de información, resolución de problemas y toma de decisiones		
CT07 - Capacidad para elaborar, exponer y discutir un texto científico-técnico organizado y comprensible		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE01 - Comprender la relación entre la Genómica y la Genética y la salud humana, animal y vegetal, necesaria para el desarrollo de las diversas funciones de un profesional orientado al avance de la salud.		
CE02 - Conocer los métodos y tecnologías seguros para la aplicación de los nuevos desarrollos de la Genómica y la Genética en diversos sectores productivos.		
CE03 - Desarrollar las destrezas y habilidades en análisis genómico y genético.		
CE04 - Ser capaz de llevar a cabo la trazabilidad del material genético para la detección de mutaciones y el control de riesgos e identificación de puntos críticos, en la salud, la producción, la manipulación y el procesado		
CE05 - Adquirir conocimientos y habilidades en el desarrollo del trabajo científico en las ciencias de la vida, al menos una de las siguientes áreas de conocimiento: Genética, Fisiología, Anatomía Patológica, Medicina Legal y Forense, Producción Animal, Producción Vegetal.		
CE06 - Saber manejar las fuentes de información relacionadas con la Genómica (y otras ómicas), la Genética, sus tecnologías y los aspectos de seguridad relativos a las mismas, incluyendo la producción animal y vegetal.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
AF Clases expositivas de presentación de contenidos.	13	100
AF Trabajo personal del/la alumno/a	51	0
AF Tutorías individuales y/o en grupos reducidos	3	100
AF Examen	2	100
AF Clases prácticas	6	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases Expositivas		
Lectura y análisis de los textos proporcionados por el/la profesor/a, presencialmente y/o en el aula virtual		
Talleres/ Seminarios presenciales o en aula virtual		
Trabajos grupales y/o participación en foros de debate presencial o virtual		
Actividades mediante TIC (equipos informáticos)		
Desarrollo de trabajos académicos y defensa presencial		
Tutorías personalizadas presencial y online		
Trabajo autónomo del alumnado no presencial		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Prueba o pruebas escritas	10.0	60.0
Aprovechamiento de las prácticas y/o pruebas prácticas	10.0	30.0
Evaluación continua: trabajos presentados o defendidos, participación y actitud del alumno.	10.0	40.0
NIVEL 2: MB7-Organismos modelo		



5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	3	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	3	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
Sí	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>-Conocer las características de los diferentes organismos modelo. -Identificar los diferentes tipos de organismos modelo: genéticos, experimentales y genómicos. -Adquirir conocimientos de la utilidad de los organismos modelo en investigación básica y aplicada. -Utilizar y valorar las fuentes de información y recursos electrónicos para la elección y uso de diferentes tipos de organismos modelo. -Conocer normas básicas de sanidad y bienestar animal</p>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>1. Concepto de modelo, 2. Clasificación de organismos modelo 3. Organismos modelo invertebrados: Caenorhabditis elegans, Drosophila melanogaster, 4. Organismos modelo vertebrados: Xenopus laevis; Danio rerio; Mus musculus 5. Organismos modelo vegetales: Arabidopsis thaliana 6. Organismos modelo levadura: Caenorhabditis elegans 7. Elección del modelo. Estandarización 8. Bases de datos genómicos: Flybase, SGD, TAIR,ENSEMBL 9. Sanidad y bienestar animal en animales de experimentación</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
<p>RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS.</p> <p>Recursos bibliográficos: ¿ Miklos G.L., Rubin G.M. 1996. The Role of the Genome Project in Determining Gene Function: Insights from Model Organisms. Cell, 86(4): 521-529. ¿ Hedges B. 2002. The origin and evolution of model organisms. Nature Reviews Genetics, 3: 838-849. ¿ Davis R.H. 2004. The age of model organisms. Nature Reviews Genetics, 5: 69-76. ¿ Baybem K. and Turner, P (Eds). (2013). Laboratory animal welfare. Academic Press ¿ Recursos web: ¿ The Zebrafish Information Network https://zfin.org/ ¿ Flybase http://flybase.org/ ¿ SGD http://www.yeastgenome.org/ ¿ TAIR https://www.arabidopsis.org/ ¿ ENSEMBL http://www.ensembl.org/index.html</p>		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		



5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG01 - Capacidad de organización y planificación del estudio y la experimentación en las áreas de conocimientos implicadas		
CG02 - Integrar conocimientos y enfrentarse a la toma de decisiones a partir de información científica y técnica.		
CG03 - Transmitir los resultados del estudio y la investigación a públicos especializados, académicos y generalistas.		
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		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT04 - Capacidad para el aprendizaje y la integración en el trabajo en equipos multidisciplinares, la cooperación y el compañerismo, incluyendo el ámbito internacional		
CT07 - Capacidad para elaborar, exponer y discutir un texto científico-técnico organizado y comprensible		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE01 - Comprender la relación entre la Genómica y la Genética y la salud humana, animal y vegetal, necesaria para el desarrollo de las diversas funciones de un profesional orientado al avance de la salud.		
CE05 - Adquirir conocimientos y habilidades en el desarrollo del trabajo científico en las ciencias de la vida, al menos una de las siguientes áreas de conocimiento: Genética, Fisiología, Anatomía Patológica, Medicina Legal y Forense, Producción Animal, Producción Vegetal.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
AF Clases expositivas de presentación de contenidos.	10	100
AF Trabajo personal del/la alumno/a	51	0
AF Tutorías individuales y/o en grupos reducidos	3	100
AF Examen	2	100
AF Clases prácticas	9	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases Expositivas		
Lectura y análisis de los textos proporcionados por el/la profesor/a, presencialmente y/o en el aula virtual		
Talleres/ Seminarios presenciales o en aula virtual		
Trabajos grupales y/o participación en foros de debate presencial o virtual		
Actividades mediante TIC (equipos informáticos)		
Desarrollo de trabajos académicos y defensa presencial		
Tutorías personalizadas presencial y online		
Trabajo autónomo del alumnado no presencial		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Prueba o pruebas escritas	10.0	70.0
Aprovechamiento de las prácticas y/o pruebas prácticas	10.0	30.0
Evaluación continua: trabajos presentados o defendidos, participación y actitud del alumno.	10.0	30.0
5.5 NIVEL 1: ESPECIALIDAD EN DIVERSIDAD GENÉTICA (DG)		



5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: DG1-Genética de la conservación		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	3	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
3		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
Sí	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
Especialidad en Diversidad Genética		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<ul style="list-style-type: none"> • Conocimiento de la diversidad genética y del censo efectivo poblacional (Ne) • Interpretar la legislación nacional e internacional en el ámbito de los recursos genéticos animales, así como de las fuentes de información sobre diversidad genética animal • Conocer cómo se determina el método más eficaz para responder a la disminución del censo efectivo poblacional • Valorar cómo la reducción de la diversidad genética es perjudicial para la supervivencia de una especie 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Genética y conservación: Diversidad genética y métodos para su estimación. 2. Censo real y censo efectivo (Ne) poblacional en la supervivencia de las especies. 3. Origen y regeneración de la diversidad genética. 4. Caracteres cuantitativos y conservación. 5. Estrategias de conservación y sus repercusiones genéticas 		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
<p>RECURSOS DEL APRENDIZAJE.</p> <p>Recursos bibliográficos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ¿ Allendorf F.W., Luikart G., Aitken S.N. 2013. Conservation and the Genetics of Populations. Wiley-Blackwell. ¿ Bertorelle G., Bruford M.W., Hauffe H.C., Rizzoli A., Vernesi C. 2009. Population Genetics for Animal Conservation. Cambridge. ¿ Frankham R., Ballou J.D., Briscoe D.A. 2004. A Primer of Conservation Genetics. Cambridge University Press. ¿ Freeland J.R. 2005. Molecular Ecology. Wiley. ¿ Klug W.S., Cummings M.R., Spencer C.A., Palladino M.A. 2013. Conceptos de Genética. Capítulo 26: Genética de la Conservación. Pearson. ¿ Mills L.S. 2007. Conservation of wildlife populations: Demography, Genetics and Management. Blackwell Publishing. <p>¿ Recursos web:</p> <ul style="list-style-type: none"> ¿ Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza: http://www.iucnredlist.org ¿ Conservación de recursos genéticos animales (FAO): ¿ http://www.fao.org/documents/card/es/c/92bb2bf9-8d53-587e-96ae-0f10c38ab383/ ¿ Los bancos de recursos genéticos y su papel en la conservación de la biodiversidad: http://www.redalyc.org/pdf/896/89610109.pdf 		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG01 - Capacidad de organización y planificación del estudio y la experimentación en las áreas de conocimientos implicadas		



CG02 - Integrar conocimientos y enfrentarse a la toma de decisiones a partir de información científica y técnica.		
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		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT03 - Sostenibilidad y compromiso ambiental. Uso equitativo, responsable y eficiente de los recursos		
CT08 - Habilidad para el manejo de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC)		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE03 - Desarrollar las destrezas y habilidades en análisis genómico y genético.		
CE05 - Adquirir conocimientos y habilidades en el desarrollo del trabajo científico en las ciencias de la vida, al menos una de las siguientes áreas de conocimiento: Genética, Fisiología, Anatomía Patológica, Medicina Legal y Forense, Producción Animal, Producción Vegetal.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
AF Clases expositivas de presentación de contenidos.	14	100
AF Trabajo personal del/la alumno/a	51	0
AF Tutorías individuales y/o en grupos reducidos	3	100
AF Examen	2	100
AF Clases prácticas	5	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases Expositivas		
Lectura y análisis de los textos proporcionados por el/la profesor/a, presencialmente y/o en el aula virtual		
Talleres/ Seminarios presenciales o en aula virtual		
Trabajos grupales y/o participación en foros de debate presencial o virtual		
Actividades mediante TIC (equipos informáticos)		
Desarrollo de trabajos académicos y defensa presencial		
Tutorías personalizadas presencial y online		
Trabajo autónomo del alumnado no presencial		
Prácticas Externas:Desarrollo de labores encomendadas.		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Prueba o pruebas escritas	10.0	70.0
Aprovechamiento de las prácticas y/o pruebas prácticas	10.0	20.0
Evaluación continua: trabajos presentados o defendidos, participación y actitud del alumno.	10.0	40.0
NIVEL 2: DG2-Inmunología y genómica		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	3	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
3		



ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
Lenguas en las que se imparte		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
Sí	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
Especialidad en Diversidad Genética		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<ul style="list-style-type: none"> • Conocer la metodología y la tecnología empleada en los estudios de inmunología y genómica de organismos acuáticos. • Empleo del pez cebra como modelo de respuesta inmune. • Incrementar el conocimiento y manejo de transcriptomas. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistema inmune innato y específico. 2. Inmunología y patología en acuicultura 3. Transcriptómica de la inflamación 4. Transcriptómica frente a patógenos en acuicultura 5. Estudios genómicos y transcriptómicos en pez cebra 		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG01 - Capacidad de organización y planificación del estudio y la experimentación en las áreas de conocimientos implicadas		
CG04 - Creatividad para generar nuevas ideas y aplicarlas en su estudio actual y posterior.		
CG05 - Capacidad de superación ante la frustración y en situaciones de estrés.		
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		
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		
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.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT01 - Capacidad para comprender el significado y aplicación de la perspectiva de género en los distintos ámbitos de conocimiento y en la práctica profesional con el objetivo de alcanzar una sociedad más justa e igualitaria		
CT02 - Capacidad para comunicarse por oral y por escrito en lengua gallega		
CT03 - Sostenibilidad y compromiso ambiental. Uso equitativo, responsable y eficiente de los recursos		
CT04 - Capacidad para el aprendizaje y la integración en el trabajo en equipos multidisciplinares, la cooperación y el compañerismo, incluyendo el ámbito internacional		
CT05 - Capacidad de reflexión desde distintas perspectivas del conocimiento		
CT06 - Capacidad de gestión de información, resolución de problemas y toma de decisiones		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		



CE01 - Comprender la relación entre la Genómica y la Genética y la salud humana, animal y vegetal, necesaria para el desarrollo de las diversas funciones de un profesional orientado al avance de la salud.		
CE06 - Saber manejar las fuentes de información relacionadas con la Genómica (y otras ómicas), la Genética, sus tecnologías y los aspectos de seguridad relativos a las mismas, incluyendo la producción animal y vegetal.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
AF Clases expositivas de presentación de contenidos.	7	100
AF Trabajo personal del/la alumno/a	51	0
AF Tutorías individuales y/o en grupos reducidos	3	100
AF Examen	2	100
AF Clases prácticas	7	100
AF Clases interactivas SEM	5	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases Expositivas		
Lectura y análisis de los textos proporcionados por el/la profesor/a, presencialmente y/o en el aula virtual		
Talleres/ Seminarios presenciales o en aula virtual		
Trabajos grupales y/o participación en foros de debate presencial o virtual		
Actividades mediante TIC (equipos informáticos)		
Desarrollo de trabajos académicos y defensa presencial		
Tutorías personalizadas presencial y online		
Trabajo autónomo del alumnado no presencial		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Prueba o pruebas escritas	10.0	60.0
Aprovechamiento de las prácticas y/o pruebas prácticas	10.0	30.0
Evaluación continua: trabajos presentados o defendidos, participación y actitud del alumno.	10.0	40.0
NIVEL 2: DG3-Diversidad genética de plantas y su microbiota		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	3	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
3		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS



Sí	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
Especialidad en Diversidad Genética		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<ul style="list-style-type: none"> • Conocer la metodología y la tecnología empleada en los estudios genéticos y genómicos de la diversidad vegetal y la microbiota asociada • Interpretar la legislación nacional e internacional en el ámbito de los recursos fitogenéticos • Revisar e interpretar las fuentes de información sobre diversidad vegetal • Conocimiento de la diversidad genética, su conservación y su uso en programas de mejora genética y en procesos productivos • Conocimientos y habilidades en las áreas de Genética y Producción Vegetal • Conocimiento de la transformación genética en plantas y su percepción social 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Evolución y domesticación de las especies vegetales cultivadas 2. Recursos fitogenéticos 3. Aspectos legales de los recursos fitogenéticos 4. Diversidad de cultivos agroalimentarios 5. Diversidad de especies forestales 6. Diversidad de la microbiota asociada a las especies cultivadas 7. Biotecnología y conservación de la diversidad 8. Transformación genética de plantas 9. Percepción social de la biotecnología aplicada a especies vegetales 10. Uso de la biodiversidad en genética y mejora vegetal 		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
<p>RECURSOS DEL APRENDIZAJE.</p> <p>Bibliografía:</p> <p>¿ Avila C., Atienza S., Cubero J.I. (Eds.). 2008. La adaptación al ambiente y los estreses abióticos en la mejora vegetal. SECH-SEG. Córdoba</p> <p>¿ Ballester A., Vieitez A.M. 2006. Producción forestal y biotecnología. Agricultura, 886: 518-522</p> <p>¿ Cubero J.I. 2013. Introducción a la mejora genética vegetal. Mundiprensa</p> <p>¿ De Ron A.M., De la Cuadra C. 2010. La Biodiversidad a escala global: el Tratado Internacional de Recursos Fitogenéticos para la Agricultura y la Alimentación. Mol 10: 19-29.</p> <p>¿ De Ron A.M. 2000. As orixes da agricultura e a domesticación das plantas. Revista Galega do Ensino 27: 63-72</p> <p>¿ Duc G., Agrama H., Bao S., Berger J., Bourion V., De Ron A.M. et al. 2015. Breeding annual grain legumes for sustainable agriculture: new methods to approach complex traits and target new cultivar ideotypes. Critical Reviews Plant Sciences 34 (1-3): 381-411</p> <p>¿ Lichtfouse E. (Ed.). 2010. Sociology, organic farming, climate change and soil science. Sustainable Agriculture Reviews 3. Springer.</p> <p>¿ Martín I. 2001. Conservación de recursos fitogenéticos. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.</p> <p>¿ Rodiño A.P., De La Fuente M., De Ron A.M. et al. 2011. Variation for nodulation and plant yield of common bean genotypes and environmental effects on the genotype expression. Plant Soil 346: 349-361</p> <p>¿ Ruiz de Galarreta J.I., Prohens J., Tierno R. (Eds.). 2016. Las variedades locales en la mejora genética de plantas, Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco, Vitoria. España.</p> <p>¿ Sánchez C., Martínez M.T., Vidal N., San-José M.C., Valladares S., Vieitez A. 2008. Preservation of Quercus robur germplasm by storage of embryonic cultures derived from mature trees and RAPD analyses of genetic stability. Cryoletters 29 (6): 493-504.</p> <p>¿ Valladares S., Sánchez C., Martínez M.T., Ballester A., Vieitez A.M. 2006. Plant regeneration through somatic embryogenesis from tissues of mature oak trees. True-to-type conformity of plantlets by RAPD analysis. Plant Cell Reports, 25: 879-886</p> <p>¿ Vidal N., Vieitez A.M., Fernández M.R., Cuenca B., Ballester A. 2010. Establishment of cryopreserved gene banks of European chestnut and cork oak. European Journal of Forest Research, 129: 635-643.</p> <p>¿ Vidal N., Vieitez A.M., Fernández M.R., Cuenca B. 2009. Desarrollo de bancos de germoplasma de castaño y alcornoque mediante crioconservación de ápices caulinares y embriones somáticos. Revista Academia Galega das Ciencias, 27: 107-129.</p> <p>¿ Vieitez A.M., Sánchez M.C., García-Nimo M.L., Ballester A. 2007. Protocol for micropropagation of Castanea sativa. En: Protocolos for Micropropagation of Woody trees and Fruits. 299-312. Jain S.M., Haggman J. (eds). Springer.</p> <p>¿ Vieitez A.M., Ballester A., Vieitez M.L., San José C. et al. 1987. Propagación de plantas leñosas por cultivo ¿in vitro¿. Diputación de Pontevedra</p> <p>¿ Recursos web:</p> <p>¿ Bioersity International:</p> <p>¿ http://www.bioersityinternational.org/</p> <p>¿ Centro de Investigación Forestal (CIFOR-INIA):</p> <p>¿ http://www.inia.es</p> <p>¿ Centro Nacional de Recursos Fitogenéticos (CRF-INIA): http://www.inia.es/coleccionescrf/BancoCRF.asp</p> <p>¿ Centro para la Investigación Forestal Internacional (CIFOR):</p> <p>¿ http://www.cifor.org/es/</p> <p>¿ Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT):</p> <p>¿ https://www.recursoscientificos.fecyt.es/</p> <p>¿ CGIAR:</p> <p>¿ http://www.cgiar.org</p> <p>¿ European Association for Research on Plant Breeding (EUCARPIA):</p> <p>¿ https://www.eucarpia.org/</p> <p>¿ European Cooperative Program for Plant Genetic Resources (ECPGR):</p> <p>¿ http://www.ecpgr.cgiar.org/</p> <p>¿ Frontiers in Plant Science:</p> <p>¿ http://journal.frontiersin.org/journal/plant-science</p>		



<p>¿ Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO): ¿ http://www.fao.org/home/es/</p>		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG01 - Capacidad de organización y planificación del estudio y la experimentación en las áreas de conocimientos implicadas		
CG04 - Creatividad para generar nuevas ideas y aplicarlas en su estudio actual y posterior.		
CG05 - Capacidad de superación ante la frustración y en situaciones de estrés.		
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		
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		
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.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT01 - Capacidad para comprender el significado y aplicación de la perspectiva de género en los distintos ámbitos de conocimiento y en la práctica profesional con el objetivo de alcanzar una sociedad más justa e igualitaria		
CT02 - Capacidad para comunicarse por oral y por escrito en lengua gallega		
CT03 - Sostenibilidad y compromiso ambiental. Uso equitativo, responsable y eficiente de los recursos		
CT04 - Capacidad para el aprendizaje y la integración en el trabajo en equipos multidisciplinares, la cooperación y el compañerismo, incluyendo el ámbito internacional		
CT05 - Capacidad de reflexión desde distintas perspectivas del conocimiento		
CT06 - Capacidad de gestión de información, resolución de problemas y toma de decisiones		
CT07 - Capacidad para elaborar, exponer y discutir un texto científico-técnico organizado y comprensible		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE02 - Conocer los métodos y tecnologías seguros para la aplicación de los nuevos desarrollos de la Genómica y la Genética en diversos sectores productivos.		
CE03 - Desarrollar las destrezas y habilidades en análisis genómico y genético.		
CE06 - Saber manejar las fuentes de información relacionadas con la Genómica (y otras ómicas), la Genética, sus tecnologías y los aspectos de seguridad relativos a las mismas, incluyendo la producción animal y vegetal.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
AF Clases expositivas de presentación de contenidos.	7	100
AF Trabajo personal del/la alumno/a	51	0
AF Tutorías individuales y/o en grupos reducidos	3	100
AF Examen	2	100
AF Clases prácticas	7	100
AF Clases interactivas SEM	5	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases Expositivas		
Lectura y análisis de los textos proporcionados por el/la profesor/a, presencialmente y/o en el aula virtual		
Talleres/ Seminarios presenciales o en aula virtual		
Trabajos grupales y/o participación en foros de debate presencial o virtual		
Actividades mediante TIC (equipos informáticos)		
Desarrollo de trabajos académicos y defensa presencial		



Tutorías personalizadas presencial y online		
Trabajo autónomo del alumnado no presencial		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Prueba o pruebas escritas	10.0	60.0
Aprovechamiento de las prácticas y/o pruebas prácticas	10.0	30.0
Evaluación continua: trabajos presentados o defendidos, participación y actitud del alumno.	10.0	40.0
NIVEL 2: DG4-Evolución molecular		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	3	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
3		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
Sí	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
Especialidad en Diversidad Genética		
Especialidad en Genética Humana		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<ul style="list-style-type: none"> • Conocimiento de los aspectos principales del proceso evolutivo a nivel molecular. • Habilidad para utilizar modelos estadísticos para describir el proceso de evolución molecular. • Capacidad para usar distintas herramientas computacionales para el análisis evolutivo de secuencias de ADN. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Homología molecular 2. Modelos de evolución molecular 3. Análisis filogenético 4. Genética de poblaciones molecular 		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
<p>RECURSOS DEL APRENDIZAJE.</p> <p>Recursos bibliográficos: ¿ Felsenstein J. 2004. Inferring phylogenies. Sinauer Associates. ISBN: 0-87893-177-5 ¿ Graur D. 2016. Molecular and Genome Evolution. Sinauer Associates ISBN: 978-1605354699 ¿ Nielsen R., Slatkin M. 2013. An Introduction to Population Genetics: Theory and Applications. Sinauer Associates. ISBN: 978-1-60535-153-7 ¿ Recursos web:</p>		



¿ Compilation of Population Genetics Software (University of Washington)
<https://courses.washington.edu/popgen/Software.htm>
 ¿ Compilation of Phylogenetic Programs (University of Washington):
<http://evolution.genetics.washington.edu/phylip/software.html> European Cooperative
 ¿ Computational Molecular Evolution Resources
<https://www.atchleylab.org/moleevol.html>

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG01 - Capacidad de organización y planificación del estudio y la experimentación en las áreas de conocimientos implicadas

CG02 - Integrar conocimientos y enfrentarse a la toma de decisiones a partir de información científica y técnica.

CG04 - Creatividad para generar nuevas ideas y aplicarlas en su estudio actual y posterior.

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

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.

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

CT05 - Capacidad de reflexión desde distintas perspectivas del conocimiento

CT06 - Capacidad de gestión de información, resolución de problemas y toma de decisiones

CT07 - Capacidad para elaborar, exponer y discutir un texto científico-técnico organizado y comprensible

CT08 - Habilidad para el manejo de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC)

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE04 - Ser capaz de llevar a cabo la trazabilidad del material genético para la detección de mutaciones y el control de riesgos e identificación de puntos críticos, en la salud, la producción, la manipulación y el procesado

CE05 - Adquirir conocimientos y habilidades en el desarrollo del trabajo científico en las ciencias de la vida, al menos una de las siguientes áreas de conocimiento: Genética, Fisiología, Anatomía Patológica, Medicina Legal y Forense, Producción Animal, Producción Vegetal.

CE06 - Saber manejar las fuentes de información relacionadas con la Genómica (y otras ómicas), la Genética, sus tecnologías y los aspectos de seguridad relativos a las mismas, incluyendo la producción animal y vegetal.

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
AF Clases expositivas de presentación de contenidos.	11	100
AF Trabajo personal del/la alumno/a	51	0
AF Examen	2	100
AF Clases prácticas	11	100

5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

Clases Expositivas

Lectura y análisis de los textos proporcionados por el/la profesor/a, presencialmente y/o en el aula virtual

Talleres/ Seminarios presenciales o en aula virtual

Trabajos grupales y/o participación en foros de debate presencial o virtual

Actividades mediante TIC (equipos informáticos)

Desarrollo de trabajos académicos y defensa presencial

Tutorías personalizadas presencial y online

Trabajo autónomo del alumnado no presencial

5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Prueba o pruebas escritas	10.0	60.0



Aprovechamiento de las prácticas y/o pruebas prácticas	10.0	40.0
Evaluación continua: trabajos presentados o defendidos, participación y actitud del alumno.	10.0	30.0
NIVEL 2: DG5-Genética del desarrollo en plantas		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	3	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
3		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
Sí	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
Especialidad en Diversidad Genética		
Especialidad en Aplicaciones Genéticas		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<ul style="list-style-type: none"> • Conocimientos teóricos de la Genética del desarrollo de plantas, sus aplicaciones prácticas y en el poder del análisis genético para el estudio de un proceso complejo. • Conocimiento de las principales herramientas genéticas disponibles para el estudio de Genética del desarrollo y de los métodos y tecnologías, basados en la Genómica, aplicados al estudio de la Genética del desarrollo en plantas. • Comprender la importancia de la variabilidad natural como de la generada en programas de mutagénesis para el estudio de desarrollo de especies vegetales y en la mejora genética. • Comprender las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de las posibles medidas a tomar en un proyecto de investigación de Genética del desarrollo en función de los resultados obtenidos. • Presentar y defender ideas de forma razonada, expresar reflexiones personales y emitir juicios basados de los aspectos aplicables de la Genética del desarrollo. • Elaborar y defender adecuadamente composiciones escritas, memorias, proyectos de trabajo y/o artículos científicos en el área de la Genética del desarrollo de plantas. • Aplicar los conocimientos adquiridos al desarrollo futuro de actividades profesionales en el campo de la Genética del desarrollo. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Control genético de la organogénesis en plantas. 2. Técnicas de Genética inversa aplicadas al control del desarrollo en plantas. 3. Genes homeóticos en plantas. 4. Regulación de la expresión génica y desarrollo. 5. Regulación de la transcripción. 6. RNA no codificantes. 7. Silenciamiento génico post-transcripcional. 		



8. Desarrollo vegetativo.
9. Desarrollo reproductivo.
10. Bases genéticas de la transición floral.
11. Control genético de la maduración del fruto.
12. Aplicaciones -ómicas al estudio de la Genética del desarrollo en plantas.
13. Nuevas interacciones genética implicadas en el control del desarrollo de plantas.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

RECURSOS DEL APRENDIZAJE.

El Centro del CSIC participante dispone de aulas para la docencia y laboratorios de investigación, así como de recursos bibliográficos y de apoyo a la investigación (<http://www.bas-group.es/>) apropiados para el buen desarrollo de la asignatura.

¿ Recursos bibliográficos:

- ¿ Alvarez-Buylla E.R, Benítez M., Corvera-Poir, A., Chaos Cador A., de Folter S., et al. 2010. Flower development. Arabidopsis Book, 8: e0127.
- ¿ Bartlett, M.E., Thompson, B. 2014. Meristem identity and phyllotaxis in inflorescence development. Frontiers in Plant Science, 5: 508.
- ¿ Dinneny J.R., Weigel D., Yanofsky M.F. 2005. A genetic framework for fruit patterning in Arabidopsis thaliana. Development, 132: 4687-4696.
- ¿ Fernández-Lozano A., Yuste-Lisbona F.J., Pérez-Martín F., Pineda B., Moreno V., Lozano R., Angosto T. 2015. Mutation at the tomato excessive number of floral organs (ENO) locus impairs floral meristem development, thus promoting an increased number of floral organs and fruit size. Plant Science, 232: 41-48.
- ¿ González A.M., Yuste-Lisbona F.J., Saburido S., Bretones S., De Ron A.M., Lozano R., Santalla M. 2016. Major contribution of flowering time and vegetative growth to plant production in common bean as deduced from a comparative genetic mapping. Frontiers in Plant Science, 7: 1940.
- ¿ Irish V.F. 2010. The flowering of Arabidopsis flower development. The Plant Journal, 61: 1014-1028.
- ¿ Mishra P., Panigrahi K.C. 2015. GIGANTEA - an emerging story. Frontiers in Plant Science, 6: 8.
- ¿ Rendón-Anaya M., Montero-Vargas J.M., Saburido-Álvarez S., Vlasova A., Capella-Gutiérrez S., et al. 2017. Genomic history of the origin and domestication of common bean unveils its closest sister species. Genome Biology, 18: 60.
- ¿ Riechmann J.L., Wellmer F. (Eds.). 2014. Flower Development Methods and Protocols. Springer Protocols.
- ¿ Roeder A.H.K., Yanofsky M.F. 2006. Fruit development in Arabidopsis. Arabidopsis Book, 4: e0075.
- ¿ Vlasova A., Capella-Gutiérrez S., Rendón-Anaya M., Hernández-Oñate M., Minoche A., et al. 2016. The genome and transcriptome analysis of the Mesoamerican common bean and the role of gene duplications in establishing tissue and temporal specialization of genes. Genome Biology, 17: 32.
- ¿ Weller J.L., Ortega R. 2015. Genetic control of flowering time in legumes. Frontiers in Plant Science, 6: 207.
- ¿ Wickland D.P., Hanzawa Y. 2015. The FLOWERING LOCUS T/TERMINAL FLOWER 1 gene family: functional evolution and molecular mechanisms. Molecular Plant, 8: 983-997
- ¿ Yuste-Lisbona F.J., Gonzalez A.M., Capel C., García-Alcázar M., Capel J., De Ron A.M., Lozano R., Santalla M. 2014. Genetic analysis of single-locus and epistatic QTLs for seed traits in an adapted x nuña RIL population of common bean (*Phaseolus vulgaris* L.). Theoretical and Applied Genetics, 127: 897-912.
- ¿ Yuste-Lisbona F.J., Gonzalez A.M., Capel C., García-Alcázar M., Capel J., De Ron A.M., Santalla M., Lozano R. 2014. Genetic variation underlying pod horticultural traits of common bean depends on QTLs with epistatic effects. Molecular Breeding, 33: 939-952.

¿ Información de secuencias (interactivo):

- ¿ Phytozome
- ¿ The Arabidopsis Information Resource
- ¿ National Center for Biotechnology Information
- o BLAST
- ¿ Whitehead/MIT Center for Genome Research
- o Primer3
- ¿ Bioinformatics tools for molecular biology and NGS analysis
- o Geneious

¿ Software:

- ¿ Análisis de la variabilidad y genética de poblaciones:
- o Structure Software for Population Genetics Inference
- o TASSEL for genetics and diversity
- o Statistical Analysis Software, SAS/STAT | SAS
- o GGT: Versatile Software for Visualization and Analysis of Genetic Data
- ¿ Lingamiento y mapeo de QTL:
- o QTLNetwork 2
- o JoinMap
- o Mapchart

¿ Colecciones de Germoplasma:

- ¿ Colección de germoplasma (variedades locales y silvestres) de Phaseolus
- ¿ Colección de mutantes de EMS de Phaseolus vulgaris
- ¿ Colección de poblaciones de mapeo genético de Phaseolus vulgaris
- ¿ Variedades de mejora (judía común, tomate, guisante, snacks etc.)
- ¿ USDA National Plant Germplasm System (NPGS): Western Regional Plant Introduction Station, Pullman, WA
- o Consult Phaseolus data through GRIN
- ¿ CGIAR collection at CIAT, Cali, Colombia
- o Consult Phaseolus data in the CGIAR system
- ¿ Bases de datos de judía:
- ¿ BeanGenes: Phaseolus-Vigna database, curator: P. McClean, North Dakota State Univ.
- ¿ LIS ¿ Legume Information System

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG01 - Capacidad de organización y planificación del estudio y la experimentación en las áreas de conocimientos implicadas



CG03 - Transmitir los resultados del estudio y la investigación a públicos especializados, académicos y generalistas.		
CG04 - Creatividad para generar nuevas ideas y aplicarlas en su estudio actual y posterior.		
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.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT04 - Capacidad para el aprendizaje y la integración en el trabajo en equipos multidisciplinares, la cooperación y el compañerismo, incluyendo el ámbito internacional		
CT05 - Capacidad de reflexión desde distintas perspectivas del conocimiento		
CT07 - Capacidad para elaborar, exponer y discutir un texto científico-técnico organizado y comprensible		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE01 - Comprender la relación entre la Genómica y la Genética y la salud humana, animal y vegetal, necesaria para el desarrollo de las diversas funciones de un profesional orientado al avance de la salud.		
CE02 - Conocer los métodos y tecnologías seguros para la aplicación de los nuevos desarrollos de la Genómica y la Genética en diversos sectores productivos.		
CE03 - Desarrollar las destrezas y habilidades en análisis genómico y genético.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
AF Clases expositivas de presentación de contenidos.	9	100
AF Trabajo personal del/la alumno/a	51	0
AF Tutorías individuales y/o en grupos reducidos	3	100
AF Examen	2	100
AF Clases interactivas SEM	10	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases Expositivas		
Lectura y análisis de los textos proporcionados por el/la profesor/a, presencialmente y/o en el aula virtual		
Talleres/ Seminarios presenciales o en aula virtual		
Trabajos grupales y/o participación en foros de debate presencial o virtual		
Actividades mediante TIC (equipos informáticos)		
Desarrollo de trabajos académicos y defensa presencial		
Tutorías personalizadas presencial y online		
Trabajo autónomo del alumnado no presencial		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Prueba o pruebas escritas	10.0	40.0
Aprovechamiento de las prácticas y/o pruebas prácticas	10.0	60.0



Evaluación continua: trabajos presentados o defendidos, participación y actitud del alumno.	10.0	30.0
NIVEL 2: DG6-Simulación de procesos genéticos en ordenador		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	3	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
3		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
Lenguas en las que se imparte		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
Sí	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
Especialidad en Diversidad Genética		
Especialidad en Aplicaciones Genéticas		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<ul style="list-style-type: none"> Habilidades para desarrollar modelos de genética de poblaciones y ecología Habilidades para manejar y desarrollar herramientas básicas de simulación Habilidades de programación informática Conocimiento básico de los lenguajes C++ y Python 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<ol style="list-style-type: none"> Método simulación Monte Carlo Generación de números aleatorios Simulación hacia adelante: Modelo de Wright-Fisher Simulación coalescente: Modelo de Kingman Algoritmos tipo Gillespie Técnicas híbridas Simulación en paralelo 		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
<p>RECURSOS DEL APRENDIZAJE:</p> <p>Recursos bibliográficos:</p> <p>¿ Hartmann A.K. 2015. Big Practical Guide to Computer Simulations. Ed. World Scientific. ¿ Press W.H. et al 2002. Numerical recipes in C++. The Art of Scientific Computing. Ed. Cambridge University Press.</p> <p>¿ Recursos web: ¿ BiosDev: Biología Computacional, programación en C++ y Python: ¿ http://biosdev.blogspot.com.es/search/label/C ¿ Urquía: "Simulación, texto base de teoría": ¿ http://www.euclides.dia.uned.es/urquia/Files/Simulacion%20Teoria%202008_09.pdf</p>		



5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG01 - Capacidad de organización y planificación del estudio y la experimentación en las áreas de conocimientos implicadas		
CG02 - Integrar conocimientos y enfrentarse a la toma de decisiones a partir de información científica y técnica.		
CG03 - Transmitir los resultados del estudio y la investigación a públicos especializados, académicos y generalistas.		
CG04 - Creatividad para generar nuevas ideas y aplicarlas en su estudio actual y posterior.		
CG05 - Capacidad de superación ante la frustración y en situaciones de estrés.		
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.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT04 - Capacidad para el aprendizaje y la integración en el trabajo en equipos multidisciplinares, la cooperación y el compañerismo, incluyendo el ámbito internacional		
CT05 - Capacidad de reflexión desde distintas perspectivas del conocimiento		
CT06 - Capacidad de gestión de información, resolución de problemas y toma de decisiones		
CT08 - Habilidad para el manejo de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC)		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE03 - Desarrollar las destrezas y habilidades en análisis genómico y genético.		
CE06 - Saber manejar las fuentes de información relacionadas con la Genómica (y otras ómicas), la Genética, sus tecnologías y los aspectos de seguridad relativos a las mismas, incluyendo la producción animal y vegetal.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
AF Clases expositivas de presentación de contenidos.	7	100
AF Trabajo personal del/la alumno/a	51	0
AF Tutorías individuales y/o en grupos reducidos	3	100
AF Examen	2	100
AF Clases prácticas	7	100
AF Clases interactivas SEM	5	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases Expositivas		
Actividades mediante TIC (equipos informáticos)		
Tutorías personalizadas presencial y online		
Trabajo autónomo del alumnado no presencial		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Prueba o pruebas escritas	10.0	30.0



Aprovechamiento de las prácticas y/o pruebas prácticas	10.0	50.0
Evaluación continua: trabajos presentados o defendidos, participación y actitud del alumno.	10.0	50.0
5.5 NIVEL 1: ESPECIALIDAD EN APLICACIONES GENÉTICAS (AG)		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: AG1-Trazabilidad genética		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	3	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
3		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
Sí	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
Especialidad en Aplicaciones Genéticas		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<ul style="list-style-type: none"> • Conocer la legislación Europea y Nacional relativa a la trazabilidad y etiquetado de alimentos • Conocer las bases genéticas que han permitido el desarrollo de métodos de identificación de especies y poblaciones • Conocer la metodología y la tecnología empleada para identificar y autenticar especies en alimentos • Conocer las diversas bases de datos con información genética de diversos organismos y aprender a manejarlas • Conocer las nuevas tecnologías de obtención de datos genéticos para identificar y conocer la historia de un alimento 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción: los alimentos, la trazabilidad y el etiquetado (aspectos relacionados con la necesidad de identificar ingredientes y alimentos en un mercado cada vez más globalizado) 2. Legislación alimentaria (Europea y nacional): seguridad y calidad, con énfasis en aspectos de trazabilidad y etiquetado. 3. Autenticidad de alimentos. Reconocimiento y valorización de especies (variedades, poblaciones) 4. Bases genéticas para la trazabilidad y autenticidad: concepto de especie, poblaciones, stocks. Tipos de marcadores moleculares para asignación taxonómica 5. Métodos de control de trazabilidad: origen geográfico, identificación de individuos, identificación de razas, identificación de género 6. Autenticación de especies: principales métodos basados en análisis de proteínas 7. Autenticación de especies: principales métodos basados en análisis de ADN mediante PCR 8. Autenticación de especies: principales métodos basados en análisis de ADN mediante secuenciación 9. Autenticación de especies: principales métodos basados en análisis de ADN mediante sondas de ADN 10. Detección de alérgenos mediante métodos moleculares 11. Detección de ingredientes en productos procesados 		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
<p>RECURSOS DEL APRENDIZAJE:</p> <p>Recursos bibliográficos:</p>		



-Griffiths A.M., Sotelo C.G., Mendes R., Pérez-Martín R.I., Schröder U., Shorten M., et al. 2014. Current methods for seafood authenticity testing in Europe: Is there a need for harmonisation? Food Control, 45: 95-100.

-Helyar S.J., Lloyd H.A.D., de Bruyn M., Leake J., Bennett N., Carvalho G R. 2014. Fish product mislabelling: failings of traceability in the production chain and implications for illegal, unreported and unregulated (IUU) fishing. PLoS One, 9(6): e98691. [¿7.](#)
 -Leal M.C., Pimentel T., Ricardo F., Rosa R., Calado R. 2015. Seafood traceability: current needs, available tools, and biotechnological challenges for origin certification. Trends in Biotechnology, 33(6): 331. [¿336.](#)
 -Miller D.D., Mariani S. 2010. Smoke, mirrors and mislabeled cod: poor transparency in the European seafood industry. Frontiers in Ecology and Environment, 8: 517-521.
 -Prayson B., McMahon J.T., Prayson R.A. 2012. Fast food hamburgers: what are we really eating? Annals of Diagnostic Pathology, 12: 406. [¿409.](#)
 -Primrose S., Woolfe M., Rollinson S. 2010. Food forensics: methods for determining the authenticity of foodstuffs. Trends in Food Science & Technology, 21(12): 582. [¿590.](#)

Recursos web:

-Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO): <http://www.fao.org/home/es/>
 -Base de Datos FISH-BOL: <http://www.fishbol.org>
 -Base de Datos NCBI: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov>

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG01 - Capacidad de organización y planificación del estudio y la experimentación en las áreas de conocimientos implicadas

CG04 - Creatividad para generar nuevas ideas y aplicarlas en su estudio actual y posterior.

CG05 - Capacidad de superación ante la frustración y en situaciones de estrés.

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

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

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.

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

CT01 - Capacidad para comprender el significado y aplicación de la perspectiva de género en los distintos ámbitos de conocimiento y en la práctica profesional con el objetivo de alcanzar una sociedad más justa e igualitaria

CT02 - Capacidad para comunicarse por oral y por escrito en lengua gallega

CT03 - Sostenibilidad y compromiso ambiental. Uso equitativo, responsable y eficiente de los recursos

CT04 - Capacidad para el aprendizaje y la integración en el trabajo en equipos multidisciplinares, la cooperación y el compañerismo, incluyendo el ámbito internacional

CT05 - Capacidad de reflexión desde distintas perspectivas del conocimiento

CT06 - Capacidad de gestión de información, resolución de problemas y toma de decisiones

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE02 - Conocer los métodos y tecnologías seguros para la aplicación de los nuevos desarrollos de la Genómica y la Genética en diversos sectores productivos.

CE05 - Adquirir conocimientos y habilidades en el desarrollo del trabajo científico en las ciencias de la vida, al menos una de las siguientes áreas de conocimiento: Genética, Fisiología, Anatomía Patológica, Medicina Legal y Forense, Producción Animal, Producción Vegetal.

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
AF Clases expositivas de presentación de contenidos.	7	100
AF Trabajo personal del/la alumno/a	51	0
AF Tutorías individuales y/o en grupos reducidos	3	100
AF Examen	2	100
AF Clases prácticas	7	100
AF Clases interactivas SEM	5	100

5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES



Clases Expositivas		
Lectura y análisis de los textos proporcionados por el/la profesor/a, presencialmente y/o en el aula virtual		
Talleres/ Seminarios presenciales o en aula virtual		
Trabajos grupales y/o participación en foros de debate presencial o virtual		
Actividades mediante TIC (equipos informáticos)		
Desarrollo de trabajos académicos y defensa presencial		
Tutorías personalizadas presencial y online		
Trabajo autónomo del alumnado no presencial		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Prueba o pruebas escritas	10.0	60.0
Aprovechamiento de las prácticas y/o pruebas prácticas	10.0	30.0
Evaluación continua: trabajos presentados o defendidos, participación y actitud del alumno.	10.0	40.0
NIVEL 2: AG2-Diagnóstico molecular de enfermedades y plagas de especies vegetales cultivadas		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	3	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
3		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
Sí	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
Especialidad en Aplicaciones Genéticas		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<ul style="list-style-type: none"> Adquirir conocimientos básicos sobre las enfermedades y plagas más importantes que afectan a los cultivos. Conocer las diferentes técnicas moleculares para la detección e identificación de organismos causantes de enfermedades y plagas en las plantas cultivadas. Saber aplicar técnicas básicas de bioinformática para la identificación de patógenos de plantas. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<ol style="list-style-type: none"> Introducción a los conceptos básicos en Fitopatología. Principales características de los grandes grupos taxonómicos de los agentes causantes de enfermedades y plagas en las especies vegetales cultivadas. Problemática en el diagnóstico de enfermedades y plagas de los cultivos. Técnicas moleculares utilizadas para el diagnóstico de patógenos de plantas. Bioinformática aplicada a la identificación de patógenos de plantas. 		



5.5.1.4 OBSERVACIONES

RECURSOS DEL APRENDIZAJE.

Recursos bibliográficos:

- ¿ Boonham N., Tomlinson J., Mumford R. (Eds.) 2016. Molecular methods in plant disease diagnostics ¿ Principles and protocols .CAB International, Wallingford, Reino Unido.
- ¿ Green M.R., Sambrook J. 2012. Molecular cloning: A laboratory manual. 4ª ed. Cold Spring Harbor Laboratory Press, Cold Spring Harbor, New York.
- ¿ Pallás V., Escobar de Lucas C., Rodríguez Palenzuela P., Marcos J.F. (Eds.) 2008. Herramientas biotecnológicas en fitopatología. Mundi-Prensa Libros S.A.
- ¿ Roldán Martínez D. 2015 Bionformática - El ADN a un solo clic. Ra-Ma Editorial, Madrid.
- ¿ Sociedad Española de Fitopatología. 2000. Patología vegetal. Tomos I y II. 2ª ed. Ed. Phytoma-España.

Recursos web:

- ¿ European and Mediterranean Plant Protection (EPPO)
<https://www.eppo.int/>
- ¿ Estación Fitopatológica Areeiro- Diputación Pontevedra
<http://www.efa-dip.org/>
- ¿ National Center for Biotechnology Information: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov>
- ¿ Diagnóstico de plagas y enfermedades - Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio ambiente:
<http://www.mapama.gob.es/es/ministerio/servicios/informacion/plataforma-de-conocimiento-para-el-medio-rural-y-pesquero/observatorio-de-tecnologias-probadas/diagnostico/consulta.asp>

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG01 - Capacidad de organización y planificación del estudio y la experimentación en las áreas de conocimientos implicadas

CG04 - Creatividad para generar nuevas ideas y aplicarlas en su estudio actual y posterior.

CG05 - Capacidad de superación ante la frustración y en situaciones de estrés.

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

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

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.

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

CT01 - Capacidad para comprender el significado y aplicación de la perspectiva de género en los distintos ámbitos de conocimiento y en la práctica profesional con el objetivo de alcanzar una sociedad más justa e igualitaria

CT03 - Sostenibilidad y compromiso ambiental. Uso equitativo, responsable y eficiente de los recursos

CT04 - Capacidad para el aprendizaje y la integración en el trabajo en equipos multidisciplinares, la cooperación y el compañerismo, incluyendo el ámbito internacional

CT05 - Capacidad de reflexión desde distintas perspectivas del conocimiento

CT06 - Capacidad de gestión de información, resolución de problemas y toma de decisiones

CT07 - Capacidad para elaborar, exponer y discutir un texto científico-técnico organizado y comprensible

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE01 - Comprender la relación entre la Genómica y la Genética y la salud humana, animal y vegetal, necesaria para el desarrollo de las diversas funciones de un profesional orientado al avance de la salud.

CE03 - Desarrollar las destrezas y habilidades en análisis genómico y genético.

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
AF Clases expositivas de presentación de contenidos.	7	100
AF Trabajo personal del/la alumno/a	51	0
AF Tutorías individuales y/o en grupos reducidos	3	100
AF Examen	2	100
AF Clases prácticas	7	100



AF Clases interactivas SEM	5	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases Expositivas		
Lectura y análisis de los textos proporcionados por el/la profesor/a, presencialmente y/o en el aula virtual		
Talleres/ Seminarios presenciales o en aula virtual		
Trabajos grupales y/o participación en foros de debate presencial o virtual		
Actividades mediante TIC (equipos informáticos)		
Desarrollo de trabajos académicos y defensa presencial		
Tutorías personalizadas presencial y online		
Trabajo autónomo del alumnado no presencial		
Prácticas Externas:Desarrollo de labores encomendadas.		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Prueba o pruebas escritas	10.0	60.0
Aprovechamiento de las prácticas y/o pruebas prácticas	10.0	30.0
Evaluación continua: trabajos presentados o defendidos, participación y actitud del alumno.	10.0	40.0
NIVEL 2: AG3-Bioquímica aplicada		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	3	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
3		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
Sí	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
Especialidad en Aplicaciones Genéticas		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<ul style="list-style-type: none"> Conocer las bases moleculares y principios de la regulación metabólica Conocer las bases bioquímicas de algunas adaptaciones metabólicas en diferentes especies animales Comprender las bases bioquímicas de algunas patologías metabólicas 		



5.5.1.3 CONTENIDOS		
1. Mecanismos de regulación de los procesos metabólicos 2. Adaptaciones metabólicas en especies animales 3. Bases bioquímicas de patologías metabólicas en animales		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
RECURSOS DEL APRENDIZAJE. Recursos bibliográficos: ¿ Baynes J.W., Dominiczak M.H. 2015. Bioquímica médica. 4ª ed., Elsevier, Barcelona. ¿ Engelkin L.R. 2015. Textbook of Veterinary Physiological Chemistry, 3rd ed., Academic Press, San Diego. ¿ Kaneko,J.J, Harvey J.W., Bruss M.L. (eds.). 2007. Clinical biochemistry of domestic animals. 6th ed. San Diego: Academic Press. ¿ Liebermans M., Marks A., Peet A. 2013. Basic Medical biochemistry: a clinical approach. 4th. Ed., Lippincott Williams & Wilkins.		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG01 - Capacidad de organización y planificación del estudio y la experimentación en las áreas de conocimientos implicadas		
CG02 - Integrar conocimientos y enfrentarse a la toma de decisiones a partir de información científica y técnica.		
CG03 - Transmitir los resultados del estudio y la investigación a públicos especializados, académicos y generalistas.		
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		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT04 - Capacidad para el aprendizaje y la integración en el trabajo en equipos multidisciplinares, la cooperación y el compañerismo, incluyendo el ámbito internacional		
CT07 - Capacidad para elaborar, exponer y discutir un texto científico-técnico organizado y comprensible		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE03 - Desarrollar las destrezas y habilidades en análisis genómico y genético.		
CE05 - Adquirir conocimientos y habilidades en el desarrollo del trabajo científico en las ciencias de la vida, al menos una de las siguientes áreas de conocimiento: Genética, Fisiología, Anatomía Patológica, Medicina Legal y Forense, Producción Animal, Producción Vegetal.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
AF Clases expositivas de presentación de contenidos.	16	100
AF Trabajo personal del/la alumno/a	51	0
AF Tutorías individuales y/o en grupos reducidos	3	100
AF Examen	2	100
AF Clases interactivas SEM	3	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases Expositivas		
Talleres/ Seminarios presenciales o en aula virtual		
Tutorías personalizadas presencial y online		
Trabajo autónomo del alumnado no presencial		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Prueba o pruebas escritas	10.0	60.0



Aprovechamiento de las prácticas y/o pruebas prácticas	10.0	40.0
Evaluación continua: trabajos presentados o defendidos, participación y actitud del alumno.	10.0	30.0
NIVEL 2: AG4-Epidemiología molecular de enfermedades animales		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	3	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
3		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
Sí	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
Especialidad en Aplicaciones Genéticas		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<ul style="list-style-type: none"> • Conocer la metodología y la tecnología empleada en el diagnóstico molecular de patógenos que afectan a animales domésticos y silvestres • Conocer las principales aplicaciones de la epidemiología molecular en el estudio de brotes de enfermedades 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Métodos y herramientas en epidemiología molecular. 2. Identificación de agentes causales de brotes de enfermedades, determinación de factores de riesgo y dinámica de transmisión. 3. Epidemiología ambiental mediante la utilización de técnicas de biología molecular 4. Determinación del potencial zoonótico 5. Bases moleculares de la resistencia a antibióticos y antiparasitarios 		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
<p>RECURSOS DEL APRENDIZAJE:</p> <p>Recursos bibliográficos:</p> <p>Cacciò, S.M.; Ryan, U. (2008) Molecular epidemiology of giardiasis. Mol. Biochem. Parasitol, 160, 75-80. De Filippis, I; McKee M.L. (2013). Molecular typing in bacterial infections. Ed Springer. Morand, S.; Beaudeau, F.; Cabaret, J. (2011). New frontiers of molecular epidemiology of infectious diseases. Springer Science& Business Media Riley LW. (2004). Molecular epidemiology of infectious diseases. Principles and practices. Washington, DC: ASM Press. Xiao, L. (2009) Molecular epidemiology of cryptosporidiosis: an update. Exp. Parasitol. 124, 80-89. Zadoks, R.N.;Schukken, Y.H. (2006). Use of molecular epidemiology in veterinary practice. Vet, Clin. Food. Anim., 226-261.</p>		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG01 - Capacidad de organización y planificación del estudio y la experimentación en las áreas de conocimientos implicadas		
CG02 - Integrar conocimientos y enfrentarse a la toma de decisiones a partir de información científica y técnica.		



CG03 - Transmitir los resultados del estudio y la investigación a públicos especializados, académicos y generalistas.		
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		
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		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT06 - Capacidad de gestión de información, resolución de problemas y toma de decisiones		
CT07 - Capacidad para elaborar, exponer y discutir un texto científico-técnico organizado y comprensible		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE01 - Comprender la relación entre la Genómica y la Genética y la salud humana, animal y vegetal, necesaria para el desarrollo de las diversas funciones de un profesional orientado al avance de la salud.		
CE04 - Ser capaz de llevar a cabo la trazabilidad del material genético para la detección de mutaciones y el control de riesgos e identificación de puntos críticos, en la salud, la producción, la manipulación y el procesado		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
AF Clases expositivas de presentación de contenidos.	10	100
AF Trabajo personal del/la alumno/a	51	0
AF Tutorías individuales y/o en grupos reducidos	2	100
AF Examen	2	100
AF Clases prácticas	5	100
AF Clases interactivas SEM	5	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases Expositivas		
Desarrollo de trabajos académicos y defensa presencial		
Tutorías personalizadas presencial y online		
Trabajo autónomo del alumnado no presencial		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Prueba o pruebas escritas	10.0	50.0
Aprovechamiento de las prácticas y/o pruebas prácticas	10.0	50.0
Evaluación continua: trabajos presentados o defendidos, participación y actitud del alumno.	10.0	30.0
NIVEL 2: AG5-Modelización y evolución de la respuesta inmunitaria en vertebrados		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	3	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
3		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9



ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
Lenguas en las que se imparte		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
Sí	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
Especialidad en Diversidad Genética		
Especialidad en Aplicaciones Genéticas		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<ul style="list-style-type: none"> Conocer las bases conceptuales de la inmunología. Conocer las metodologías empleadas en los estudios de inmunología teórica. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<ol style="list-style-type: none"> Ontogenia de los linfocitos. Homeostasis en el sistema inmunitario y respuestas inmunes. Teorías conceptuales y modelos matemáticos en inmunología Origen y evolución de la diversidad de receptores de antígeno. Herramientas informáticas para la identificación y caracterización de genes de receptores de antígeno. 		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG01 - Capacidad de organización y planificación del estudio y la experimentación en las áreas de conocimientos implicadas		
CG04 - Creatividad para generar nuevas ideas y aplicarlas en su estudio actual y posterior.		
CG05 - Capacidad de superación ante la frustración y en situaciones de estrés.		
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		
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		
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.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT01 - Capacidad para comprender el significado y aplicación de la perspectiva de género en los distintos ámbitos de conocimiento y en la práctica profesional con el objetivo de alcanzar una sociedad más justa e igualitaria		
CT02 - Capacidad para comunicarse por oral y por escrito en lengua gallega		
CT03 - Sostenibilidad y compromiso ambiental. Uso equitativo, responsable y eficiente de los recursos		
CT04 - Capacidad para el aprendizaje y la integración en el trabajo en equipos multidisciplinares, la cooperación y el compañerismo, incluyendo el ámbito internacional		
CT05 - Capacidad de reflexión desde distintas perspectivas del conocimiento		



CT06 - Capacidad de gestión de información, resolución de problemas y toma de decisiones		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE02 - Conocer los métodos y tecnologías seguros para la aplicación de los nuevos desarrollos de la Genómica y la Genética en diversos sectores productivos.		
CE05 - Adquirir conocimientos y habilidades en el desarrollo del trabajo científico en las ciencias de la vida, al menos una de las siguientes áreas de conocimiento: Genética, Fisiología, Anatomía Patológica, Medicina Legal y Forense, Producción Animal, Producción Vegetal.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
AF Clases expositivas de presentación de contenidos.	9	100
AF Trabajo personal del/la alumno/a	51	0
AF Examen	2	100
AF Clases prácticas	9	100
AF Clases interactivas SEM	4	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases Expositivas		
Actividades mediante TIC (equipos informáticos)		
Desarrollo de trabajos académicos y defensa presencial		
Tutorías personalizadas presencial y online		
Trabajo autónomo del alumnado no presencial		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Prueba o pruebas escritas	10.0	60.0
Evaluación continua: trabajos presentados o defendidos, participación y actitud del alumno.	10.0	60.0
NIVEL 2: AG6: Compuestos bioactivos en plantas y su genética		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	3	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
3		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	



No	No
LISTADO DE ESPECIALIDADES	
Especialidad en Aplicaciones Genéticas	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE	
<ul style="list-style-type: none"> - Introducir los compuestos bioactivos en los principales cultivos y su herencia. - Conocer la genética, síntesis y regulación de estos compuestos. - Adquirir conocimientos en el área de mejora genética vegetal enfocada a la calidad en cultivos. - Adquirir conocimientos en las técnicas de identificación de compuestos bioactivos en plantas. - Revisar e interpretar estudios de mejora genética de cultivos para compuestos bioactivos. - Adquirir conocimientos sobre los beneficios de los metabolitos secundarios en la salud humana y su papel en la defensa de la planta a patógenos e insectos. 	
5.5.1.3 CONTENIDOS	
<ul style="list-style-type: none"> . Compuestos bioactivos: definición y tipos. . Genética y principales rutas biosintéticas de los compuestos bioactivos. . Programas de selección utilizados en la mejora genética de estos compuestos. . Variación fenotípica y ambiental de compuestos bioactivos. . Programas de transformación genética aplicados a la mejora. . Antecedentes en la mejora genética de compuestos bioactivos en cultivos como colza, arroz, superbrócoli. . Técnicas de identificación y cuantificación de compuestos bioactivos: Métodos destructivos y no destructivos . Beneficios del consumo de compuestos bioactivos en la dieta y en la salud . Papel biológico los compuestos bioactivos en la defensa a estreses en plantas 	
5.5.1.4 OBSERVACIONES	
<p>Bibliografía:</p> <p>Baenas, N, M Francisco, P Velasco, ME Cartea, C García-Viguera, DA Moreno. 2016. Bioactive Compounds from Brassicaceae as Health Promoters. En: L Silva (ed). Natural Bioactive Compounds from Fruits and Vegetables, 2. Pp. 27-47. Bentham Science Publishers</p> <p>Cartea ME, M Francisco, P Soengas, P Velasco. 2011. Phenolic compounds in Brassica vegetables. <i>Molecules</i> 16: 251-280.</p> <p>Crozier A, MN Clifford, H Ashihara. 2007. Plant secondary metabolites: Occurrence, structure and role in the human diet. Ed. Blackwell Publishing.</p> <p>Cubero J.I. 2013. Introducción a la mejora genética vegetal. Ed. Mundiprensa.</p> <p>De Haro A, Del Río M, Cartea, ME, A Ordás. Mejora de la calidad de especies de Brassica. En: G. Llácer, M.J. Díez, J. M. Carrillo, M. L. Badenes (eds), Mejora genética de la calidad en plantas. Ed. Universidad Politécnica de Valencia, pp. 415-449. (ISBN: 84-9705-693-0).</p> <p>Falconer D.S. 2005. Introduction to Quantitative Genetics (4th Edition). Ed. Longman ISBN 10: 0582243025.</p> <p>Font R, M del Río-Celestino, ME Cartea, A de Haro-Bailón. 2005. Quantification of glucosinolates in leaves of leaf rape (<i>Brassica napus</i> var. <i>pabularia</i>) by near-infrared spectroscopy. <i>Phytochemistry</i> 66: 175-185</p> <p>Francisco M, Cartea ME, Soengas P, Velasco P. 2011. Effect of genotype and environmental conditions on health-promoting compounds in Brassica rapa. <i>J. Agric. Food Chem.</i> 59: 2421-2431</p> <p>Kaushik P, Prohens J, Vilanova S, Gramazio P, Plazas M. 2016. Phenotyping of eggplant wild relatives and interspecific hybrids with conventional and phenomics descriptors provides insight for their potential utilization in breeding. <i>Frontiers in Plant Science</i>, 7:677</p> <p>Padilla G, ME Cartea, P Velasco, A de Haro, A Ordás. 2007. Variation of glucosinolates in vegetable crops of Brassica rapa. <i>Phytochemistry</i> 68:536-545</p> <p>Santolamazza-Carbone, S, P Velasco, P Soengas, ME Cartea. 2014. Bottom-up and top-down herbivore regulation mediated by glucosinolates in Brassica oleracea var. acephala. <i>Oecologia</i>, 174: 893-907. DOI 10.1007/s00442-013-2817-2</p> <p>Soengas, P, ME Cartea, M Francisco, T Sotelo, P Velasco. 2012. New insights into antioxidant activity of Brassica crops. <i>Food Chemistry</i> 134: 725-733. http://dx.doi.org/10.1016/j.foodchem.2012.02.169</p> <p>Sotelo, T, M Lema, P Soengas, ME Cartea, P Velasco. 2015. In vitro activity of glucosinolates and their degradation products against Brassica pathogenic bacteria and fungi. <i>Applied and Environmental Microbiology</i>, 81: 432-440.</p> <p>Tortosa, M, ME Cartea, VM Rodríguez, P Velasco. 2018. Unraveling the metabolomic response of Brassica oleracea exposed to <i>Xanthomonas campestris</i> pv <i>campestris</i>. <i>Journal of the Science of Food and Agriculture</i> 98:3675-3683, DOI: 10.1002/jsfa.8876</p> <p>Velasco P, M Francisco, ME Cartea. 2011 Glucosinolates in brassica and cancer. En: RR Watson y VR Preedy (eds.) Bioactive foods and extracts: Cancer treatment and prevention. Pp. 3-29. CRC Press, Taylor and Francis group, Florida, USA. ISBN: 978-1-4398161-9-6</p> <p>Wink, M. 2010. Biochemistry of plant secondary metabolism. <i>Annual Plant Reviews</i>, Volume 40. Edited by. Blackwell Publishing Ltd. CRC Press DOI:10.1002/9781444320503</p> <p>Otros recursos web para consulta:</p> <ul style="list-style-type: none"> ¿ Departamento de Nutrición. Facultad de Farmacia. Universidad Complutense de Madrid Ángeles Carbajal Azcona: https://www.ucm.es/nutricioncarbajal/ 2 ¿ Centro Nacional de Recursos Fitogenéticos (CRF-INIA): http://wwwx.inia.es/coleccionescrf/BancoCRF.asp ¿ Colección de germoplasma de brásicas de la Misión Biológica de Galicia-CSIC https://www.mbg.csic.es ¿ European Association for Research on Plant Breeding (EUCARPIA): https://www.eucarpia.org/ ¿ Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT): https://www.recursocientificos.fecyt.es/ ¿ Special Issue "Functional Foods and its Bioactive Compounds as Potential Therapeutic Agents against Chronic Diseases" <i>Medicines Journal</i>: https://www.mdpi.com/journal/medicines/special_issues/foods_bioactive_diseases 	
5.5.1.5 COMPETENCIAS	
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES	
CG01 - Capacidad de organización y planificación del estudio y la experimentación en las áreas de conocimientos implicadas	
CG04 - Creatividad para generar nuevas ideas y aplicarlas en su estudio actual y posterior.	



CG05 - Capacidad de superación ante la frustración y en situaciones de estrés.		
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		
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		
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.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT01 - Capacidad para comprender el significado y aplicación de la perspectiva de género en los distintos ámbitos de conocimiento y en la práctica profesional con el objetivo de alcanzar una sociedad más justa e igualitaria		
CT02 - Capacidad para comunicarse por oral y por escrito en lengua gallega		
CT03 - Sostenibilidad y compromiso ambiental. Uso equitativo, responsable y eficiente de los recursos		
CT04 - Capacidad para el aprendizaje y la integración en el trabajo en equipos multidisciplinares, la cooperación y el compañerismo, incluyendo el ámbito internacional		
CT05 - Capacidad de reflexión desde distintas perspectivas del conocimiento		
CT06 - Capacidad de gestión de información, resolución de problemas y toma de decisiones		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE02 - Conocer los métodos y tecnologías seguros para la aplicación de los nuevos desarrollos de la Genómica y la Genética en diversos sectores productivos.		
CE05 - Adquirir conocimientos y habilidades en el desarrollo del trabajo científico en las ciencias de la vida, al menos una de las siguientes áreas de conocimiento: Genética, Fisiología, Anatomía Patológica, Medicina Legal y Forense, Producción Animal, Producción Vegetal.		
CE06 - Saber manejar las fuentes de información relacionadas con la Genómica (y otras ómicas), la Genética, sus tecnologías y los aspectos de seguridad relativos a las mismas, incluyendo la producción animal y vegetal.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
AF Clases expositivas de presentación de contenidos.	7	100
AF Trabajo personal del/la alumno/a	51	0
AF Tutorías individuales y/o en grupos reducidos	3	100
AF Examen	2	100
AF Clases prácticas	6	100
AF Clases interactivas SEM	6	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases Expositivas		
Actividades mediante TIC (equipos informáticos)		
Desarrollo de trabajos académicos y defensa presencial		
Tutorías personalizadas presencial y online		
Trabajo autónomo del alumnado no presencial		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Prueba o pruebas escritas	50.0	100.0
Aprovechamiento de las prácticas y/o pruebas prácticas	20.0	100.0



Evaluación continua: trabajos presentados o defendidos, participación y actitud del alumno.	30.0	100.0
5.5 NIVEL 1: ESPECIALIDAD EN GENÉTICA HUMANA (GH)		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: GH1-Bases de las enfermedades genéticas humanas		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	3	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
3		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
Sí	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
Especialidad en Genética Humana		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<ul style="list-style-type: none"> • Conocer las bases genéticas de las enfermedades mendelianas y complejas • Conocer las metodologías empleadas en la identificación de las bases genéticas de enfermedades mendelianas y complejas • Comprender el estado actual de conocimiento sobre las bases genéticas de las enfermedades humanas • Conocer el estado actual de la farmacogenética • Conocer las bases del consejo genético 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Arquitectura genética de las enfermedades humanas: enfermedades mendelianas versus complejas. 2. Abordaje de las bases genéticas das enfermedades mendelianas (estudios de ligamiento, WES). 3. Abordaje de las bases genéticas das enfermedades complejas (genes candidatos, GWAS, NGS). Resultados de GWAS: genes asociados, pathways, estimas de riesgo poligénicos, G x E, heredabilidad perdida. 		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
<p>RECURSOS DEL APRENDIZAJE:</p> <p>Recursos bibliográficos:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Genetic Epidemiology. Series Papers. The Lancet. 2005. http://www.thelancet.com/series/genetic-epidemiology -Jorde L.B., Carey J.C., Bamshad M.J. 2016. Genética médica (5ª Ed). Elsevier. ISBN: 978-84-9113-058-1 -Pérez-Jurado L.A. 2016. Genética Médica. En: Medicina Interna (18ª Ed). Borstnar C.R., Cardellach F. Elsevier. ISBN-13 9788490229965 -Rimoin D.L., Pyeritz R., Korf B. 2013. Emery and Rimoin¿s Principles and Practice of Medical Genetics. Elsevier. ISBN: 978-0-12-383834-6 -Strachan T., Read A.P. 2010. Human Molecular Genetics (4th ed). Garland Science. 		



Recursos web:		
-OMIM: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/omim/		
-GWAS catalog: http://www.ebi.ac.uk/gwas/		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG01 - Capacidad de organización y planificación del estudio y la experimentación en las áreas de conocimientos implicadas		
CG02 - Integrar conocimientos y enfrentarse a la toma de decisiones a partir de información científica y técnica.		
CG03 - Transmitir los resultados del estudio y la investigación a públicos especializados, académicos y generalistas.		
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		
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		
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.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT05 - Capacidad de reflexión desde distintas perspectivas del conocimiento		
CT07 - Capacidad para elaborar, exponer y discutir un texto científico-técnico organizado y comprensible		
CT08 - Habilidad para el manejo de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC)		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE01 - Comprender la relación entre la Genómica y la Genética y la salud humana, animal y vegetal, necesaria para el desarrollo de las diversas funciones de un profesional orientado al avance de la salud.		
CE03 - Desarrollar las destrezas y habilidades en análisis genómico y genético.		
CE06 - Saber manejar las fuentes de información relacionadas con la Genómica (y otras ómicas), la Genética, sus tecnologías y los aspectos de seguridad relativos a las mismas, incluyendo la producción animal y vegetal.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
AF Clases expositivas de presentación de contenidos.	7	100
AF Trabajo personal del/la alumno/a	51	0
AF Tutorías individuales y/o en grupos reducidos	3	100
AF Examen	2	100
AF Clases prácticas	7	100
AF Clases interactivas SEM	5	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases Expositivas		
Lectura y análisis de los textos proporcionados por el/la profesor/a, presencialmente y/o en el aula virtual		
Talleres/ Seminarios presenciales o en aula virtual		
Trabajos grupales y/o participación en foros de debate presencial o virtual		
Actividades mediante TIC (equipos informáticos)		
Desarrollo de trabajos académicos y defensa presencial		
Tutorías personalizadas presencial y online		
Trabajo autónomo del alumnado no presencial		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA



Prueba o pruebas escritas	10.0	60.0
Aprovechamiento de las prácticas y/o pruebas prácticas	10.0	30.0
Evaluación continua: trabajos presentados o defendidos, participación y actitud del alumno.	10.0	40.0
NIVEL 2: GH2-Genómica del cáncer		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	3	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
3		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
Sí	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
Especialidad en Genética Humana		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<ul style="list-style-type: none"> • Comprender el proceso de mutación en cáncer • Entender la dinámica evolutiva tumoral • Conocer y aplicar distintas técnicas para el estudio genómico del cáncer • Conocer las diferentes aplicaciones clínicas de la genómica del cáncer 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción a la biología de los procesos tumorales y aspectos funcionales del cáncer 2. Alteraciones genéticas, patrones de mutación y procesos mutacionales 3. Evolución somática, heterogeneidad intratumoral y clonalidad 4. Aplicaciones clínicas entorno a la genómica del cáncer y medicina personalizada 		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
<p>RECURSOS DEL APRENDIZAJE:</p> <p>Recursos bibliográficos:</p> <p>¿ Dellaire G., Berman J.N., Arceci R.J. 2014. Cancer Genomics: from bench to personalized medicine. Elsevier</p> <p>¿ Greaves M., Maley C.C. 2012. Clonal evolution in cancer (Review). Nature, 481, 306-313.</p> <p>¿ Hesketh R. 2013. Introduction to Cancer Biology: A concise journey from epidemiology through cell and molecular biology to treatment and prospects. Cambridge University Press</p> <p>¿ Martincorena I., et al. 2015. Somatic mutation in cancer and normal cells. 2015. Science, 349: 1483-1489</p> <p>¿ Stratton M.R., Campbell P.J., Futreal P.A. 2009. The cancer genome. Nature, 458: 719-724</p> <p>¿ Weinberg R.A. 2014. The Biology of Cancer. Garland Science.</p>		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		



CG01 - Capacidad de organización y planificación del estudio y la experimentación en las áreas de conocimientos implicadas		
CG02 - Integrar conocimientos y enfrentarse a la toma de decisiones a partir de información científica y técnica.		
CG04 - Creatividad para generar nuevas ideas y aplicarlas en su estudio actual y posterior.		
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		
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.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT05 - Capacidad de reflexión desde distintas perspectivas del conocimiento		
CT06 - Capacidad de gestión de información, resolución de problemas y toma de decisiones		
CT07 - Capacidad para elaborar, exponer y discutir un texto científico-técnico organizado y comprensible		
CT08 - Habilidad para el manejo de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC)		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE01 - Comprender la relación entre la Genómica y la Genética y la salud humana, animal y vegetal, necesaria para el desarrollo de las diversas funciones de un profesional orientado al avance de la salud.		
CE03 - Desarrollar las destrezas y habilidades en análisis genómico y genético.		
CE04 - Ser capaz de llevar a cabo la trazabilidad del material genético para la detección de mutaciones y el control de riesgos e identificación de puntos críticos, en la salud, la producción, la manipulación y el procesado		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
AF Clases expositivas de presentación de contenidos.	11	100
AF Trabajo personal del/la alumno/a	51	0
AF Examen	2	100
AF Clases interactivas SEM	11	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases Expositivas		
Desarrollo de trabajos académicos y defensa presencial		
Trabajo autónomo del alumnado no presencial		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Prueba o pruebas escritas	10.0	60.0
Aprovechamiento de las prácticas y/o pruebas prácticas	10.0	30.0
Evaluación continua: trabajos presentados o defendidos, participación y actitud del alumno.	10.0	40.0
NIVEL 2: GH3- Células madre en cáncer y envejecimiento		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	3	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
3		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6



ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
Sí	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
Especialidad en Genética Humana		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Al finalizar la asignatura el alumno deberá ser capaz de integrar, conocer y comprender los siguientes conceptos/procesos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Células madre adultas • Inducción de pluripotencia: clonación por SCNT, fusión celular, reprogramación con factores genéticos definidos. • El concepto de "Cancer Stem Cell". • Papel de las células madre adultas en envejecimiento 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción al concepto de células madre, terapia celular y medicina regenerativa. Células madre embrionarias y adultas 2. Células madre y transferencia nuclear 3. Células madre pluripotentes inducidas 4. Células madre tumorales 5. Consideraciones éticas y legales de la investigación con células madre 6. Envejecimiento y células madre 7. Células madre en el tratamiento del cáncer 		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
<p>RECURSOS DEL APRENDIZAJE:</p> <p>Recursos bibliográficos:</p> <p>¿ Bagley R.G., Beberly, A.T. (eds). 2009. Stem cells and cancer. Humana Press.</p> <p>¿ Collado M, Serrano M. 2006. The power and the promise of oncogene-induced senescence markers. Nature Reviews Cancer, 6: 472-476.</p> <p>¿ Collado M., Blasco M.A., Serrano M. 2007. Cellular senescence in cancer and aging. Cell, 130: 223-233.</p> <p>¿ Collado M., Serrano M. 2010. Senescence in tumours: evidence from mice and humans. Nature Reviews Cancer, 10: 51-57.</p> <p>¿ García-Olmo D., García-Verdugo J.M., Alemany A., Gutiérrez-Fuentes J.A. (Eds.). 2008. Cell Therapy. Madrid: McGraw-Hill-Interamericana.</p> <p>¿ Goldstein L.S.B., Schneider M. 2010. Stem cells for dummies. Wiley Publishing, Inc. New York.</p> <p>¿ Lanza R. (Ed.). 2004. Handbook of stem cells. Vol. 1: Embryonic stem cells. Vol. 2: Adult and fetal stem cells. Elsevier Academic Press.</p> <p>¿ Lanza, R. (Ed.). 2009. Essentials of stem cell biology. Elsevier Academic Press.</p> <p>¿ Lazo P.A., Sánchez-García (Eds.). 2010. Medicina regenerativa y células madre. Madrid: Los libros de la catarata.</p> <p>¿ Rao M.S. 2006. Neural development and stem cells. New Jersey: Humana Press.</p> <p>¿ Sanberg C.D., Sanberg P.R. 2006. Cell therapy, stem cells and brain repair. New Jersey: Humana Press.</p> <p>¿ Sell S. 2004. Stem cells handbook. New Jersey: Humana Press</p> <p>Recursos web:</p> <p>¿ http://www.stembook.org/http://www.stembook.org/</p> <p>¿ http://www.eurostemcell.org/http://www.eurostemcell.org/</p> <p>¿ http://stemcells.nih.gov/Pages/Default.aspxhttp://stemcells.nih.gov/Pages/Default.aspx</p> <p>¿ http://learn.genetics.utah.edu/content/tech/stemcells/http://learn.genetics.utah.edu/content/tech/stemcells/</p>		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG01 - Capacidad de organización y planificación del estudio y la experimentación en las áreas de conocimientos implicadas		
CG02 - Integrar conocimientos y enfrentarse a la toma de decisiones a partir de información científica y técnica.		
CG03 - Transmitir los resultados del estudio y la investigación a públicos especializados, académicos y generalistas.		
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		



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		
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.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT05 - Capacidad de reflexión desde distintas perspectivas del conocimiento		
CT07 - Capacidad para elaborar, exponer y discutir un texto científico-técnico organizado y comprensible		
CT08 - Habilidad para el manejo de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC)		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE01 - Comprender la relación entre la Genómica y la Genética y la salud humana, animal y vegetal, necesaria para el desarrollo de las diversas funciones de un profesional orientado al avance de la salud.		
CE05 - Adquirir conocimientos y habilidades en el desarrollo del trabajo científico en las ciencias de la vida, al menos una de las siguientes áreas de conocimiento: Genética, Fisiología, Anatomía Patológica, Medicina Legal y Forense, Producción Animal, Producción Vegetal.		
CE06 - Saber manejar las fuentes de información relacionadas con la Genómica (y otras ómicas), la Genética, sus tecnologías y los aspectos de seguridad relativos a las mismas, incluyendo la producción animal y vegetal.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
AF Clases expositivas de presentación de contenidos.	19	100
AF Trabajo personal del/la alumno/a	51	0
AF Tutorías individuales y/o en grupos reducidos	3	100
AF Examen	2	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases Expositivas		
Actividades mediante TIC (equipos informáticos)		
Desarrollo de trabajos académicos y defensa presencial		
Tutorías personalizadas presencial y online		
Trabajo autónomo del alumnado no presencial		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Prueba o pruebas escritas	10.0	60.0
Aprovechamiento de las prácticas y/o pruebas prácticas	10.0	30.0
Evaluación continua: trabajos presentados o defendidos, participación y actitud del alumno.	10.0	40.0
NIVEL 2: GH4- Modelos animales aplicados a la investigación humana		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	3	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
3		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6



ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
Sí	No	No
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 la metodología y la tecnología empleada en la generación de modelos animales. • Interpretar la legislación nacional e internacional en el ámbito de la experimentación animal. • Conocer las técnicas de edición genética, generación de líneas mutantes y transgénicas. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<ol style="list-style-type: none"> 1. El pez cebra como modelo de experimentación biomédica. 2. Generación de modelos en roedores. Del fenotipo al gen: Mutaciones inducidas. 3. Animales modificados genéticamente. Transgénicos de sobreexpresión. Ratones knock-out y knock-in. 4. Nuevas tecnologías de edición genética: CRISPR 5. Modelos de enfermedades humanas: enfermedades neurodegenerativas, distrofias, enfermedades de origen genético, infección y envejecimiento. 		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
<p>RECURSOS DEL APRENDIZAJE:</p> <p>Recursos bibliográficos: ¿ Zon L.I., Peterson R.T. 2005. In vivo drug discovery in the zebrafish. Nature Reviews Drug Discovery, 4: 35-44. ¿ Howe K., Clark M.D., Torroja C.F., Torrance J., Berthelot C., Muffato M., Collins J.E., Humphray S., et al. 2013. The zebrafish reference genome sequence and its relationship to the human genome. Nature, 496: 498-503. ¿ Hwang W.Y., Fu Y., Reyon D., Maeder M.L., Tsai S.Q., Sander J.D., Peterson R.T., Yeh J.R., Joung J.K. 2013. Efficient genome editing in zebrafish using a CRISPR-Cas system. Nature Biotechnology, 31: 227-229 ¿ Abate-Shen C., Politi K., Chodosh L., Olive K.P. (Eds). 2014. Mouse Models of Cancer: A Laboratory Manual. Cold Spring Harbor Laboratory Press, Cold Spring Harbor, NY. ¿ Yang H., Wang H., Jaenisch R. 2014. Generating genetically modified mice using CRISPR/Cas-mediated genome engineering. Nature Protocols, 9: 1956-1968.</p> <p>Recursos web: ¿ The Zebrafish Information Network ¿ https://zfin.org/ ¿ Zebrafish Mutation Project ¿ http://www.sanger.ac.uk/resources/zebrafish/zmp/ ¿ The Jackson Laboratory ¿ https://www.jax.org/</p>		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG01 - Capacidad de organización y planificación del estudio y la experimentación en las áreas de conocimientos implicadas		
CG02 - Integrar conocimientos y enfrentarse a la toma de decisiones a partir de información científica y técnica.		
CG03 - Transmitir los resultados del estudio y la investigación a públicos especializados, académicos y generalistas.		
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		



5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT04 - Capacidad para el aprendizaje y la integración en el trabajo en equipos multidisciplinares, la cooperación y el compañerismo, incluyendo el ámbito internacional		
CT07 - Capacidad para elaborar, exponer y discutir un texto científico-técnico organizado y comprensible		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE02 - Conocer los métodos y tecnologías seguros para la aplicación de los nuevos desarrollos de la Genómica y la Genética en diversos sectores productivos.		
CE05 - Adquirir conocimientos y habilidades en el desarrollo del trabajo científico en las ciencias de la vida, al menos una de las siguientes áreas de conocimiento: Genética, Fisiología, Anatomía Patológica, Medicina Legal y Forense, Producción Animal, Producción Vegetal.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
AF Clases expositivas de presentación de contenidos.	7	100
AF Trabajo personal del/la alumno/a	51	0
AF Tutorías individuales y/o en grupos reducidos	3	100
AF Examen	2	100
AF Clases prácticas	7	100
AF Clases interactivas SEM	5	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases Expositivas		
Desarrollo de trabajos académicos y defensa presencial		
Tutorías personalizadas presencial y online		
Trabajo autónomo del alumnado no presencial		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Prueba o pruebas escritas	10.0	70.0
Aprovechamiento de las prácticas y/o pruebas prácticas	10.0	30.0
Evaluación continua: trabajos presentados o defendidos, participación y actitud del alumno.	10.0	30.0
NIVEL 2: GH5-Genética Humana y Sociedad		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	3	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
3		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No



GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
Sí	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
Especialidad en Genética Humana		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Al finalizar la asignatura el alumno habrá adquirido los conocimientos avanzados sobre:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Genética Molecular de Poblaciones • Genética y Genómica de la consanguinidad • Base genética de rasgos humanos complejos • Implicaciones sociales de la genética humana 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Discurso genético y #genetización# de la diferencia. 2. Genética de rasgos complejos. 3. Genética de la consanguinidad. 4. Estructura genética de las poblaciones humanas. 5. Eugenesia y mejoramiento humano. 		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
<p>RECURSOS DEL APRENDIZAJE:</p> <p>Recursos bibliográficos:</p> <p><u>Bibliografía básica:</u> Atkinson, P., Glasner, P., Lock, M. Eds. 2009. Handbook of Genetics and Society. Rutledge. Burley, J., Harris, J. 2008. A Companion to Genetics. Blackwell publishing. Gibbon, S., Prainsack, B., Hilgartner, S., Lamoreaux, J. Eds. 2018. Genomics, Health and Society. Routledge. Griffiths, P., Stotz, K. 2013. Genetics and Philosophy. Cambridge University Press. Ruse, M. 2012. The Philosophy of Human Evolution. Cambridge University Press.</p> <p><u>Bibliografía complementaria:</u> Bliss, C. 2018. Social by nature. Stanford University Press. Krimsky, S., Gruber, J. Eds. Genetic explanations. Harvard University Press. Maheu, L., Macdonald, R. A. Eds. 2011. Challenging genetic determinism. McGill-Queen's University Press. Vilas, R., Álvarez, G. 2023. Genética Evolutiva. Síntesis.</p>		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG01 - Capacidad de organización y planificación del estudio y la experimentación en las áreas de conocimientos implicadas		
CG02 - Integrar conocimientos y enfrentarse a la toma de decisiones a partir de información científica y técnica.		
CG03 - Transmitir los resultados del estudio y la investigación a públicos especializados, académicos y generalistas.		
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		
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		
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.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT05 - Capacidad de reflexión desde distintas perspectivas del conocimiento		
CT07 - Capacidad para elaborar, exponer y discutir un texto científico-técnico organizado y comprensible		
CT08 - Habilidad para el manejo de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC)		



5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE01 - Comprender la relación entre la Genómica y la Genética y la salud humana, animal y vegetal, necesaria para el desarrollo de las diversas funciones de un profesional orientado al avance de la salud.		
CE05 - Adquirir conocimientos y habilidades en el desarrollo del trabajo científico en las ciencias de la vida, al menos una de las siguientes áreas de conocimiento: Genética, Fisiología, Anatomía Patológica, Medicina Legal y Forense, Producción Animal, Producción Vegetal.		
CE06 - Saber manejar las fuentes de información relacionadas con la Genómica (y otras ómicas), la Genética, sus tecnologías y los aspectos de seguridad relativos a las mismas, incluyendo la producción animal y vegetal.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
AF Clases expositivas de presentación de contenidos.	12	100
AF Trabajo personal del/la alumno/a	51	0
AF Tutorías individuales y/o en grupos reducidos	3	100
AF Examen	2	100
AF Clases prácticas	2	100
AF Clases interactivas SEM	5	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases Expositivas		
Lectura y análisis de los textos proporcionados por el/la profesor/a, presencialmente y/o en el aula virtual		
Talleres/ Seminarios presenciales o en aula virtual		
Trabajos grupales y/o participación en foros de debate presencial o virtual		
Actividades mediante TIC (equipos informáticos)		
Desarrollo de trabajos académicos y defensa presencial		
Tutorías personalizadas presencial y online		
Trabajo autónomo del alumnado no presencial		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Prueba o pruebas escritas	10.0	70.0
Aprovechamiento de las prácticas y/o pruebas prácticas	10.0	30.0
Evaluación continua: trabajos presentados o defendidos, participación y actitud del alumno.	10.0	40.0
NIVEL 2: GH6-Genética clínica		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	3	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
3		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		



CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
Sí	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
Especialidad en Genética Humana		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<ul style="list-style-type: none"> • Conocer las bases genéticas de la enfermedad • Conocer los fundamentos del análisis citogenético e interpretación de las alteraciones estructurales del genoma, especialmente en el diagnóstico prenatal • Conocer las metodologías de diagnóstico genético, su interpretación e información en el contexto clínico • Conocer los fundamentos de la farmacogenómica • Comprensión de los elementos del informe genético y fundamentos del asesoramiento 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Diagnóstico Molecular de enfermedades 2. Citogenética y alteraciones estructurales del genoma. 3. Farmacogenética y farmacogenómica 4. -Informe Genético. 5. -Consulta y asesoramiento genético. 		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
<p>RECURSOS DEL APRENDIZAJE:</p> <p>Bibliografía: ¿ Jorde L.B., Carey J.C., Bamshad M.J. 2016. Genética médica (5ª Ed). Elsevier. ISBN: 978-84-9113-058-1 ¿ Turnpenny P.D., Ellard S. 2017. Emery's Elements of Medical Genetics (15th Ed). Elsevier. ISBN: 978-0702066856</p> <p>Recursos web: ¿ http://www.nature.com/gim/statements_and_guidelines_by_date.html ¿ https://www.ncbi.nlm.nih.gov/gtr/ ¿ https://www.omim.org/ ¿ https://decipher.sanger.ac.uk/ ¿ http://www.rarechromo.org/html/DisorderGuides.asp</p>		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG01 - Capacidad de organización y planificación del estudio y la experimentación en las áreas de conocimientos implicadas		
CG02 - Integrar conocimientos y enfrentarse a la toma de decisiones a partir de información científica y técnica.		
CG03 - Transmitir los resultados del estudio y la investigación a públicos especializados, académicos y generalistas.		
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		
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		
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.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT05 - Capacidad de reflexión desde distintas perspectivas del conocimiento		
CT07 - Capacidad para elaborar, exponer y discutir un texto científico-técnico organizado y comprensible		
CT08 - Habilidad para el manejo de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC)		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		



CE01 - Comprender la relación entre la Genómica y la Genética y la salud humana, animal y vegetal, necesaria para el desarrollo de las diversas funciones de un profesional orientado al avance de la salud.		
CE03 - Desarrollar las destrezas y habilidades en análisis genómico y genético.		
CE06 - Saber manejar las fuentes de información relacionadas con la Genómica (y otras ómicas), la Genética, sus tecnologías y los aspectos de seguridad relativos a las mismas, incluyendo la producción animal y vegetal.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
AF Clases expositivas de presentación de contenidos.	8	100
AF Trabajo personal del/la alumno/a	51	0
AF Tutorías individuales y/o en grupos reducidos	3	100
AF Examen	2	100
AF Clases prácticas	6	100
AF Clases interactivas SEM	5	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases Expositivas		
Lectura y análisis de los textos proporcionados por el/la profesor/a, presencialmente y/o en el aula virtual		
Talleres/ Seminarios presenciales o en aula virtual		
Trabajos grupales y/o participación en foros de debate presencial o virtual		
Actividades mediante TIC (equipos informáticos)		
Desarrollo de trabajos académicos y defensa presencial		
Tutorías personalizadas presencial y online		
Trabajo autónomo del alumnado no presencial		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Prueba o pruebas escritas	10.0	60.0
Aprovechamiento de las prácticas y/o pruebas prácticas	10.0	30.0
Evaluación continua: trabajos presentados o defendidos, participación y actitud del alumno.	10.0	40.0
5.5 NIVEL 1: PEXT-Prácticas Externas		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: PEXT-Prácticas Externas		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	9	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	9	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		



CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
Sí	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
Capacidad de integrarse en un equipo de trabajo. Mediante estas prácticas externas se pretende promover el análisis crítico mediante la inmersión en el mundo laboral donde se podrán conocer de primera mano los problemas cotidianos que surgen dentro del campo de las empresas y los laboratorios que trabajan diferentes aspectos de la genética y genómica.		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
La Comisión académica del Máster propondrá diferentes opciones para realizar las practicas externas en centros de investigación y empresas. El alumnado podrá integrarse en departamentos de la Universidad de Santiago y en centros de investigación y formación de la administración central y autonómica, así como en empresas donde desarrollarán actividades relacionadas con la temática del Máster.		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
No se desarrolla el apartado COMPETENCIAS debido a que éstas variarán en cada práctica.		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG02 - Integrar conocimientos y enfrentarse a la toma de decisiones a partir de información científica y técnica.		
CG03 - Transmitir los resultados del estudio y la investigación a públicos especializados, académicos y generalistas.		
CG05 - Capacidad de superación ante la frustración y en situaciones de estrés.		
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		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT04 - Capacidad para el aprendizaje y la integración en el trabajo en equipos multidisciplinares, la cooperación y el compañerismo, incluyendo el ámbito internacional		
CT06 - Capacidad de gestión de información, resolución de problemas y toma de decisiones		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE05 - Adquirir conocimientos y habilidades en el desarrollo del trabajo científico en las ciencias de la vida, al menos una de las siguientes áreas de conocimiento: Genética, Fisiología, Anatomía Patológica, Medicina Legal y Forense, Producción Animal, Producción Vegetal.		
CE06 - Saber manejar las fuentes de información relacionadas con la Genómica (y otras ómicas), la Genética, sus tecnologías y los aspectos de seguridad relativos a las mismas, incluyendo la producción animal y vegetal.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
AF_ Prácticas Externas_Realización de tareas encomendadas en la empresa/ entidad. Elaboración memoria	225	100



5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Prácticas Externas:Desarrollo de labores encomendadas.		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Valoración de las prácticas por tutor externo	40.0	60.0
Valoración de las prácticas por tutor académico	40.0	60.0
5.5 NIVEL 1: TFM-Trabajo fin de Máster		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: TFM-Trabajo fin de Máster		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	15	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	15	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
Sí	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Capacidad de síntesis y habilidades en la comunicación y discusión crítica de ideas. Calidad de los trabajos o informes científicos. Adquisición de conocimientos y metodologías avanzados en un campo de investigación genética y genómica. Autonomía en la elaboración de nuevas hipótesis, en la interpretación de resultados. Conocimiento de los límites de las técnicas empleadas, posibles artefactos y de la necesidad de estandarización de las técnicas</p>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>El Trabajo de Fin de Master es una actividad fundamental en la formación del alumnado, dado que incluye todo el proceso de planteamiento, desarrollo y defensa de un proyecto profesional. Sus contenidos incluyen la planificación de tareas para resolver un proyecto, la realización de dichas tareas y finalmente la concreción de los resultados en una memoria explicativa del problema planteado, el procedimiento seguido para su estudio o elaboración, la interpretación de los resultados o del diseño planteado y finalmente el resultado o la plasmación del proyecto final.</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG01 - Capacidad de organización y planificación del estudio y la experimentación en las áreas de conocimientos implicadas		
CG02 - Integrar conocimientos y enfrentarse a la toma de decisiones a partir de información científica y técnica.		
CG03 - Transmitir los resultados del estudio y la investigación a públicos especializados, académicos y generalistas.		



CG04 - Creatividad para generar nuevas ideas y aplicarlas en su estudio actual y posterior.		
CG05 - Capacidad de superación ante la frustración y en situaciones de estrés.		
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.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT01 - Capacidad para comprender el significado y aplicación de la perspectiva de género en los distintos ámbitos de conocimiento y en la práctica profesional con el objetivo de alcanzar una sociedad más justa e igualitaria		
CT02 - Capacidad para comunicarse por oral y por escrito en lengua gallega		
CT03 - Sostenibilidad y compromiso ambiental. Uso equitativo, responsable y eficiente de los recursos		
CT04 - Capacidad para el aprendizaje y la integración en el trabajo en equipos multidisciplinares, la cooperación y el compañerismo, incluyendo el ámbito internacional		
CT05 - Capacidad de reflexión desde distintas perspectivas del conocimiento		
CT06 - Capacidad de gestión de información, resolución de problemas y toma de decisiones		
CT07 - Capacidad para elaborar, exponer y discutir un texto científico-técnico organizado y comprensible		
CT08 - Habilidad para el manejo de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC)		
CT09 - Capacidad de negociación en el ámbito académico y en el trabajo experimental		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE01 - Comprender la relación entre la Genómica y la Genética y la salud humana, animal y vegetal, necesaria para el desarrollo de las diversas funciones de un profesional orientado al avance de la salud.		
CE02 - Conocer los métodos y tecnologías seguros para la aplicación de los nuevos desarrollos de la Genómica y la Genética en diversos sectores productivos.		
CE03 - Desarrollar las destrezas y habilidades en análisis genómico y genético.		
CE04 - Ser capaz de llevar a cabo la trazabilidad del material genético para la detección de mutaciones y el control de riesgos e identificación de puntos críticos, en la salud, la producción, la manipulación y el procesado		
CE05 - Adquirir conocimientos y habilidades en el desarrollo del trabajo científico en las ciencias de la vida, al menos una de las siguientes áreas de conocimiento: Genética, Fisiología, Anatomía Patológica, Medicina Legal y Forense, Producción Animal, Producción Vegetal.		
CE06 - Saber manejar las fuentes de información relacionadas con la Genómica (y otras ómicas), la Genética, sus tecnologías y los aspectos de seguridad relativos a las mismas, incluyendo la producción animal y vegetal.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
AF_Trabajo Fin de Máster TFM	375	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Desarrollo de trabajos académicos y defensa presencial		
Tutorías personalizadas presencial y online		
Trabajo autónomo del alumnado no presencial		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA



Elaboración y defensa pública ante un tribunal de un trabajo original	100.0	100.0
---	-------	-------



6. PERSONAL ACADÉMICO

6.1 PROFESORADO Y OTROS RECURSOS HUMANOS				
Universidad	Categoría	Total %	Doctores %	Horas %
Universidad de Santiago de Compostela	Catedrático de Universidad	16	100	18
Universidad de Vigo	Otro personal docente con contrato laboral	8	100	6
Universidad de Vigo	Profesor Contratado Doctor	8	100	7
Universidad de Vigo	Profesor Titular de Universidad	20	100	21
Universidad de Vigo	Catedrático de Universidad	12	100	14
Universidad de Santiago de Compostela	Otro personal docente con contrato laboral	8	100	6
Universidad de Santiago de Compostela	Profesor Contratado Doctor	12	100	8
Universidad de Santiago de Compostela	Profesor Titular de Universidad	16	100	20
PERSONAL ACADÉMICO				
Ver Apartado 6: Anexo 1.				
6.2 OTROS RECURSOS HUMANOS				
Ver Apartado 6: Anexo 2.				

7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

Justificación de que los medios materiales disponibles son adecuados: Ver Apartado 7: Anexo 1.

8. RESULTADOS PREVISTOS

8.1 ESTIMACIÓN DE VALORES CUANTITATIVOS		
TASA DE GRADUACIÓN %	TASA DE ABANDONO %	TASA DE EFICIENCIA %
80	10	95
CODIGO	TASA	VALOR %
No existen datos		
Justificación de los Indicadores Propuestos:		
Ver Apartado 8: Anexo 1.		
8.2 PROCEDIMIENTO GENERAL PARA VALORAR EL PROCESO Y LOS RESULTADOS		
<p>8.2. Progreso y los resultados de aprendizaje de los/las estudiantes.</p> <p>La evaluación de los avances y resultados de aprendizaje de los/las estudiantes se hará de acuerdo con los sistemas de evaluación que se contemplan en cada asignatura del plan de estudios, además del análisis de un conjunto de indicadores y encuestas de valoración y satisfacción realizadas por los/las estudiantes y profesores.</p> <p>En particular, la evaluación de los resultados de progreso y aprendizaje se llevará a cabo a través de las pruebas y el desarrollo de proyectos específicos para el contenido correspondiente a las asignaturas del plan de estudios, como ya se ha mencionado en esta memoria. También se llevará a cabo un seguimiento continuo de la adquisición de las competencias, prestando especial atención a las generales y, asimismo, a aquellas que pudieran ser las más valoradas por los empleadores potenciales, algunos de los cuales participaron en la elaboración de la presente propuesta de Máster.</p> <p>Como se indica en el proceso PM-01, Medición Análisis y Mejora, de la USC, la recogida de los resultados de SGIC (Sistema de Garantía Interna de Calidad), entre los que tienen un peso fundamental los resultados académicos, se lleva a cabo de la siguiente manera: El Área de Calidad y Mejora del Procedimiento del Vicerrectorado competente, a partir de la experiencia previa y las opiniones de los diferentes centros y departamentos, decidirá qué resultados deben medirse para evaluar la eficacia del plan de estudios de cada uno de las titulaciones y centros de la USC, siendo, por tanto, responsable de analizar la fiabilidad y suficiencia de estos datos y su tratamiento.</p>		



El Sistema de Garantía de Calidad de todos los Centros de la UVIGO, teniendo en cuenta ¿Los criterios y directrices para el aseguramiento de la calidad en Espacio Europeo de Educación Superior (ESG).¿ (European Association for Quality Assurance in Higher Education, ENQA, 2015), incorpora varios procedimientos documentados destinados a seguir, controlar y mejorar los resultados de aprendizaje de los/las estudiantes:

Procedimientos del SGIC de los Centros de la UVIGO Criterios ENQA
DO0201 P1 Planificación y desarrollo de la enseñanza 1.3. Enseñanza, aprendizaje y evaluación

centrados en el estudiante

DE03 P1 Revisión del sistema por la dirección
DE02 P1 Seguimiento y Medición Criterio 1.7 Gestión de la Información

P1 Planificación y desarrollo de la enseñanza.

La finalidad de este procedimiento del sistema de calidad del centro que alcanza a todos los grados y másteres del mismo, es garantizar que la planificación y desarrollo de la enseñanza es coherente con la memoria de la titulación se adecúa al perfil del alumnado destinatario e incluye elementos adecuados de información pública que permite la mejora continua.

9. SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD

ENLACE	http://www.usc.es/gl/centros/veterinaria/calidade.html
---------------	---

10. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

10.1 CRONOGRAMA DE IMPLANTACIÓN	
CURSO DE INICIO	2018
Ver Apartado 10: Anexo 1.	
10.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN	
No procede	
10.3 ENSEÑANZAS QUE SE EXTINGUEN	
CÓDIGO	ESTUDIO - CENTRO

11. PERSONAS ASOCIADAS A LA SOLICITUD

11.1 RESPONSABLE DEL TÍTULO			
CARGO	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
Responsable del título	FERNANDO MARÍA	MUÑOZ	GUZÓN
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
Avda. Carballo Calero	27002	Lugo	Lugo
EMAIL	FAX		
veterinaria.decanato@usc.gal	982822020		
11.2 REPRESENTANTE LEGAL			
CARGO	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
Rector	Antonio	López	Díaz
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
Praza do Obradoiro, s/n - Reitoría	15782	A Coruña	Santiago de Compostela
EMAIL	FAX		
reitor@usc.es	881811201		
11.3 SOLICITANTE			
El responsable del título no es el solicitante			
CARGO	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
Coordinador	MANUEL	VERA	RODRÍGUEZ
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
Avda. Carballo Calero	27002	Lugo	Lugo
EMAIL	FAX		



veterinaria.decanato@usc.gal	982822020
------------------------------	-----------

RESOLUCIÓN AGENCIA DE CALIDAD / INFORME DEL SIGC

Resolución Agencia de calidad / Informe del SIGC: Ver Apartado Resolución Agencia de calidad/Informe del SIGC: Anexo 1.



Apartado 1: Anexo 1

Nombre : Convenio Xenomica e Xenetica_firmado.pdf

HASH SHA1 : 192B03CE25E316D6ABB3B0FD29BFCA34A6693E96

Código CSV : 274598663421393336773483

Ver Fichero: Convenio Xenomica e Xenetica_firmado.pdf



Apartado 2: Anexo 1

Nombre : Punto_2_1_xustificación.pdf

HASH SHA1 : 71DB3DA523B85CB8346A3752EA2BF73936837915

Código CSV : 357790589846694741838719

Ver Fichero: Punto_2_1_xustificación.pdf



Apartado 4: Anexo 1

Nombre : 11_11_19_ANEXO APARTADO 4.1 ELIMINADO ENLACE TITULACIÓNS.pdf

HASH SHA1 : 67CCC463CF211C6E4A4F5910A64E848F511EE5E5

Código CSV : 357468457590608544878845

Ver Fichero: 11_11_19_ANEXO APARTADO 4.1 ELIMINADO ENLACE TITULACIÓNS.pdf



Apartado 5: Anexo 1

Nombre : Planificación de las enseñanzas.pdf

HASH SHA1 : F056F996F08E8E58117435D7EEB17F7BD2FF9BCA

Código CSV : 954114961570060913136371

Ver Fichero: Planificación de las enseñanzas.pdf



Apartado 6: Anexo 1

Nombre : CRITERIO 6_06-03-18.pdf

HASH SHA1 : C3E8B4823312E5109A09E235425C23EA3F36FC20

Código CSV : 28671745374316222550574

Ver Fichero: CRITERIO 6_06-03-18.pdf



Apartado 6: Anexo 2

Nombre : 6.2.Otros Recursos Humanos.pdf

HASH SHA1 : D2CB3B6F20602812A051BD2FE627AC52902FB469

Código CSV : 274352244481849624257845

Ver Fichero: 6.2.Otros Recursos Humanos.pdf



Apartado 7: Anexo 1

Nombre : 7.1 JUSTIFICACIÓN DE LA ADECUACIÓN DE LOS MATERIALES Y DE SERVICIOS DISPONIBLES.pdf

HASH SHA1 : BFB9C70EA50D92B44069A0AA2A19A5D2248B7ABA

Código CSV : 338657534392390413905282

Ver Fichero: 7.1 JUSTIFICACIÓN DE LA ADECUACIÓN DE LOS MATERIALES Y DE SERVICIOS DISPONIBLES.pdf



Apartado 8: Anexo 1

Nombre : 8.1_VALORES CUANTITATIVOS ESTIMADOS POR LOS INDICADORES Y SU JUSTIFICACIÓN.pdf

HASH SHA1 : DC19AE021EDEC32E71043D8A823F8C19573F831

Código CSV : 338578578326528889655438

Ver Fichero: 8.1_VALORES CUANTITATIVOS ESTIMADOS POR LOS INDICADORES Y SU JUSTIFICACIÓN.pdf



Apartado 10: Anexo 1

Nombre : Punto_10.1_data_implantación.pdf

HASH SHA1 : B2A7976C04DFD68318193A163F605B0DCE9E02E1

Código CSV : 357790549989946004493138

Ver Fichero: Punto_10.1_data_implantación.pdf



Apartado Resolución Agencia de calidad/Informe del SIGC: Anexo 1

Nombre : Informe CP_Veterinaria_USC.pdf

HASH SHA1 : 9EFAE255E2303476BE3691343ABE6150F7AB9AA0

Código CSV : 951981772583176300690074

Ver Fichero: Informe CP_Veterinaria_USC.pdf



