



Facultade de Bioloxía

Máster Universitario en Metodoloxía e Aplicacións en Ciencias da Vida

Materias

Curso 1º

Código	Nome	Cuadrimestre	Cr.totais
V02M050V01101	Proteómica	1C	4
V02M050V01102	Técnicas de Expresión e Purificación de Proteínas Recombinantes	1C	3
V02M050V01103	Introdución á Simulación de Procesos Xenéticos mediante Ordenador	1C	4
V02M050V01104	Hibridación de Ácidos Nucleicos	1C	4
V02M050V01105	Desenvolvemento e Aplicación de Biomarcadores Moleculares	1C	6
V02M050V01106	Metodoloxía Xenética con PCR e Secuenciación: Relacións Evolutivas e de Parentesco	1C	4
V02M050V01107	Diagnóstico Molecular en Patoloxías Hereditarias Humanas	1C	4
V02M050V01108	Aplicación dos Mecanismos de Resistencia á Bioloxía Funcional	1C	3
V02M050V01109	Métodos de Análise de Marcadores Xenéticos. Aplicación en Estudos de Evolución Humana	1C	3
V02M050V01111	Aplicacións Xenéticas en Acuicultura e Pesquerías	1C	4
V02M050V01112	Metodoloxía para o Estudo dos Glicoconjugados e as súas Alteracións en Patoloxías Humanas	1C	4
V02M050V01113	Principios Funcionais e Control da Actividade Enzimática	1C	3
V02M050V01114	Técnicas Radioisotópicas	1C	3
V02M050V01116	Obtención e Aplicación de Anticorpos Monoclonais	1C	4
V02M050V01117	Avances Metodolóxicos (modelización) en Inmunoloxía Básica	1C	3
V02M050V01118	Análise Filoxenética	1C	4
V02M050V01119	Introdución á PCR Cuantitativa en Tempo Real	1C	3
V02M050V01121	Métodos Estatísticos para a Detección da Selección Natural a partir de Secuencias de ADN	1C	3
V02M050V01122	Introdución á utilización da Linguaxe R para Análise Estatística	1C	3
V02M050V01201	Introdución ás Liñas de Investigación	2C	3
V02M050V01202	Traballo Fin de Máster	2C	27

DATOS IDENTIFICATIVOS**Proteómica**

Materia	Proteómica			
Código	V02M050V01101			
Titulación	Máster Universitario en Metodología e Aplicaciones en Ciencias da Vida			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	4	OP	1º	1C
Idioma	Castelán			
Departamento				
Coordinador/a	Paez de la Cadena Tortosa, Maria			
Profesorado	Paez de la Cadena Tortosa, Maria Rodríguez Piñeiro, Ana María			
Correo-e	mpaez@uvigo.es			
Web	http://http://cvida.uvigo.es/			
Descripción	Conceptos de proteómica, técnicas básicas de extracción, separación y purificación de proteínas xeral			

Competencias de titulación

Carácter A	Código	Competencias Específicas
	A1	Capacidad para interpretar árboles filogenéticos y utilizarlos para el contraste de hipótesis biológicas
	A2	Conocer las técnicas de obtención, registro, procesado, validación y transferencia de datos genéticos para la gestión genética de los recursos marinos
	A3	Aplicar los determinantes de resistencia a antimicrobianos. Conocer su trascendencia en la salud, costes económicos y relación de la industria agropecuaria y ganadera con la diseminación e interrelación de los elementos genéticos móviles entre especies
	A4	Diagnosticar patologías hereditarias, en función de la información genética disponible y de la causa genética responsable en la familia en estudio
	A5	Diseñar estudios basados en la purificación e identificación de proteínas
	A6	Capacidad de análisis estadístico utilizando el lenguaje de programación R
	A7	Aplicar la metodología de hibridación in situ fluorescente (FISH) sobre cromosomas y obtener y marcar sondas
	A8	Utilizar anticuerpos en diagnóstico y terapia. Participar como biólogo en el desarrollo de nanovacunas o biocompatibilidad de nanoestructuras
	A9	Aplicar la técnica de la PCR en tiempo real en sus diferentes modalidades
	A10	Efectuar simulaciones por ordenador de procesos genéticos en lenguaje informático C
	A11	Buscar y aplicar biomoléculas para el diagnóstico, pronóstico y seguimiento de distintos tipos de patologías
	A12	Emplear marcadores moleculares en las relaciones de parentesco y en el estudio de la variabilidad genética de las poblaciones
	A13	Realizar análisis estándar de evolución molecular y/o diseñar y programar sus propios análisis adaptados a sus necesidades
	A14	Tratar estadísticamente los diferentes tipos de polimorfismo de ADN
Carácter B	Código	Competencias Transversais
	B1	Capacidad de síntesis y para la resolución de problemas
	B2	Utilización de criterios y métodos científicos para realizar diseños experimentales
	B3	Aprendizaje de la búsqueda y utilización de las fuentes bibliográficas

B4	Desarrollo de hábitos de estudio, capacidad de autoaprendizaje planificado y continuo, iniciativa, creatividad y trabajo en equipo, dentro de un contexto interdisciplinar
B5	Habilidades en la comunicación y discusión de ideas
B6	Desarrollo de la curiosidad científica
B7	Entendimiento de la proyección social de la ciencia

Competencias de materia

Competencias de materia	tipología	Competencias
1. Conocimiento de los términos y conceptos fundamentales de la proteómica.	saber	B3
2. Comprensión de las estrategias básicas de separación, purificación e identificación de proteínas.	saber saber hacer	A5 B2 B3 B6
3. Capacidad para utilizar técnicas de extracción, separación y purificación de proteínas.	saber saber hacer	A5 B1 B2 B5 B6
4. Capacidad para elaborar protocolos experimentales en relación con la extracción, separación y purificación de proteínas.	saber saber hacer	A5 B2
5. Aprendizaje de herramientas bioinformáticas básicas relacionadas con la proteómica.	saber saber hacer	A5 B1 B3

Contidos

Tema	
Introducción a la proteómica.	Fundamentos básicos sobre estructura de proteínas.
Técnicas de separación y purificación de proteínas.	Homogeneización, centrifugación y cromatografías.
Principios básicos de las técnicas analíticas de soporte a la purificación e identificación de proteínas.	Electroforesis mono y bidimensional, Western-blot, isoelectroenfoque.
Técnicas de detección y cuantificación de proteínas y enzimas.	Técnicas de detección. Métodos de cuantificación.
Espectrometría de masas y bases de datos.	Espectrometría de masas aplicada a la proteómica. Bases de datos relacionadas con la proteómica.
Contenidos prácticos.	Purificación de una proteína de suero humano mediante cromatografía de afinidad y de exclusión molecular. Seguimiento electroforético de la purificación mediante electroforesis unidimensional. Supuesto teórico de la purificación de una proteína. Trabajo práctico con un simulador de purificación.

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Prácticas de laboratorio	20	40	60
Sesión maxistral	10	25	35
Titoría en grupo	4	0	4
Informes/memorias de prácticas	1	0	1

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

Metodoloxía docente

	Descrición
Prácticas de laboratorio	El profesor explica el protocolo experimental, orienta y realiza el seguimiento. El estudiante realiza técnicas de separación y purificación de proteínas. Realiza cálculos y representaciones gráficas, interpreta los resultados y realiza un informe final.

Sesión maxistral	El profesor explica y desarrolla los fundamentos teóricos. El estudiante asimila y anota conceptos. Plantea dudas y cuestiones.
Titoría en grupo	El profesor orienta y resuelve dudas. El estudiante plantea dudas y cuestiones.

Atención personalizada

	Descripción
Informes/memorias de prácticas	El estudiante expone de manera individual el informe de resultados.

Avaliación

	Descripción	Cualificación
Sesión maxistral	Aprendizaje de conceptos, pruebas de razonamiento.	30
Informes/memorias de prácticas	Aprendizaje en las prácticas Exposición del informe de resultados.	70
Outros		(*)

Outros comentarios e segunda convocatoria

Sistema de calificaciones: se expresará mediante calificación final numérica de 0 a 10 según la legislación vigente (Real Decreto 1125/2003 de 5 de septiembre; BOE 18 de septiembre).

Bibliografía. Fontes de información

AUSUBEL, F. M. BRENT, R., KIGNSTON, R.E., MOORE, D.D., SEIDMAN, J.G. SMITH, J.A. STRUHL, K., Short protocols in molecular biology, ,
 KELLNER, R, LOTTSPREICH, F., MEYER H.E. , Microcharacterization of proteins, ,
 WALKER, J. M. , The protein protocols handbook , ,
 WESTERMEIER, R., and NAVEN, T. , Proteomics in Practice. A Laboratory Manual of Proteome Analysis., ,
 , www.expasy.ch, ,
 , http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed, ,

cvbcvb

Recomendacións

Materias que se recomienda cursar simultáneamente

Desenvolvemento e Aplicación de Biomarcadores Moleculares/V02M050V01105
 Metodoloxía para o Estudo dos Glicoconjugados e as súas Alteracións en Patoloxías Humanas/V02M050V01112
 Principios Funcionais e Control da Actividade Enzimática/V02M050V01113
 Técnicas de Análise Estatística Aplicadas ás Ciencias da Vida/V02M050V01115
 Técnicas de Expresión e Purificación de Proteínas Recombinantés/V02M050V01102

DATOS IDENTIFICATIVOS**Técnicas de Expresión e Purificación de Proteínas Recombinantes**

Materia	Técnicas de Expresión e Purificación de Proteínas Recombinantes			
Código	V02M050V01102			
Titulación	Máster Universitario en Metodología e Aplicaciones en Ciencias da Vida			
Descriptor	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	1º	1C
Idioma	Galego			
Departamento	Bioquímica, xenética e inmunoloxía			
Coordinador/a	de Carlos Villamarin, Alejandro Leonides			
Profesorado	de Carlos Villamarin, Alejandro Leonides			
Correo-e	adcarlos@uvigo.es			
Web	http://http://cvida.uvigo.es/			
Descrición xeral	En este curso se discuten los procedimientos y las estrategias de expresión de secuencias de ADN clonadas en la bacteria Escherichia coli. En estos procesos, el ADN clonado o transgén se convierte en el sujeto del experimento expresando la información que contiene y conduciendo a la aparición de nuevos productos proteicos, actividades enzimáticas o fenotipos. Las aplicaciones de esta potente rama de la biología molecular son de un enorme valor y, sin duda, responsables en gran medida de la enorme expectación levantada por esta metodología de posibilidades casi ilimitadas en campos como la biomedicina y la biotecnología.			

Competencias de titulación

Carácter A	Código	Competencias Específicas
	A1	Capacidad para interpretar árboles filogenéticos y utilizarlos para el contraste de hipótesis biológicas
	A2	Conocer las técnicas de obtención, registro, procesado, validación y transferencia de datos genéticos para la gestión genética de los recursos marinos
	A3	Aplicar los determinantes de resistencia a antimicrobianos. Conocer su trascendencia en la salud, costes económicos y relación de la industria agropecuaria y ganadera con la diseminación e interrelación de los elementos genéticos móviles entre especies
	A4	Diagnosticar patologías hereditarias, en función de la información genética disponible y de la causa genética responsable en la familia en estudio
	A5	Diseñar estudios basados en la purificación e identificación de proteínas
	A6	Capacidad de análisis estadístico utilizando el lenguaje de programación R
	A7	Aplicar la metodología de hibridación in situ fluorescente (FISH) sobre cromosomas y obtener y marcar sondas
	A8	Utilizar anticuerpos en diagnóstico y terapia. Participar como biólogo en el desarrollo de nanovacunas o biocompatibilidad de nanoestructuras
	A9	Aplicar la técnica de la PCR en tiempo real en sus diferentes modalidades
	A10	Efectuar simulaciones por ordenador de procesos genéticos en lenguaje informático C
	A11	Buscar y aplicar biomoléculas para el diagnóstico, pronóstico y seguimiento de distintos tipos de patologías
	A12	Emplear marcadores moleculares en las relaciones de parentesco y en el estudio de la variabilidad genética de las poblaciones
	A13	Realizar análisis estándar de evolución molecular y/o diseñar y programar sus propios análisis adaptados a sus necesidades
	A14	Tratar estadísticamente los diferentes tipos de polimorfismo de ADN

Carácter B Código Competencias Transversais

B1	Capacidad de síntesis y para la resolución de problemas
B2	Utilización de criterios y métodos científicos para realizar diseños experimentales
B3	Aprendizaje de la búsqueda y utilización de las fuentes bibliográficas
B4	Desarrollo de hábitos de estudio, capacidad de autoaprendizaje planificado y continuo, iniciativa, creatividad y trabajo en equipo, dentro de un contexto interdisciplinar
B5	Habilidades en la comunicación y discusión de ideas
B6	Desarrollo de la curiosidad científica
B7	Entendimiento de la proyección social de la ciencia

Competencias de materia

Competencias de materia	tipoloxía	Competencias
Conocimiento de los distintos sistemas de expresión de proteínas recombinantes en procariotas y eucariotas.	saber	A5 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7
Conocimiento de los elementos fundamentales de los vectores de expresión.	saber	A5 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7
Capacidad para llevar a cabo técnicas de expresión y purificación de una proteína recombinante.	saber hacer	A5 B1 B2 B4

Contidos

Tema	
1. Sistemas de expresión de proteínas recombinantes.	Elementos de la expresión génica en bacterias. Expresión in vivo de secuencias clonadas.
2. Técnicas de purificación de proteínas recombinantes.	Producción de proteínas en cultivos de E. coli.
3. Estrategia general de expresión y purificación de proteínas recombinantes.	Caso práctico de expresión y purificación de una enzima recombinante.

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Prácticas de laboratorio	20	40	60
Sesión maxistral	3	9	12
Informes/memorias de prácticas	1	2	3

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

Metodoloxía docente

	Descrición
Prácticas de laboratorio	El alumno llevará a cabo un proyecto de investigación consistente en la expresión y purificación de una proteína recombinante.

Atención personalizada

	Descripción
Prácticas de laboratorio	Expresión y purificación de una proteína recombinante en la bacteria Escherichia coli incluyendo los análisis correspondientes: SDS-PAGE, "Western blot" con anticuerpos específicos, ensayo de actividad enzimática frente a un sustrato sintético, determinación de la concentración de proteínas, identificación de la proteína por espectrometría de masas MALDI-TOF.

Avaliación

	Descripción	Cualificación
Prácticas de laboratorio	Presentación de un informe de resultados.	Numérica de 0 a 10.
Otros		(*)

Otros comentarios e segunda convocatoria

Bibliografía. Fuentes de información

J. Perera, A. Tormo, J.L. García, Ingeniería Genética, vols I y II, 1ª, Editorial Síntesis, 2002
 M. Izquierdo Rojo, Ingeniería genética y transferencia génica, 1ª, Editorial Pirámide, 2001
 T.A. Brown, Gene cloning and DNA analysis, An Introduction, 5ª, Blackwell, 2006

Recomendaciones

DATOS IDENTIFICATIVOS**Introducción á Simulación de Procesos Xenéticos mediante Ordenador**

Materia	Introducción á Simulación de Procesos Xenéticos mediante Ordenador			
Código	V02M050V01103			
Titulacion	Máster Universitario en Metodoloxía e Aplicacións en Ciencias da Vida			
Descriptor	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	4	OP	1º	1C
Idioma	Castelán			
Departamento	Bioquímica, xenética e inmunoloxía			
Coordinador/a	Caballero Rúa, Armando			
Profesorado	Caballero Rúa, Armando Pérez Figueroa, Andrés			
Correo-e	armando@uvigo.es			
Web	http://http://cvida.uvigo.es/			
Descrición xeral	Este curso proporciona los conocimientos necesarios para poder llevar a cabo simulaciones por ordenador en lenguaje informático C. Proporciona, además, un conocimiento de los algoritmos utilizados para simular procesos genéticos.			

Competencias de titulación

Carácter A	Código	Competencias Específicas
	A1	Capacidad para interpretar árboles filogenéticos y utilizarlos para el contraste de hipótesis biológicas
	A2	Conocer las técnicas de obtención, registro, procesado, validación y transferencia de datos genéticos para la gestión genética de los recursos marinos
	A3	Aplicar los determinantes de resistencia a antimicrobianos. Conocer su trascendencia en la salud, costes económicos y relación de la industria agropecuaria y ganadera con la diseminación e interrelación de los elementos genéticos móviles entre especies
	A4	Diagnosticar patologías hereditarias, en función de la información genética disponible y de la causa genética responsable en la familia en estudio
	A5	Diseñar estudios basados en la purificación e identificación de proteínas
	A6	Capacidad de análisis estadístico utilizando el lenguaje de programación R
	A7	Aplicar la metodología de hibridación in situ fluorescente (FISH) sobre cromosomas y obtener y marcar sondas
	A8	Utilizar anticuerpos en diagnóstico y terapia. Participar como biólogo en el desarrollo de nanovacunas o biocompatibilidad de nanoestructuras
	A9	Aplicar la técnica de la PCR en tiempo real en sus diferentes modalidades
	A10	Efectuar simulaciones por ordenador de procesos genéticos en lenguaje informático C
	A11	Buscar y aplicar biomoléculas para el diagnóstico, pronóstico y seguimiento de distintos tipos de patologías
	A12	Emplear marcadores moleculares en las relaciones de parentesco y en el estudio de la variabilidad genética de las poblaciones
	A13	Realizar análisis estándar de evolución molecular y/o diseñar y programar sus propios análisis adaptados a sus necesidades
	A14	Tratar estadísticamente los diferentes tipos de polimorfismo de ADN

Carácter B Código Competencias Transversais

B1	Capacidad de síntesis y para la resolución de problemas
B2	Utilización de criterios y métodos científicos para realizar diseños experimentales
B3	Aprendizaje de la búsqueda y utilización de las fuentes bibliográficas
B4	Desarrollo de hábitos de estudio, capacidad de autoaprendizaje planificado y continuo, iniciativa, creatividad y trabajo en equipo, dentro de un contexto interdisciplinar
B5	Habilidades en la comunicación y discusión de ideas
B6	Desarrollo de la curiosidad científica
B7	Entendimiento de la proyección social de la ciencia

Competencias de materia

Competencias de materia	tipología	Competencias
1. Conocimientos necesarios para poder llevar a cabo simulaciones por ordenador en lenguaje informático C.	saber saber hacer	A10 B1
2. Conocimiento de los algoritmos utilizados para simular procesos genéticos.		B4 B5 B6

Contidos

Tema	
1- Introducción al entorno de simulación.	Comandos básicos en el sistema Unix, programas de transferencia entre el terminal y las estaciones de trabajo (putty, WinSCP3); uso del programa Codewarrior.
2. Conceptos y comandos básicos del lenguaje C.	Definición de variables y funciones, comandos de simulación, compilación, etc.
3. Principios básicos para la simulación de procesos genéticos.	Simulación de genes multialélicos, deriva genética, mutación, recombinación y selección.

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Prácticas autónomas a través de TIC	25	45	70
Sesión maxistral	10	20	30

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

Metodoloxía docente

	Descrición
Prácticas autónomas a través de TIC	En la primera parte del curso, los alumnos elaborarán un código sencillo que permita realizar cálculos estadísticos simples con números aleatorios obtenidos del teclado o de un fichero. En la segunda parte del curso los alumnos elaborarán un programa de simulación de un proceso genético.
Sesión maxistral	El profesor hará una introducción al entorno de simulación, explicará los conceptos y comandos básicos del lenguaje C y los principios básicos para la simulación de procesos genéticos.

Atención personalizada

	Descrición
Prácticas autónomas a través de TIC	El profesor supervisará, de forma individualiza, los programas informáticos realizados por los alumnos durante el curso.

Avaliación

	Descrición	Cualificación
Prácticas autónomas a través de TIC	Al final del curso, los alumnos deberán de haber sido capaces de elaborar con éxito un programa informático funcional que simule procesos genéticos. También se realizará una prueba escrita para valorar los conocimientos adquiridos por los alumnos.	0-10
Outros		(*)

Outros comentarios e segunda convocatoria

Bibliografía. Fontes de información

Moldes, F.J., Lenguaje C. Edición revisada y actualizada 2006, 2006. Anaya Multimedia,

Ceballos, F.J., C/C++ Curso de Programación, 2007, 3ª edición, Ra-Ma,

Cairó, O., Fundamentos de programación: Piensa en C. , 2006, Pearson,

Recomendacións

DATOS IDENTIFICATIVOS**Hibridación de Ácidos Nucleicos**

Materia	Hibridación de Ácidos Nucleicos			
Código	V02M050V01104			
Titulación	Máster Universitario en Metodología e Aplicaciones en Ciencias da Vida			
Descriptor	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	4	OP	1º	1C
Idioma	Castelán Galego Inglés			
Departamento	Bioquímica, xenética e inmunoloxía			
Coordinador/a	Pasantes Ludeña, Juan Jose			
Profesorado	Moran Martinez, Maria Paloma Pasantes Ludeña, Juan Jose			
Correo-e	pasantes@uvigo.es			
Web	http://http://cvida.uvigo.es/			
Descrición xeral	El curso proporciona los conceptos y procedimientos básicos sobre la hibridación de ácidos nucleicos y la metodología FISH			

Competencias de titulación

Carácter A	Código	Competencias Específicas
	A1	Capacidad para interpretar árboles filogenéticos y utilizarlos para el contraste de hipótesis biológicas
	A2	Conocer las técnicas de obtención, registro, procesado, validación y transferencia de datos genéticos para la gestión genética de los recursos marinos
	A3	Aplicar los determinantes de resistencia a antimicrobianos. Conocer su trascendencia en la salud, costes económicos y relación de la industria agropecuaria y ganadera con la diseminación e interrelación de los elementos genéticos móviles entre especies
	A4	Diagnosticar patologías hereditarias, en función de la información genética disponible y de la causa genética responsable en la familia en estudio
	A5	Diseñar estudios basados en la purificación e identificación de proteínas
	A6	Capacidad de análisis estadístico utilizando el lenguaje de programación R
	A7	Aplicar la metodología de hibridación in situ fluorescente (FISH) sobre cromosomas y obtener y marcar sondas
	A8	Utilizar anticuerpos en diagnóstico y terapia. Participar como biólogo en el desarrollo de nanovacunas o biocompatibilidad de nanoestructuras
	A9	Aplicar la técnica de la PCR en tiempo real en sus diferentes modalidades
	A10	Efectuar simulaciones por ordenador de procesos genéticos en lenguaje informático C
	A11	Buscar y aplicar biomoléculas para el diagnóstico, pronóstico y seguimiento de distintos tipos de patologías
	A12	Emplear marcadores moleculares en las relaciones de parentesco y en el estudio de la variabilidad genética de las poblaciones
	A13	Realizar análisis estándar de evolución molecular y/o diseñar y programar sus propios análisis adaptados a sus necesidades
	A14	Tratar estadísticamente los diferentes tipos de polimorfismo de ADN
Carácter B	Código	Competencias Transversais
	B1	Capacidad de síntesis y para la resolución de problemas
	B2	Utilización de criterios y métodos científicos para realizar diseños experimentales

B3	Aprendizaje de la búsqueda y utilización de las fuentes bibliográficas
B4	Desarrollo de hábitos de estudio, capacidad de autoaprendizaje planificado y continuo, iniciativa, creatividad y trabajo en equipo, dentro de un contexto interdisciplinar
B5	Habilidades en la comunicación y discusión de ideas
B6	Desarrollo de la curiosidad científica
B7	Entendimiento de la proyección social de la ciencia

Competencias de materia

Competencias de materia	tipoloxía	Competencias
<ul style="list-style-type: none"> · Adquirir conceptos y conocimientos sobre procedimientos propios de la hibridación de ácidos nucleicos · Profundizar en la metodología de hibridación in situ fluorescente (FISH) sobre cromosomas · Conocer los métodos habituales de obtención y marcaje de sondas · Conocer las características y aplicaciones de la metodología FISH 	saber	A7
	saber facer	B1
		B2
		B3
		B4
		B5
		B6
	B7	

Contidos

Tema	
Hibridación de ácidos nucleicos.	Conceptos generales. Obtención de sondas. Métodos de marcaje de ácidos nucleicos. Tipos de hibridación. Hibridación FISH. Aplicaciones de la hibridación in situ

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Prácticas de laboratorio	36	27	63
Presentacións/exposicións	2	12	14
Sesión maxistral	6	12	18
Probas de resposta curta	1	4	5

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

Metodoloxía docente

	Descrición
Prácticas de laboratorio	Las clases de prácticas comprenderán una breve explicación por parte del profesor sobre la base conceptual y objetivos a alcanzar y el desarrollo de tareas por parte del alumno, siguiendo un guión suministrado previamente. El alumno tendrá la máxima autonomía, facilitándole únicamente medios y orientación.
Presentacións/exposicións	Elaboración y exposición de un resumen de un trabajo científico en el que se utilice FISH
Sesión maxistral	En las clases magistrales el profesor explicará los contenidos fundamentales de cada tema del programa. Los seminarios consistirán en la exposición y debate de un trabajo. La elaboración de los trabajos se realizará bajo la tutela del profesor

Atención personalizada

	Descrición
Prácticas de laboratorio	El profesor está siempre presente durante el desarrollo de las prácticas para atender todo tipo de dudas que puedan aparecer. El profesor estará disponible para resolver cualquier duda durante la preparación de los trabajos a presentar

Presentacións/exposicións El profesor está siempre presente durante el desarrollo de las prácticas para atender todo tipo de dudas que puedan aparecer.

El profesor estará disponible para resolver cualquier duda durante la preparación de los trabajos a presentar

Avaliación		
	Descripción	Cualificación
Prácticas de laboratorio	Se realizará evaluación continua del trabajo en el laboratorio teniendo en cuenta, entre otros aspectos, el grado de interés, la habilidad en el trabajo y la meticulosidad del mismo.	60
Presentacións/exposicións	La evaluación de los conocimientos y habilidades adquiridas por el alumno se llevará a cabo teniendo en cuenta la calidad de la exposición oral del trabajo y las respuestas a las cuestiones planteadas durante el debate posterior a la misma.	20
Probas de resposta curta	Examen escrito que constará de preguntas cortas y tipo test sobre los aspectos tratados. En el se valorará el dominio de conceptos teóricos, claridad de las explicaciones y capacidad de relacionar e integrar la información tratada.	20
Outros	En los trabajos dirigidos se valorará el grado de comprensión de los temas tratados, (*) la capacidad de análisis y síntesis, la bibliografía consultada, la claridad de la exposición y la defensa realizada. Representará el 60% de la calificación final.	

Outros comentarios e segunda convocatoria

Bibliografía. Fontes de información

Levsky JM, Singer RH , Fluorescence in situ hybridization: Past, present and future. , 2003,

Speicher MR, Carter NP , The new cytogenetics: Blurring the boundaries with molecular biology. , 2005,

Andreeff M, Pinkel D , Introduction to Fluorescence In Situ Hybridization: Principles and Clinical Applications, 1999,

Darby IA, Hewitson TD, eds , In situ hybridization protocols. , 2005,

Andreeff M, Pinkel D (1999) Introduction to Fluorescence In Situ Hybridization: Principles and Clinical Applications. Wiley-Liss, New York

Darby IA, Hewitson TD, eds (2005). *In situ* hybridization protocols. Humana Press Inc, Totowa

Levsky JM, Singer RH (2003) Fluorescence *in situ* hybridization: Past, present and future. *J. Cell Sci.* 116: 2833-2838

Speicher MR, Carter NP (2005) The new cytogenetics: Blurring the boundaries with molecular biology. *Nature Reviews, Genetics* 6: 782-792

Swarzacher T, Heslop-Harrison P (2000). *Practical in situ* hybridization. Springer, New York

Recomendacións

DATOS IDENTIFICATIVOS**Desenvolvemento e Aplicación de Biomarcadores Moleculares**

Materia	Desenvolvemento e Aplicación de Biomarcadores Moleculares			
Código	V02M050V01105			
Titulación	Máster Universitario en Metodoloxía e Aplicacións en Ciencias da Vida			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	1º	1C
Idioma	Castelán			
Departamento	Bioquímica, xenética e inmunoloxía Dpto. Externo			
Coordinador/a	Rodríguez Berrocal, Francisco Javier			
Profesorado	Ayude Vázquez, Daniel de Chiara Prada, Loretta Rodríguez Berrocal, Francisco Javier			
Correo-e	berrocal@uvigo.es			
Web	http://http://cvida.uvigo.es/			
Descrición xeral	Definición y tipos de biomarcadores aplicados a patologías humanas. Obtención y procesado de muestras clínicas. Búsqueda y archivo de información. Análisis de biomarcadores como factores de riesgo: Chi cuadrado y regresión logística uni y multivariante. Análisis de biomarcadores como factores diagnóstico: curvas ROC, sensibilidad, especificidad, valores predictivos, eficiencia. Biomarcadores como factores pronóstico: Kaplan-Meier, Test Log Rank y regresión de Cox uni y multivariante. Uso clínico de los marcadores. Descubrimiento y desarrollo de nuevos biomarcadores.			

Competencias de titulación

Carácter A	Código	Competencias Específicas
	A1	Capacidad para interpretar árboles filogenéticos y utilizarlos para el contraste de hipótesis biológicas
	A2	Conocer las técnicas de obtención, registro, procesado, validación y transferencia de datos genéticos para la gestión genética de los recursos marinos
	A3	Aplicar los determinantes de resistencia a antimicrobianos. Conocer su trascendencia en la salud, costes económicos y relación de la industria agropecuaria y ganadera con la diseminación e interrelación de los elementos genéticos móviles entre especies
	A4	Diagnosticar patologías hereditarias, en función de la información genética disponible y de la causa genética responsable en la familia en estudio
	A5	Diseñar estudios basados en la purificación e identificación de proteínas
	A6	Capacidad de análisis estadístico utilizando el lenguaje de programación R
	A7	Aplicar la metodología de hibridación in situ fluorescente (FISH) sobre cromosomas y obtener y marcar sondas
	A8	Utilizar anticuerpos en diagnóstico y terapia. Participar como biólogo en el desarrollo de nanovacunas o biocompatibilidad de nanoestructuras
	A9	Aplicar la técnica de la PCR en tiempo real en sus diferentes modalidades
	A10	Efectuar simulaciones por ordenador de procesos genéticos en lenguaje informático C
	A11	Buscar y aplicar biomoléculas para el diagnóstico, pronóstico y seguimiento de distintos tipos de patologías
	A12	Emplear marcadores moleculares en las relaciones de parentesco y en el estudio de la variabilidad genética de las poblaciones
	A13	Realizar análisis estándar de evolución molecular y/o diseñar y programar sus propios análisis adaptados a sus necesidades
	A14	Tratar estadísticamente los diferentes tipos de polimorfismo de ADN

Carácter B Código Competencias Transversais

B1	Capacidad de síntesis y para la resolución de problemas
B2	Utilización de criterios y métodos científicos para realizar diseños experimentales
B3	Aprendizaje de la búsqueda y utilización de las fuentes bibliográficas
B4	Desarrollo de hábitos de estudio, capacidad de autoaprendizaje planificado y continuo, iniciativa, creatividad y trabajo en equipo, dentro de un contexto interdisciplinar
B5	Habilidades en la comunicación y discusión de ideas
B6	Desarrollo de la curiosidad científica
B7	Entendimiento de la proyección social de la ciencia

Competencias de materia

Competencias de materia	tipología	Competencias
Buscar y aplicar biomoléculas para el diagnóstico, pronóstico y seguimiento de distintos tipos de patologías	saber saber hacer	A11
Capacidad de síntesis y para la resolución de problemas	saber saber hacer	B2
Utilización de criterios y métodos científicos para realizar diseños experimentales	saber saber hacer	B3
Aprendizaje de la búsqueda y utilización de las fuentes bibliográficas	saber saber hacer	B3
Desarrollo de hábitos de estudio, capacidad de autoaprendizaje planificado y continuo, iniciativa, creatividad y trabajo en equipo, dentro de un contexto interdisciplinar	saber saber hacer	B4
Habilidades en la comunicación y discusión de ideas	saber hacer	B5
Desarrollo de la curiosidad científica	Saber estar / ser	B6
Entendimiento de la proyección social de la ciencia	Saber estar / ser	B7

Contidos

Tema	
1) Introducción.	Introducción
2) Obtención y procesado de muestras clínicas. Búsqueda y archivo de información.	Obtención y procesado de muestras clínicas. Búsqueda y archivo de información.
3) Definición y tipos de biomarcadores aplicados a patologías humanas	Definición y tipos de biomarcadores aplicados a patologías humanas
4) Uso clínico de los biomarcadores.	Uso clínico de los biomarcadores.
5) Descubrimiento y desarrollo de nuevos biomarcadores.	Descubrimiento y desarrollo de nuevos biomarcadores.
6) Análisis de biomarcadores como factores de riesgo: Chi cuadrado y regresión logística uni y multivariante.	Análisis de biomarcadores como factores de riesgo: Chi cuadrado y regresión logística uni y multivariante.
7) Análisis de biomarcadores como factores diagnóstico: Curvas ROC, sensibilidad, especificidad, valores predictivos, eficiencia.	Análisis de biomarcadores como factores diagnóstico: Curvas ROC, sensibilidad, especificidad, valores predictivos, eficiencia.
8) Análisis de biomarcadores como factores pronóstico: Kaplan-Meier, Test Log Rank y regresión de Cox uni y multivariante.	Análisis de biomarcadores como factores pronóstico: Kaplan-Meier, Test Log Rank y regresión de Cox uni y multivariante.
9) Definición de marcador tumoral.	Definición de marcador tumoral.
10) Características de un marcador tumoral.	Características de un marcador tumoral.
11) Clasificación de marcadores tumorales.	Clasificación de marcadores tumorales.
12) Utilidad clínica de los marcadores tumorales.	Utilidad clínica de los marcadores tumorales.
13) Evaluación de la utilidad clínica de un marcador tumoral.	Evaluación de la utilidad clínica de un marcador tumoral.

14) Descripción de diferentes marcadores tumorales.

Descripción de diferentes marcadores tumorales.

15) Estrategias de búsqueda de nuevos marcadores tumorales:

Estrategias de búsqueda de nuevos marcadores tumorales:

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Prácticas de laboratorio	35	63	98
Titoría en grupo	6	0	6
Sesión maxistral	15	30	45
Informes/memorias de prácticas	1	0	1

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

Metodoloxía docente

	Descrición
Prácticas de laboratorio	Se realizarán 7 prácticas de 5 horas de duración, incluyendo tanto el trabajo de laboratorio como el análisis estadístico. Con ellas se pretende que el alumno de Máster analice en sueros control y de pacientes de cáncer, utilizando los métodos experimentales y estadísticos adecuados, dos marcadores tumorales descritos para el cáncer colorrectal: el antígeno carcinoembrionario (CEA) y la enzima alfa-L-fucosidasa. A lo largo de las prácticas analizaremos sus parámetros más significativos como marcadores tumorales, y compararemos las ventajas e inconvenientes de la utilización de cada uno de ellos.
Titoría en grupo	Con ellas el profesor orienta y resuelve dudas y cuestiones planteadas por el estudiante.
Sesión maxistral	Se desarrollarán en cinco sesiones de tres horas de duración, con la utilización de medios audiovisuales, entre los que se incluirán proyecciones de esquemas, de programas informáticos interactivos y de vídeos orientados a completar, aclarar o ampliar la información suministrada. Asimismo, se contará con colaboraciones puntuales de especialistas, y se fomentará la participación y el debate entre los alumnos. Dada la diferente formación de éstos, por haber cursado diferentes Titulaciones, considero que este debate es enormemente enriquecedor, no sólo para los alumnos sino también para el profesor.

Atención personalizada

	Descrición
Titoría en grupo	El profesor se reúne con todos los alumnos para aclarar dudas y exponer los conceptos que el alumno debe ir asimilando a lo largo de las clases teóricas y prácticas.

Avaliación

	Descrición	Cualificación
Informes/memorias de prácticas	Se evaluarán: a) La capacidad de relación e integración de los conocimientos teóricos. b) Los conocimientos prácticos. c) La capacidad de representación e interpretación gráfica y análisis de los datos experimentales. d) Los conocimientos y rigor científico demostrados a lo largo de los debates que se fomentarán entre los alumnos, tanto en clases teóricas como prácticas.	Al ser un número de alumnos muy reducido la evaluación será continua, haciendo un seguimiento personalizado de cada uno de ellos en las clases teóricas y prácticas, así como en las presentación de resultados.
Outros		(*)

Outros comentarios e segunda convocatoria

Bibliografía. Fontes de información

GUTTMAN, A. (Ed.), Biomarker discovery and related topics, Electrophoresis, 30 ,

HAMDAN, M. H., Cancer Biomarkers. Analytical techniques for discovery. , John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey,,

LUQUE, J. y HERRÁEZ, A., Texto ilustrado de biología molecular e ingeniería genética. Conceptos, técnicas y aplicaciones en ciencias de la salud, Harcourt Brace, Madrid. 2001.,

Recomendacións

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Diagnóstico Molecular en Patoloxías Hereditarias Humanas/V02M050V01107

Metodoloxía para o Estudo dos Glicoconxugados e as súas Alteracións en Patoloxías Humanas/V02M050V01112

Proteómica/V02M050V01101

DATOS IDENTIFICATIVOS**Metodoloxía Xenética con PCR e Secuenciación: Relacións Evolutivas e de Parentesco**

Materia	Metodoloxía Xenética con PCR e Secuenciación: Relacións Evolutivas e de Parentesco			
Código	V02M050V01106			
Titulación	Máster Universitario en Metodoloxía e Aplicacións en Ciencias da Vida			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	4	OP	1º	1C
Idioma	Castelán Galego			
Departamento				
Coordinador/a	Sanjuan Lopez, Andres			
Profesorado	Sanjuan Lopez, Andres			
Correo-e	asanjuan@uvigo.es			
Web	http://http://cvida.uvigo.es/			
Descrición xeral	Se realizará unha introducción xeral aos distintos marcadores xenéticos moleculares. Se afondará nas técnicas de PCR e de secuenciación, cara a explicitar distintos marcadores xenéticos: PCR-RFPLs, microsátélites, RAPDs, AFLPs, secuencias de DNA, etc. Se estudiarán distintos casos de determinación das relacións de parentesco e de diferenciación xenética intraespecífica considerando diferentes marcadores. Asemade, se abordará a diagnose de distintas especies mediante marcadores xenéticos e se indagará sobre as relacións evolutivas de diferentes taxóns empregando secuencias de DNA.			

Competencias de titulación

Carácter	A	Código	Competencias Específicas
	A1		Capacidad para interpretar árbores filoxenéticos e utilizarlos para o contraste de hipóteses biolóxicas
	A2		Conocer as técnicas de obtención, registro, procesado, validación e transferencia de datos xenéticos para a xestión xenética dos recursos marinos
	A3		Aplicar os determinantes de resistencia a antimicrobianos. Conocer a súa trascendencia na saúde, custos económicos e relación da industria agropecuaria e gandeira coa diseminación e interrelación dos elementos xenéticos móbiles entre especies
	A4		Diagnosticar patoloxías hereditarias, en función da información xenética dispoñible e da causa xenética responsable na familia en estudo
	A5		Diseñar estudos basados na purificación e identificación de proteínas
	A6		Capacidade de análise estatístico utilizando o lenguaje de programación R
	A7		Aplicar a metodoloxía de hibridación in situ fluorescente (FISH) sobre cromosomas e obter e marcar sondas
	A8		Utilizar anticorpos en diagnóstico e terapia. Participar como biólogo no desenvolvemento de nanovacunas e biocompatibilidade de nanoestruturas
	A9		Aplicar a técnica da PCR en tempo real en súas diferentes modalidades
	A10		Efectuar simulacións por ordenador de procesos xenéticos en lenguaje informático C
	A11		Buscar e aplicar biomoléculas para o diagnóstico, pronóstico e seguimento de distintos tipos de patoloxías
	A12		Empregar marcadores moleculares nas relacións de parentesco e no estudo da variabilidade xenética das poboacións
	A13		Realizar análise estándar de evolución molecular y/o deseñar e programar os propios análises adaptados a súas necesidades

Carácter B	Código	Competencias Transversais
	B1	Capacidad de síntesis y para la resolución de problemas
	B2	Utilización de criterios y métodos científicos para realizar diseños experimentales
	B3	Aprendizaje de la búsqueda y utilización de las fuentes bibliográficas
	B4	Desarrollo de hábitos de estudio, capacidad de autoaprendizaje planificado y continuo, iniciativa, creatividad y trabajo en equipo, dentro de un contexto interdisciplinar
	B5	Habilidades en la comunicación y discusión de ideas
	B6	Desarrollo de la curiosidad científica
	B7	Entendimiento de la proyección social de la ciencia

Competencias de materia

Competencias de materia	tipoloxía	Competencias
Comprensión da variabilidade xenética das poboacións e os mecanismos involucrados nela. Coñecemento sobre a análise do grado de diferenciación xenética das poboacións mediante o uso de técnicas moleculares.	saber	A1 A2 A12 A14 B1 B2 B4 B5 B6
Adestramiento práctico perante a obtención experimental de datos de secuencias de DNA mitocondrial para a detección de diferenciación xenética.	saber facer	A1 A2 A12 A14 B1 B2 B4 B5 B6

Contidos

Tema	
Tema 1. Introducción á reacción en cadea da polimerasa (PCR) e á secuenciación do DNA.	Tema 1. Introducción á reacción en cadea da polimerasa (PCR) e á secuenciación do DNA.
Tema 2. Aplicacións e modificacións da PCR.	Tema 2. Aplicacións e modificacións da PCR.
Tema 3. Secuenciación do DNA. Métodos.	Tema 3. Secuenciación do DNA. Métodos.
Tema 4. Marcadores moleculares e relacións de parentesco. Aplicacións.	Tema 4. Marcadores moleculares e relacións de parentesco. Aplicacións.
Tema 5. Diferenciación xenética e marcadores moleculares. Aplicacións	Tema 5. Diferenciación xenética e marcadores moleculares. Aplicacións

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	5	10	15
Presentacións/exposicións	20	40	60
Prácticas de laboratorio	10	15	25

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	Explicación por parte dos docentes das leccións pertinentes

Presentacións/exposicións Os alumnos realizarán seminarios previamente preparados onde expondrán os resultados de publicacións internacionais onde se empreguen distintos marcadores moleculares e servan para exemplificar os distintos contidos teóricos.

Prácticas de laboratorio Se intercalarán nas clases teóricas e consistirán na realización por parte dos alumnos da amplificación por PCR e posterior secuenciación dun segmento dun xene mitocondrial nunha especie coñecida, todo isto baixo a supervisión dos docentes. Posteriormente se analizarán as secuencias obtidas empregando os programas informáticos ao uso.

Atención personalizada

Descrición

Prácticas de laboratorio En todas as actividades se levará a cabo unha atención personalizada, de xeito que calquera estudante poderá intercambiar opinións cos docentes en público, e á súa demanda en privado. Ademais, se suxerirán aportacións de mellora na preparación das presentacións e nas propias exposicións.

Sesión maxistral En todas as actividades se levará a cabo unha atención personalizada, de xeito que calquera estudante poderá intercambiar opinións cos docentes en público, e á súa demanda en privado. Ademais, se suxerirán aportacións de mellora na preparación das presentacións e nas propias exposicións.

Presentacións/exposicións En todas as actividades se levará a cabo unha atención personalizada, de xeito que calquera estudante poderá intercambiar opinións cos docentes en público, e á súa demanda en privado. Ademais, se suxerirán aportacións de mellora na preparación das presentacións e nas propias exposicións.

Avaliación

Descrición

Cualificación

Prácticas de laboratorio Avaliación continuada 0-10

Sesión maxistral Avaliación continuada da participación activa e con senso. 0-10

Presentacións/exposicións Avaliación da exposición e das respostas ás preguntas formuladas por outros estudantes e polos docentes. 0-10
Se considerará non só a presentación dende un punto conceptual, senón tamén no seu aspecto formal e de claridade expositiva.

Outros (*)

Outros comentarios e segunda convocatoria

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía básica

Ausubel, F.M., R. Brent, R.E. Kingston, D.D. Moore, J.A. Smith, J.G. Seidman & K. Struhl (eds.), 1987. *Current protocols in molecular biology*. Wiley Interscience, NY.

Avise, J.C., 1994. *Molecular markers, Natural History and Evolution*. Chapman & Hall, NY, XIV + 511pp.

Barlett, JM & D. Stirling (ed.), 2003. PCR protocols, 2nd ed. En *Methods in Molecular Biology* vol. 226. Human Press, 545 pp.

Davis, L., M. Kuehl, & J. Battey, 1994. *Basic methods in molecular biology*, 2nd edn. Appleton & Lange, Norwalk Connecticut, XIV + 777 pp.

Hillis, D.M., C. Moritz & B.K. Mable (eds.), 1996. *Molecular systematics*, 2nd edn. Sinauer Associates, Sunderland, MA, XVI + 655 pp.

Keith, M. (ed.), 2007. *New high throughput technologies for DNA sequencing and genomics*. Elsevier, 381 pp.

Maurer, J (ed.), 2006. *PCR methods in food*. Springer, NY, 148 pp.

McPherson M & S. Moller, 2006. *PCR*, 2nd ed.. New York Taylor & Francis.

Recomendaciones

DATOS IDENTIFICATIVOS**Diagnóstico Molecular en Patoloxías Hereditarias Humanas**

Materia	Diagnóstico Molecular en Patoloxías Hereditarias Humanas			
Código	V02M050V01107			
Titulación	Máster Universitario en Metodoloxía e Aplicacións en Ciencias da Vida			
Descriptor	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	4	OP	1º	1C
Idioma	Castelán			
Departamento	Bioquímica, xenética e inmunoloxía			
Coordinador/a	Valverde Perez, Diana			
Profesorado	Valverde Perez, Diana			
Correo-e				
Web	http://http://cvida.uvigo.es/			
Descrición xeral	Este curso proporcionará la capacidad de elaboración de análisis diagnóstico sobre enfermedades hereditarias			

Competencias de titulación

Carácter A	Código	Competencias Específicas
	A1	Capacidad para interpretar árboles filogenéticos y utilizarlos para el contraste de hipótesis biológicas
	A2	Conocer las técnicas de obtención, registro, procesado, validación y transferencia de datos genéticos para la gestión genética de los recursos marinos
	A3	Aplicar los determinantes de resistencia a antimicrobianos. Conocer su trascendencia en la salud, costes económicos y relación de la industria agropecuaria y ganadera con la diseminación e interrelación de los elementos genéticos móviles entre especies
	A4	Diagnosticar patologías hereditarias, en función de la información genética disponible y de la causa genética responsable en la familia en estudio
	A5	Diseñar estudios basados en la purificación e identificación de proteínas
	A6	Capacidad de análisis estadístico utilizando el lenguaje de programación R
	A7	Aplicar la metodología de hibridación in situ fluorescente (FISH) sobre cromosomas y obtener y marcar sondas
	A8	Utilizar anticuerpos en diagnóstico y terapia. Participar como biólogo en el desarrollo de nanovacunas o biocompatibilidad de nanoestructuras
	A9	Aplicar la técnica de la PCR en tiempo real en sus diferentes modalidades
	A10	Efectuar simulaciones por ordenador de procesos genéticos en lenguaje informático C
	A11	Buscar y aplicar biomoléculas para el diagnóstico, pronóstico y seguimiento de distintos tipos de patologías
	A12	Emplear marcadores moleculares en las relaciones de parentesco y en el estudio de la variabilidad genética de las poblaciones
	A13	Realizar análisis estándar de evolución molecular y/o diseñar y programar sus propios análisis adaptados a sus necesidades
	A14	Tratar estadísticamente los diferentes tipos de polimorfismo de ADN
Carácter B	Código	Competencias Transversais
	B1	Capacidad de síntesis y para la resolución de problemas
	B2	Utilización de criterios y métodos científicos para realizar diseños experimentales

B3	Aprendizaje de la búsqueda y utilización de las fuentes bibliográficas
B4	Desarrollo de hábitos de estudio, capacidad de autoaprendizaje planificado y continuo, iniciativa, creatividad y trabajo en equipo, dentro de un contexto interdisciplinar
B5	Habilidades en la comunicación y discusión de ideas
B6	Desarrollo de la curiosidad científica
B7	Entendimiento de la proyección social de la ciencia

Competencias de materia

Competencias de materia	tipología	Competencias
(*)1.Comprender los distintos patrones hereditarios.	saber	A1
(*)2.Elaboración un árbol genealógico.	saber hacer	B2
(*)3.Establecer el patrón de herencia según la información del árbol genealógico.	saber hacer	A4
(*)4.En función de la información, proponer la realización de un diagnóstico molecular directo ó indirecto.	saber hacer	A4 B2 B3
(*)5.Elaboración de un consejo genético.	saber hacer	A4 A11 B1 B3
(*)6.Organización de la consulta de consejo genético.	saber	A4 B1 B2 B3 B4 B5 B7

Contidos

Tema	
Introducción	Vision general del curso Evaluación y actividades
1.-Elaboración y valoración de un árbol genealógico. Establecimiento de la herencia según datos familiares.	Definición. Historia familiar Recogida de información Conceptos y simbolos Tipos de herencia segun los árboles genealógicos.
2.-Complicaciones a los patrones mendelianos.	Penetrancia Expresión variable Enfermedades de aparición tardía Anticipación Impronta parental Mutaciones de novo Mosaïcismo germinal Herencia mitocondrial Multifactoriedad
3.- La entrevista y el consentimiento informado.	Condiciones de la entrevista Diseño de un consentimiento informado Hoja de información al paciente Legislación
4.-Búsqueda de información en bases de datos específicas. Posibilidad de Análisis directo y análisis indirecto.	NCBI OMIM ENSEMBL
5.-Herencia dominante.	Enfermedad de Marfan y su diagnóstico molecular directo e indirecto.
6.-Herencia recesiva.	Fibrosis quística y su diagnóstico molecular directo e indirecto.
7.- Herencia ligada al cromosoma X.	Distrofia muscular de Duchenne/Becker análisis directo e indirecto.

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Resolución de problemas e/ou exercicios	5	5	10
Estudo de casos/análises de situacións	7	7	14
Sesión maxistral	10	20	30
Traballos e proxectos	0	46	46

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

Metodoloxía docente

	Descrición
Resolución de problemas e/ou exercicios	Actividade na que se formulan problemas e/ou exercicios relacionados coa materia. O alumno debe desenvolver as solucións adecuadas ou correctas mediante a exercitación de rutinas, a aplicación de fórmulas ou algoritmos, a aplicación de procedementos de transformación da información dispoñible e a interpretación dos resultados. Adóitase empregar como complemento da lección maxistral.
Estudo de casos/análises de situacións	Análise dun feito, problema ou suceso real coa finalidade de coñecelo, interpretalo, resolvelo, xerar hipóteses, contrastar datos, reflexionar, completar coñecementos, diagnosticalo e adestrarse en procedementos alternativos de solución.
Sesión maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante.

Atención personalizada

	Descrición
Traballos e proxectos	Actividade académica desenvolvida polo profesorado, individual ou en pequeno grupo, que ten como finalidade atender as necesidades e consultas do alumnado relacionadas co estudo e/ou temas vinculados coa materia, proporcionándolle orientación, apoio e motivación no proceso de aprendizaxe. Esta actividade pode desenvolverse de forma presencial (directamente na aula e nos momentos que o profesor ten asignados a titorías de despacho) ou de forma non presencial (a través do correo electrónico ou do campus virtual).

Avaliación

	Descrición	Cualificación
Sesión maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante.	30
Resolución de problemas e/ou exercicios	O alumno debe desenvolver as solucións adecuadas ou correctas mediante a exercitación de rutinas, a aplicación de fórmulas ou algoritmos, a aplicación de procedementos de transformación da información dispoñible e a interpretación dos resultados	10
Estudo de casos/análises de situacións	Resolución de un problema ou suceso real coa finalidade de coñecelo, interpretalo, resolvelo, xerar hipóteses, contrastar datos, reflexionar, completar coñecementos, diagnosticalo e adestrarse en procedementos alternativos de solución	10
Traballos e proxectos	Realización y exposición en el aula de un trabajo relacionado con algun patología hereditaria	50
Outros		(*)

Outros comentarios e segunda convocatoria**Bibliografía. Fontes de información**

, <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/>, ,

T. Strachan, Andrew P. Read , Human Molecular Genetics 4, 2010,

John Baynes MS , Medical Biochemistry, 2007,

Alan Wright , Genes and Common Diseases: Genetics in Modern Medicine , 2007,

Recomendacións

DATOS IDENTIFICATIVOS**Aplicación dos Mecanismos de Resistencia á Bioloxía Funcional**

Materia	Aplicación dos Mecanismos de Resistencia á Bioloxía Funcional			
Código	V02M050V01108			
Titulación	Máster Universitario en Metodoloxía e Aplicacións en Ciencias da Vida			
Descriptor	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	1º	1C
Idioma	Castelán			
Departamento	Dpto. Externo			
Coordinador/a	Álvarez Fernández, Maximiliano			
Profesorado	Álvarez Fernández, Maximiliano Potel Alvarelos, Carmen			
Correo-e	maximiliano.alvarez.fernandez@se			
Web	http://http://cvida.uvigo.es/			
Descrición xeral	Introducción a la epidemiología, fenotipos, identificación y genética de los determinantes de resistencia a antimicrobianos. Trascendencia de estos en la salud, costes económicos y relación de la industria agropecuaria y ganadera con la diseminación e interrelación de los elementos genéticos móviles entre especies. Aplicaciones biológicas de los determinantes de resistencia.			

Competencias de titulación

Carácter A	Código	Competencias Específicas
	A1	Capacidad para interpretar árboles filogenéticos y utilizarlos para el contraste de hipótesis biológicas
	A2	Conocer las técnicas de obtención, registro, procesado, validación y transferencia de datos genéticos para la gestión genética de los recursos marinos
	A3	Aplicar los determinantes de resistencia a antimicrobianos. Conocer su trascendencia en la salud, costes económicos y relación de la industria agropecuaria y ganadera con la diseminación e interrelación de los elementos genéticos móviles entre especies
	A4	Diagnosticar patologías hereditarias, en función de la información genética disponible y de la causa genética responsable en la familia en estudio
	A5	Diseñar estudios basados en la purificación e identificación de proteínas
	A6	Capacidad de análisis estadístico utilizando el lenguaje de programación R
	A7	Aplicar la metodología de hibridación in situ fluorescente (FISH) sobre cromosomas y obtener y marcar sondas
	A8	Utilizar anticuerpos en diagnóstico y terapia. Participar como biólogo en el desarrollo de nanovacunas o biocompatibilidad de nanoestructuras
	A9	Aplicar la técnica de la PCR en tiempo real en sus diferentes modalidades
	A10	Efectuar simulaciones por ordenador de procesos genéticos en lenguaje informático C
	A11	Buscar y aplicar biomoléculas para el diagnóstico, pronóstico y seguimiento de distintos tipos de patologías
	A12	Emplear marcadores moleculares en las relaciones de parentesco y en el estudio de la variabilidad genética de las poblaciones
	A13	Realizar análisis estándar de evolución molecular y/o diseñar y programar sus propios análisis adaptados a sus necesidades
	A14	Tratar estadísticamente los diferentes tipos de polimorfismo de ADN

Carácter B	Código	Competencias Transversais

B1	Capacidad de síntesis y para la resolución de problemas
B2	Utilización de criterios y métodos científicos para realizar diseños experimentales
B3	Aprendizaje de la búsqueda y utilización de las fuentes bibliográficas
B4	Desarrollo de hábitos de estudio, capacidad de autoaprendizaje planificado y continuo, iniciativa, creatividad y trabajo en equipo, dentro de un contexto interdisciplinar
B5	Habilidades en la comunicación y discusión de ideas
B6	Desarrollo de la curiosidad científica
B7	Entendimiento de la proyección social de la ciencia

Competencias de materia

Competencias de materia	tipoloxía	Competencias
Aplicar los determinantes de resistencia a antimicrobianos. Conocer su trascendencia en la salud, costes económicos y relación de la industria agropecuaria y ganadera con la diseminación e interrelación de los elementos genéticos móviles entre especies	saber saber facer	A3
Capacidad de síntesis y para la resolución de problemas	saber saber facer	B1
Utilización de criterios y métodos científicos para realizar diseños experimentales	saber saber facer	B2
Desarrollo de hábitos de estudio, capacidad de autoaprendizaje planificado y continuo, iniciativa, creatividad y trabajo en equipo, dentro de un contexto interdisciplinar	saber saber facer Saber estar / ser	B4
Aprendizaje de la búsqueda y utilización de las fuentes bibliográficas	saber saber facer	B3
Habilidades en la comunicación y discusión de ideas	saber saber facer	B5
Desarrollo de la curiosidad científica	Saber estar / ser	B6

Contidos

Tema

Tema 1. Introducción a la epidemiología, fenotipos, identificación y genética de los determinantes de resistencia a antimicrobianos.

Tema 2. Trascendencia de la resistencia a antimicrobianos en la salud, costes económicos.

Tema 3. Relación de la industria agropecuaria y ganadera con la diseminación e interrelación de los elementos genéticos móviles entre especies.

Tema 4. Aplicaciones biológicas de los determinantes de resistencia.

Tema practico 1. Identificación de los genes de resistencia y los productos de estos.

Tema práctico 2. Análisis de la relación entre resistencia, clonalidad y las relaciones intra e interespecies

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	10	20	30
Titoría en grupo	3	0	3
Prácticas de laboratorio	12	21	33
Informes/memorias de prácticas	0	9	9

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

Metodología docente

	Descripción
Sesión magistral	El profesor explica y desarrolla los fundamentos teóricos. El estudiante asimila estos y plantea las dudas
Tutoría en grupo	El profesor resuelve dudas planteadas por el alumno
Prácticas de laboratorio	Las prácticas consistirán en dos jornadas presenciales de 6 horas cada una realizadas en los laboratorios de Microbiología de Complejo Hospitalario Universitario de Vigo donde se repasarán diferentes metodologías aplicadas al contenido del curso.

Atención personalizada

	Descripción
Tutoría en grupo	Para favorecer un aprendizaje crítico, fundamentaremos la comprensión empleando la metodología de casos. Estos serán analizados por los alumnos y discutidos ante sus compañeros.

Avaluación

	Descripción	Cualificación
Informes/memorias de prácticas	El profesor revisa los resultados obtenidos y la metodología empleada	40% de la calificación
Otros	Evaluación continuada	60 % de la calificación

Otros comentarios e segunda convocatoria

Evaluación continuada

Bibliografía. Fuentes de información

Christopher Walsh, -Antibiotics: Actions, origins, resistance, ASM Press 2003,
F Depardieu, F Podlajen, R Leclercq, E Collatz, P Courvalin, Modes and modulations of antibiotic resistance gene expression,
FM Aerestrup, -Antimicrobial resistance in bacteria of animal origin, ASM Press,
AC Fluit, MR Visser, FJ Schmitz, Molecular detection of antimicrobial resistance, ,

Recomendaciones

DATOS IDENTIFICATIVOS**Métodos de Análise de Marcadores Xenéticos. Aplicación en Estudios de Evolución Humana**

Materia	Métodos de Análise de Marcadores Xenéticos. Aplicación en Estudios de Evolución Humana			
Código	V02M050V01109			
Titulacion	Máster Universitario en Metodoloxía e Aplicacións en Ciencias da Vida			
Descriptor	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	1º	1C
Idioma	Castelán			
Departamento	Dpto. Externo			
Coordinador/a	Rodríguez Luís, Javier			
Profesorado	Rodríguez Luís, Javier			
Correo-e	bajrluis@uvigo.es			
Web	http://http://cvida.uvigo.es/			
Descrición xeral	Este curso profundiza en los métodos de análisis de marcadores genéticos en su aplicación específica a la genética de poblaciones humanas; tanto desde el punto de vista de las técnicas de genotipado molecular como del análisis estadístico y filogenético de los datos obtenidos.			

Competencias de titulación

Carácter A	Código	Competencias Específicas
	A1	Capacidad para interpretar árboles filogenéticos y utilizarlos para el contraste de hipótesis biológicas
	A2	Conocer las técnicas de obtención, registro, procesado, validación y transferencia de datos genéticos para la gestión genética de los recursos marinos
	A3	Aplicar los determinantes de resistencia a antimicrobianos. Conocer su trascendencia en la salud, costes económicos y relación de la industria agropecuaria y ganadera con la diseminación e interrelación de los elementos genéticos móviles entre especies
	A4	Diagnosticar patologías hereditarias, en función de la información genética disponible y de la causa genética responsable en la familia en estudio
	A5	Diseñar estudios basados en la purificación e identificación de proteínas
	A6	Capacidad de análisis estadístico utilizando el lenguaje de programación R
	A7	Aplicar la metodología de hibridación in situ fluorescente (FISH) sobre cromosomas y obtener y marcar sondas
	A8	Utilizar anticuerpos en diagnóstico y terapia. Participar como biólogo en el desarrollo de nanovacunas o biocompatibilidad de nanoestructuras
	A9	Aplicar la técnica de la PCR en tiempo real en sus diferentes modalidades
	A10	Efectuar simulaciones por ordenador de procesos genéticos en lenguaje informático C
	A11	Buscar y aplicar biomoléculas para el diagnóstico, pronóstico y seguimiento de distintos tipos de patologías
	A12	Emplear marcadores moleculares en las relaciones de parentesco y en el estudio de la variabilidad genética de las poblaciones
	A13	Realizar análisis estándar de evolución molecular y/o diseñar y programar sus propios análisis adaptados a sus necesidades
	A14	Tratar estadísticamente los diferentes tipos de polimorfismo de ADN

Carácter B Código Competencias Transversais

B1	Capacidad de síntesis y para la resolución de problemas
B2	Utilización de criterios y métodos científicos para realizar diseños experimentales
B3	Aprendizaje de la búsqueda y utilización de las fuentes bibliográficas
B4	Desarrollo de hábitos de estudio, capacidad de autoaprendizaje planificado y continuo, iniciativa, creatividad y trabajo en equipo, dentro de un contexto interdisciplinar
B5	Habilidades en la comunicación y discusión de ideas
B6	Desarrollo de la curiosidad científica
B7	Entendimiento de la proyección social de la ciencia

Competencias de materia

Competencias de materia	tipoloxía	Competencias
Que el alumno conozca una amplia gama de técnicas de análisis de los polimorfismos de ADN.	saber	A12 B4 B5 B6
Que el alumno conozca las principales metodologías de análisis estadístico y filogenético de los polimorfismos de ADN y las peculiaridades que presentan en su aplicación a la especie humana.	saber	A1 A12 A14 B1 B4 B5 B6
Que el alumno sea capaz de descifrar y editar los resultados de la secuenciación de un fragmento de ADN humano, generar árboles filogenéticos y hacer interpretaciones de carácter poblacional.	saber saber hacer	A1 A12 A14 B1 B4 B5 B6

Contidos

Tema	
Análisis de marcadores genéticos	Clasificación y descripción de marcadores genéticos de interés en estudios evolutivos. Métodos de análisis de los diferentes tipos de marcadores genéticos. Análisis de ADN antiguo.
Fundamentos teóricos de genética de poblaciones	Diversidad genética. Métodos filogenéticos. Filogeografía.
Evidencias genéticas del origen e historia de los humanos modernos.	
Análisis práctico de secuencias nucleótidas	Edición de secuencias nucleótidas obtenidas en un secuenciador automático. Alineamiento de secuencias. Generación de árboles filogenéticos. Interpretación de datos genético-moleculares

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Seminarios	3	9	12
Prácticas autónomas a través de TIC	8	10	18
Sesión maxistral	15	30	45

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

Metodología docente

	Descripción
Seminarios	Cada alumno deberá presentar un resumen/comentario sobre una publicación científica relacionada con la temática de la materia. Discusión y debate acerca de las publicaciones citadas anteriormente.
Prácticas autónomas a través de TIC	El alumno deberá realizar, mediante la utilización de diversos programas informáticos, el análisis de un conjunto de datos propios o presentados por el profesor, utilizando alguna de las metodologías descritas durante el curso, y presentar un informe con los resultados obtenidos
Sesión magistral	Sesiones donde se introducen los conocimientos teóricos necesarios para adquirir las competencias previstas en la materia.

Atención personalizada

	Descripción
Prácticas autónomas a través de TIC	El profesor supervisará, de forma individualizada, la realización de los análisis que deben llevar cabo los alumnos.

Avaluación

	Descripción	Cualificación
Seminarios	Se evaluará el análisis, interpretación y discusión de un artículo de investigación.	0-50
Prácticas autónomas a través de TIC	Se evaluará la correcta realización e interpretación de los análisis realizados en las sesiones prácticas	0-50
Otros	Se evaluará la participación activa del alumno durante el curso	0-2

Otros comentarios e segunda convocatoria**Bibliografía. Fuentes de información**

- L. Luca Cavalli-Sforza, Paolo Menozzi, Alberto Piazza, The history and geography of human genes, Princeton University Press, 1994
- Mark A. Jobling, Matthew Hurles, Chris Tyler-Smith, Human evolutionary genetics : origins, peoples and disease, Garland Science, 2004
- Hans-Jürgen Bandelt, Vincent Macaulay, Martin Richards, Human mitochondrial DNA and the evolution of homo sapiens, Springer, 2006

Recomendaciones

DATOS IDENTIFICATIVOS**Aplicacións Xenéticas en Acuicultura e Pesquerías**

Materia	Aplicacións Xenéticas en Acuicultura e Pesquerías			
Código	V02M050V01111			
Titulación	Máster Universitario en Metodoloxía e Aplicacións en Ciencias da Vida			
Descriptor	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	4	OP	1º	1C
Idioma	Castelán			
Departamento	Bioquímica, xenética e inmunoloxía			
Coordinador/a	Presa Martínez, Pablo			
Profesorado	Pérez Rodríguez, Montserrat Presa Martínez, Pablo			
Correo-e	pressa@uvigo.es			
Web	http://http://cvida.uvigo.es/			
Descrición xeral	El curso Explora la potencialidad de diversas herramientas genéticas para el manejo de poblaciones marinas explotadas			

Competencias de titulación

Carácter A	Código	Competencias Específicas
	A1	Capacidad para interpretar árboles filogenéticos y utilizarlos para el contraste de hipótesis biológicas
	A2	Conocer las técnicas de obtención, registro, procesado, validación y transferencia de datos genéticos para la gestión genética de los recursos marinos
	A3	Aplicar los determinantes de resistencia a antimicrobianos. Conocer su trascendencia en la salud, costes económicos y relación de la industria agropecuaria y ganadera con la diseminación e interrelación de los elementos genéticos móviles entre especies
	A4	Diagnosticar patologías hereditarias, en función de la información genética disponible y de la causa genética responsable en la familia en estudio
	A5	Diseñar estudios basados en la purificación e identificación de proteínas
	A6	Capacidad de análisis estadístico utilizando el lenguaje de programación R
	A7	Aplicar la metodología de hibridación in situ fluorescente (FISH) sobre cromosomas y obtener y marcar sondas
	A8	Utilizar anticuerpos en diagnóstico y terapia. Participar como biólogo en el desarrollo de nanovacunas o biocompatibilidad de nanoestructuras
	A9	Aplicar la técnica de la PCR en tiempo real en sus diferentes modalidades
	A10	Efectuar simulaciones por ordenador de procesos genéticos en lenguaje informático C
	A11	Buscar y aplicar biomoléculas para el diagnóstico, pronóstico y seguimiento de distintos tipos de patologías
	A12	Emplear marcadores moleculares en las relaciones de parentesco y en el estudio de la variabilidad genética de las poblaciones
	A13	Realizar análisis estándar de evolución molecular y/o diseñar y programar sus propios análisis adaptados a sus necesidades
	A14	Tratar estadísticamente los diferentes tipos de polimorfismo de ADN
Carácter B	Código	Competencias Transversais
	B1	Capacidad de síntesis y para la resolución de problemas
	B2	Utilización de criterios y métodos científicos para realizar diseños experimentales

B3	Aprendizaje de la búsqueda y utilización de las fuentes bibliográficas
B4	Desarrollo de hábitos de estudio, capacidad de autoaprendizaje planificado y continuo, iniciativa, creatividad y trabajo en equipo, dentro de un contexto interdisciplinar
B5	Habilidades en la comunicación y discusión de ideas
B6	Desarrollo de la curiosidad científica
B7	Entendimiento de la proyección social de la ciencia

Competencias de materia

Competencias de materia	tipoloxía	Competencias
Adquirir un conocimiento técnico preciso del estado actual del desarrollo técnico para la gestión genética de los recursos marinos.	saber	A2 B3
Identificar las técnicas de obtención de datos genéticos moleculares	saber	A2 B3
Conocer las técnicas de registro, procesado, validación y transferencia de datos genéticos	saber	A2 B3
Manejar paquetes bioinformáticos específicos para el tratamiento e interpretación de la variabilidad genética de los recursos marinos	saber facer	A2 B2 B4
Saber enfocar el tratamiento estadístico de los datos	saber facer	A2 B2
Saber efectuar el tratamiento genético poblacional	saber facer	A2 B2 B6
Saber interpretarlas limitaciones de los tratamientos filogenéticos	saber facer	A2 B2 B7

Contidos

Tema	
1. CONTENIDO CONCEPTUAL	1.1. Avances genéticos en gestión de pesquerías: técnicas, estado de aplicación y ejemplos 1.2. Avances genéticos en acuicultura: técnicas, estado de aplicación y ejemplos 1.3. Conceptos en gestión genética: definiciones genéticas, objetivos perseguibles en gestión, parámetros estimables experimentalmente, implicaciones económicas, sociales y ambientales de la gestión genética de recursos marinos.
2. CONTENIDO APLICABLE	2.1. Estrategias de obtención y registro de datos genéticos, procesado ofimático de los datos, y test de validación de datos. 2.2 Algoritmos y tests sobre estimas de diversidad genética. 2.3. Algoritmos y tests de estructuración poblacional 2.4. Algoritmos y tests de inferencia filogenética 2.5. Algoritmos y tests de asignación y exclusión individual y poblacional 2.6. Algoritmos y tests para la trazabilidad alimentaria

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	10	20	30
Obradoiros	5	20	25
Presentacións/exposicións	2	8	10
Debates	1	1	2
Resolución de problemas e/ou exercicios	3	12	15
Traballos de aula	3	12	15
Estudo de casos/análise de situacións	1	2	3

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

Metodología docente

	Descripción
Sesión maxistral	Contextualización Presentación conceptual Cuerpo referencial de consulta Actividad programática
Obradoiros	Presentación de casos Enfoque de estrategia anaítica Desarrollo de análisis Interpretación y discusión
Presentacións/exposicións	Estructura de la presentación Organización de materiales Orden expositivo Defensa expositiva
Debates	Actividad divulgativa Actualidad científica Generación de discrepancias Consenso y síntesis
Resolución de problemas e/ou ejercicios	Soporte conceptual Casos paradigmáticos Resolución guiada Discusión de implicaciones
Traballos de aula	Definición del objeto de trabajo Organización de los equipos Estrategia de análisis Desarrollo analítico Exposición y defensa

Atención personalizada

	Descripción
Sesión maxistral	Feedback de flujo presencial continuo Identificación del nivel previo Identificación del nivel comprensivo Identificación de limitaciones y dificultades de aprendizaje Atención individual en desarrollos con dificultad
Obradoiros	Feedback de flujo presencial continuo Identificación del nivel previo Identificación del nivel comprensivo Identificación de limitaciones y dificultades de aprendizaje Atención individual en desarrollos con dificultad
Presentacións/exposicións	Feedback de flujo presencial continuo Identificación del nivel previo Identificación del nivel comprensivo Identificación de limitaciones y dificultades de aprendizaje Atención individual en desarrollos con dificultad
Debates	Feedback de flujo presencial continuo Identificación del nivel previo Identificación del nivel comprensivo Identificación de limitaciones y dificultades de aprendizaje Atención individual en desarrollos con dificultad
Resolución de problemas e/ou ejercicios	Feedback de flujo presencial continuo Identificación del nivel previo Identificación del nivel comprensivo Identificación de limitaciones y dificultades de aprendizaje Atención individual en desarrollos con dificultad
Traballos de aula	Feedback de flujo presencial continuo Identificación del nivel previo Identificación del nivel comprensivo Identificación de limitaciones y dificultades de aprendizaje Atención individual en desarrollos con dificultad

Estudo de casos/análise de situacións

Feedback de fluxo presencial continuo
Identificación del nivel previo
Identificación del nivel comprensivo
Identificación de limitaciones y dificultades de aprendizaje
Atención individual en desenvollos con dificultad

Avaliación

	Descrición	Cualificación
Sesión maxistral	Asistencia Atención Participación Interés	valoración actitudinal positiva/negativa
Obradoiros	Asistencia Cooperación Rapidez Concentración	valoración actitudinal positiva/negativa
Presentacións/exposicións	Esfuerzo personal Superación de autolimitacións Capacidade comunicativa Capacidade transmisora Orden, claridad y apertura	valoración actitudinal positiva/negativa
Debates	Participación activa Capacidade de diálogo Identificación de alternativas	valoración actitudinal positiva/negativa
Resolución de problemas e/ou exercicios	Interpretación de enunciados Planteamiento de solucións Razonamiento de resultados	valoración actitudinal positiva/negativa
Traballos de aula	Capacidade organizativa Capacidade resolutiva Capacidade comunicativa Capacidade de síntesis	valoración actitudinal positiva/negativa
Estudo de casos/análise de situacións	Capacidade de análisis Capacidade integradora Capacidade interpretativa	valoración actitudinal positiva/negativa
Outros		(*)

Outros comentarios e segunda convocatoria

Bibliografía. Fontes de información

Mustafa (Ed.), , Genetics in sustainable fisheries management, Fishing News Books. London (United Kingdom) , 1999

C Greg Lutz (Eds.), , Practical Genetics for Aquaculture, Blackwell Science Ltd. Oxford (United Kingdom), 2001

TR McClanahan and JC Castilla (Eds.), Fisheries management: progress toward sustainability, Blackwell Pub. Oxford (United Kingdom) , 2007

T J Pandian, CA Strussmann, M P Marian (Eds.), , Fish Genetics And Aquaculture Biotechnology, Science Publishers, Inc. New Hampshire U.S.A. , 2004

AR Beaumont, K Hoare, (Eds.),, Biotechnology and Genetics in Fisheries and Aquaculture, Blackwell Science Ltd. Oxford (United Kingdom), 2003

N Shimizu, T Aoki, I Hirono, F Takashima, (Eds.), , Aquatic Genomics: Steps Toward a Great Future, Springer-Verlag Tokyo (Hong Kong) , 2003

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Análise Filoxenética/V02M050V01118

Traballo Fin de Máster/V02M050V01202

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Introducción á PCR Cuantitativa en Tempo Real/V02M050V01119

DATOS IDENTIFICATIVOS**Metodoloxía para o Estudo dos Glicoconxugados e as súas Alteracións en Patoloxías Humanas**

Materia	Metodoloxía para o Estudo dos Glicoconxugados e as súas Alteracións en Patoloxías Humanas			
Código	V02M050V01112			
Titulación	Máster Universitario en Metodoloxía e Aplicacións en Ciencias da Vida			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	4	OP	1º	1C
Idioma	Castelán			
Departamento				
Coordinador/a	Martinez Zorzano, Vicenta Soledad			
Profesorado	Martinez Zorzano, Vicenta Soledad			
Correo-e	vzorzano@uvigo.es			
Web	http://http://cvida.uvigo.es/			
Descrición xeral	El objetivo de este curso es introducir al alumno en el mundo de los glicoconjugados. Se pretende que el alumno se familiarice con las técnicas utilizadas para el aislamiento, detección y cuantificación de los glicoconjugados, y que conozca la aplicación de estas técnicas para el análisis de las alteraciones de los glicoconjugados en diversas patologías humanas.			

Competencias de titulación

Carácter A	Código	Competencias Específicas
	A1	Capacidad para interpretar árboles filogenéticos y utilizarlos para el contraste de hipótesis biológicas
	A2	Conocer las técnicas de obtención, registro, procesado, validación y transferencia de datos genéticos para la gestión genética de los recursos marinos
	A3	Aplicar los determinantes de resistencia a antimicrobianos. Conocer su trascendencia en la salud, costes económicos y relación de la industria agropecuaria y ganadera con la diseminación e interrelación de los elementos genéticos móviles entre especies
	A4	Diagnosticar patologías hereditarias, en función de la información genética disponible y de la causa genética responsable en la familia en estudio
	A5	Diseñar estudios basados en la purificación e identificación de proteínas
	A6	Capacidad de análisis estadístico utilizando el lenguaje de programación R
	A7	Aplicar la metodología de hibridación in situ fluorescente (FISH) sobre cromosomas y obtener y marcar sondas
	A8	Utilizar anticuerpos en diagnóstico y terapia. Participar como biólogo en el desarrollo de nanovacunas o biocompatibilidad de nanoestructuras
	A9	Aplicar la técnica de la PCR en tiempo real en sus diferentes modalidades
	A10	Efectuar simulaciones por ordenador de procesos genéticos en lenguaje informático C
	A11	Buscar y aplicar biomoléculas para el diagnóstico, pronóstico y seguimiento de distintos tipos de patologías
	A12	Emplear marcadores moleculares en las relaciones de parentesco y en el estudio de la variabilidad genética de las poblaciones
	A13	Realizar análisis estándar de evolución molecular y/o diseñar y programar sus propios análisis adaptados a sus necesidades
	A14	Tratar estadísticamente los diferentes tipos de polimorfismo de ADN

Carácter B Código Competencias Transversais

B1	Capacidad de síntesis y para la resolución de problemas
B2	Utilización de criterios y métodos científicos para realizar diseños experimentales
B3	Aprendizaje de la búsqueda y utilización de las fuentes bibliográficas
B4	Desarrollo de hábitos de estudio, capacidad de autoaprendizaje planificado y continuo, iniciativa, creatividad y trabajo en equipo, dentro de un contexto interdisciplinar
B5	Habilidades en la comunicación y discusión de ideas
B6	Desarrollo de la curiosidad científica
B7	Entendimiento de la proyección social de la ciencia

Competencias de materia

Competencias de materia	tipoloxía	Competencias
1. Conocimientos básicos sobre glicoconjugados	saber saber hacer	A5 B1
2. Comprensión de las alteraciones de los glicoconjugados en patologías humanas		B2 B4
3. Capacidad para el aislamiento y la detección de glicoconjugados		B5

Contidos

Tema

- Conocimientos sobre la estructura y el metabolismo de los glicoconjugados
- Conocimientos básicos sobre las alteraciones de los glicoconjugados en patologías humanas
- Técnicas de aislamiento y separación de glicoproteínas y glicolípidos
- Técnicas de detección y cuantificación de glicoproteínas y glicolípidos
- Inmunohistoquímica aplicada a la detección de glicoconjugados

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	10	25	35
Titoría en grupo	3	0	3
Prácticas de laboratorio	20	40	60
Informes/memorias de prácticas	1	0	1
Probas de resposta curta	1	0	1

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	Se impartirán diez horas presenciales y los alumnos tendrán que dedicar 25 horas de trabajo autónomo no presencial para adquirir los conocimientos necesarios sobre la estructura y metabolismo de los glicoconjugados (competencia 1) y sus alteraciones patológicas (competencia 2).
Titoría en grupo	Se realizarán tres sesiones de tutoría, de una hora cada una, para que los alumnos planteen dudas y el profesor pueda orientarles en su trabajo autónomo.

Prácticas de laboratorio Se realizarán 20 horas de prácticas en el laboratorio durante las cuales se llevarán a cabo las siguientes actividades para que los alumnos adquieran la competencia 3:
 -aislamiento de glicoproteínas mediante cromatografía de afinidad;
 - separación e identificación de glicolípidos mediante cromatografía en capa fina;
 - inmunodetección de gliconjugados usando lectinas específicas.
 Además, los alumnos tendrán que dedicar cuarenta horas de trabajo autónomo no presencial para la interpretación de resultados y la elaboración del informe final correspondiente.

Atención personalizada

Descripción

Tutoría en grupo Se realizarán tres sesiones de tutoría, de una hora cada una, para que los alumnos planteen dudas y el profesor pueda orientarles en su trabajo autónomo

Avaliación

	Descripción	Cualificación
Informes/memorias de prácticas	Se evaluará el informe escrito sobre la actividad desarrollada en las clases prácticas. Se evaluará también la exposición oral de un pequeño trabajo realizado por el alumno sobre algún aspecto relacionado con la temática del curso.	(75 calificación).
Pruebas de respuesta curta	Los conocimientos teóricos adquiridos se evaluarán mediante un examen escrito.	(25% calificación).
Outros	- Se evaluará la destreza del alumno durante el desarrollo de las prácticas	(25% calificación)

Outros comentarios e segunda convocatoria

Bibliografía. Fontes de información

Kates, M, Techniques of lipidology. Isolation, analysis and identification of lipids, 2nd revised edition. Elsevier, 1991.,
 Roe, S, Protein purification techniques. A practical approach, 2nd ed. Oxford University Press, 2001,
 Fukuda, M and Kobata, A, Glycobiology. A practical approach., Oxford University Press, 1993.,
 Taylor, M.E. and Drickamer, K., Introduction to glycobiology, 2nd Ed.Oxford University Press, 2006 ,

Recomendacións

Materias que se recomienda cursar simultáneamente

Proteómica/V02M050V01101

Outros comentarios

DATOS IDENTIFICATIVOS**Princípios Funcionais e Control da Actividade Enzimática**

Materia	Princípios Funcionais e Control da Actividade Enzimática			
Código	V02M050V01113			
Titulación	Máster Universitario en Metodoloxía e Aplicacións en Ciencias da Vida			
Descriptor	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	1º	1C
Idioma	Castelán			
Departamento	Bioquímica, xenética e inmunoloxía			
Coordinador/a	Gil Martin, Emilio			
Profesorado	Fernandez Briera, Maria Almudena Gil Martin, Emilio			
Correo-e	egil@uvigo.es			
Web	http://http://cvida.uvigo.es/			
Descrición xeral	Curso enfocado al logro de un conocimiento teórico avanzado sobre los fundamentos de la catálisis enzimática y su regulación, así como a la adquisición de la capacidad práctica para analizar la actividad de las enzimas y al conocimiento de sus aplicaciones clínicas.			

Competencias de titulación

Carácter A	Código	Competencias Específicas
	A1	Capacidad para interpretar árboles filogenéticos y utilizarlos para el contraste de hipótesis biológicas
	A2	Conocer las técnicas de obtención, registro, procesado, validación y transferencia de datos genéticos para la gestión genética de los recursos marinos
	A3	Aplicar los determinantes de resistencia a antimicrobianos. Conocer su trascendencia en la salud, costes económicos y relación de la industria agropecuaria y ganadera con la diseminación e interrelación de los elementos genéticos móviles entre especies
	A4	Diagnosticar patologías hereditarias, en función de la información genética disponible y de la causa genética responsable en la familia en estudio
	A5	Diseñar estudios basados en la purificación e identificación de proteínas
	A6	Capacidad de análisis estadístico utilizando el lenguaje de programación R
	A7	Aplicar la metodología de hibridación in situ fluorescente (FISH) sobre cromosomas y obtener y marcar sondas
	A8	Utilizar anticuerpos en diagnóstico y terapia. Participar como biólogo en el desarrollo de nanovacunas o biocompatibilidad de nanoestructuras
	A9	Aplicar la técnica de la PCR en tiempo real en sus diferentes modalidades
	A10	Efectuar simulaciones por ordenador de procesos genéticos en lenguaje informático C
	A11	Buscar y aplicar biomoléculas para el diagnóstico, pronóstico y seguimiento de distintos tipos de patologías
	A12	Emplear marcadores moleculares en las relaciones de parentesco y en el estudio de la variabilidad genética de las poblaciones
	A13	Realizar análisis estándar de evolución molecular y/o diseñar y programar sus propios análisis adaptados a sus necesidades
	A14	Tratar estadísticamente los diferentes tipos de polimorfismo de ADN
Carácter B	Código	Competencias Transversais
	B1	Capacidad de síntesis y para la resolución de problemas

B2	Utilización de criterios y métodos científicos para realizar diseños experimentales
B3	Aprendizaje de la búsqueda y utilización de las fuentes bibliográficas
B4	Desarrollo de hábitos de estudio, capacidad de autoaprendizaje planificado y continuo, iniciativa, creatividad y trabajo en equipo, dentro de un contexto interdisciplinar
B5	Habilidades en la comunicación y discusión de ideas
B6	Desarrollo de la curiosidad científica
B7	Entendimiento de la proyección social de la ciencia

Competencias de materia

Competencias de materia	tipoloxía	Competencias
Capacidad de síntesis y para la resolución de problemas.	saber	B1
Desarrollo de hábitos de estudio, capacidad de autoaprendizaje planificado y continuo, iniciativa, creatividad y trabajo en equipo, dentro de un contexto interdisciplinar.	Saber estar / ser	B4
Utilización de criterios y métodos científicos para realizar diseños experimentales.	saber facer	B2
Habilidades en la comunicación y discusión de ideas.	saber facer	B5
Desarrollo de la curiosidad científica.	Saber estar / ser	B6
Entendimiento de la proyección social de la ciencia.	Saber estar / ser	B7
Diseñar estudios basados en la purificación e identificación de proteínas	saber facer	A5

Contidos

Tema	
Tema 1. Estructura y función de las enzimas.	Las enzimas como catalizadores biológicos: concepto y características. Fundamentos de la estructura de las enzimas en disolución.
Tema 2. Mecanismos catalíticos de las enzimas.	Fundamentos de la actividad enzimática. Factores responsables de la eficacia catalítica. Estrategias catalíticas. Ruptura del paradigma de la catálisis proteica en los sistemas biológicos. Diseño de nuevas enzimas.
Tema 3. Cinética enzimática.	Cinética de las reacciones con un sustrato. Cinética de las reacciones con dos o más sustratos. Factores que afectan a la actividad enzimática: concentración de enzima y de sustrato, pH, temperatura, activadores e inhibidores. Regulación de la actividad enzimática por efectores. Inhibición enzimática reversible: sistemas puros y mixtos. Inhibición irreversible. Activación no covalente reversible.
Tema 4. Modulación de la actividad de las enzimas.	Alternativas de control de la actividad de una enzima individual. Control por cambio en la estructura covalente de la enzima. Control por cambios conformacionales reversibles inducidos por ligandos: cooperatividad y alosterismo. Control de las vías metabólicas. Formulación de teorías sobre el control de rutas metabólicas: control metabólico. Las enzimas en los sistemas organizados: las enzimas en la célula.
Tema 5. Enzimología clínica.	Fundamentos de la enzimología diagnóstica en suero. Principios de las determinaciones enzimáticas. Enzimas con significado clínico. Determinación enzimática en los elementos formes de la sangre.

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	15	15	30
Prácticas de laboratorio	10	20	30
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	1	5	6
Titoría en grupo	2	0	2
Probas de resposta curta	1	2.5	3.5
Informes/memorias de prácticas	1	2.5	3.5

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

Metodología docente

	Descripción
Sesión magistral	Las sesiones teóricas, abordadas en forma de exposición y debate con los alumnos, proporcionan conceptos avanzados de enzimología teórica y experimental sobre enzimas clásicas (michaelianas) y alostéricas. El estudiante asimila conceptos, desarrolla razonamientos críticos sobre ellos y plantea dudas e inquietudes.
Prácticas de laboratorio	En estas actividades prácticas el alumno recibe un protocolo experimental, que es explicado detalladamente por el profesor. Se le indica la metodología de la práctica, así como el equipamiento instrumental que va a necesitar. Bajo la atenta y continua supervisión del profesor, el alumno desarrolla la práctica; lleva a cabo el experimento y, con posterioridad, realiza los cálculos numéricos, confecciona las representaciones gráficas pertinentes e interpreta los resultados. Al final de este proceso debe entregar una Memoria de la práctica en la que queden reflejados todos los pasos dados, los resultados obtenidos, además de la interpretación y discusión crítica de éstos según los contenidos teóricos abordados en las conferencias de teoría.
Resolución de problemas e/ou ejercicios de forma autónoma	Durante el desarrollo de las sesiones teóricas de la Materia se proporciona al alumnado un conjunto de problemas de enzimología para su resolución personal, basándose en las instrucciones y los ejemplos resueltos en las primeras. Una parte de estos problemas se resolverá en una de las sesiones de teoría, mientras que el resto se resolverá autónomamente por cada alumno.
Tutoría en grupo	En las horas de tutorías, el profesor se entrevista con grupos reducidos de alumnos y resuelve las dudas o ayuda a superar las dificultades que se les vayan planteando en el desarrollo de las actividades formativas de la Materia.

Atención personalizada

	Descripción
Prácticas de laboratorio	<p>Clases prácticas (de laboratorio): El Profesor supervisa de manera continua el trabajo de cada estudiante en el desarrollo de la tarea experimental. Finalizada ésta, la atención personalizada continúa durante el tratamiento matemático de los resultados, su representación gráfica y la interpretación de los resultados que se obtengan.</p> <p>Las dificultades surgidas en la resolución de los problemas propuestos pueden ser tratadas en tutorías con los profesores durante las fechas de impartición de la Materia o en otras previamente pactadas con los alumnos; asimismo, se les brinda la oportunidad de despachar vía e-mail con los profesores para atender cualquier dificultad planteada o cualquier aclaración sobre los contenidos teóricos o prácticos de la Materia. Esta actividad (no presencial) tendrá una duración variable para cada alumno.</p> <p>Durante las horas de tutorías el profesor atienden personalmente las dificultades que cada alumno tenga en el seguimiento de la Materia o en la elaboración de las tareas y trabajos encomendados.</p>
Resolución de problemas e/ou ejercicios de forma autónoma	<p>Clases prácticas (de laboratorio): El Profesor supervisa de manera continua el trabajo de cada estudiante en el desarrollo de la tarea experimental. Finalizada ésta, la atención personalizada continúa durante el tratamiento matemático de los resultados, su representación gráfica y la interpretación de los resultados que se obtengan.</p> <p>Las dificultades surgidas en la resolución de los problemas propuestos pueden ser tratadas en tutorías con los profesores durante las fechas de impartición de la Materia o en otras previamente pactadas con los alumnos; asimismo, se les brinda la oportunidad de despachar vía e-mail con los profesores para atender cualquier dificultad planteada o cualquier aclaración sobre los contenidos teóricos o prácticos de la Materia. Esta actividad (no presencial) tendrá una duración variable para cada alumno.</p> <p>Durante las horas de tutorías el profesor atienden personalmente las dificultades que cada alumno tenga en el seguimiento de la Materia o en la elaboración de las tareas y trabajos encomendados.</p>
Tutoría en grupo	<p>Clases prácticas (de laboratorio): El Profesor supervisa de manera continua el trabajo de cada estudiante en el desarrollo de la tarea experimental. Finalizada ésta, la atención personalizada continúa durante el tratamiento matemático de los resultados, su representación gráfica y la interpretación de los resultados que se obtengan.</p> <p>Las dificultades surgidas en la resolución de los problemas propuestos pueden ser tratadas en tutorías con los profesores durante las fechas de impartición de la Materia o en otras previamente pactadas con los alumnos; asimismo, se les brinda la oportunidad de despachar vía e-mail con los profesores para atender cualquier dificultad planteada o cualquier aclaración sobre los contenidos teóricos o prácticos de la Materia. Esta actividad (no presencial) tendrá una duración variable para cada alumno.</p> <p>Durante las horas de tutorías el profesor atienden personalmente las dificultades que cada alumno tenga en el seguimiento de la Materia o en la elaboración de las tareas y trabajos encomendados.</p>

Avaliación		
	Descripción	Cualificación
Probas de resposta curta	El examen final de teoría consistirá en un conjunto de preguntas sobre los contenidos fundamentales desarrollados durante la Materia. Representará el 40% de la calificación final. La consideración de la asistencia, aprovechamiento y participación de cada alumno en las sesiones de exposición y debate de los contenidos teóricos supondrá un 10% de la calificación final.	50
Informes/memorias de prácticas	Se solicitará de cada alumno la entrega por escrito de los resultados de las dos experiencias prácticas en forma de Memoria y la presentación ante los profesores responsables de los resultados y conclusiones más importantes contenidos en ella. Representará el 40% de la calificación final. Durante la estancia en el laboratorio, los profesores tomarán nota del interés y atención de cada alumno, así como de su participación efectiva y de su autonomía en la realización de los experimentos. Este registro supondrá un 10% de la calificación final.	50
Outros	Teoría. La consideración de la asistencia, aprovechamiento y participación de cada alumno en las sesiones de exposición y debate de los contenidos teóricos supondrá un 10% de la calificación final. Prácticas. Durante la estancia en el laboratorio, los profesores tomarán nota del interés y atención de cada alumno, así como de su participación efectiva y de su autonomía en la realización de los experimentos. Este registro supondrá un 10% de la calificación final.	20%

Outros comentarios e segunda convocatoria

Prácticas. Durante la estancia en el laboratorio, los profesores tomarán nota del interés y atención de cada alumno, así como de su participación efectiva y de su autonomía en la realización de los experimentos. Este registro supondrá un 10% de la calificación final.

Bibliografía. Fontes de información

Núñez de Castro, I., Enzimología, 2001; Pirámide,
Price, N.C., Stevens, L., Fundamentals of enzymology, 3th ed, 1999; Oxford University Press,
Bugg, T.D.H., Introduction to enzyme and coenzyme chemistry, 2nd ed, 2004; Blackwell Publishing, Ltd,
Eisenthal, R., Danson, M.J., Enzyme assays, 2002; Oxford University Press,
Arriaga, D., Soler J., Busto F., Cadenas E. , Manual de ejercicios de cinética enzimática, 1998; Servicio de Publicaciones de la Universidad de León,
Cornish-Bowden, A., Fundamentals of Enzyme Kinetics, 1979; Butterworths,
Dixon, M., Webb, E.C. , Enzymes, 1979; Longman,
International Union of Biochemistry & Molecular Biology , Enzyme Nomenclature, 1992; Academic Press, Inc.,
Segel, I.H., Enzyme kinetics, 1993; Wiley-Interscience Publ.,
Henry's 21th ed , Clinical diagnosis and management by laboratory methods, 2007; Saunders, Elsevier,

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Diagnóstico Molecular en Patoloxías Hereditarias Humanas/V02M050V01107
Técnicas de Expresión e Purificación de Proteínas Recombinantes/V02M050V01102

Materias que se recomienda cursar simultáneamente

Técnicas Radioisotópicas/V02M050V01114

DATOS IDENTIFICATIVOS**Técnicas Radioisotópicas**

Materia	Técnicas Radioisotópicas			
Código	V02M050V01114			
Titulación	Máster Universitario en Metodología e Aplicaciones en Ciencias da Vida			
Descriptor	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	1º	1C
Idioma	Castelán			
Departamento	Bioquímica, xenética e inmunoloxía			
Coordinador/a	Fernandez Briera, María Almudena			
Profesorado	Fernandez Briera, María Almudena Gil Martín, Emilio			
Correo-e	abriera@uvigo.es			
Web	http://http://cvida.uvigo.es/			
Descrición xeral	Curso enfocado al logro de un conocimiento teórico avanzado de las bases físicas de la radiactividad, de su medición y la legislación reguladora, así como a la adquisición de la capacidad práctica para desarrollar estrategias experimentales de uso de los isótopos radiactivos en Biología.			

Competencias de titulación

Carácter A	Código	Competencias Específicas
	A1	Capacidad para interpretar árboles filogenéticos y utilizarlos para el contraste de hipótesis biológicas
	A2	Conocer las técnicas de obtención, registro, procesado, validación y transferencia de datos genéticos para la gestión genética de los recursos marinos
	A3	Aplicar los determinantes de resistencia a antimicrobianos. Conocer su trascendencia en la salud, costes económicos y relación de la industria agropecuaria y ganadera con la diseminación e interrelación de los elementos genéticos móviles entre especies
	A4	Diagnosticar patologías hereditarias, en función de la información genética disponible y de la causa genética responsable en la familia en estudio
	A5	Diseñar estudios basados en la purificación e identificación de proteínas
	A6	Capacidad de análisis estadístico utilizando el lenguaje de programación R
	A7	Aplicar la metodología de hibridación in situ fluorescente (FISH) sobre cromosomas y obtener y marcar sondas
	A8	Utilizar anticuerpos en diagnóstico y terapia. Participar como biólogo en el desarrollo de nanovacunas o biocompatibilidad de nanoestructuras
	A9	Aplicar la técnica de la PCR en tiempo real en sus diferentes modalidades
	A10	Efectuar simulaciones por ordenador de procesos genéticos en lenguaje informático C
	A11	Buscar y aplicar biomoléculas para el diagnóstico, pronóstico y seguimiento de distintos tipos de patologías
	A12	Emplear marcadores moleculares en las relaciones de parentesco y en el estudio de la variabilidad genética de las poblaciones
	A13	Realizar análisis estándar de evolución molecular y/o diseñar y programar sus propios análisis adaptados a sus necesidades
	A14	Tratar estadísticamente los diferentes tipos de polimorfismo de ADN
Carácter B	Código	Competencias Transversais
	B1	Capacidad de síntesis y para la resolución de problemas
	B2	Utilización de criterios y métodos científicos para realizar diseños experimentales
	B3	Aprendizaje de la búsqueda y utilización de las fuentes bibliográficas

B4	Desarrollo de hábitos de estudio, capacidad de autoaprendizaje planificado y continuo, iniciativa, creatividad y trabajo en equipo, dentro de un contexto interdisciplinar
B5	Habilidades en la comunicación y discusión de ideas
B6	Desarrollo de la curiosidad científica
B7	Entendimiento de la proyección social de la ciencia

Competencias de materia

Competencias de materia	tipoloxía	Competencias
(*)Diseñar estudios basados en la purificación e identificación de proteínas	saber saber facer	A5
(*)Capacidad de síntesis y para la resolución de problemas	saber saber facer	B1
(*)Utilización de criterios y métodos científicos para realizar diseños experimentales	saber facer	B2
(*)Desarrollo de hábitos de estudio, capacidad de autoaprendizaje planificado y continuo, iniciativa, creatividad y trabajo en equipo, dentro de un contexto interdisciplinar	Saber estar / ser	B4
(*)Habilidades en la comunicación y discusión de ideas	saber facer Saber estar / ser	B6
(*)Desarrollo de la curiosidad científica	Saber estar / ser	B6
(*)Entendimiento de la proyección social de la ciencia	Saber estar / ser	B7

Contidos

Tema	
TEMA 1. RADIATIVIDAD: NOCIONES BÁSICAS.	Radiactividad: leyes y tipos. Radiactividad natural. Desintegración radiactiva: tipos Leyes y unidades. Radiactividad artificial
TEMA 2. DETECCIÓN DE RADIACIÓN	Detección de radiación BETA Detección de radiación GAMMA
TEMA 3. UTILIZACIÓN DE RADIOISÓTOPOS	Experimentos con radioisótopos Aplicaciones de isótopos radiactivos en experimentación en biología. Autorradiografía
TEMA 4. LEGISLACIÓN Y NORMATIVAS	Efectos biológicos de la radiación y bases de la legislación. Límites de dosis. Protección personal. Legislación sobre Protección Radiológica en España

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Prácticas de laboratorio	10	20	30
Titoría en grupo	2	0	2
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	1	5	6
Sesión maxistral	10	20	30
Probas de resposta curta	1	2.5	3.5
Informes/memorias de prácticas	1	2.5	3.5

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

Metodoloxía docente

	Descrición
Prácticas de laboratorio	La actividad práctica se realizará en el laboratorio habilitado del CACTI, una instalación de nivel II a la que se permite acceder a los alumnos bajo la supervisión y responsabilidad de los Profesores del Curso. En estas actividades prácticas, el alumno recibe un protocolo experimental. Se le indica la metodología de la práctica, así como el equipamiento instrumental que va a necesitar. Con posterioridad, realiza los cálculos numéricos, confecciona las representaciones gráficas pertinentes e interpreta los resultados.

Tutoría en grupo	El profesor se entrevista con grupos reducidos de alumnos y resuelve las dudas o ayuda a superar las dificultades que se les vaya planteando en el desarrollo de las actividades formativas de la materia.
Resolución de problemas e/ou ejercicios de forma autónoma	Durante el desarrollo de las sesiones teóricas del Curso se proporciona al alumnado un conjunto de problemas sobre el uso y transformación de unidades de desintegración isotópica. Aplicando los contenidos teóricos recibidos y siguiendo las indicaciones pertinentes, se solicita a cada alumno que los resuelva. Algún ejemplo tipo de estos problemas se abordará en una de las sesiones de teoría, pero el resto deberá resolverlos individualmente.
Sesión maxistral	Las sesiones de teoría se estructuran en forma de conferencias, seguidas de un debate con los alumnos. En el curso de estas conferencias se exponen los desarrollos teóricos de los contenidos que resultan necesarios para alcanzar los objetivos formativos del Curso.

Atención personalizada

	Descripción
Sesión maxistral	<p>Las sesiones de teoría se estructuran en forma de conferencias, seguidas de un debate con los alumnos. En el curso de este debate se atienden las dudas y explicaciones que necesite cada alumno.</p> <p>Una vez finalizadas las sesiones teóricas, se realiza la actividad práctica en el laboratorio habilitado del CACTI. En estas actividades prácticas se desarrollan bajo la atenta y continua supervisión del profesor. El alumno desarrolla la práctica en condiciones de total seguridad frente a la contaminación, lleva a cabo el experimento y, con posterioridad, realiza los cálculos numéricos, confecciona las representaciones gráficas pertinentes e interpreta los resultados.</p> <p>En las horas de tutorías, el profesor se entrevista con grupos reducidos de alumnos y resuelve las dudas o ayuda a superar las dificultades que se les vaya planteando en el desarrollo de las actividades formativas de la materia.</p> <p>Durante el desarrollo de las sesiones teóricas del Curso se proporciona al alumnado un conjunto de problemas sobre el uso y transformación de unidades de desintegración isotópica. Aplicando los contenidos teóricos recibidos y siguiendo las indicaciones pertinentes, se solicita a cada alumno que los resuelva. Algún ejemplo tipo de estos problemas se abordará en una de las sesiones de teoría, pero el resto deberá resolverlos individualmente. Se acordará fechas de tutorías con los alumnos (o se despachará con ellos vía e-mail) de cara a solventar cuantas dificultades encuentran tanto en la resolución de los problemas como en cualquier otro asunto relacionado con los contenidos del Curso.</p>
Prácticas de laboratorio	<p>Las sesiones de teoría se estructuran en forma de conferencias, seguidas de un debate con los alumnos. En el curso de este debate se atienden las dudas y explicaciones que necesite cada alumno.</p> <p>Una vez finalizadas las sesiones teóricas, se realiza la actividad práctica en el laboratorio habilitado del CACTI. En estas actividades prácticas se desarrollan bajo la atenta y continua supervisión del profesor. El alumno desarrolla la práctica en condiciones de total seguridad frente a la contaminación, lleva a cabo el experimento y, con posterioridad, realiza los cálculos numéricos, confecciona las representaciones gráficas pertinentes e interpreta los resultados.</p> <p>En las horas de tutorías, el profesor se entrevista con grupos reducidos de alumnos y resuelve las dudas o ayuda a superar las dificultades que se les vaya planteando en el desarrollo de las actividades formativas de la materia.</p> <p>Durante el desarrollo de las sesiones teóricas del Curso se proporciona al alumnado un conjunto de problemas sobre el uso y transformación de unidades de desintegración isotópica. Aplicando los contenidos teóricos recibidos y siguiendo las indicaciones pertinentes, se solicita a cada alumno que los resuelva. Algún ejemplo tipo de estos problemas se abordará en una de las sesiones de teoría, pero el resto deberá resolverlos individualmente. Se acordará fechas de tutorías con los alumnos (o se despachará con ellos vía e-mail) de cara a solventar cuantas dificultades encuentran tanto en la resolución de los problemas como en cualquier otro asunto relacionado con los contenidos del Curso.</p>

Tutoría en grupo	<p>Las sesiones de teoría se estructuran en forma de conferencias, seguidas de un debate con los alumnos. En el curso de este debate se atienden las dudas y explicaciones que necesite cada alumno.</p> <p>Una vez finalizadas las sesiones teóricas, se realiza la actividad práctica en el laboratorio habilitado del CACTI. En estas actividades prácticas se desarrollan bajo la atenta y continua supervisión del profesor. El alumno desarrolla la práctica en condiciones de total seguridad frente a la contaminación, lleva a cabo el experimento y, con posterioridad, realiza los cálculos numéricos, confecciona las representaciones gráficas pertinentes e interpreta los resultados.</p> <p>En las horas de tutorías, el profesor se entrevista con grupos reducidos de alumnos y resuelve las dudas o ayuda a superar las dificultades que se les vaya planteando en el desarrollo de las actividades formativas de la materia.</p> <p>Durante el desarrollo de las sesiones teóricas del Curso se proporciona al alumnado un conjunto de problemas sobre el uso y transformación de unidades de desintegración isotópica. Aplicando los contenidos teóricos recibidos y siguiendo las indicaciones pertinentes, se solicita a cada alumno que los resuelva. Algún ejemplo tipo de estos problemas se abordará en una de las sesiones de teoría, pero el resto deberá resolverlos individualmente. Se acordará fechas de tutorías con los alumnos (o se despachará con ellos vía e-mail) de cara a solventar cuantas dificultades encuentran tanto en la resolución de los problemas como en cualquier otro asunto relacionado con los contenidos del Curso.</p>
Resolución de problemas e/ou ejercicios de forma autónoma	<p>Las sesiones de teoría se estructuran en forma de conferencias, seguidas de un debate con los alumnos. En el curso de este debate se atienden las dudas y explicaciones que necesite cada alumno.</p> <p>Una vez finalizadas las sesiones teóricas, se realiza la actividad práctica en el laboratorio habilitado del CACTI. En estas actividades prácticas se desarrollan bajo la atenta y continua supervisión del profesor. El alumno desarrolla la práctica en condiciones de total seguridad frente a la contaminación, lleva a cabo el experimento y, con posterioridad, realiza los cálculos numéricos, confecciona las representaciones gráficas pertinentes e interpreta los resultados.</p> <p>En las horas de tutorías, el profesor se entrevista con grupos reducidos de alumnos y resuelve las dudas o ayuda a superar las dificultades que se les vaya planteando en el desarrollo de las actividades formativas de la materia.</p> <p>Durante el desarrollo de las sesiones teóricas del Curso se proporciona al alumnado un conjunto de problemas sobre el uso y transformación de unidades de desintegración isotópica. Aplicando los contenidos teóricos recibidos y siguiendo las indicaciones pertinentes, se solicita a cada alumno que los resuelva. Algún ejemplo tipo de estos problemas se abordará en una de las sesiones de teoría, pero el resto deberá resolverlos individualmente. Se acordará fechas de tutorías con los alumnos (o se despachará con ellos vía e-mail) de cara a solventar cuantas dificultades encuentran tanto en la resolución de los problemas como en cualquier otro asunto relacionado con los contenidos del Curso.</p>

Avaliación

	Descripción	Cualificación
Probas de resposta curta	Un examen final evaluará los conocimientos adquiridos por el alumno sobre los contenidos teóricos del curso.	40%
Informes/memorias de prácticas	Se solicitará de cada alumno la entrega por escrito de los resultados de la práctica en formato de informe científico. Además, cada alumno deberá presentar ante los profesores responsables los resultados y conclusiones más importantes de este informe, así como responder a las consideraciones que se le expresen sobre ella: la solidez científica de la exposición y de la defensa de este trabajo.	40
Outros	Atendiendo a la asistencia, aprovechamiento y participación de cada alumno en las sesiones de exposición y debate de los contenidos teóricos se otorgará 10% de la calificación final. Por otro lado, durante la estancia en el laboratorio del CACTI, se evaluará el interés y atención de cada alumno, así como su participación efectiva, su autonomía en la realización de los experimentos y de la soltura que muestre en la manipulación de las muestras isotópicas; este registro supondrá un 10% de la calificación final	20%

Outros comentarios e segunda convocatoria

Bibliografía. Fontes de información

Slater R.J. , Radioisotopes in Biology, Oxford University Press, 2002,

Billington D., Jayson G.G. & Maltby P.J. , Radioisotopes, Bios Scientific Publishers, Oxford, 1992 ,

Wilson K. & Walker J. (eds). , Principles and Techniques of Biochemistry and Molecular Biology (6th ed), Cambridge University Press, 2005,

, Real Decreto 783/2001, de 6 de Julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre Protección Sanitaria contra Radiaciones Ionizantes, BOE nº178, 26 de julio de 2001 ,

, Real Decreto 1836/1999, de 3 de Diciembre, por el que se aprueba el Reglamento sobre Instalaciones Nucleares y Radiactivas, BOE nº312, 31 de diciembre de 1999,

, Real Decreto 35/2008, de 18 de enero, por el que se modifica el Real Decreto 1836/1999, de 3 de Diciembre, por el que se aprueba el Reglamento sobre Instalaciones Nucleares y Radiactivas, BOE nº42, 18 de febrero de 2008,

Recomendacións

Materias que se recomienda cursar simultáneamente

Principios Funcionais e Control da Actividade Enzimática/V02M050V01113

DATOS IDENTIFICATIVOS**Obtención e Aplicación de Anticorpos Monoclonais**

Materia	Obtención e Aplicación de Anticorpos Monoclonais			
Código	V02M050V01116			
Titulación	Máster Universitario en Metodología e Aplicaciones en Ciencias da Vida			
Descriptor	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	4	OP	1º	1C
Idioma	Castelán			
Departamento	Dpto. Externo			
Coordinador/a	Magadán Mompó, Susana			
Profesorado	Lorenzo Abalde, Silvia Magadán Mompó, Susana			
Correo-e	susana.magadan@gmail.com			
Web	http://http://cvida.uvigo.es/			
Descrición xeral	Los anticuerpos monoclonales están siendo utilizados en investigación biomédica básica, en diagnóstico y terapia de diferentes enfermedades. En la actualidad se han convertido en una herramienta básica utilizada en muchas investigaciones de diferentes áreas. Así, en este curso se abordan tanto los aspectos básicos relacionados con la obtención y aplicación de los anticuerpos monoclonales.			

Competencias de titulación

Carácter A	Código	Competencias Específicas
	A1	Capacidad para interpretar árboles filogenéticos y utilizarlos para el contraste de hipótesis biológicas
	A2	Conocer las técnicas de obtención, registro, procesado, validación y transferencia de datos genéticos para la gestión genética de los recursos marinos
	A3	Aplicar los determinantes de resistencia a antimicrobianos. Conocer su trascendencia en la salud, costes económicos y relación de la industria agropecuaria y ganadera con la diseminación e interrelación de los elementos genéticos móviles entre especies
	A4	Diagnosticar patologías hereditarias, en función de la información genética disponible y de la causa genética responsable en la familia en estudio
	A5	Diseñar estudios basados en la purificación e identificación de proteínas
	A6	Capacidad de análisis estadístico utilizando el lenguaje de programación R
	A7	Aplicar la metodología de hibridación in situ fluorescente (FISH) sobre cromosomas y obtener y marcar sondas
	A8	Utilizar anticuerpos en diagnóstico y terapia. Participar como biólogo en el desarrollo de nanovacunas o biocompatibilidad de nanoestructuras
	A9	Aplicar la técnica de la PCR en tiempo real en sus diferentes modalidades
	A10	Efectuar simulaciones por ordenador de procesos genéticos en lenguaje informático C
	A11	Buscar y aplicar biomoléculas para el diagnóstico, pronóstico y seguimiento de distintos tipos de patologías
	A12	Emplear marcadores moleculares en las relaciones de parentesco y en el estudio de la variabilidad genética de las poblaciones
	A13	Realizar análisis estándar de evolución molecular y/o diseñar y programar sus propios análisis adaptados a sus necesidades
	A14	Tratar estadísticamente los diferentes tipos de polimorfismo de ADN
Carácter B	Código	Competencias Transversais
	B1	Capacidad de síntesis y para la resolución de problemas

B2	Utilización de criterios y métodos científicos para realizar diseños experimentales
B3	Aprendizaje de la búsqueda y utilización de las fuentes bibliográficas
B4	Desarrollo de hábitos de estudio, capacidad de autoaprendizaje planificado y continuo, iniciativa, creatividad y trabajo en equipo, dentro de un contexto interdisciplinar
B5	Habilidades en la comunicación y discusión de ideas
B6	Desarrollo de la curiosidad científica
B7	Entendimiento de la proyección social de la ciencia

Competencias de materia

Competencias de materia	tipología	Competencias
• Valorar las diferencias entre anticuerpos monoclonales y policlonales, tanto en el método de obtención, como en las posibles aplicaciones	saber	A8 B1 B2 B3 B5 B6 B7
. Capacidad para desarrollar la metodología básica de producción de anticuerpos Monoclonales de Ratón mediante la obtención de hibridomas	saber hacer	A8 B1 B2 B6
• Conocer las aplicaciones de los Anticuerpos Monoclonales en diferentes áreas científicas.	saber	A8 B1 B3 B4 B5 B6 B7
• Conocer y entender los diferentes métodos de modificación de los anticuerpos monoclonales para su uso en terapia humana	saber	A8 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7

Contidos

Tema	
Introducción histórica y conceptos generales	Conceptos generales sobre el uso de los anticuerpos a lo largo de la historia. Revisión sobre anticuerpos, antígenos y respuesta inmune
Inmunización	Aspectos a tener en cuenta en la inmunización: tipos de antígeno (células, proteínas, péptidos, haptenos); tipos de adyuvantes; uso de animales y vías de inmunización. Test de los sueros. La inmunización in vitro como método alternativo
Anticuerpos monoclonales versus policlonales	Diferencias entre anticuerpos monoclonales y policlonales en relación a la obtención y aplicación
Obtención anticuerpos monoclonales paso a paso	Selección de líneas de mieloma a utilizar, fusión y obtención de hibridomas (protocolo a seguir), métodos de screening, clonación de hibridomas secretores (agar y dilución límite); congelación y propagación de los hibridomas a pequeña, media y gran escala. Métodos de purificación y conservación de anticuerpos.
Aplicación de los anticuerpos monoclonales	Uso de los anticuerpos monoclonales en técnicas de diagnóstico, terapia y otras.
Anticuerpos monoclonales en terapia humana	Alternativas a los anticuerpos monoclonales de ratón para uso en terapia humana; anticuerpos recombinantes, humanizados, humanos, uso de fagos (scFv y Fabs)

Planificación docente			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Prácticas de laboratorio	15	30	45
Titoría en grupo	4	5	9
Presentacións/exposicións	1	10	11
Sesión maxistral	15	20	35

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

Metodoloxía docente	
	Descrición
Prácticas de laboratorio	En las sesiones prácticas los alumnos desarrollarán protocolos básicos para la obtención de Anticuerpos Monoclonales mediante fusión de células de bazo murinas con células de mieloma, posterior screening y clonación.
Titoría en grupo	Antes de comenzar las sesiones se dedicará tiempo para aclarar posibles dudas que vayan surgiendo y realizar una valoración crítica de los contenidos tratados.
Presentacións/exposicións	Al principio del curso los alumnos escogerán un tema relacionado con el curso, tras la búsqueda crítica de publicaciones internacionales relacionadas con el tema, seleccionarán como máximo 3 artículos y elaborarán un seminario, que será presentado y discutido durante el transcurso de las clases teóricas.
Sesión maxistral	Tienen como objetivo informar y orientar al alumno en los temas señalados en el apartado de contenidos. Serán utilizados diferentes medios audiovisuales.

Atención personalizada	
	Descrición
Sesión maxistral	La atención personalizada se llevará a cabo directamente en las sesiones teóricas y prácticas, a través de consultas directas que realice el alumnado. También se le ofrecerá al alumnado un email para que puedan realizar sus consultas, así como se establecerá un horario para posibles consultas presenciales.
Prácticas de laboratorio	La atención personalizada se llevará a cabo directamente en las sesiones teóricas y prácticas, a través de consultas directas que realice el alumnado. También se le ofrecerá al alumnado un email para que puedan realizar sus consultas, así como se establecerá un horario para posibles consultas presenciales.
Presentacións/exposicións	La atención personalizada se llevará a cabo directamente en las sesiones teóricas y prácticas, a través de consultas directas que realice el alumnado. También se le ofrecerá al alumnado un email para que puedan realizar sus consultas, así como se establecerá un horario para posibles consultas presenciales.
Titoría en grupo	La atención personalizada se llevará a cabo directamente en las sesiones teóricas y prácticas, a través de consultas directas que realice el alumnado. También se le ofrecerá al alumnado un email para que puedan realizar sus consultas, así como se establecerá un horario para posibles consultas presenciales.

Avaliación		
	Descrición	Cualificación
Sesión maxistral	Se realizará un examen de preguntas cortas	Supondrá un 40% de la nota final
Prácticas de laboratorio	El alumno entregará un informe de las prácticas realizadas en el que explique la metodología utilizada y discuta los resultados obtenidos	Supondrá un 25% de la nota final
Presentacións/exposicións	Se valorará el trabajo presentado así como la capacidad de discusión.	Supondrá el 25% de la nota final
Outros	Se tendrá en cuenta el interés y la participación del alumnado en el curso.	Supondrá un 10% de la nota final

Outros comentarios e segunda convocatoria

Bibliografía. Fontes de información

Harlow and David Lane, • Using Antibodies, A laboratory manual, 1998,
 Harlow and David Lane, • Antibodies, A laboratory manual, 1988,
 Diferentes autores, • Anticuerpos Monoclonales, realidades y perspectivas., Ed. Complutense 2004,

Recomendaciones

Materias que se recomienda cursar simultáneamente

Avances Metodológicos (modelización) en Inmunología Básica/V02M050V01117

Desenvolvimiento e Aplicación de Biomarcadores Moleculares/V02M050V01105

Inmunonanotecnología/V02M050V01110

Técnicas de Expresión e Purificación de Proteínas Recombinantes/V02M050V01102

DATOS IDENTIFICATIVOS**Avances Metodológicos (modelización) en Inmunología Básica**

Materia	Avances Metodológicos (modelización) en Inmunología Básica			
Código	V02M050V01117			
Titulación	Máster Universitario en Metodología e Aplicaciones en Ciencias da Vida			
Descriptor	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	1º	1C
Idioma	Castelán Inglés Otros			
Departamento	Bioquímica, xenética e inmunología			
Coordinador/a	Faro Rivas, Jose Manuel			
Profesorado	Faro Rivas, Jose Manuel			
Correo-e				
Web	http://http://cvida.uvigo.es/			
Descripción xeral	<p>En este curso se describirán los aspectos y problemas actuales más relevantes de la actividad básica del sistema inmune: selección del repertorio de linfocitos B y T durante su diferenciación, diversidad del repertorio maduro, regulación de la respuesta inmune, maduración de la afinidad de anticuerpos, dinámica de poblaciones de linfocitos y tolerancia a lo propio. Se hará especial hincapié en la investigación desarrollada en el grupo, ampliado por alguna exposición de separatas.</p> <p>Se combinarán clases teóricas, exhibición de vídeos científicos y demostraciones de ejemplos prácticos de modelización por ordenador. Los alumnos harán una presentación oral de un trabajo basado en un artículo científico de interés histórico o actual.</p> <p>La evaluación reflejará el seguimiento de asistencia a clase, participación, y preparación y presentación del trabajo por parte del alumno.</p>			

Competencias de titulación

Carácter A	Código	Competencias Específicas
	A1	Capacidad para interpretar árboles filogenéticos y utilizarlos para el contraste de hipótesis biológicas
	A2	Conocer las técnicas de obtención, registro, procesado, validación y transferencia de datos genéticos para la gestión genética de los recursos marinos
	A3	Aplicar los determinantes de resistencia a antimicrobianos. Conocer su trascendencia en la salud, costes económicos y relación de la industria agropecuaria y ganadera con la diseminación e interrelación de los elementos genéticos móviles entre especies
	A4	Diagnosticar patologías hereditarias, en función de la información genética disponible y de la causa genética responsable en la familia en estudio
	A5	Diseñar estudios basados en la purificación e identificación de proteínas
	A6	Capacidad de análisis estadístico utilizando el lenguaje de programación R
	A7	Aplicar la metodología de hibridación in situ fluorescente (FISH) sobre cromosomas y obtener y marcar sondas
	A8	Utilizar anticuerpos en diagnóstico y terapia. Participar como biólogo en el desarrollo de nanovacunas o biocompatibilidad de nanoestructuras
	A9	Aplicar la técnica de la PCR en tiempo real en sus diferentes modalidades
	A10	Efectuar simulaciones por ordenador de procesos genéticos en lenguaje informático C
	A11	Buscar y aplicar biomoléculas para el diagnóstico, pronóstico y seguimiento de distintos tipos de patologías
	A12	Emplear marcadores moleculares en las relaciones de parentesco y en el estudio de la variabilidad genética de las poblaciones

A13	Realizar análisis estándar de evolución molecular y/o diseñar y programar sus propios análisis adaptados a sus necesidades
A14	Tratar estadísticamente los diferentes tipos de polimorfismo de ADN

Carácter B	Código	Competencias Transversais
	B1	Capacidad de síntesis y para la resolución de problemas
	B2	Utilización de criterios y métodos científicos para realizar diseños experimentales
	B3	Aprendizaje de la búsqueda y utilización de las fuentes bibliográficas
	B4	Desarrollo de hábitos de estudio, capacidad de autoaprendizaje planificado y continuo, iniciativa, creatividad y trabajo en equipo, dentro de un contexto interdisciplinar
	B5	Habilidades en la comunicación y discusión de ideas
	B6	Desarrollo de la curiosidad científica
	B7	Entendimiento de la proyección social de la ciencia

Competencias de materia		
Competencias de materia	tipoloxía	Competencias
El alumno adquirirá conocimientos y formación en los métodos usados actualmente para analizar mediante modelos de dinámica de poblaciones distintos procesos de la actividad del sistema inmunitario.	saber saber hacer	A8 B1 B2
El alumno adquirirá formación en la búsqueda y análisis crítico de fuentes bibliográficas.	saber hacer	B3
El alumno adquirirá práctica en la preparación de un trabajo o un proyecto científico, en la presentación de éste en público y en la consiguiente discusión crítica sobre distintos aspectos técnicos o conceptuales del trabajo o proyecto.	saber hacer Saber estar / ser	B5

Contidos	
Tema	
1. Ontogenia de linfocitos B y T.	Generación de linfocitos B en la médula ósea y de linfocitos T en el timo. Métodos teórico-experimentales recientes para el análisis de las bases antigénicas de la selección de timocitos durante su diferenciación en el timo.
2. Diversidad del repertorio maduro de linfocitos T.	Métodos teórico-experimentales actuales para la estimación del repertorio clonal de linfocitos T.
3. Regulación de la respuesta inmune.	Linfocitos T reguladores. Hipótesis actuales sobre los mecanismos de supresión. Métodos de estudio emergentes mediante modelización teórico-experimental.
4. Maduración de la afinidad de anticuerpos.	Reacción de centro germinal: 1) proliferación e hipermutación de linfocitos B específicos de antígeno, 2) diferenciación en linfocitos B de memoria o en células plasmáticas de larga vida. Métodos de estudio mediante inmunohistología. Uso del microscopio confocal y del microscopio multifotónico. Modelización de la reacción de centro germinal. El problema de la selección de linfocitos B mutantes. Papel de los linfocitos T.
5. Dinámica de poblaciones y respuesta inmunitaria a virus.	Métodos teórico-experimentales en el estudio de la respuesta inmunitaria al Virus de Inmunodeficiencia Humana, Virus de Hepatitis C, etc.

Planificación docente			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Seminarios	4	4	8
Presentacións/exposicións	4	4	8
Sesión maxistral	17	17	34
Traballos e proxectos	0	25	25

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

Metodoloxía docente

	Descrición
Seminarios	Presentación por grupos y discusión crítica de un artigo científico.
Presentacións/exposicións	Presentación de un traballo-propuesta de proxecto científico dentro do ámbito da materia do curso.
Sesión maxistral	Sesións teóricas onde se plantean os coñecementos necesarios para aprender as competencias previstas.

Atención personalizada

	Descrición
Sesión maxistral	Los alumnos podrán consultar al profesor cuestiones generales o específicas relacionadas con la materia del curso, con los seminarios y con el trabajo-proyecto de investigación, tras fijar con él la hora de reunión.
Seminarios	Los alumnos podrán consultar al profesor cuestiones generales o específicas relacionadas con la materia del curso, con los seminarios y con el trabajo-proyecto de investigación, tras fijar con él la hora de reunión.
Presentacións/exposicións	Los alumnos podrán consultar al profesor cuestiones generales o específicas relacionadas con la materia del curso, con los seminarios y con el trabajo-proyecto de investigación, tras fijar con él la hora de reunión.
Traballos e proxectos	Los alumnos podrán consultar al profesor cuestiones generales o específicas relacionadas con la materia del curso, con los seminarios y con el trabajo-proyecto de investigación, tras fijar con él la hora de reunión.

Avaliación

	Descrición	Cualificación
Sesión maxistral	Se evaluará la asistencia.	APTO NO APTO
Seminarios	Los alumnos elegirán por grupos una publicación científica relacionada con el contenido de la materia del curso, y la expondrán de modo crítico en público. Se evaluará la comprensión y la claridad expositiva y de argumentación.	25% de la nota
Presentacións/exposicións	Los alumnos presentarán en público un pequeño proyecto de investigación.	25% de la nota
Traballos e proxectos	Los alumnos realizarán de modo individual un proyecto de investigación sobre un tema relacionado con la materia del curso.	50 de la nota
Outros		(*)

Outros comentarios e segunda convocatoria**Bibliografía. Fontes de información**

Tak W. Mak and Mary Saunders, *The Immune Response: Basic And Clinical Principles*, 2006, Licenciado

William R. Clark, *The Experimental Foundation of Modern Immunology*, 1991, Licenciado

Dominik Wodarz, *Killer Cell Dynamics: Mathematical and Computational Approaches to Immunology*, 2006, Doctorando

varios autores, *Quantitative Modeling of Immune Responses*. *Immunological Reviews*, vol. 216, 2007, Doctorando

Recomendacións**Materias que se recomenda cursar simultáneamente**

Introdución á utilización da Linguaxe R para Análise Estatística/V02M050V01122

Técnicas de Análise Estatística Aplicadas ás Ciencias da Vida/V02M050V01115

DATOS IDENTIFICATIVOS**Análise Filoxenética**

Materia	Análise Filoxenética			
Código	V02M050V01118			
Titulación	Máster Universitario en Metodoloxía e Aplicacións en Ciencias da Vida			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	4	OP	1º	1C
Idioma	Castelán			
Departamento	Bioquímica, xenética e inmunoloxía			
Coordinador/a	Posada Gonzalez, David			
Profesorado	Posada Gonzalez, David			
Correo-e	dposada@uvigo.es			
Web	http://http://cvida.uvigo.es/			
Descrición xeral	Este curso proporcionará las bases para entender los términos y conceptos fundamentales de la reconstrucción filogenética.			

Competencias de titulación

Carácter A	Código	Competencias Específicas
	A1	Capacidad para interpretar árboles filogenéticos y utilizarlos para el contraste de hipótesis biológicas
	A2	Conocer las técnicas de obtención, registro, procesado, validación y transferencia de datos genéticos para la gestión genética de los recursos marinos
	A3	Aplicar los determinantes de resistencia a antimicrobianos. Conocer su trascendencia en la salud, costes económicos y relación de la industria agropecuaria y ganadera con la diseminación e interrelación de los elementos genéticos móviles entre especies
	A4	Diagnosticar patologías hereditarias, en función de la información genética disponible y de la causa genética responsable en la familia en estudio
	A5	Diseñar estudios basados en la purificación e identificación de proteínas
	A6	Capacidad de análisis estadístico utilizando el lenguaje de programación R
	A7	Aplicar la metodología de hibridación in situ fluorescente (FISH) sobre cromosomas y obtener y marcar sondas
	A8	Utilizar anticuerpos en diagnóstico y terapia. Participar como biólogo en el desarrollo de nanovacunas o biocompatibilidad de nanoestructuras
	A9	Aplicar la técnica de la PCR en tiempo real en sus diferentes modalidades
	A10	Efectuar simulaciones por ordenador de procesos genéticos en lenguaje informático C
	A11	Buscar y aplicar biomoléculas para el diagnóstico, pronóstico y seguimiento de distintos tipos de patologías
	A12	Emplear marcadores moleculares en las relaciones de parentesco y en el estudio de la variabilidad genética de las poblaciones
	A13	Realizar análisis estándar de evolución molecular y/o diseñar y programar sus propios análisis adaptados a sus necesidades
	A14	Tratar estadísticamente los diferentes tipos de polimorfismo de ADN
Carácter B	Código	Competencias Transversais
	B1	Capacidad de síntesis y para la resolución de problemas
	B2	Utilización de criterios y métodos científicos para realizar diseños experimentales
	B3	Aprendizaje de la búsqueda y utilización de las fuentes bibliográficas

B4	Desarrollo de hábitos de estudio, capacidad de autoaprendizaje planificado y continuo, iniciativa, creatividad y trabajo en equipo, dentro de un contexto interdisciplinar
B5	Habilidades en la comunicación y discusión de ideas
B6	Desarrollo de la curiosidad científica
B7	Entendimiento de la proyección social de la ciencia

Competencias de materia

Competencias de materia	tipología	Competencias
Entendimiento de los términos y conceptos fundamentales de la filogenética.	saber	A1 B4 B6 B7
Compresión de la representación gráfica y textual de los árboles filogenéticos.	saber	A1 B1
Conocimiento de las ventajas y desventajas de los distintos métodos filogenéticos.	saber	A1 B1
Interpretación de árboles filogenéticos.	saber saber hacer	A1 B2 B5
Uso de árboles para el contraste de hipótesis biológicas.	saber saber hacer	A1 A12 A13 A14 B1 B2
Aprendizaje de herramientas bioinformáticas para el análisis filogenético.	saber saber hacer	A1 A12 A13 A14 B1 B2 B3 B4 B6

Contidos

Tema	
Introducción a la filogenética	Árboles filogenéticos. Enraizamiento. Monofilia y polifilia. Caracteres y estados. Homología y homoplasia. Ortología y paralogía. Usos de las filogenias
Alineamiento de secuencias	Sustitución, inserción y delección. Alineamiento múltiple. Formatos de alineamiento. Programas de alineamiento. Filtrado de alineamientos.
Modelos de evolución molecular	Saturación. Probabilidad de cambio. Modelos de sustitución nucleotídica. Test de las razones de verosimilitudes. Criterio de información de Akaike. Selección Bayesiana. Inferencia multimodelo.
Métodos filogenéticos	Caracteres vs. distancias. Algoritmos y optimalidad. Paisajes de árboles. Búsquedas exactas y aproximadas. Intercambios topológicos. Árboles consenso.
Máxima parsimonia	Criterio de parsimonia. Reconstrucción de estados ancestrales Índices de consistencia. Atracción de las ramas largas.
Métodos de distancias	Distancias filéticas. Aditividad y ultrametricidad. Criterio de Fitch-Margoliash. Mínima evolución. Métodos algorítmicos: UPGMA y NJ.
Máxima verosimilitud	Concepto de verosimilitud. Cálculo de la verosimilitud en árboles. Reconstrucción de estados ancestrales. Diferencias entre parsimonia y verosimilitud.
Inferencia Bayesiana	Probabilidades a priori y a posteriori. Teorema de Bayes. Inferencia marginal. Cadenas de Markov de Monte Carlo (MCMC). Muestreo y convergencia.

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	18	28.8	46.8
Prácticas autónomas a través de TIC	0	36	36
Foros de discusión	0	3	3
Probas de resposta curta	2	12	14

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	El profesor expón conceptos básicos, algortimos, exemplos, aplicacións, etc
Prácticas autónomas a través de TIC	El alumno analizará secuencias de ADN usando diferentes programas y respondiendo a diversas cuestións. Se darán instrucións precisas y detalladas a partir de una páxina web con los enlaces necesarios.
Foros de discusión	El alumno y el profesor podran intercambiar información sobre cualquier actividade de la materia (dudas, problemas, exercicios, etc)

Atención personalizada

	Descrición
Prácticas autónomas a través de TIC	El alumno podrá comunicarse con el profesor en todo momento en su despacho, por email, teléfono, foro, e tc
Sesión maxistral	El alumno podrá comunicarse con el profesor en todo momento en su despacho, por email, teléfono, foro, e tc
Foros de discusión	El alumno podrá comunicarse con el profesor en todo momento en su despacho, por email, teléfono, foro, e tc
Probas de resposta curta	El alumno podrá comunicarse con el profesor en todo momento en su despacho, por email, teléfono, foro, e tc

Avaliación

	Descrición	Cualificación
Prácticas autónomas a través de TIC	Las prácticas se desenvolverán de forma no presencial a partir de la páxina web del curso, con ayuda del profesor. Se valorará la realización de los pasos requeridos, las solucións y las contestacións a las tarefas y preguntas.	50
Foros de discusión	Se valorará la participación activa del alumno en clase y en el foro: preguntas, cuestións, respuests, dudas, interés generañ.	20
Probas de resposta curta	Se realizará un examen no presencial con cuestións conceptuales o metodolóxicas	30
Outros		(*)

Outros comentarios e segunda convocatoria

(*)

- Se valorará la participación del alumno en clase, en tutorías, o en el foro de la asignatura. Se considera positivo que el alumno no sólo plantee dudas o cuestións, sino que haga comentarios o discuta los conceptos o actividades que se desenvolverán a lo largo del curso. En definitiva, se tendrán en cuenta las aportacións del alumno que demuestren su interés por la materia y su estudio continuado a lo largo del curso.
- El aprendizaje adquirido en las prácticas de laboratorio se evaluará a lo largo del curso en las pruebas periódicas y en los exámenes. La asistencia a las prácticas además se contabilizará y valorará dentro del apartado de participación.
- El examen contemplará preguntas conceptuales y resolución de problemas sobre cualquier actividade de la asignatura (clases magistrales, exercicios, prácticas de laboratorio). El examen durará 1 hora y será calificado en una escala de 0-10.

Bibliografía. Fontes de información

Page RDM & Holmes EC. 1998. Molecular Evolution: A Phylogenetic Approach. Blackwell Science, Inc. ISBN: 0-86542-889-1. *Se trata de un texto sencillo e introductorio a la evolución molecular. (TEXTO PRINCIPAL).*

Vandamme AM, Salemi M, Lemey P (eds). 2010. The Phylogenetic Handbook, 2nd Edition. Cambridge University Press. *Un libro muy práctico a un nivel muy asequible con ejemplos prácticos para trabajar. Muy recomendable.*

Felsenstein J. 2004. Inferring phylogenies. Sinauer Associates, Inc. ISBN: 0-87893-177-5. *A día de hoy éste es el texto más riguroso y actualizado que existe sobre metodología filogenética. Bastante teórico.*

Swofford D. 1996. Capítulo 11 en el libro "Molecular Systematics, Second Edition. 1996. Hillis, D. M., C. Moritz, and B. K. Mable (eds.). Sinauer Associates". *Un capítulo excelente sobre metodología filogenética. El capítulo 12 de este libro trata de las aplicaciones de las filogenias.*

Nei M & Kumar S. 2000. Molecular evolution and Phylogenetics. Oxford University Press. ISBN 0-19-513584-7. *Un buen libro con un tratamiento profundo de los métodos de distancias.*

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Metodoloxía para a Análise da Evolución Molecular usando o Paquete de Software HYPHY e a súa Linguaxe de Programación/V02M050V01120

Traballo Fin de Máster/V02M050V01202

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Aplicacións Xenéticas en Acuicultura e Pesquerías/V02M050V01111

Introdución á utilización da Linguaxe R para Análise Estatística/V02M050V01122

Técnicas de Análise Estatística Aplicadas ás Ciencias da Vida/V02M050V01115

Outros comentarios

La carga no presencial es importante y muy exigente. No se recomienda realizar cursos de manera simultánea.

DATOS IDENTIFICATIVOS**Introducción á PCR Cuantitativa en Tempo Real**

Materia	Introducción á PCR Cuantitativa en Tempo Real			
Código	V02M050V01119			
Titulacion	Máster Universitario en Metodoloxía e Aplicacións en Ciencias da Vida			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	1º	1C
Idioma	Castelán			
Departamento	Biología vexetal e ciencias do solo			
Coordinador/a	Rey Fraile, Manuel Angel			
Profesorado	Rey Fraile, Manuel Angel			
Correo-e				
Web	http://http://cvida.dte.uvigo.es/			
Descrición xeral	Este curso proporcionará un conocimiento sobre los fundamentos de la técnica de la PCR (reacción en cadena de la polimerasa) en tiempo real			

Competencias de titulación

Carácter A	Código	Competencias Específicas
	A1	Capacidad para interpretar árboles filogenéticos y utilizarlos para el contraste de hipótesis biológicas
	A2	Conocer las técnicas de obtención, registro, procesado, validación y transferencia de datos genéticos para la gestión genética de los recursos marinos
	A3	Aplicar los determinantes de resistencia a antimicrobianos. Conocer su trascendencia en la salud, costes económicos y relación de la industria agropecuaria y ganadera con la diseminación e interrelación de los elementos genéticos móviles entre especies
	A4	Diagnosticar patologías hereditarias, en función de la información genética disponible y de la causa genética responsable en la familia en estudio
	A5	Diseñar estudios basados en la purificación e identificación de proteínas
	A6	Capacidad de análisis estadístico utilizando el lenguaje de programación R
	A7	Aplicar la metodología de hibridación in situ fluorescente (FISH) sobre cromosomas y obtener y marcar sondas
	A8	Utilizar anticuerpos en diagnóstico y terapia. Participar como biólogo en el desarrollo de nanovacunas o biocompatibilidad de nanoestructuras
	A9	Aplicar la técnica de la PCR en tiempo real en sus diferentes modalidades
	A10	Efectuar simulaciones por ordenador de procesos genéticos en lenguaje informático C
	A11	Buscar y aplicar biomoléculas para el diagnóstico, pronóstico y seguimiento de distintos tipos de patologías
	A12	Emplear marcadores moleculares en las relaciones de parentesco y en el estudio de la variabilidad genética de las poblaciones
	A13	Realizar análisis estándar de evolución molecular y/o diseñar y programar sus propios análisis adaptados a sus necesidades
	A14	Tratar estadísticamente los diferentes tipos de polimorfismo de ADN
Carácter B	Código	Competencias Transversais
	B1	Capacidad de síntesis y para la resolución de problemas
	B2	Utilización de criterios y métodos científicos para realizar diseños experimentales
	B3	Aprendizaje de la búsqueda y utilización de las fuentes bibliográficas

B4	Desarrollo de hábitos de estudio, capacidad de autoaprendizaje planificado y continuo, iniciativa, creatividad y trabajo en equipo, dentro de un contexto interdisciplinar
B5	Habilidades en la comunicación y discusión de ideas
B6	Desarrollo de la curiosidad científica
B7	Entendimiento de la proyección social de la ciencia

Competencias de materia

Competencias de materia	tipoloxía	Competencias
(*)Conocimiento del fundamento de la técnica de la PCR (reacción en cadena de la polimerasa) en tiempo real, de su característica cuantitativa, sus técnicas alternativas, aplicaciones y modelos matemáticos de cuantificación.	saber saber hacer	A9 B2

Contidos

Tema
(*)1. Concepto de la PCR en tiempo real: ¿por qué es cuantitativa?
(*)2. Instrumentación para PCR cuantitativa en tiempo real
(*)3. Química de la detección de secuencias de ácidos nucleicos en la PCR en tiempo real
(*)4. Aplicaciones básicas de la PCR en tiempo real
(*)5. Utilidades de la PCR en tiempo real en el laboratorio
(*)6. Aplicaciones matemáticas utilizadas para la cuantificación a partir de datos de PCR cuantitativa en tiempo real

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Seminarios	2	3	5
Resolución de problemas e/ou exercicios	1.5	15	16.5
Sesión maxistral	16	32	48
Informes/memorias de prácticas	0.5	5	5.5

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

Metodoloxía docente

	Descrición
Seminarios	(*)Se levará a cabo un seminario demostrativo en el laboratorio de una máquina de PCR en tiempo real con algunas demostraciones para mostrar aplicaciones de esta técnica.
Resolución de problemas e/ou exercicios	(*)Planteamiento y realización por parte de los alumnos de una simulación de cálculos de expresión génica relativa y/o absoluta a partir de datos de fluorescencia obtenidos en una máquina de PCR en tiempo real y proporcionados por el profesor.
Sesión maxistral	(*)Sesiones teóricas donde se plantean los conocimientos necesarios para aprender las competencias propias de la materia (fundamentos de la técnica estudiada y principales aplicaciones) y las transversales previstas.

Atención personalizada

Descrición

Avaliación

Descrición	Cualificación

Informes/memorias de prácticas	(*)Evaluación mediante la entrega de trabajos donde se reflejen los resultados obtenidos en las simulaciones de cálculos de expresión génica propuestas por el profesor.	Sistema de calificaciones: se expresará mediante calificación final numérica de 0 a 10 según la legislación vigente (Real Decreto 1125/2003 de 5 de septiembre; BOE 18 de septiembre)
Outros		(*)

Outros comentarios e segunda convocatoria

Bibliografía. Fontes de información

(*)

Bustin, S.A. 2003. A-Z of Quantitative PCR. IUL Press, La Joya, CA, USA.

Edwards, K.; Logan, J.; Saunders, N. 2004. Real-Time PCR: An Essential Guide. Horizon Bioscience, Norfolk, UK.

Bio-Rad Labs. 2005. Real-Time PCR Applications Guide. Bulletin 5306.

Dorak, M.T. 2006. Real-Time PCR. Taylor & Francis, New York, USA.

Logan, J.; Edwards, K.; Saunders, N. 2009. Real-Time PCR: Current Technology and Applications. Caister Acad. Press, Norfolk, UK.

Valasek, M.A.; Repa, J.J. 2005. The power of real-time PCR. Adv. Physiol. Educ. 29: 151-159.

<http://www.gene-quantification.info>

<http://www.dorak.info/genetics/realtime.html>

[http:// www.rt-pcr.com](http://www.rt-pcr.com)

Recomendaciones

Materias que se recomienda cursar simultáneamente

Aplicacións Xenéticas en Acuicultura e Pesquerías/V02M050V01111
Hibridación de Ácidos Nucleicos/V02M050V01104

DATOS IDENTIFICATIVOS**Métodos Estadísticos para a Detección da Selección Natural a partir de Secuencias de ADN**

Materia	Métodos Estadísticos para a Detección da Selección Natural a partir de Secuencias de ADN			
Código	V02M050V01121			
Titulación	Máster Universitario en Metodoloxía e Aplicacións en Ciencias da Vida			
Descriptor	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	1º	1C
Idioma	Castelán			
Departamento	Bioquímica, xenética e inmunoloxía			
Coordinador/a	Quesada Rodriguez, Humberto Carlos			
Profesorado	Quesada Rodriguez, Humberto Carlos			
Correo-e	hquesada@uvigo.es			
Web	http://http://cvida.uvigo.es/			
Descrición xeral	El curso proporcionará un conocimiento de los principales métodos estadísticos que permiten detectar la huella de la selección natural sobre las secuencias de ADN a nivel intraespecífico e interespecífico.			

Competencias de titulación

Carácter A	Código	Competencias Específicas
	A1	Capacidad para interpretar árboles filogenéticos y utilizarlos para el contraste de hipótesis biológicas
	A2	Conocer las técnicas de obtención, registro, procesado, validación y transferencia de datos genéticos para la gestión genética de los recursos marinos
	A3	Aplicar los determinantes de resistencia a antimicrobianos. Conocer su trascendencia en la salud, costes económicos y relación de la industria agropecuaria y ganadera con la diseminación e interrelación de los elementos genéticos móviles entre especies
	A4	Diagnosticar patologías hereditarias, en función de la información genética disponible y de la causa genética responsable en la familia en estudio
	A5	Diseñar estudios basados en la purificación e identificación de proteínas
	A6	Capacidad de análisis estadístico utilizando el lenguaje de programación R
	A7	Aplicar la metodología de hibridación in situ fluorescente (FISH) sobre cromosomas y obtener y marcar sondas
	A8	Utilizar anticuerpos en diagnóstico y terapia. Participar como biólogo en el desarrollo de nanovacunas o biocompatibilidad de nanoestructuras
	A9	Aplicar la técnica de la PCR en tiempo real en sus diferentes modalidades
	A10	Efectuar simulaciones por ordenador de procesos genéticos en lenguaje informático C
	A11	Buscar y aplicar biomoléculas para el diagnóstico, pronóstico y seguimiento de distintos tipos de patologías
	A12	Emplear marcadores moleculares en las relaciones de parentesco y en el estudio de la variabilidad genética de las poblaciones
	A13	Realizar análisis estándar de evolución molecular y/o diseñar y programar sus propios análisis adaptados a sus necesidades
	A14	Tratar estadísticamente los diferentes tipos de polimorfismo de ADN
Carácter B	Código	Competencias Transversais
	B1	Capacidad de síntesis y para la resolución de problemas

B2	Utilización de criterios y métodos científicos para realizar diseños experimentales
B3	Aprendizaje de la búsqueda y utilización de las fuentes bibliográficas
B4	Desarrollo de hábitos de estudio, capacidad de autoaprendizaje planificado y continuo, iniciativa, creatividad y trabajo en equipo, dentro de un contexto interdisciplinar
B5	Habilidades en la comunicación y discusión de ideas
B6	Desarrollo de la curiosidad científica
B7	Entendimiento de la proyección social de la ciencia

Competencias de materia

Competencias de materia	tipología	Competencias
1. Conocimiento de los principales métodos estadísticos que permiten detectar la huella de la selección natural sobre las secuencias de ADN a nivel intraespecífico e interespecífico.	saber	A13
2. Manejo de los programas de ordenador más relevantes	saber hacer	A14
3. Manejo de las principales bases de datos y herramientas de Internet relacionadas con el manejo y análisis de secuencias de ADN.		B1 B2 B3 B4 B5 B6

Contidos

Tema	
1. La hipótesis neutralista y las medidas de variación genética	La hipótesis neutralista de la evolución molecular. Genealogías génicas y coalescencia. La medida de la variación en secuencias de ADN.
2. Modelos de selección y tests de neutralidad.	El impacto de la selección natural sobre la variabilidad del genoma. Tests basados en la distribución de frecuencias alélicas. Tests basados en la relación entre polimorfismo y divergencia. Tests basados en la divergencia nucleotídica. Tests basados en la comparación de distintas categorías de posiciones nucleotídicas. Tests basados en el desequilibrio de ligamiento. Ejemplos de aplicaciones con datos reales.

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Prácticas autónomas a través de TIC	15	20.1	35.1
Traballos tutelados	0	10	10
Sesión maxistral	10	20	30

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

Metodoloxía docente

	Descrición
Prácticas autónomas a través de TIC	Los alumnos se adiestrarán en el manejo de los programas y herramientas de Internet más relevantes, donde deberán responder a un cuestionario en el que se le plantearán preguntas relativas a la utilidad de los métodos utilizados y la interpretación de los resultados obtenidos con datos reales. El profesor orienta y resuelve dudas.
Traballos tutelados	Los alumnos elaborarán una memoria escrita comentando de forma crítica un trabajo de investigación.
Sesión maxistral	El profesor explica los contenidos teóricos de cada tema. Se suministrarán amplios esquemas de la materia y una bibliografía específica a fin de que el alumno pueda profundizar en los distintos temas. El estudiante asimila y anota conceptos. Plantea dudas y cuestiones.

Atención personalizada

	Descrición
Prácticas autónomas a través de TIC	El profesor supervisará de forma individualizada las prácticas de ordenador y la elaboración por parte de los alumnos de la memoria escrita sobre un trabajo de investigación.
Traballos tutelados	El profesor supervisará de forma individualizada las prácticas de ordenador y la elaboración por parte de los alumnos de la memoria escrita sobre un trabajo de investigación.

Avaliación		
	Descripción	Cualificación
Sesión maxistral	Se evaluará la asistencia a clase y el aprovechamiento por parte de los alumnos.	0-10
Prácticas autónomas a través de TIC	Se evaluarán las respuestas a un cuestionario en el que se le plantearán preguntas relativas a la utilidad de los métodos utilizados y la interpretación de los resultados obtenidos con datos reales.	0-10
Trabajos tutelados	Se valorará la memoria escrita referente a un trabajo de investigación.	0-10
Outros		(*)

Outros comentarios e segunda convocatoria

Bibliografía. Fontes de información

- Bamshad M. y Wooding S. P. , Signatures of natural selection in the human genome, 2003, Nature Reviews 4: 99-111
- Jensen J.D., Wong A., Aquadro C.F. , Approaches for identifying targets of positive selection, 2007, Trends in Genetics 23: 568-577
- Jensen J.D., Thornton K.R. y Aquadro C.F. , Inferring selection in partially sequenced regions, 2008, Molecular Biology and Evolution 25: 438-446
- Nachman M. W. , Detecting selection at the molecular level , 2006, Pp 103-118. En Fox C.W. y Wolf J.B. (editores) Evo
- Nielsen R. , Molecular signatures of natural selection, 2005, Annual Review of Genetics 39: 197-218
- Biswas S. y Akey M.J. , Genomic insights into positive selection, 2006, Trends in Genetics 22: 437-446

Recomendacións

DATOS IDENTIFICATIVOS**Introdución á utilización da Linguaxe R para Análise Estatística**

Materia	Introdución á utilización da Linguaxe R para Análise Estatística			
Código	V02M050V01122			
Titulación	Máster Universitario en Metodoloxía e Aplicacións en Ciencias da Vida			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	1º	1C
Idioma				
Departamento	Bioquímica, xenética e inmunoloxía			
Coordinador/a	Avila Regidor, Victoria			
Profesorado	Avila Regidor, Victoria			
Correo-e	vavila@uvigo.es			
Web	http://http://cvida.uvigo.es/			
Descrición xeral	Este curso proporciona ferramentas para el análisis estadístico de datos procedentes de experimentos en el ámbito de ciencias de la vida			

Competencias de titulación

Carácter A	Código	Competencias Específicas
	A1	Capacidad para interpretar árboles filogenéticos y utilizarlos para el contraste de hipótesis biológicas
	A2	Conocer las técnicas de obtención, registro, procesado, validación y transferencia de datos genéticos para la gestión genética de los recursos marinos
	A3	Aplicar los determinantes de resistencia a antimicrobianos. Conocer su trascendencia en la salud, costes económicos y relación de la industria agropecuaria y ganadera con la diseminación e interrelación de los elementos genéticos móviles entre especies
	A4	Diagnosticar patologías hereditarias, en función de la información genética disponible y de la causa genética responsable en la familia en estudio
	A5	Diseñar estudios basados en la purificación e identificación de proteínas
	A6	Capacidad de análisis estadístico utilizando el lenguaje de programación R
	A7	Aplicar la metodología de hibridación in situ fluorescente (FISH) sobre cromosomas y obtener y marcar sondas
	A8	Utilizar anticuerpos en diagnóstico y terapia. Participar como biólogo en el desarrollo de nanovacunas o biocompatibilidad de nanoestructuras
	A9	Aplicar la técnica de la PCR en tiempo real en sus diferentes modalidades
	A10	Efectuar simulaciones por ordenador de procesos genéticos en lenguaje informático C
	A11	Buscar y aplicar biomoléculas para el diagnóstico, pronóstico y seguimiento de distintos tipos de patologías
	A12	Emplear marcadores moleculares en las relaciones de parentesco y en el estudio de la variabilidad genética de las poblaciones
	A13	Realizar análisis estándar de evolución molecular y/o diseñar y programar sus propios análisis adaptados a sus necesidades
	A14	Tratar estadísticamente los diferentes tipos de polimorfismo de ADN
Carácter B	Código	Competencias Transversais
	B1	Capacidad de síntesis y para la resolución de problemas
	B2	Utilización de criterios y métodos científicos para realizar diseños experimentales

B3	Aprendizaje de la búsqueda y utilización de las fuentes bibliográficas
B4	Desarrollo de hábitos de estudio, capacidad de autoaprendizaje planificado y continuo, iniciativa, creatividad y trabajo en equipo, dentro de un contexto interdisciplinar
B5	Habilidades en la comunicación y discusión de ideas
B6	Desarrollo de la curiosidad científica
B7	Entendimiento de la proyección social de la ciencia

Competencias de materia

Competencias de materia	tipoloxía	Competencias
(*)El estudiantes adquirirá la formación y capacidad de aplicar las principales técnicas estadísticas a cualquier problema que se le plantee en el ámbito de las ciencias de la vida.	saber saber hacer	A6 B1 B2

Contidos

Tema	
(*)1. Introducción a R	(*)Introducción al lenguaje R Datos en R Objetos en R
(*)2. Estadística descriptiva	(*)Estadísticos de posición y dispersión Agregado de datos
(*)3. Gráficos	(*)Funciones gráficas de alto nivel Funciones gráficas de bajo nivel
(*)4. Verificación de asunciones	(*)Normalidad Homocedasticidad
(*)5. Contraste de medias	(*)Pruebas paramétricas: 1 muestra, 2 muestras, k muestras Pruebas no paramétricas: 1 muestra, 2 muestras, k muestras
(*)4. Análisis de la varianza	(*)Un factor Dos factores
(*)5. Regresión lineal y correlación	(*)Regresión lineal Correlación
(*)6. Pruebas Chi-cuadrado	(*)Contraste de bondad de ajuste Contraste de homogeneidad de varias muestras Contraste de independencia de caracteres

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	15	15	30
Resolución de problemas e/ou exercicios	5	5	10
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	0	15	15
Traballos tutelados	0	20	20

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	(*)Sesiones teóricas en las que se plantearán los conocimientos necesarios para adquirir las competencias propias y transversales previstas.
Resolución de problemas e/ou exercicios	(*)Sesiones prácticas en las que ser plantearan ejercicios de ejemplo para resolver en común.
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	(*)Se les proporcionarán ejercicios a los estudiantes para que traten de resolverlos de forma individual fuera del horario de clase.

Trabajos tutelados (*)A partir de datos propios o de datos proporcionados por el docente, los estudiantes realizarán un análisis estadístico y elaborarán un informe.

Atención personalizada

	Descripción
Trabajos tutelados	(*)El docente asesorará y guiará a los estudiantes durante la realización del trabajo. Durante las tutorías, el docente resolverá las dudas de los estudiantes y los guiará en su proceso de aprendizaje.

Avaliación

	Descripción	Cualificación
Sesión maxistral	(*)Se evaluará la asistencia. Será necesario asistir, al menos, al 75% de las sesiones. (APTO/NO APTO)	10
Trabajos tutelados	(*)El informe presentado será evaluado.	80
Resolución de problemas e/ou ejercicios	(*)Los ejercicios planteados a los estudiantes serán evaluados.	10
Otros		(*)

Otros comentarios e segunda convocatoria

Bibliografía. Fontes de información

Crawley MJ, The R Book, 2007, ISBN 978-0-470-51024-7

Zuur AF, Ieno EN, Meesters EHWG., A Beginner's Guide to R, 2009, ISBN 978-0-387-93836-3

Spector P, Data Manipulation with R, 2008, ISBN 978-0-387-74730-9

Dalgaard P, Introductory Statistics with R, 2008, ISBN 978-0-387-79053-4

Pérez García A, Estadística aplicada con R, 2008, ISBN 978-8-436-25861-5

, The R Project for Statistical Computing (<http://www.r-project.org/>), ,

Recomendaciones

Materias que se recomienda ter cursado previamente

Introducción á Simulación de Procesos Xenéticos mediante Ordenador/V02M050V01103

Técnicas de Análise Estatística Aplicadas ás Ciencias da Vida/V02M050V01115

DATOS IDENTIFICATIVOS**Introducción ás Liñas de Investigación**

Materia	Introducción ás Liñas de Investigación			
Código	V02M050V01201			
Titulación	Máster Universitario en Metodoloxía e Aplicacións en Ciencias da Vida			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	3	OB	1º	2C
Idioma	Castelán Galego			
Departamento	Bioquímica, xenética e inmunoloxía			
Coordinador/a	Gonzalez Fernandez, Maria Africa			
Profesorado	Carvajal Rodríguez, Antonio Gonzalez Fernandez, Maria Africa Paez de la Cadena Tortosa, Maria Pérez Rodríguez, Montserrat Posada Gonzalez, David Sanjuan Lopez, Andres			
Correo-e	africa@uvigo.es			
Web	http://http://cvida.uvigo.es/			
Descrición xeral	Los alumnos conocerán las distintas líneas de investigación de los profesores del Máster previo a decidir la línea de trabajo Fin de Máster.			

Competencias de titulación

Carácter A	Código	Competencias Específicas
	A1	Capacidad para interpretar árboles filogenéticos y utilizarlos para el contraste de hipótesis biológicas
	A2	Conocer las técnicas de obtención, registro, procesado, validación y transferencia de datos genéticos para la gestión genética de los recursos marinos
	A3	Aplicar los determinantes de resistencia a antimicrobianos. Conocer su trascendencia en la salud, costes económicos y relación de la industria agropecuaria y ganadera con la diseminación e interrelación de los elementos genéticos móviles entre especies
	A4	Diagnosticar patologías hereditarias, en función de la información genética disponible y de la causa genética responsable en la familia en estudio
	A5	Diseñar estudios basados en la purificación e identificación de proteínas
	A6	Capacidad de análisis estadístico utilizando el lenguaje de programación R
	A7	Aplicar la metodología de hibridación in situ fluorescente (FISH) sobre cromosomas y obtener y marcar sondas
	A8	Utilizar anticuerpos en diagnóstico y terapia. Participar como biólogo en el desarrollo de nanovacunas o biocompatibilidad de nanoestructuras
	A9	Aplicar la técnica de la PCR en tiempo real en sus diferentes modalidades
	A10	Efectuar simulaciones por ordenador de procesos genéticos en lenguaje informático C
	A11	Buscar y aplicar biomoléculas para el diagnóstico, pronóstico y seguimiento de distintos tipos de patologías
	A12	Emplear marcadores moleculares en las relaciones de parentesco y en el estudio de la variabilidad genética de las poblaciones
	A13	Realizar análisis estándar de evolución molecular y/o diseñar y programar sus propios análisis adaptados a sus necesidades
	A14	Tratar estadísticamente los diferentes tipos de polimorfismo de ADN

Carácter B Código Competencias Transversais

B1	Capacidad de síntesis y para la resolución de problemas
B2	Utilización de criterios y métodos científicos para realizar diseños experimentales
B3	Aprendizaje de la búsqueda y utilización de las fuentes bibliográficas
B4	Desarrollo de hábitos de estudio, capacidad de autoaprendizaje planificado y continuo, iniciativa, creatividad y trabajo en equipo, dentro de un contexto interdisciplinar
B5	Habilidades en la comunicación y discusión de ideas
B6	Desarrollo de la curiosidad científica
B7	Entendimiento de la proyección social de la ciencia

Competencias de materia

Competencias de materia	tipología	Competencias
Conocimiento preciso de los grupos de investigación que sustentan el programa, sus líneas de investigación, técnicas que manejan, proyectos, financiación, capacidad de dirección de estudiantes	saber	A1 A2 A3 A4 A5 A6 A7 A8 A9 A10 A11 A12 A13 A14 B1 B2 B4 B6
Capacidad de sintetizar un trabajo de investigación y exponerlo públicamente	saber hacer	A1 A2 A3 A4 A5 A6 A7 A8 A9 A10 A11 A12 A13 A14 B3 B5 B7

Contidos

Tema

Presentación de la línea de investigación de cada profesor del Máster	Charlas impartidas por profesores del máster mostrando las distintas líneas de investigación.
Presentación por parte de los alumnos del tipo del trabajo de investigación a a realizar, tutor que supervisará el trabajo y laboratorio de realización.	Exposición pública de la justificación y objetivos del trabajo de investigación.

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Seminarios	15	0	15
Traballos tutelados	1	39	40
Titoría en grupo	10	0	10
Eventos docentes e/ou divulgativos	10	0	10

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

Metodoloxía docente

	Descrición
Seminarios	Algunos profesores del máster impartirán una charla donde se muestren las distintas líneas de investigación del mismo. Dicha exposición se realizará previo a la asignación de tutores.
Traballos tutelados	El tutor seleccionará bibliografía que servirá de base para la justificación de la línea de investigación.
Titoría en grupo	Los profesores y los alumnos debatirán y discutirán sobre las líneas de investigación
Eventos docentes e/ou divulgativos	Exposición oral por parte de los alumnos de la(s) separata(s) proporcionada(s) por el tutor junto con la línea de investigación, mostrando justificación y objetivos del trabajo.

Atención personalizada

	Descrición
Eventos docentes e/ou divulgativos	Los trabajos tutelados y tutorías se realizarán en pequeños grupos. Los seminarios y eventos docentes se impartirán a todos los alumnos y tutores en un aula. Cada tutor supervisará el trabajo de su estudiante de forma individualizada.
Seminarios	Los trabajos tutelados y tutorías se realizarán en pequeños grupos. Los seminarios y eventos docentes se impartirán a todos los alumnos y tutores en un aula. Cada tutor supervisará el trabajo de su estudiante de forma individualizada.
Traballos tutelados	Los trabajos tutelados y tutorías se realizarán en pequeños grupos. Los seminarios y eventos docentes se impartirán a todos los alumnos y tutores en un aula. Cada tutor supervisará el trabajo de su estudiante de forma individualizada.
Titoría en grupo	Los trabajos tutelados y tutorías se realizarán en pequeños grupos. Los seminarios y eventos docentes se impartirán a todos los alumnos y tutores en un aula. Cada tutor supervisará el trabajo de su estudiante de forma individualizada.

Avaliación

	Descrición	Cualificación
Eventos docentes e/ou divulgativos	Se evaluará la asistencia y aprovechamiento. Es obligatoria la asistencia.	20 de la nota final
Seminarios	Se evaluará la asistencia a los mismos y participación del alumnado. Es obligatoria la asistencia.	20 de la nota final
Traballos tutelados	Presentación de un resumen de la líneas de investigación, apoyado por una separata indicando la justificación y objetivos del mismo.	60 de la nota final
Outros		(*)

Outros comentarios e segunda convocatoria

Bibliografía. Fontes de información

Cada profesor indicará la bibliografía que considere oportuna previa a que el alumno decida en qué línea de investigación se encuadra.

Recomendacións

Outros comentarios

Los alumnos deben haber cursado 30 créditos de las materias optativas del primer semestre antes de matricularse en esta materia obligatoria.

DATOS IDENTIFICATIVOS**Traballo Fin de Máster**

Materia	Traballo Fin de Máster			
Código	V02M050V01202			
Titulación	Máster Universitario en Metodoloxía e Aplicacións en Ciencias da Vida			
Descriptor	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	27	OB	1º	2C
Idioma	Castelán			
Departamento	Bioquímica, xenética e inmunoloxía Dpto. Externo			
Coordinador/a	Caballero Rúa, Armando			
Profesorado	Avila Regidor, Victoria Caballero Rúa, Armando Carvajal Rodríguez, Antonio Fernandez Briera, Maria Almudena Gil Martin, Emilio Gonzalez Fernandez, Maria Africa Lorenzo Abalde, Silvia Martinez Zorzano, Vicenta Soledad Moran Martinez, Maria Paloma Paez de la Cadena Tortosa, Maria Pasantes Ludeña, Juan Jose Posada Gonzalez, David Quesada Rodriguez, Humberto Carlos Rodriguez Berrocal, Francisco Javier Rolan Alvarez, Emilio			
Correo-e	armando@uvigo.es			
Web	http://http://cvida.uvigo.es/			
Descrición xeral	Trabaja de investigación original en alguna de las líneas de investigación desarrolladas por los profesores doctores del programa de Máster. El trabajo estará tutelado por un profesor doctor del programa. El alumno desarrollará un trabajo de investigación supervisado, aprenderá a manejar equipamiento avanzado, bibliografía especializada, y a adiestrarse en el diseño de experimentos científicos y en las metodologías y técnicas aprendidas en los cursos del programa.			

Competencias de titulación

Carácter A	Código	Competencias Específicas
	A1	Capacidad para interpretar árboles filogenéticos y utilizarlos para el contraste de hipótesis biológicas
	A2	Conocer las técnicas de obtención, registro, procesado, validación y transferencia de datos genéticos para la gestión genética de los recursos marinos
	A3	Aplicar los determinantes de resistencia a antimicrobianos. Conocer su trascendencia en la salud, costes económicos y relación de la industria agropecuaria y ganadera con la diseminación e interrelación de los elementos genéticos móviles entre especies
	A4	Diagnosticar patologías hereditarias, en función de la información genética disponible y de la causa genética responsable en la familia en estudio
	A5	Diseñar estudios basados en la purificación e identificación de proteínas
	A6	Capacidad de análisis estadístico utilizando el lenguaje de programación R
	A7	Aplicar la metodología de hibridación in situ fluorescente (FISH) sobre cromosomas y obtener y marcar sondas
	A8	Utilizar anticuerpos en diagnóstico y terapia. Participar como biólogo en el desarrollo de nanovacunas o biocompatibilidad de nanoestructuras
	A9	Aplicar la técnica de la PCR en tiempo real en sus diferentes modalidades
	A10	Efectuar simulaciones por ordenador de procesos genéticos en lenguaje informático C

A11	Buscar y aplicar biomoléculas para el diagnóstico, pronóstico y seguimiento de distintos tipos de patologías
A12	Emplear marcadores moleculares en las relaciones de parentesco y en el estudio de la variabilidad genética de las poblaciones
A13	Realizar análisis estándar de evolución molecular y/o diseñar y programar sus propios análisis adaptados a sus necesidades
A14	Tratar estadísticamente los diferentes tipos de polimorfismo de ADN

Carácter B Código Competencias Transversais

B1	Capacidad de síntesis y para la resolución de problemas
B2	Utilización de criterios y métodos científicos para realizar diseños experimentales
B3	Aprendizaje de la búsqueda y utilización de las fuentes bibliográficas
B4	Desarrollo de hábitos de estudio, capacidad de autoaprendizaje planificado y continuo, iniciativa, creatividad y trabajo en equipo, dentro de un contexto interdisciplinar
B5	Habilidades en la comunicación y discusión de ideas
B6	Desarrollo de la curiosidad científica
B7	Entendimiento de la proyección social de la ciencia

Competencias de materia

Competencias de materia	tipología	Competencias
1. Diseñar un experimento científico para responder a una pregunta concreta.	saber	A1
2. Formación en metodologías y técnicas en investigación biológica.	saber hacer	A2
3. Planteamiento de nuevas hipótesis y capacidad de interpretación de resultados.	Saber estar / ser	A3
4. Buscar y utilizar fuentes bibliográficas.		A4
5. Capacidad de síntesis y habilidades en la comunicación y discusión crítica de ideas.		A5
6. Capacidad de elaborar y escribir un proyecto científico.		A6
7. Capacidad de escribir un trabajo o un informe científico.		A7
		A8
		A9
		A10
		A11
		A12
		A13
		A14
		B1
		B2
		B3
		B4
		B5
		B6
		B7

Contidos

Tema

El alumno desarrollará un trabajo de investigación supervisado, aprenderá a manejar equipamiento avanzado, bibliografía especializada, y a adiestrarse en el diseño de experimentos científicos y en las metodologías y técnicas aprendidas en los cursos del programa.

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Seminarios	25	100	125
Estudos/actividades previos	25	25	50

Proxectos	250	250	500
-----------	-----	-----	-----

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

Metodoloxía docente

	Descrición
Seminarios	Exposición en Seminarios de traballos publicados. Exposición en Seminarios do planteamiento conceptual e experimental do proxecto dos alumnos. Exposición en Seminarios dos resultados obtidos en seu traballo.
Estudos/actividades previos	Búsqueda bibliográfica para fundamentación e discusión do traballo. Formación bibliográfica: estudo do estado do arte en o tema do proxecto.
Proxectos	Traballo experimental dirixido por un tutor do Programa.

Atención personalizada

	Descrición
Proxectos	El traballo estará tutelado por un profesor doutor do programa do máster.
Estudos/actividades previos	El traballo estará tutelado por un profesor doutor do programa do máster.
Seminarios	El traballo estará tutelado por un profesor doutor do programa do máster.

Avaliación

	Descrición	Cualificación
Proxectos	El traballo Fin de Máster deberá ser presentado por o estudante ante un Tribunal nomeado por a Comisión Coordinadora do Máster. El estudante presentará unha memoria escrita do traballo de investigación realizado, e lo defenderá en exposición oral fronte a este tribunal, que otorgará a cualificación.	0-10
Outros		(*)

Outros comentarios e segunda convocatoria

Bibliografía. Fontes de información

Cada profesor tutor de los Trabajos de Fin de Máster propondrá la bibliografía adecuada a cada alumno.

Recomendacións

Outros comentarios

Para poder cursar la materia de Trabajo de Fin de Máster, el alumno deberá haber cursado 30 créditos ECTS en materias optativas del primer semestre y 3 créditos ECTS en la materia obligatoria del segundo semestre.