



Facultad de Biología

Máster Universitario en Metodología y Aplicaciones en Biología Molecular

Asignaturas

Curso 1

| Código | Nombre | Cuatrimestre | Cr.totales |
|---------------|---|--------------|------------|
| V02M105V01101 | Proteómica | 1c | 4 |
| V02M105V01102 | Técnicas de Expresión y Purificación de Proteínas Recombinantes | 1c | 3 |
| V02M105V01103 | Introducción a la Simulación de Procesos Genéticos Mediante Ordenador | 1c | 4 |
| V02M105V01104 | Hibridación de Ácidos Nucleicos | 1c | 4 |
| V02M105V01105 | Metodología Genética con PCR y Secuenciación: Relaciones Evolutivas y de Parentesco | 1c | 4 |
| V02M105V01106 | Diagnóstico Molecular en Patologías Hereditarias Humanas | 1c | 4 |
| V02M105V01107 | Aplicación de los Mecanismos de Resistencia á la Biología Funcional | 1c | 3 |
| V02M105V01108 | Métodos de Análisis de Marcadores Genéticos. Aplicación en Estudios de Evolución Humana | 1c | 3 |
| V02M105V01109 | Inmunonanotecnología | 1c | 3 |
| V02M105V01110 | Principios Funcionales y Control de la Actividad Enzimática | 1c | 3 |
| V02M105V01111 | Técnicas Radioisotópicas | 1c | 3 |
| V02M105V01112 | Obtención y Aplicación de Anticuerpos Monoclonales | 1c | 4 |
| V02M105V01113 | Avances Metodológicos (Modelización) en Inmunología Básica | 1c | 3 |
| V02M105V01114 | Análisis Filogenético | 1c | 4 |
| V02M105V01115 | Introducción a la PCR Cuantitativa en Tiempo Real | 1c | 3 |

| | | | |
|---------------|--|----|----|
| V02M105V01116 | Metodología para el Análisis de la Evolución Molecular Usando el Paquete de Software HYPHY y su Lenguaje de Programación | 1c | 4 |
| V02M105V01117 | Técnicas Genéticas Aplicadas a la Gestión de Stocks Pesqueros | 1c | 4 |
| V02M105V01118 | Metodología para el Estudio de los Glicoconjugados y sus Alteraciones | 2c | 4 |
| V02M105V01119 | La Huella Molecular de la Selección Natural | 1c | 3 |
| V02M105V01120 | Análisis Computacional de Genomas | 1c | 3 |
| V02M105V01121 | Manejo de Poblaciones en Programas de Conservación Mediante el Uso de Marcadores Moleculares | 1c | 4 |
| V02M105V01122 | Proteómica Poblacional y Evolutiva | 1c | 3 |
| V02M105V01201 | Introducción a las Líneas de Investigación | 2c | 3 |
| V02M105V01202 | El Método Científico en Biología | 2c | 3 |
| V02M105V01203 | Estadística Aplicada al Diseño y Análisis de Experimentos | 2c | 3 |
| V02M105V01204 | Trabajo Fin de Máster | 2c | 21 |

| DATOS IDENTIFICATIVOS | | | | |
|------------------------------|--|------------|-------|--------------|
| Proteómica | | | | |
| Asignatura | Proteómica | | | |
| Código | V02M105V01101 | | | |
| Titulación | Máster Universitario en Metodología e Aplicaciones en Biología Molecular | | | |
| Descriptores | Creditos ECTS | Seleccione | Curso | Cuatrimestre |
| | 4 | OP | 1 | 1c |
| Lengua Impartición | Castelán | | | |
| Departamento | Bioquímica, xenética e inmunoloxía Dpto. Externo | | | |
| Coordinador/a | Vázquez Iglesias, Lorena | | | |
| Profesorado | Ayude Vázquez, Daniel Pérez Diz, Ángel Eduardo Vázquez Iglesias, Lorena | | | |
| Correo-e | lorena.vazquez@uvigo.es | | | |
| Web | | | | |
| Descripción general | El alumno aprenderá los conceptos fundamentales relacionados con la proteómica y aprenderá a realizar técnicas básicas de extracción, separación, purificación e identificación de proteínas | | | |

Competencias de titulación

| | |
|--------|---|
| Código | |
| A5 | Diseñar estudios basados en la purificación e identificación de proteínas |
| A17 | Aprender a diseñar, analizar y exponer un trabajo de investigación |

Competencias de materia

| Resultados previstos en la materia | Tipología | Resultados de Formación y Aprendizaje |
|--|----------------------|---------------------------------------|
| Conocimiento de los términos y conceptos fundamentales de la proteómica | saber | A5 |
| Comprensión de las estrategias básicas de separación, purificación e identificación de proteínas. | saber saber hacer | A5 A17 |
| Capacidad para utilizar técnicas de extracción, separación y purificación de proteínas. | saber saber hacer | A5 A17 |
| Capacidad para elaborar protocolos experimentales en relación con la extracción, separación y purificación de proteínas. | saber hacer | A5 A17 |
| Aprendizaje de herramientas bioinformáticas básicas relacionadas con la proteómica. | saber hacer | A5 |

Contidos

| Tema | |
|---|--|
| Técnicas de separación y purificación de proteínas. | Homogeneización, centrifugación y cromatografías. Electroforesis mono y bidimensional, Western-blot, isoelectroenfoque. Técnicas de detección. Métodos de cuantificación. |
| Introducción a la proteómica. | Historia de la Proteomica. Técnicas básicas utilizadas en Proteómica. |
| Identificación de proteínas | Espectrometría de masas aplicada a la proteómica. Bases de datos relacionadas con la proteómica. |
| Contenidos prácticos. | -Purificación de una proteína mediante cromatografía. -Electroforesis: SDS-PAGE y 2D-PAGE. -Detección de proteínas en geles . -Análisis de imágenes. -Utilización de programas informáticos. |

Planificación

| | Horas en clase | Horas fuera de clase | Horas totales |
|--------------------------------|----------------|----------------------|---------------|
| Prácticas de laboratorio | 20 | 40 | 60 |
| Tutoría en grupo | 3 | 0 | 3 |
| Sesión maxistral | 10 | 25 | 35 |
| Informes/memorias de prácticas | 1 | 0 | 1 |
| Probas de tipo test | 1 | 0 | 1 |

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodología docente

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

Atención personalizada

Metodologías Descripción

Tutoría en grupo Informes/memorias de prácticas : El estudiante expone de manera individual el informe de resultados

Avaliación

| | Descripción | Calificación |
|--------------------------------|---|--------------|
| Prácticas de laboratorio | Aprendizaje en las prácticas Exposición del informe de resultados. | 50 |
| Sesión maxistral | Aprendizaje de conceptos, pruebas de razonamiento. | 30 |
| Informes/memorias de prácticas | Redacción y presentación de un informe | 10 |
| Probas de tipo test | Realización de test referentes a lo expuesto en la materia | 10 |

Otros comentarios sobre la Evaluación

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, LOTTSPICH, 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,

Recomendacións

Asignaturas que continúan el temario

Proteómica Poboacional e Evolutiva/V02M105V01122

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Estatística Aplicada ao Deseño e Análise de Experimentos/V02M105V01203

Metodología para o Estudo dos Glicoconjugados e as súas Alteracións/V02M105V01118

Principios Funcionais e Control da Actividade Enzimática/V02M105V01110

Técnicas de Expresión e Purificación de Proteínas Recombinantes/V02M105V01102

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

| | | | | |
|---------------------|---|------------|-------|--------------|
| Asignatura | Técnicas de Expresión e Purificación de Proteínas Recombinantes | | | |
| Código | V02M105V01102 | | | |
| Titulación | Máster Universitario en Metodología e Aplicaciones en Biología Molecular | | | |
| Descriptores | Creditos ECTS | Seleccione | Curso | Cuatrimestre |
| | 3 | OP | 1 | 1c |
| Lengua | Castelán | | | |
| Impartición | 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/ | | | |
| Descripción general | En este curso se discuten los procedimientos y las estrategias de expresión de secuencias de ADN clonadas en la bacteria <i>Escherichia coli</i> . 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

| | |
|--------|---|
| Código | |
| A5 | Diseñar estudios basados en la purificación e identificación de proteínas |

Competencias de materia

| Resultados previstos en la materia | Tipología | Resultados de Formación y Aprendizaje |
|---|-------------|---------------------------------------|
| Conocimiento de los distintos sistemas de expresión de proteínas recombinantes en procariotas y eucariotas. | saber | A5 |
| Conocimiento de los elementos fundamentales de los vectores de expresión. | saber | A5 |
| Capacidad para llevar a cabo técnicas de expresión y purificación de una proteína recombinante. | saber hacer | A5 |

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 <i>E. coli</i> . |
| 3. Estrategia general de expresión y purificación de proteínas recombinantes. | Caso práctico de expresión y purificación de una enzima recombinante. |

Planificación

| | Horas en clase | Horas fuera de clase | Horas totales |
|--------------------------------|----------------|----------------------|---------------|
| Prácticas de laboratorio | 20 | 40 | 60 |
| Sesión maxistral | 3 | 9 | 12 |
| Informes/memorias de prácticas | 1 | 2 | 3 |

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodoloxía docente

| |
|-------------|
| Descripción |
|-------------|

| | |
|--------------------------|--|
| Prácticas de laboratorio | El alumno llevará a cabo un proyecto de investigación consistente en la expresión y purificación de una proteína recombinante. |
| Sesión maxistral | Se explicarán las distintas estrategias y técnicas de expresión y purificación de proteínas recombinantes en E. coli. |

Atención personalizada

| Metodologías | 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 | Calificación |
|--------------------------|---|---------------------|
| Prácticas de laboratorio | Presentación de un informe de resultados. | Numérica de 0 a 10. |

Otros comentarios sobre la Evaluación

Bibliografía. Fontes de información

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

Recomendacións

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

| | | | | |
|---------------------|---|------------|-------|--------------|
| Asignatura | Introducción á Simulación de Procesos Xenéticos Mediante Ordenador | | | |
| Código | V02M105V01103 | | | |
| Titulación | Máster Universitario en Metodoloxía e Aplicacións en Bioloxía Molecular | | | |
| Descriptor | Creditos ECTS | Seleccione | Curso | Cuatrimestre |
| | 4 | OP | 1 | 1c |
| Lengua Impartición | 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/ | | | |
| Descripción general | 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

| | | |
|--------|-----|---|
| Código | A10 | Efectuar simulaciones por ordenador de procesos genéticos en lenguaje informático C |
|--------|-----|---|

Competencias de materia

| Resultados previstos en la materia | Tipología | Resultados de Formación y Aprendizaje |
|--|-------------|---------------------------------------|
| 1. Conocimientos necesarios para poder llevar a cabo simulaciones por ordenador en lenguaje informático C. | saber | A10 |
| 2. Conocimiento de los algoritmos utilizados para simular procesos genéticos. | saber hacer | |

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

| | Horas en clase | Horas fuera de clase | Horas totales |
|-------------------------------------|----------------|----------------------|---------------|
| Prácticas autónomas a través de TIC | 25 | 45 | 70 |
| Sesión maxistral | 10 | 20 | 30 |

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodoloxía docente

| | Descripción |
|-------------------------------------|--|
| 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

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

Avaliación

| | Descripción | Calificación |
|-------------------------------------|---|--------------|
| 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 |

Otros comentarios sobre la Evaluación

Bibliografía. Fuentes 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**

| | | | | |
|---------------------|--|------------------|------------|--------------------|
| Asignatura | Hibridación de Ácidos Nucleicos | | | |
| Código | V02M105V01104 | | | |
| Titulación | Máster Universitario en Metodología e Aplicaciones en Biología Molecular | | | |
| Descriptores | Creditos ECTS 4 | Seleccione OP | Curso 1 | Cuatrimestre 1c |
| Lengua Impartición | 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/ | | | |
| Descripción general | El curso proporciona los conceptos y procedimientos básicos sobre la hibridación de ácidos nucleicos y la metodología FISH | | | |

Competencias de titulación

| | |
|--------|--|
| Código | A6 |
| | Aplicar la metodología de hibridación in situ fluorescente (FISH) sobre cromosomas y obtener y marcar sondas |

Competencias de materia

| Resultados previstos en la materia | Tipología | Resultados de Formación y Aprendizaje |
|--|----------------------|---------------------------------------|
| · 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 saber hacer | A6 |

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

| | Horas en clase | Horas fuera de clase | Horas totales |
|---------------------------|----------------|----------------------|---------------|
| Prácticas de laboratorio | 36 | 27 | 63 |
| Presentacións/exposicións | 2 | 12 | 14 |
| Sesión maxistral | 6 | 12 | 18 |
| Probos de resposta curta | 1 | 4 | 5 |

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodoloxía docente

| | Descripción |
|--------------------------|---|
| 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. |

Presentación/exposición Elaboración y exposición de un resumen de un trabajo científico en el que se utilice FISH

S

| | |
|------------------|---|
| Sesión magistral | 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

| Metodologías | Descripción |
|--------------------------|---|
| 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 |
| Presentación/exposición | 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 | Calificación |
|----------------------------|--|--------------|
| 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 |
| Presentación/exposición | 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 |
| Pruebas de respuesta corta | 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 |

Otros comentarios sobre la Evaluación

Bibliografía. Fuentes 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,

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

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

Recomendaciones

DATOS IDENTIFICATIVOS**Metodología Genética con PCR y Secuenciación: Relaciones Evolutivas y de Parentesco**

| | | | | |
|------------------------|---|------------|-------|--------------|
| Asignatura | Metodología Genética con PCR y Secuenciación: Relaciones Evolutivas y de Parentesco | | | |
| Código | V02M105V01105 | | | |
| Titulación | Máster Universitario en Metodología y Aplicaciones en Biología Molecular | | | |
| Descriptores | Creditos ECTS | Seleccione | Curso | Cuatrimestre |
| | 4 | OP | 1 | 1c |
| Lengua Impartición | Castellano | | | |
| Departamento | Bioquímica, genética e inmunología Dpto. Externo | | | |
| Coordinador/a | Sanjuan Lopez, Andres | | | |
| Profesorado | Comesaña Calvo, Angel Sebastián Sanjuan Lopez, Andres | | | |
| Correo-e | asanjuan@uvigo.es | | | |
| Web | http://http://cvida.uvigo.es/ | | | |
| Descripción general | (*)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

| | |
|--------|---|
| Código | |
| 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 |
| A8 | (*)Aplicar la técnica de la PCR y la secuenciación en estudios evolutivos y de biología molecular |
| A12 | (*)Realizar análisis estándar de genomas y evolución molecular y/o diseñar y programar sus propios análisis adaptados a sus necesidades |

Competencias de materia

| Resultados previstos en la materia | Tipología | Resultados de Formación y Aprendizaje |
|--|-----------|---------------------------------------|
| (*)Comprensión da variabilidade xenética das poboacións e os mecanismos involucrados nela. | saber | A1 A2 |
| Coñecemento sobre a análise do grado de diferenciación xenética das poboacións mediante o uso de técnicas moleculares. | | A8 A12 |
| (*)Adestramiento práctico perante a obtención experimental de datos de secuencias de DNA mitocondrial para a detección de diferenciación xenética. | | A1 A2 A8 A12 |

Contenidos

| | |
|---|---|
| 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 | | | |
|-----------------------------|----------------|----------------------|---------------|
| | Horas en clase | Horas fuera de clase | Horas totales |
| Sesión magistral | 5 | 10 | 15 |
| Presentaciones/exposiciones | 20 | 40 | 60 |
| Prácticas de laboratorio | 10 | 15 | 25 |

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

| Metodologías | |
|-----------------------------|---|
| | Descripción |
| Sesión magistral | (*Explicación por parte dos docentes das leccións pertinentes |
| Presentaciones/exposiciones | (*)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 cas 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 ilo baixo a supervisión dos docentes. Posteriormente se analizarán as secuencias obtidas empregando os programas informáticos ao uso. |

| Atención personalizada | |
|-------------------------------|-------------|
| Metodologías | Descripción |
| Sesión magistral | |
| Presentaciones/exposiciones | |
| Prácticas de laboratorio | |

| Evaluación | | |
|-----------------------------|--|--------------|
| | Descripción | Calificación |
| Sesión magistral | (*Avaliación continuada da participación activa e con senso. | 0-10 |
| Presentaciones/exposiciones | (*Avaliación da exposición e das respostas ás preguntas formuladas por outros estudantes e polos docentes. Se considerará non soio a presentación dende un punto conceptual, senon tamén no seu aspecto formal e de claridade expositiva. | 0-10 |
| Prácticas de laboratorio | (*Avaliación continuada | 0-10 |

Otros comentarios sobre la Evaluación

Fuentes de información

Recomendaciones

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

| | | | | |
|------------------|--|-----------|-------|--------------|
| Asignatura | Diagnóstico Molecular en Patoloxías Hereditarias Humanas | | | |
| Código | V02M105V01106 | | | |
| Titulación | Máster Universitario en Metodoloxía e Aplicacións en Bioloxía Molecular | | | |
| Descriptor | Creditos ECTS | Selección | Curso | Cuatrimestre |
| | 4 | OP | 1 | 1c |
| Lingua | Castelán | | | |
| Impartición | Departamento Bioquímica, xenética e inmunoloxía | | | |
| Coordinador/a | Valverde Perez, Diana | | | |
| Profesorado | Valverde Perez, Diana | | | |
| Correo-e | dianaval@uvigo.es | | | |
| Web | http://http://cvida.uvigo.es/ | | | |
| Descrición xeral | Este curso proporcionará la capacidad de elaboración de análisis diagnóstico sobre enfermidades hereditarias | | | |

Competencias de titulación

| | |
|--------|--|
| Código | |
| A1 | Capacidad para interpretar árboles filogenéticos y utilizarlos para el contraste de hipótesis biológicas |
| A4 | Diagnosticar patologías hereditarias, en función de la información genética disponible y de la causa genética responsable en la familia en estudio |
| A8 | Aplicar la técnica de la PCR y la secuenciación en estudios evolutivos y de biología molecular |
| A11 | Emplear marcadores moleculares para el estudio de la variabilidad genética de las poblaciones y en la gestión de programas de conservación |
| A17 | Aprender a diseñar, analizar y exponer un trabajo de investigación |

Competencias de materia

| Resultados previstos en la materia | Tipología | Resultados de Formación y Aprendizaje |
|--|-------------|---------------------------------------|
| Capacidad para interpretar árboles filogenéticos y utilizarlos para el contraste de hipótesis biológicas | saber | A1 |
| Diagnosticar patologías hereditarias, en función de la información genética disponible y de la causa genética responsable en la familia en estudio | saber hacer | A4 |
| Aplicar la técnica de la PCR y la secuenciación en estudios evolutivos y de biología molecular | saber hacer | A8 |
| Emplear marcadores moleculares para el estudio de la variabilidad genética de las poblaciones y en la gestión de programas de conservación | saber hacer | A11 |
| Aprender a diseñar, analizar y exponer un trabajo de investigación | saber | A17 |

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 símbolos Tipos de herencia según los árboles genealógicos. |

| | |
|---|--|
| 2.-Complicaciones a los patrones mendelianos. | Penetrancia Expresión variable Enfermedades de aparición tardía Anticipación Impronta parental Mutaciones de novo Mosaicismo 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. |
| 8.- Herencia multigénica y efecto de genes moduladores | Ciliopatías |

Planificación

| | Horas en clase | Horas fuera de clase | Horas totales |
|---|----------------|----------------------|---------------|
| Resolución de problemas e/ou ejercicios | 5 | 5 | 10 |
| Estudo de casos/análises de situacións | 7 | 7 | 14 |
| Sesión maxistral | 10 | 20 | 30 |
| Traballos e proxectos | 0 | 46 | 46 |

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodoloxía docente

| | Descripción |
|---|---|
| Resolución de problemas e/ou ejercicios | 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

| Pruebas | Descripción |
|-----------------------|--|
| 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

| | Descripción | Calificación |
|---|---|--------------|
| 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 | 20 |
| 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 | 30 |
| Traballos e proxectos | Realización y exposición en el aula de un trabajo relacionado con alguna patología hereditaria | 50 |

Otros comentarios sobre la Evaluación

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,

Recomendaciones

DATOS IDENTIFICATIVOS**Aplicación de los Mecanismos de Resistencia á la Biología Funcional**

| | | | | |
|---------------------|--|------------|-------|--------------|
| Asignatura | Aplicación de los Mecanismos de Resistencia á la Biología Funcional | | | |
| Código | V02M105V01107 | | | |
| Titulación | Máster Universitario en Metodología y Aplicaciones en Biología Molecular | | | |
| Descriptores | Creditos ECTS | Seleccione | Curso | Cuatrimestre |
| | 3 | OP | 1 | 1c |
| Lengua Impartición | Castellano | | | |
| 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/ | | | |
| Descripción general | (*)Introducción la lana *epidemiología, *fenotipos, identificación *y *genética de *los determinantes de resistencia a *antimicrobianos. *Trascendencia de *estos en @la *salud, *costes económicos *y relación de lana industria *agropecuaria *y *ganadera con lana *diseminación y *interrelación de *los elementos *genéticos *móviles entre especies. *Aplicaciones *biológicas de *los determinantes de resistencia. | | | |

Competencias de titulación

| | |
|--------|---|
| Código | |
| 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 |

Competencias de materia

| Resultados previstos en la materia | Tipología | Resultados de Formación y Aprendizaje |
|---|--|---------------------------------------|
| (*)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 hacer | A3 |
| (*)Capacidad de síntesis y para la resolución de problemas | saber saber hacer | A3 |
| (*)Utilización de criterios y métodos científicos para realizar diseños experimentales | saber saber hacer | A3 |
| (*)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 Saber estar /ser | A3 |
| (*)Aprendizaje de la búsqueda y utilización de las fuentes bibliográficas | saber saber hacer | A3 |
| (*)Habilidades en la comunicación y discusión de ideas | saber saber hacer | A3 |
| (*)Desarrollo de la curiosidad científica | Saber estar /ser | A3 |

Contenidos

| | |
|--|---|
| Tema | |
| (*)Tema 1. Introducción a la epidemiología, fenotipos, identificación y genética de los determinantes de resistencia a antimicrobianos. | (*)Mecanismos de resistencia a antimicrobianos más frecuentes y como se identifican los potenciales determinantes genéticos |
| (*)Tema 2. Trascendencia de la resistencia a antimicrobianos en la salud, costes económicos. | (*)Costes directos e indirectos para la salud y sistemas de producción. |
| (*)Tema 3. Relación de la industria agropecuaria y ganadera con la diseminación e interrelación de los elementos genéticos móviles entre especies. | (*)Dispersión de los determinantes de resistencia a antimicrobianos de plásmidos, transposones, integrones, fagos. |

(*)Tema 4. Aplicaciones biológicas de los determinantes de resistencia.

(*)Como herramientas en el laboratorio

(*)Tema práctico 1. Identificación de los genes de resistencia y los productos de estos.

(*)De la teoría a la práctica, los mecanismos de resistencia más prevalentes y como identificarlos

(*)Tema práctico 2. Analisis de la relación entre resistencia , clonalidad y las relaciones intra e interespecies

(*)Expansión clonal y diseminación de los determinantes de resistencia en diferentes especies bacterianas

Planificación

| | Horas en clase | Horas fuera de clase | Horas totales |
|--------------------------------|----------------|----------------------|---------------|
| Sesión magistral | 10 | 20 | 30 |
| Tutoría en grupo | 3 | 0 | 3 |
| Prácticas de laboratorio | 12 | 21 | 33 |
| Informes/memorias de prácticas | 0 | 9 | 9 |

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

| | 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 | (*)La 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 repasaran diferentes metodologías aplicadas al contenido del curso. |

Atención personalizada

| Metodologías | Descripción |
|------------------|-------------|
| Tutoría en grupo | |

Evaluación

| | Descripción | Calificación |
|--------------------------------|--|------------------------|
| Informes/memorias de prácticas | (*)El profesor revisa los resultados obtenidos y la metodología empleada | 40% de la calificación |

Otros comentarios sobre la Evaluación

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 Estudos de Evolución Humana**

| | | | | |
|---------------|---|-----------|-------|--------------|
| Asignatura | Métodos de Análise de Marcadores Xenéticos. Aplicación en Estudos de Evolución Humana | | | |
| Código | V02M105V01108 | | | |
| Titulación | Máster Universitario en Metodoloxía e Aplicacións en Bioloxía Molecular | | | |
| Descriptor | Creditos ECTS | Selección | Curso | Cuatrimestre |
| | 3 | OP | 1 | 1c |
| Lengua | Castelán | | | |
| Impartición | | | | |
| Departamento | Bioquímica, xenética e inmunoloxía | | | |
| Coordinador/a | Rodríguez Luís, Javier | | | |
| Profesorado | Rodríguez Luís, Javier | | | |
| Correo-e | bajrluis@uvigo.es | | | |
| Web | http://http://cvida.uvigo.es/ | | | |
| Descripción | 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

| | |
|--------|--|
| Código | |
| A1 | Capacidad para interpretar árboles filogenéticos y utilizarlos para el contraste de hipótesis biológicas |
| A11 | Emplear marcadores moleculares para el estudio de la variabilidad genética de las poblaciones y en la gestión de programas de conservación |
| A13 | Tratar estadísticamente datos experimentales en Biología molecular |

Competencias de materia

| Resultados previstos en la materia | Tipología | Resultados de Formación y Aprendizaje |
|---|----------------------|---------------------------------------|
| Que el alumno conozca una amplia gama de técnicas de análisis de los polimorfismos de ADN. | saber | A11 |
| 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 A11 A13 |
| 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 A11 A13 |

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 | | | |
|-------------------------------------|----------------|----------------------|---------------|
| | Horas en clase | Horas fuera de clase | Horas totales |
| Seminarios | 3 | 9 | 12 |
| Prácticas autónomas a través de TIC | 8 | 10 | 18 |
| Sesión maxistral | 15 | 30 | 45 |

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de 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 maxistral | Sesiones donde se introducen los conocimientos teóricos necesarios para adquirir las competencias previstas en la materia. |

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

| Avaliación | | |
|-------------------------------------|---|--------------|
| | Descripción | Calificación |
| 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 comentarios sobre la Evaluación

Bibliografía. Fuentes de información

L. Luca Cavalli-Sforza, Paolo Menozzi, Alberto Piazza, **The history and geography of human genes**, Princeton University Press,

Mark A. Jobling, Matthew Hurles, Chris Tyler-Smith, **Human evolutionary genetics : origins, peoples and disease**, Garland Science,

Hans-Jürgen Bandelt, Vincent Macaulay, Martin Richards, **Human mitochondrial DNA and the evolution of homo sapiens**, Springer,

Recomendaciones

DATOS IDENTIFICATIVOS**Inmunonanotecnología**

| | | | | |
|---------------------|---|------------|-------|--------------|
| Asignatura | Inmunonanotecnología | | | |
| Código | V02M105V01109 | | | |
| Titulación | Máster Universitario en Metodología e Aplicaciones en Biología Molecular | | | |
| Descriptores | Creditos ECTS | Seleccione | Curso | Cuatrimestre |
| | 3 | OP | 1 | 1c |
| Lengua | Castelán | | | |
| Impartición | Departamento Bioquímica, xenética e inmunología Dpto. Externo | | | |
| Coordinador/a | Gonzalez Fernandez, Maria Africa | | | |
| Profesorado | Díaz Freitas, Belén Gonzalez Fernandez, Maria Africa Lorenzo Abalde, Silvia | | | |
| Correo-e | africa@uvigo.es | | | |
| Web | http://http://cvida.uvigo.es/ | | | |
| Descripción general | 1.- Adquisición de conocimientos teórico-prácticos sobre los últimos avances en Inmunología y Nanotecnología. 2.- Aprender a diseñar técnicas que evalúen respuesta inmune, biocompatibilidad, biosensores, con especial hincapié en la reproducibilidad, sistemática, límites de la técnica, análisis de los resultados e interpretación de los mismos. 3.- Capacidad crítica, comparación de trabajos científicos en cuanto a metodología, planteamiento y conclusiones 4.- Búsqueda de fuentes bibliográficas | | | |

Competencias de titulación

| | |
|--------|--|
| Código | |
| A7 | Utilizar anticuerpos en diagnóstico y terapia. Participar como biólogo en el desarrollo de nanovacunas o en el estudio de biocompatibilidad de nanoestructuras |
| A17 | Aprender a diseñar, analizar y exponer un trabajo de investigación |

Competencias de materia

| Resultados previstos en la materia | Tipología | Resultados de Formación y Aprendizaje |
|---|---|---------------------------------------|
| Utilizar anticuerpos en diagnóstico y terapia. | saber | A7 A17 |
| Estudio bibliográfico de separatas, libros científicos, exposición oral | saber saber hacer Saber estar / ser | A17 |
| Conocimientos de la interacción nanopartículas-organismo | saber | A7 |
| Toxicidad a nanopartículas, respuesta inmune | saber hacer | A7 A17 |
| Desarrollo de biosensores; escala micro y nanométrica | saber saber hacer | A7 A17 |

Contidos

| | |
|---|--|
| Tema | |
| 1. Introducción a la nanomedicina en diagnóstico y terapia. | Concepto de Nanomedicina |
| 2. Inmunología y Nanotecnología | Conceptos básicos de Inmunología básica y aplicada Nanotecnología y su potencial biomédico |
| 3. Diseño de inmunosensores | Técnicas Inmunológicas actuales Nuevos inmunosensores |
| 4. Toxicidad y respuesta inmune a nanopartículas | Concepto de Biocompatibilidad Toxicidad Técnicas para determinar biocompatibilidad Respuesta inmune |

Planificación

| | Horas en clase | Horas fuera de clase | Horas totales |
|---|----------------|----------------------|---------------|
| Prácticas de laboratorio | 20 | 4 | 24 |
| Trabajos tutelados | 1 | 24 | 25 |
| Tutoría en grupo | 2 | 0 | 2 |
| Resolución de problemas e/ou ejercicios de forma autónoma | 1 | 11 | 12 |
| Sesión maxistral | 10 | 2 | 12 |

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodología docente

| | Descripción |
|---|--|
| Prácticas de laboratorio | Estudio de respuesta a vacunas en animales y respuesta inmune a nanopartículas. Diseño de técnicas in vitro para analizar biocompatibilidad |
| Trabajos tutelados | Búsqueda de información a partir de separata facilitada por el profesor |
| Tutoría en grupo | Estudio de adquisición de las habilidades, problemática surgida, calidad del trabajo presentado, resolución de dudas en grupos. |
| Resolución de problemas e/ou ejercicios de forma autónoma | Evaluación de los conocimientos adquiridos teórico-prácticos |
| Sesión maxistral | El profesor expone las bases teórica y prácticas de la materia |

Atención personalizada

| Metodologías | Descripción |
|--------------------------|---|
| Prácticas de laboratorio | Los alumnos en fecha prefijada con el profesor, abordarán temas relativos a la materia, al trabajo propuesto, dudas, problemas... |
| Tutoría en grupo | Los alumnos en fecha prefijada con el profesor, abordarán temas relativos a la materia, al trabajo propuesto, dudas, problemas... |

Avaliación

| | Descripción | Calificación |
|---|--|----------------------------------|
| Prácticas de laboratorio | Se realizará un examen de preguntas cortas relativo a las prácticas realizadas | Supondrá un 20% de la nota final |
| Trabajos tutelados | Se evaluará el trabajo presentado | Supondrá un 15% de la nota final |
| Resolución de problemas e/ou ejercicios de forma autónoma | Se evaluará la resolución de problemas | Supondrá un 10% de la nota final |
| Sesión maxistral | Se realizará un examen de preguntas cortas | Supondrá un 55% de la nota final |

Otros comentarios sobre la Evaluación**Bibliografía. Fontes de información**

JANEWAY, TRAVERS, **IMMUNOBIOLOGIA**, 2006,

Robert A. Freitas Jr., **Nanomedicine**, 1999,

Kewal K. Jain, **The Handbook of Nanomedicine**, 2008,

Zhongwu Guo (Author), Geert-Jan Boons, **Carbohydrate-Based Vaccines and Immunotherapies**, 2009,

**Recomendaciones****Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente**

Obtención e Aplicación de Anticorpos Monoclonais/V02M105V01112

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

| | | | | |
|--------------------|--|------------|-------|--------------|
| Asignatura | Principios Funcionais e Control da Actividade Enzimática | | | |
| Código | V02M105V01110 | | | |
| Titulación | Máster Universitario en Metodoloxía e Aplicacións en Bioloxía Molecular | | | |
| Descritores | Creditos ECTS | Seleccione | Curso | Cuatrimestre |
| | 3 | OP | 1 | 1c |
| Lengua Impartición | 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 general | 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

| | |
|--------|--|
| Código | |
| A15 | Conocer diversos aspectos de enzimología avanzada |
| A17 | Aprender a diseñar, analizar y exponer un trabajo de investigación |

Competencias de materia

| Resultados previstos en la materia | Tipología | Resultados de Formación y Aprendizaje |
|--|-------------|---------------------------------------|
| Conocer diversos aspectos de enzimología avanzada | saber | A15 |
| Aprender a diseñar, analizar y exponer un trabajo de investigación | saber hacer | A17 |

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

| | Horas en clase | Horas fuera de clase | Horas totales |
|------------------|----------------|----------------------|---------------|
| Sesión maxistral | 15 | 15 | 30 |

| | | | |
|---|----|-----|-----|
| Prácticas de laboratorio | 10 | 20 | 30 |
| Resolución de problemas e/ou ejercicios de forma autónoma | 1 | 5 | 6 |
| Tutoría en grupo | 2 | 0 | 2 |
| Probas de resposta curta | 1 | 2.5 | 3.5 |
| Informes/memorias de prácticas | 1 | 2.5 | 3.5 |

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodoloxía docente

| | Descripción |
|---|---|
| Sesión maxistral | 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 vaya planteando en el desarrollo de las actividades formativas de la Materia. |

Atención personalizada

| Metodoloxías | Descripción |
|---|--|
| Tutoría en grupo | 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. 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. 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. |
| Prácticas de laboratorio | 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. 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. 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. |
| Resolución de problemas e/ou ejercicios de forma autónoma | 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. 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. 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. |

| Avaliación | | |
|--------------------------------|---|--------------|
| | Descripción | Calificación |
| Pruebas de respuesta 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 |

Otros comentarios sobre la Evaluación

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

Asignaturas que continúan el temario

(*)/

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

(*)/

| DATOS IDENTIFICATIVOS | | | | |
|---------------------------------|--|------------|-------|--------------|
| Técnicas Radioisotópicas | | | | |
| Asignatura | Técnicas Radioisotópicas | | | |
| Código | V02M105V01111 | | | |
| Titulación | Máster Universitario en Metodología e Aplicaciones en Biología Molecular | | | |
| Descriptores | Creditos ECTS | Seleccione | Curso | Cuatrimestre |
| | 3 | OP | 1 | 1c |
| Lengua | Castelán | | | |
| Impartición | | | | |
| Departamento | Bioquímica, xenética e inmunoloxía | | | |
| Coordinador/a | Fernandez Briera, Maria Almudena | | | |
| Profesorado | Fernandez Briera, Maria Almudena Gil Martin, Emilio | | | |
| Correo-e | abriera@uvigo.es | | | |
| Web | http://http://cvida.uvigo.es/ | | | |
| Descripción general | 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 | |
|-----------------------------------|--|
| Código | |
| A16 | Aplicar técnicas radioisotópicas a estudios biológicos |
| A17 | Aprender a diseñar, analizar y exponer un trabajo de investigación |

| Competencias de materia | | |
|--|----------------------|---------------------------------------|
| Resultados previstos en la materia | Tipología | Resultados de Formación y Aprendizaje |
| Aprender a diseñar, analizar y exponer un trabajo de investigación | saber saber hacer | A17 |
| Aplicar técnicas radioisotópicas a estudios biológicos | saber saber hacer | A16 |

| 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 | | | |
|---|----------------|----------------------|---------------|
| | Horas en clase | Horas fuera de clase | Horas totales |
| Prácticas de laboratorio | 10 | 20 | 30 |
| Tutoría en grupo | 2 | 0 | 2 |
| Resolución de problemas e/ou ejercicios 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 |

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodología docente

| | Descripción |
|---|---|
| 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

| Metodologías | Descripción |
|--------------------------|---|
| Sesión maxistral | 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. 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. 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. 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. |
| Prácticas de laboratorio | 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. 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. 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. 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. |

Tutoría en grupo 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. 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. 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. 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.

Resolución de problemas e/ou ejercicios de forma autónoma 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. 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. 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. 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.

Avaliación

| | Descripción | Calificación |
|--------------------------------|---|--------------|
| 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 |

Otros comentarios sobre la Evaluación

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,

Ortega Aramburu X., **Radiaciones ionizantes. Utilización y riesgos I y II**, Ediciones UPC, Barcelona, 2001,

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

(*)/

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

| | | | | |
|---------------------|---|------------------|------------|-------------------|
| Asignatura | Obtención e Aplicación de Anticorpos Monoclonais | | | |
| Código | V02M105V01112 | | | |
| Titulación | Máster Universitario en Metodología e Aplicaciones en Biología Molecular | | | |
| Descriptores | Creditos ECTS 4 | Seleccione OP | Curso 1 | Cuatrimstre 1c |
| Lengua Impartición | Castelán | | | |
| Departamento | Dpto. Externo | | | |
| Coordinador/a | Magadán Mompo, Susana | | | |
| Profesorado | Magadán Mompo, Susana | | | |
| Correo-e | susana.magadan@gmail.com | | | |
| Web | http://http://cvida.uvigo.es/ | | | |
| Descripción general | 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

| | |
|--------|--|
| Código | |
| A5 | Diseñar estudios basados en la purificación e identificación de proteínas |
| A7 | Utilizar anticuerpos en diagnóstico y terapia. Participar como biólogo en el desarrollo de nanovacunas o en el estudio de biocompatibilidad de nanoestructuras |

Competencias de materia

| Resultados previstos en la materia | Tipología | Resultados de Formación y Aprendizaje |
|--|-------------|---------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Valorar las diferencias entre anticuerpos monoclonales y policlonales, tanto en el método de obtención, como en las posibles aplicaciones | saber | A7 |
| . Capacidad para desarrollar la metodología básica de producción de anticuerpos Monoclonales de Ratón mediante la obtención de hibridomas | saber hacer | A7 |
| <input type="checkbox"/> Conocer las aplicaciones de los Anticuerpos Monoclonales en diferentes áreas científicas. | saber | A7 |
| <input type="checkbox"/> Conocer y entender los diferentes métodos de modificación de los anticuerpos monoclonales para su uso en terapia humana | saber | A5 A7 |

Contidos

| Tema | |
|---|---|
| Introducción histórica y conceptos generales | Conceptos generales sobre el uso de los anticuerpos a lo largo de la historia. Revisión de conceptos básicos con los 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. |
| Obtención de anticuerpos de segunda generación y uso de fagos | Obtención de anticuerpos recombinantes, humanizados y anticuerpos monoclonales humanos. Uso de fagos (scFV y Fabs) y obtención de nanobodies. |

| | |
|--|---|
| Aplicación de los anticuerpos monoclonales en el laboratorio | Uso de los anticuerpo monoclonales en técnicas de diagnóstico. Detección de toxinas, drogas. Aplicación de los anticuerpos monoclonales en campos diferentes a la medicina. |
| Anticuerpos monoclonales en terapia humana | Introducción histórica del uso de anticuerpos en terapia. Problemas en relación al uso de anticuerpos murinos. Mecanismos de acción de los anticuerpos. Posibles modificaciones que mejoran la vida media del anticuerpo y su efectividad. |

Planificación

| | Horas en clase | Horas fuera de clase | Horas totales |
|---------------------------|----------------|----------------------|---------------|
| Prácticas de laboratorio | 15 | 30 | 45 |
| Tutoría en grupo | 4 | 5 | 9 |
| Presentacións/exposicións | 1 | 10 | 11 |
| Sesión maxistral | 15 | 20 | 35 |

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodología docente

| | Descripción |
|---------------------------|---|
| 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. |
| Tutoría 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

| Metodologías | Descripción |
|---------------------------|---|
| 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. |
| Tutoría 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

| | Descripción | Calificación |
|---------------------------|---|----------------------------------|
| 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 |
| Sesión maxistral | Se realizará un examen de preguntas cortas | Supondrá un 40% de la nota final |

Otros comentarios sobre la Evaluación

Bibliografía. Fuentes de información

Diferentes autores, □ **Anticuerpos Monoclonales, realidades y perspectivas.**, Ed. Complutense 2004,

Harlow and David Lane, □ **Antibodies, A laboratory manual**, 1988,

Harlow and David Lane, □ **Using Antibodies, A laboratory manual**, 1998,

Recomendacións

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Inmunonanotecnología/V02M105V01109

DATOS IDENTIFICATIVOS**Avances Metodolóxicos (Modelización) en Inmunoloxía Básica**

| | | | | |
|--------------------|--|------------|-------|--------------|
| Asignatura | Avances Metodolóxicos (Modelización) en Inmunoloxía Básica | | | |
| Código | V02M105V01113 | | | |
| Titulación | Máster Universitario en Metodoloxía e Aplicacións en Bioloxía Molecular | | | |
| Descritores | Creditos ECTS | Seleccione | Curso | Cuatrimestre |
| | 3 | OP | 1 | 1c |
| Lengua Impartición | Castelán Galego Inglés | | | |
| Departamento | Bioquímica, xenética e inmunoloxía | | | |
| Coordinador/a | Faro Rivas, Jose Manuel | | | |
| Profesorado | Faro Rivas, Jose Manuel | | | |
| Correo-e | | | | |
| Web | http://http://cvida.uvigo.es/ | | | |
| Descrición general | <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 oral, así como de un trabajo escrito por parte del alumno.</p> | | | |

Competencias de titulación

| | |
|--------|--|
| Código | |
| A17 | Aprender a diseñar, analizar y exponer un trabajo de investigación |
| A19 | Conocer métodos de modelización computacional para el análisis de distintos procesos de la actividad del sistema inmunitario |

Competencias de materia

| Resultados previstos en la materia | Tipología | Resultados de Formación y Aprendizaje |
|--|----------------------------------|---------------------------------------|
| 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 | A19 |
| El alumno adquirirá formación en la búsqueda y análisis crítico de fuentes bibliográficas. | saber hacer | A17 |
| 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 | A17 |

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

| | Horas en clase | Horas fuera de clase | Horas totales |
|---------------------------|----------------|----------------------|---------------|
| Seminarios | 4 | 4 | 8 |
| Presentacións/exposicións | 4 | 4 | 8 |
| Sesión maxistral | 17 | 17 | 34 |
| Traballos e proxectos | 0 | 25 | 25 |

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodoloxía docente

| | Descripción |
|---------------------------|--|
| Seminarios | Presentación y discusión crítica de un artículo científico. |
| Presentacións/exposicións | Presentación de un trabajo-propuesta de proyecto científico dentro del ámbito de la materia del curso. |
| Sesión maxistral | Sesiones teóricas donde se plantean los conocimientos necesarios para aprender las competencias previstas. |

Atención personalizada

| Metodoloxías | Descripción |
|---------------------------|---|
| 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. |
| Pruebas | Descripción |
| 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

| | Descripción | Calificación |
|---------------------------|--|-----------------|
| Seminarios | Los alumnos elegirán 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 |
| Sesión maxistral | Se evaluará la asistencia. | APTO NO APTO |
| Traballos e proxectos | Lo alumnos realizarán de modo individual un proyecto de investigación sobre un tema relacionado con la materia del curso. | 50 de la nota |

Otros comentarios sobre la Evaluación

Bibliografía. Fontes de información

Tak W. Mak and Mary Saunders, **The Immune Response: Basic And Clinical Principles**, 2006,
 William R. Clark, **The Experimental Foundation of Modern Immunology**, 1991,
 Dominik Wodarz, **Killer Cell Dynamics: Mathematical and Computational Approaches to Immunology**, 2006,
 varios autores, **Quantitative Modeling of Immune Responses. Immunological Reviews**, vol. 216, 2007,
 Rob J. de Boer, **Theoretical Immunology**, 2009,

Recomendacións

Asignaturas que se recomenda haber cursado previamente

O Método Científico en Bioloxía/V02M105V01202

DATOS IDENTIFICATIVOS**Análise Filoxenética**

| | | | | |
|---------------|--|------------|-------|--------------|
| Asignatura | Análise Filoxenética | | | |
| Código | V02M105V01114 | | | |
| Titulación | Máster Universitario en Metodoloxía e Aplicacións en Bioloxía Molecular | | | |
| Descritores | Creditos ECTS | Seleccione | Curso | Cuatrimestre |
| | 4 | OP | 1 | 1c |
| Lengua | Castelán | | | |
| Impartición | | | | |
| 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 | Este curso proporcionará las bases para entender los términos y conceptos fundamentales de la general reconstrucción filogenética. | | | |

Competencias de titulación

| | |
|--------|--|
| Código | |
| A1 | Capacidad para interpretar árboles filogenéticos y utilizarlos para el contraste de hipótesis biológicas |
| A12 | Realizar análisis estándar de genomas y evolución molecular y/o diseñar y programar sus propios análisis adaptados a sus necesidades |
| A13 | Tratar estadísticamente datos experimentales en Biología molecular |

Competencias de materia

| Resultados previstos en la materia | Tipología | Resultados de Formación y Aprendizaje |
|--|----------------------|---------------------------------------|
| Entendimiento de los términos y conceptos fundamentales de la filogenética. | saber | A1 |
| Compresión de la representación gráfica y textual de los árboles filogenéticos. | saber | A1 |
| Conocimiento de las ventajas y desventajas de los distintos métodos filogenéticos. | saber | A1 |
| Interpretación de árboles filogenéticos. | saber saber facer | A1 |
| Uso de árboles para el contraste de hipótesis biológicas. | saber saber facer | A1 A12 A13 |
| Aprendizaje de herramientas bioinformáticas para el análisis filogenético. | saber saber facer | A1 A12 A13 |

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 deleción. 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. |

Bibliografía. Fuentes de información

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.*

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.*

Recomendacións

Asignaturas que continúan el temario

A Pegada Molecular da Selección Natural/V02M105V01119

Metodoloxía para a análise da Evolución Molecular Usando o Paquete de Software HYPHY e a súa Linguaxe de Programación/V02M105V01116

Asignaturas que se recomenda cursar simultaneamente

Análise Computacional de Xenomas/V02M105V01120

Otros comentarios

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

DATOS IDENTIFICATIVOS**Introducción a la PCR Cuantitativa en Tiempo Real**

| | | | | |
|---------------------|--|------------|-------|--------------|
| Asignatura | Introducción a la PCR Cuantitativa en Tiempo Real | | | |
| Código | V02M105V01115 | | | |
| Titulación | Máster Universitario en Metodología y Aplicaciones en Biología Molecular | | | |
| Descriptores | Creditos ECTS | Seleccione | Curso | Cuatrimestre |
| | 3 | OP | 1 | 1c |
| Lengua | Castellano | | | |
| Impartición | | | | |
| Departamento | Biología vegetal y ciencias del suelo | | | |
| Coordinador/a | Rey Fraile, Manuel Angel | | | |
| Profesorado | Rey Fraile, Manuel Angel | | | |
| Correo-e | mrey@uvigo.es | | | |
| Web | http://cvida.uvigo.es/ | | | |
| Descripción general | Curso introductorio a la técnica de la PCR (reacción en cadena de la polimerasa) cuantitativa en tiempo real | | | |

Competencias de titulación

| | |
|--------|---|
| Código | |
| A8 | (*)Aplicar la técnica de la PCR y la secuenciación en estudios evolutivos y de biología molecular |

Competencias de materia

| | | |
|---|----------------------|---------------------------------------|
| Resultados previstos en la materia | Tipología | Resultados de Formación y Aprendizaje |
| 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 | A8 |

Contenidos

| |
|--|
| 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

| | | | |
|--|----------------|----------------------|---------------|
| | Horas en clase | Horas fuera de clase | Horas totales |
| Seminarios | 2 | 3 | 5 |
| Resolución de problemas y/o ejercicios | 1.5 | 15 | 16.5 |
| Sesión magistral | 16 | 32 | 48 |
| Informes/memorias de prácticas | 0.5 | 5 | 5.5 |

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

| | |
|------------|--|
| | Descripción |
| Seminarios | Se llevará 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 y/o ejercicios | 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 magistral | 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

Evaluación

| | Descripción | Calificación |
|--------------------------------|---|---|
| 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) |

Otros comentarios sobre la Evaluación

Fuentes 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>

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

(*)/

DATOS IDENTIFICATIVOS**Metodoloxía para a análise da Evolución Molecular Usando o Paquete de Software HYPHY e a súa Linguaxe de Programación**

| | | | | |
|--------------------|--|-----------|-------|--------------|
| Asignatura | Metodoloxía para a análise da Evolución Molecular Usando o Paquete de Software HYPHY e a súa Linguaxe de Programación | | | |
| Código | V02M105V01116 | | | |
| Titulación | Máster Universitario en Metodoloxía e Aplicacións en Bioloxía Molecular | | | |
| Descritores | Creditos ECTS | Selección | Curso | Cuatrimestre |
| | 4 | OP | 1 | 1c |
| Lingua | Castelán | | | |
| Impartición | | | | |
| Departamento | Bioquímica, xenética e inmunoloxía | | | |
| Coordinador/a | Carvajal Rodríguez, Antonio | | | |
| Profesorado | Carvajal Rodríguez, Antonio | | | |
| Correo-e | acraaj@uvigo.es | | | |
| Web | http://http://cvida.uvigo.es/ | | | |
| Descrición general | Hyphy es un programa y también un lenguaje de programación de alto nivel para realizar análisis de evolución molecular. Hyphy proporciona una plataforma flexible para estudiar tasas y patrones de cambio en secuencias de ADN. | | | |

Competencias de titulación

| | | | |
|--------|--|--|--|
| Código | | | |
| A12 | Realizar análisis estándar de genomas y evolución molecular y/o diseñar y programar sus propios análisis adaptados a sus necesidades | | |
| A13 | Tratar estadísticamente datos experimentales en Biología molecular | | |

Competencias de materia

| Resultados previstos en la materia | Tipología | Resultados de Formación y Aprendizaje |
|--|-------------|---------------------------------------|
| 1. Manejo del programa Hyphy que permitirá al alumno realizar diferentes análisis estándar de evolución molecular (reloj molecular, detección de selección, etc). | saber hacer | A12 A13 |
| 2. Aprender nociones de programación en el lenguaje Hyphy | saber hacer | A12 A13 |
| 3. Capacidad de diseño de sus propios análisis adaptados a sus necesidades (por ejemplo: automatizar, calcular estadísticos, realizar diferentes contrastes sobre los análisis estándar en evolución molecular). | saber | A12 A13 |

Contidos

| Tema | |
|---|--|
| Tema 1. Manejo de secuencias de ADN en Hyphy | 1.1.- Instalación de Hyphy 1.2.- Ficheros de datos. Cálculo de la verosimilitud. 1.3.- Filtrado de datos (particiones y pautas de lectura) 1.4.- Cálculo de un árbol filogenético 1.5.- Selección de un modelo evolutivo |
| Tema 2. Contraste de hipótesis usando particiones múltiples | 2.1.- Partición de los datos según posiciones de codón 2.2.- Contraste de hipótesis. Test de razón de verosimilitudes. 2.3.- Definición de un modelo de codones |
| Tema 3. Test del reloj molecular | 3.1.- El reloj molecular 3.2. Test global de reloj molecular 3.3.- Test local de reloj molecular sobre la integrasa del HIV-1 |
| Tema 4. Análisis de recombinación y selección | 4.1.- Detección de recombinación 4.2.- Detección de selección 4.3 - Detección de selección en presencia de recombinación |

Planificación

| | Horas en clase | Horas fuera de clase | Horas totales |
|--|----------------|----------------------|---------------|
| Estudio de casos/análises de situaciones | 25 | 45 | 70 |
| Resolución de problemas e/ou ejercicios | 10 | 19 | 29 |
| Probas de tipo test | 1 | 0 | 1 |

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodología docente

| | Descripción |
|--|--|
| Estudio de casos/análises de situaciones | Realización de una actividad diseñada para poner en práctica los conocimientos adquiridos sobre alguno de los temas estudiados. Para trabajar esta actividad es imprescindible la lectura previa del correspondiente apartado del curso y la bibliografía recomendada en el mismo. Se tratará de analizar un problema con secuencias o datos reales. |
| Resolución de problemas e/ou ejercicios | Actividad en la que se formulan problemas y/o ejercicios relacionados con la materia. El alumno debe desarrollar las soluciones adecuadas o correctas mediante los métodos desarrollados en la clase presencial. |

Atención personalizada

| Metodologías | Descripción |
|--|--|
| Resolución de problemas e/ou ejercicios | Los alumnos serán atendidos tanto en clase como personalmente respecto de cualquier duda que les pudiese surgir. |
| Estudio de casos/análises de situaciones | Los alumnos serán atendidos tanto en clase como personalmente respecto de cualquier duda que les pudiese surgir. |
| Pruebas | Descripción |
| Probas de tipo test | Los alumnos serán atendidos tanto en clase como personalmente respecto de cualquier duda que les pudiese surgir. |

Avaluación

| | Descripción | Calificación |
|--|---|--------------|
| Estudio de casos/análises de situaciones | El alumno analizará un caso de datos real o simulado. | 60% |
| Resolución de problemas e/ou ejercicios | El alumno debe solucionar una serie de problemas o ejercicios aplicando los conocimientos adquiridos. Presencial y no presencial. | 35% |
| Probas de tipo test | Los alumnos seleccionan una respuesta entre un número limitado de posibilidades. | 5% |

Otros comentarios sobre la Evaluación

Bibliografía. Fuentes de información

Pond, S. L. K., and S. V. Muse, **HyPhy: hypothesis testing using phylogenies**. Manual de uso de Hyphy, Kosakovsky Pond, S. L., and S. D. Frost., **Not so different after all: a comparison of methods for detecting amino acid sites under selection**, 2005,
 Pond, S. K., and S. V. Muse, **Site-to-site variation of synonymous substitution rates**, 2005,
 Pond, S. L. K., and S. D. W. Frost, **Datamonkey: rapid detection of selective pressure on individual sites of codon alignments**, 2005,
 Pond, S. L. K., S. D. W. Frost, and S. V. Muse, **HyPhy: hypothesis testing using phylogenies**, 2005,
 Felsenstein, J, **Inferring phylogenie**, 2004,
 Antonio Carvajal-Rodriguez, **Detecting recombination and diversifying selection in human alpha-papillomavirus**, 2008,

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

(*)/

DATOS IDENTIFICATIVOS**Técnicas Xenéticas Aplicadas á Xestión de Stocks Pesqueiros**

| | | | | |
|-----------------------|---|------------|-------|--------------|
| Asignatura | Técnicas Xenéticas Aplicadas á Xestión de Stocks Pesqueiros | | | |
| Código | V02M105V01117 | | | |
| Titulación | Máster Universitario en Metodoloxía e Aplicacións en Biología Molecular | | | |
| Descritores | Creditos ECTS | Seleccione | Curso | Cuatrimestre |
| | 4 | OP | 1 | 1c |
| Lengua | Castelán | | | |
| Impartición | | | | |
| Departamento | Bioquímica, xenética e inmunoloxía | | | |
| Coordinador/a | Presa Martinez, Pablo | | | |
| Profesorado | Presa Martinez, Pablo | | | |
| Correo-e | presa@uvigo.es | | | |
| Web | http://http://cvida.uvigo.es/ | | | |
| Descrición general | El curso Explora la potencialidad de diversas herramientas genéticas para el manejo de poblaciones marinas explotadas | | | |

Competencias de titulación

| | | | | |
|--------|--|--|--|--|
| Código | | | | |
| A2 | Conocer las técnicas de obtención, registro, procesado, validación y transferencia de datos genéticos para la gestión genética de los recursos marinos | | | |

Competencias de materia

| Resultados previstos en la materia | Tipología | Resultados de Formación y Aprendizaje |
|---|-------------|---------------------------------------|
| Adquirir un conocimiento técnico preciso del estado actual del desarrollo técnico para la saber gestión genética de los recursos marinos. | | A2 |
| Identificar las técnicas de obtención de datos genéticos moleculares | saber | A2 |
| Conocer las técnicas de registro, procesado, validación y transferencia de datos genéticos | saber | A2 |
| Manejar paquetes bioinformáticos específicos para el tratamiento e interpretación de la variabilidad genética de los recursos marinos | saber facer | A2 |
| Saber enfocar el tratamiento estadístico de los datos | saber facer | A2 |
| Saber efectuar el tratamiento genético poblacional | saber facer | A2 |
| Saber interpretarlas limitaciones de los tratamientos filogenéticos | saber facer | A2 |

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

| | Horas en clase | Horas fuera de clase | Horas totales |
|---|----------------|----------------------|---------------|
| 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 |

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodoloxía docente

| | Descripción |
|---|---|
| Sesión maxistral | Contextualización Presentación conceptual Cuerpo referencial de consulta Actividad programática |
| Obradoiros | Presentación de casos Enfoque de estrategia analítica 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 exercicios | 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

| Metodologías | 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 exercicios | 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 |
| Pruebas | Descripción |
| Estudo de casos/análise de situacións | 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 |

| Avaliación | | |
|---|--|--------------|
| | Descripción | Calificación |
| Sesión maxistral | Asistencia Atención Participación Interés | 10 |
| Obradoiros | Asistencia Cooperación Rapidez Concentración | 10 |
| Presentacións/exposicións | Esfuerzo personal Superación de autolimitaciones Capacidad comunicativa Capacidad transmisora Orden, claridad y apertura | 10 |
| Debates | Participación activa Capacidad de diálogo Identificación de alternativas | 10 |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | Interpretación de enunciados Planteamiento de soluciónes Razonamiento de resultados | 20 |
| Traballos de aula | Capacidad organizativa Capacidad resolutive Capacidad comunicativa Capacidad de síntesis | 20 |
| Estudo de casos/análise de situacións | Capacidad de análisis Capacidad integradora Capacidad interpretativa | 20 |

Otros comentarios sobre la Evaluación

Bibliografía. Fontes de información

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

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

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

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

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

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

Recomendacións

DATOS IDENTIFICATIVOS**Metodoloxía para o Estudo dos Glicoconjugados e as súas Alteracións**

| | | | | |
|--------------------|--|------------|-------|--------------|
| Asignatura | Metodoloxía para o Estudo dos Glicoconjugados e as súas Alteracións | | | |
| Código | V02M105V01118 | | | |
| Titulación | Máster Universitario en Metodoloxía e Aplicacións en Bioloxía Molecular | | | |
| Descritores | Creditos ECTS | Seleccione | Curso | Cuatrimestre |
| | 4 | OP | 1 | 2c |
| Lengua Impartición | Castelán | | | |
| Departamento | Bioquímica, xenética e inmunoloxía | | | |
| Coordinador/a | Martinez Zorzano, Vicenta Soledad | | | |
| Profesorado | Martinez Zorzano, Vicenta Soledad | | | |
| Correo-e | vzorzano@uvigo.es | | | |
| Web | http://http://cvida.uvigo.es/ | | | |
| Descrición general | 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

| | |
|--------|---|
| Código | |
| A5 | Diseñar estudios basados en la purificación e identificación de proteínas |
| A14 | Conocer la metodología básica para el análisis de glicoconjugados |

Competencias de materia

| Resultados previstos en la materia | Tipología | Resultados de Formación y Aprendizaje |
|---|-------------|---------------------------------------|
| 1. Conocimientos básicos sobre glicoconjugados | saber | A5 |
| 2. Comprensión de las alteraciones de los glicoconjugados en patologías humanas | saber hacer | A14 |
| 3. Capacidad para el aislamiento y la detección de glicoconjugados | | |
| 4. Conocer la metodología básica para el análisis de glicoconjugados. | | |
| (*)(*) | | |

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

| | Horas en clase | Horas fuera de clase | Horas totales |
|------------------|----------------|----------------------|---------------|
| Sesión maxistral | 10 | 25 | 35 |

| | | | |
|--------------------------------|----|----|----|
| Tutoría en grupo | 3 | 0 | 3 |
| Prácticas de laboratorio | 20 | 40 | 60 |
| Informes/memorias de prácticas | 1 | 0 | 1 |
| Pruebas de respuesta corta | 1 | 0 | 1 |

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodología docente

| | Descripción |
|--------------------------|--|
| Sesión magistral | 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). |
| 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. |
| 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 glicoconjugados 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

Metodologías 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 |
|------------------|--|

Avaluación

| | Descripción | Calificación |
|--------------------------------|--|---------------------|
| 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 corta | Los conocimientos teóricos adquiridos se evaluarán mediante un examen escrito. | (25% calificación). |

Otros comentarios sobre la Evaluación

Bibliografía. Fuentes 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,

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

(*)/

Otros comentarios

DATOS IDENTIFICATIVOS**A Pegada Molecular da Selección Natural**

| | | | | |
|---------------|---|------------|-------|--------------|
| Asignatura | A Pegada Molecular da Selección Natural | | | |
| Código | V02M105V01119 | | | |
| Titulación | Máster Universitario en Metodoloxía e Aplicacións en Bioloxía Molecular | | | |
| Descritores | Creditos ECTS | Seleccione | Curso | Cuatrimestre |
| | 3 | OP | 1 | 1c |
| Lengua | Castelán | | | |
| Impartición | | | | |
| Departamento | Bioquímica, xenética e inmunoloxía | | | |
| Coordinador/a | Quesada Rodríguez, Humberto Carlos | | | |
| Profesorado | Quesada Rodríguez, Humberto Carlos | | | |
| Correo-e | hquesada@uvigo.es | | | |
| Web | http://http://cvida.uvigo.es/ | | | |
| Descrición | 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

| | |
|--------|--|
| Código | |
| A12 | Realizar análisis estándar de genomas y evolución molecular y/o diseñar y programar sus propios análisis adaptados a sus necesidades |
| A13 | Tratar estadísticamente datos experimentales en Biología molecular |

Competencias de materia

| Resultados previstos en la materia | Tipología | Resultados de Formación y Aprendizaje |
|--|-------------|---------------------------------------|
| 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 | A12 |
| 2. Manejo de los programas de ordenador más relevantes | saber hacer | A13 |
| 3. Manejo de las principales bases de datos y herramientas de Internet relacionadas con el manejo y análisis de secuencias de ADN. | | |

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

| | Horas en clase | Horas fuera de clase | Horas totales |
|-------------------------------------|----------------|----------------------|---------------|
| Prácticas autónomas a través de TIC | 15 | 20.1 | 35.1 |
| Trabajos tutelados | 0 | 10 | 10 |
| Sesión maxistral | 10 | 20 | 30 |

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodoloxía docente

| Descripción |
|-------------|
|-------------|

| | |
|-------------------------------------|--|
| 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. |
| Trabajos 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

| Metodologías | Descripción |
|-------------------------------------|--|
| Trabajos 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. |
| 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. |

Avaliación

| | Descripción | Calificación |
|-------------------------------------|--|--------------|
| 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 |
| Sesión maxistral | Se evaluará la asistencia a clase y el aprovechamiento por parte de los alumnos. | 0-10 |

Otros comentarios sobre la Evaluación

Bibliografía. Fuentes de información

- Bamshad M. y Wooding S. P., **Signatures of natural selection in the human genome**, 2003,
- Jensen J.D., Wong A., Aquadro C.F., **Approaches for identifying targets of positive selection**, 2007,
- Jensen J.D., Thornton K.R. y Aquadro C.F., **Inferring selection in partially sequenced regions**, 2008,
- Nachman M. W., **Detecting selection at the molecular level**, 2006,
- Nielsen R., **Molecular signatures of natural selection**, 2005,
- Biswas S. y Akey M.J., **Genomic insights into positive selection**, 2006,

Recomendaciones

| DATOS IDENTIFICATIVOS | | | | |
|--|---|------------|-------|--------------|
| Análisis Computacional de Genomas | | | | |
| Asignatura | Análisis Computacional de Genomas | | | |
| Código | V02M105V01120 | | | |
| Titulación | Máster Universitario en Metodología y Aplicaciones en Biología Molecular | | | |
| Descriptores | Creditos ECTS | Seleccione | Curso | Cuatrimestre |
| | 3 | OP | 1 | 1c |
| Lengua | Castellano | | | |
| Impartición | | | | |
| Departamento | Bioquímica, genética e inmunología | | | |
| Coordinador/a | Canchaya Sánchez, Carlos Alberto | | | |
| Profesorado | Canchaya Sánchez, Carlos Alberto | | | |
| Correo-e | canchaya@uvigo.es | | | |
| Web | http://darwin.uvigo.es/canchaya | | | |
| Descripción general | O presente curso ten como obxectivo proporcionar ao alumno os coñecementos e ferramentas bioinformáticas para a análise e interpretación de datos xenómicos. As aplicacións destas análises bioinformáticos abarcarán aspectos evolutivos e funcionais dos xenomas estudados. | | | |

| Competencias de titulación | |
|-----------------------------------|---|
| Código | |
| A12 | (*)Realizar análisis estándar de genomas y evolución molecular y/o diseñar y programar sus propios análisis adaptados a sus necesidades |
| A17 | (*)Aprender a diseñar, analizar y exponer un trabajo de investigación |
| A18 | (*)Efectuar un Trabajo de investigación en biología molecular |

| Competencias de materia | | |
|---|----------------------|---------------------------------------|
| Resultados previstos en la materia | Tipología | Resultados de Formación y Aprendizaje |
| Comprensión de los pasos y técnicas necesarias para la implementación de proyectos Genoma | saber | A12 A17 |
| Capacidad para manejar herramientas bioinformáticas para el análisis genómico | saber saber hacer | A12 A18 |
| Conocimiento de las técnicas modernas utilizadas en el análisis de datos genómicos | saber | A12 |

| Contenidos | |
|---|--|
| Tema | |
| Introducción a la Genómica | Proyectos de Genómica, técnicas de secuenciación tradicionales y de última generación. |
| Herramientas Informáticas para el Análisis de Datos Genómicos | Búsquedas en Bases de Datos, BLAST, Anotación y Predicción Funcional de genes. |
| Análisis de Genomas y Datos Genómicos | Genómica Estructural, Comparativa y Funcional, Transcriptómica y Metagenómica |

| Planificación | | | |
|-----------------------------------|----------------|----------------------|---------------|
| | Horas en clase | Horas fuera de clase | Horas totales |
| Sesión magistral | 15 | 22.5 | 37.5 |
| Prácticas en aulas de informática | 8 | 8 | 16 |
| Trabajos tutelados | 1 | 10.5 | 11.5 |
| Presentaciones/exposiciones | 1 | 6 | 7 |
| Pruebas de respuesta corta | 1 | 2 | 3 |

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

| Metodologías | |
|---------------------|-------------|
| | Descripción |
| | |

| | |
|-----------------------------------|---|
| Sesión magistral | El profesor expondrá conceptos básicos, ejemplos, aplicaciones, y describirá las técnicas más utilizadas en el análisis computacional de genomas. |
| Prácticas en aulas de informática | Los alumnos realizarán actividades que le permitan aplicar los conocimientos adquiridos en clases a situaciones reales de la materia objeto de estudio. |
| Trabajos tutelados | Los estudiantes elaborarán un documento sobre la temática de la materia, o prepara seminarios, investigaciones, memorias, ensayos, resúmenes de lecturas, conferencias, etc. Esta actividad autónoma se podrá realizar de manera individual o en grupo. |
| Presentaciones/exposiciones | Los estudiantes expondrán de manera clara y concisa un tema correspondiente a los contenidos de la materia. |

Atención personalizada

| Metodologías | Descripción |
|-----------------------------------|---|
| Sesión magistral | El alumno podrá comunicarse con el profesor en todo momento en su despacho, por email, teléfono, foro, etc. |
| Prácticas en aulas de informática | El alumno podrá comunicarse con el profesor en todo momento en su despacho, por email, teléfono, foro, etc. |
| Presentaciones/exposiciones | El alumno podrá comunicarse con el profesor en todo momento en su despacho, por email, teléfono, foro, etc. |
| Trabajos tutelados | El alumno podrá comunicarse con el profesor en todo momento en su despacho, por email, teléfono, foro, etc. |
| Pruebas | Descripción |
| Pruebas de respuesta corta | El alumno podrá comunicarse con el profesor en todo momento en su despacho, por email, teléfono, foro, etc. |

Evaluación

| | Descripción | Calificación |
|-----------------------------------|--|--------------|
| Sesión magistral | Se valorará la asistencia a clases | 20 |
| Prácticas en aulas de informática | Se valorará la participación y asistencia a las sesiones prácticas | 25 |
| Trabajos tutelados | Se valorará la calidad del contenido y presentación y desarrollo del tema elegido | 15 |
| Presentaciones/exposiciones | Se valorará la claridad, capacidad de síntesis y presentación del trabajo realizado | 20 |
| Pruebas de respuesta corta | Se valorará la capacidad de comprensión del alumno mediante la resolución de preguntas cortas sobre la materia impartida | 20 |

Otros comentarios sobre la Evaluación

Fuentes de información

Gibson, G. A., **Primer of Genome Science**, Tercera,
 Mount D., **Bioinformatics: Sequence and Genome Analysis**, Segunda,
 Zvelebil M., Braum, J., **Understanding Bioinformatics**, Primera,

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Análisis Filogenético/V02M105V01114
 Introducción a la Simulación de Procesos Genéticos Mediante Ordenador/V02M105V01103
 Metodología para el Análisis de la Evolución Molecular Usando el Paquete de Software HYPHY y su Lenguaje de Programación/V02M105V01116

DATOS IDENTIFICATIVOS**Manexo de Poboacións en Programas de Conservación Mediante o Uso de Marcadores Moleculares**

| | | | | |
|--------------------|--|-----------|-------|--------------|
| Asignatura | Manexo de Poboacións en Programas de Conservación Mediante o Uso de Marcadores Moleculares | | | |
| Código | V02M105V01121 | | | |
| Titulación | Máster Universitario en Metodoloxía e Aplicacións en Bioloxía Molecular | | | |
| Descritores | Creditos ECTS | Selección | Curso | Cuatrimestre |
| | 4 | OP | 1 | 1c |
| Lengua | Castelán | | | |
| Impartición | Departamento Bioquímica, xenética e inmunoloxía | | | |
| Coordinador/a | Rodríguez Ramilo, Silvia Teresa | | | |
| Profesorado | Rodríguez Ramilo, Silvia Teresa | | | |
| Correo-e | silviat@uvigo.es | | | |
| Web | http://cvida.uvigo.es/ | | | |
| Descrición general | Este curso proporciona los conocimientos necesarios para poder llevar a cabo un análisis de genealoxías para la gestión de la variabilidad genética de poblaciones mantenidas en conservación. Además, facilita la comprensión de las metodoloxías disponibles para evaluar la diversidad genética a partir de la información que proporcionan los marcadores moleculares. | | | |

Competencias de titulación

| | | | | |
|--------|---|--|--|--|
| Código | A11 Empear marcadores moleculares para el estudio de la variabilidad genética de las poblaciones y en la gestión de programas de conservación | | | |
|--------|---|--|--|--|

Competencias de materia

| Resultados previstos en la materia | Tipoloxía | Resultados de Formación y Aprendizaje |
|--|-------------|---------------------------------------|
| 1. Conocimientos necesarios para poder llevar a cabo un análisis de genealoxías para la gestión de la variabilidad genética de poblaciones mantenidas en conservación. | saber facer | A11 |
| 2. Comprensión de las metodoloxías disponibles para evaluar la diversidad genética a partir de la información que proporcionan los marcadores moleculares. | | |

Contidos

| | | |
|--|--|--|
| Tema | | |
| 1- Evaluación de la consanguinidad, el parentesco genealóxico y la variabilidad genética en programas de conservación. | Diferencias entre el parentesco genealóxico y parentesco molecular. | |
| 2. Utilización de los marcadores moleculares en programas de conservación. | Evaluación de la diversidad genética en poblaciones. Identificación de poblaciones con características diferenciales. Análisis de subestructura genética poblacional. Identificación de individuos o poblaciones cruzados. | |
| 3. Relación entre la información genealóxico y molecular: métodos para inferir parentesco. | Metodoloxías para inferir parentesco a partir de parejas de individuos y a partir de la reconstrucción de genealoxías. | |

Planificación

| | Horas en clase | Horas fuera de clase | Horas totales |
|-------------------------------------|----------------|----------------------|---------------|
| Prácticas autónomas a través de TIC | 25 | 35 | 60 |
| Sesión maxistral | 20 | 20 | 40 |

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodoloxía docente

| |
|------------|
| Descrición |
|------------|

| | |
|-------------------------------------|---|
| Prácticas autónomas a través de TIC | En la primera parte del curso, se interpretarán los resultados obtenidos a partir del análisis de genealogías. En la segunda parte del curso los alumnos se familiarizarán con las técnicas de análisis de la información molecular. Finalmente, en la última parte del curso se evaluarán los distintos estimadores disponibles para inferir el parentesco genealógico empleando información molecular y las implicaciones que tiene en los programas de conservación. |
| Sesión maxistral | Sesiones teóricas donde se facilitan los conocimientos necesarios para aprender la competencia prevista. |

Atención personalizada

| Metodologías | Descripción |
|-------------------------------------|---|
| Prácticas autónomas a través de TIC | El profesor supervisará, de forma continua, el uso de los programas informáticos por parte de los alumnos durante el curso. Los alumnos dispondrán de atención individualizada para resolver dudas teóricas, sobre los problemas que tienen que resolver o sobre la tarea práctica que tienen que realizar. |

Avaliación

| | Descripción | Calificación |
|-------------------------------------|--|--------------|
| Prácticas autónomas a través de TIC | Al final del curso, los alumnos deberán de ser capaces de justificar la resolución a un caso práctico utilizando una o varias metodologías vistas. También se realizará una prueba escrita para valorar los conocimientos adquiridos por los alumnos. | 0 - 10 |

Otros comentarios sobre la Evaluación

Bibliografía. Fuentes de información

Frankham, R., Ballou, J.D., Briscoe, D.A., **Introduction to conservation genetics.**, Cambridge University Press, Cambridge. UK.,
Smith, T.B., Wayne, R.K., **Molecular Genetic Approaches in Conservation.**, Oxford University Press, Oxford. UK.,

Recomendacións

DATOS IDENTIFICATIVOS**Proteómica Poblacional y Evolutiva**

| | | | | |
|---------------------|---|------------|-------|--------------|
| Asignatura | Proteómica Poblacional y Evolutiva | | | |
| Código | V02M105V01122 | | | |
| Titulación | Máster Universitario en Metodología y Aplicaciones en Biología Molecular | | | |
| Descriptores | Creditos ECTS | Seleccione | Curso | Cuatrimestre |
| | 3 | OP | 1 | 1c |
| Lengua | Castellano | | | |
| Impartición | Inglés | | | |
| Departamento | Bioquímica, genética e inmunología | | | |
| Coordinador/a | Pérez Diz, Ángel Eduardo | | | |
| Profesorado | Pérez Diz, Ángel Eduardo | | | |
| Correo-e | angel.p.diz@uvigo.es | | | |
| Web | http://http://cvida.uvigo.es/ | | | |
| Descripción general | (*)Esta materia proporcionará ao alumno a posibilidade de coñecer os procesos moleculares responsables da formación do fenotipo (sobre o que actúa en primeira instancia a selección natural), os motivos que explican a necesidade de abordar estudos a nivel do proteoma, e finalmente as hipóteses de carácter poboacional e evolutivo que poden ser abordadas a este nivel de expresión xénica. Farase un especial fincapé na necesidade de realizar un correcto deseño experimental así como unha análise de datos robusto. Finalmente proporcionaranse exemplos con aplicacións potenciais da proteómica. | | | |

Competencias de titulación

| | |
|--------|---|
| Código | |
| A9 | (*)Aplicar las técnicas de análisis proteómico en estudios poblacionales y evolutivos |
| A13 | (*)Tratar estadísticamente datos experimentales en Biología molecular |
| A17 | (*)Aprender a diseñar, analizar y exponer un trabajo de investigación |
| A18 | (*)Efectuar un Trabajo de investigación en biología molecular |

Competencias de materia

| Resultados previstos en la materia | Tipología | Resultados de Formación y Aprendizaje |
|---|----------------------|---------------------------------------|
| (*)Conocimiento de los principales mecanismos de *regulación *génica, necesidad de estudios -*omicos integrados para conocer mejor la relación entre lo *genotipo y el *fenotipo. | saber | A9 |
| (*)Elaboración y *optimización de *diseños *experimentáis en estudios de *Proteómica. | saber saber hacer | A9 A17 A18 |
| (*)Manejo de *software y análisis de datos proporcionados por estudios de *proteómica cuantitativa en los que se *utiliza la técnica de *electroforesis *bidimensional (2-DE). | saber hacer | A9 A13 |
| (*)Exploración y *extracción de información de las bases de datos de proteínas y su análisis. | saber saber hacer | A9 A13 |

Contenidos

| | |
|---|--|
| Tema | |
| (*)1. Distintos niveles de la ciencia -*ómica *y *su *complementariedad. | (*)*Genómica, *transcriptómica *y *proteómica: *pilares básicos de la ciencia -*ómica actual...*y futura. Diferencias *y particularidades en *los distintos niveles -*ómicos. *Regulación *génica. |
| (*)2. *Proteómica cuantitativa (o de expresión *diferencial) y el *diseño experimental. | (*)*Pros y *contras de la metodología *proteómica disponible para abordar este tipo de estudios. Objetivos. Elaboración y discusión del diseño experimental: consideraciones previas y diferentes alternativas. |
| (*)3. Ejemplos de estudios de *proteómica aplicada la resolución de preguntas de tipo *poblacional y evolutivo. | (*)Exposición y discusión de casos prácticos en organismos marinos; *Detección de variación genética *subxacente a nivel de expresión *proteica. *Heredabilidad. Evolución de los patrones de expresión *proteica en casos de *hibridación/*especiación/adaptación. Patrones de expresión *proteica en células *gaméticas de organismos marinos. |

Planificación

| | Horas en clase | Horas fuera de clase | Horas totales |
|-----------------------------------|----------------|----------------------|---------------|
| Sesión magistral | 10 | 15 | 25 |
| Prácticas en aulas de informática | 15 | 15 | 30 |
| Presentaciones/exposiciones | 1 | 5 | 6 |
| Trabajos tutelados | 1 | 10 | 11 |
| Pruebas de respuesta corta | 1 | 2 | 3 |

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

| | Descripción |
|-----------------------------------|---|
| Sesión magistral | (*)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. |
| Prácticas en aulas de informática | (*)Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas, e de adquisición de habilidades básicas e procedimentais relacionadas coa materia obxecto de estudo, desenvolvidas en aulas de informática. |
| Presentaciones/exposiciones | (*)Exposición por parte do alumnado ante o docente e/ou un grupo de estudantes dun tema sobre contidos da materia ou dos resultados dun traballo, exercicio, proxecto... Pódese levar a cabo de maneira individual ou en grupo. |
| Trabajos tutelados | (*)O estudante, de maneira individual ou en grupo, elabora un documento sobre a temática da materia ou prepara seminarios, investigacións, memorias, ensaios, resumos de lecturas, conferencias, etc. Xeralmente trátase dunha actividade autónoma do/s estudante/s que inclúe a procura e recollida de información, lectura e manexo de bibliografía, redacción... |

Atención personalizada

| Metodologías | Descripción |
|-----------------------------------|-------------|
| Sesión magistral | |
| Prácticas en aulas de informática | |
| Trabajos tutelados | |
| Presentaciones/exposiciones | |
| Pruebas | Descripción |
| Pruebas de respuesta corta | |

Evaluación

| | Descripción | Calificación |
|-----------------------------------|---|--------------|
| Sesión magistral | (*)se valorara ... a atención e a asistencia as clases. | 20 |
| Prácticas en aulas de informática | (*)se valorara ... a atención, a participación e a asistencia as sesións prácticas. | 30 |
| Presentaciones/exposiciones | (*)se valorara ...a calidade e sobre todo a claridad na exposición do traballo tutelado. | 15 |
| Trabajos tutelados | (*)se valorara ...a calidade do contido, a capacidade de síntese e a correcta presentación/organización do traballo realizado. | 20 |
| Pruebas de respuesta corta | (*)se valorara ...a capacidade de comprensión do alumno mediante a resolución de preguntas cortas/tipo test sobre a materia impartida nesta asignatura. | 15 |

Otros comentarios sobre la Evaluación

Fuentes de información

Nawin Mishra, **Introduction to proteomics: principles and applications**, 1ª,
 Richard M.Twyman, **Principles of proteomics**, 1ª,
 Mark Pagel, Andrew Pomiankowski, **Evolutionary genomics and proteomics**, 1ª,

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Proteómica/V02M105V01101

DATOS IDENTIFICATIVOS**Introducción ás Liñas de Investigación**

| | | | | |
|--------------------|--|------------|-------|--------------|
| Asignatura | Introducción ás Liñas de Investigación | | | |
| Código | V02M105V01201 | | | |
| Titulación | Máster Universitario en Metodoloxía e Aplicacións en Bioloxía Molecular | | | |
| Descritores | Creditos ECTS | Seleccione | Curso | Cuatrimestre |
| | 3 | OB | 1 | 2c |
| Lengua Impartición | Castelán | | | |
| 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 Posada Gonzalez, David Presa Martinez, Pablo Sanjuan Lopez, Andres | | | |
| Correo-e | africa@uvigo.es | | | |
| Web | http://http://cvida.uvigo.es/ | | | |
| Descrición general | Presentación por parte del profesorado de las líneas de investigación en una jornada científica. Los alumnos, supervisados por un tutor que les orienta en el trabajo fin de máster, prepararán y presentarán el tipo de trabajo que van a realizar. | | | |

Competencias de titulación

| | |
|--------|--|
| Código | |
| A17 | Aprender a diseñar, analizar y exponer un trabajo de investigación |

Competencias de materia

| Resultados previstos en la materia | Tipología | Resultados de Formación y Aprendizaje |
|---|---|---------------------------------------|
| Que los alumnos conozcan las líneas de investigación de los profesores del Máster. | saber saber hacer | A17 |
| Que los tutores centren el trabajo fin de máster, asesorando a los alumnos. | | |
| Que los alumnos organicen y planifiquen qué tipo de trabajo fin de máster van a realizar. | | |
| Que los alumnos con ayuda de sus profesores puedan aprender a diseñar, analizar y exponer un trabajo de investigación | saber saber hacer Saber estar / ser | A17 |

Contidos

| | |
|--|---|
| Tema | |
| Exposición de cada uno de los profesores del máster | Genética Inmunología Bioquímica Fisiología vegetal |
| Reuniones de los alumnos con sus tutores | Estudio de Bibliografía |
| Presentación al tutor y al resto de profesores y alumnos del máster el tipo de trabajo fin de Máster a realizar. | Exposición pública |

Planificación

| | Horas en clase | Horas fuera de clase | Horas totales |
|---------------------------|----------------|----------------------|---------------|
| Traballos tutelados | 50 | 10 | 60 |
| Presentacións/exposicións | 5 | 5 | 10 |
| Sesión maxistral | 5 | 0 | 5 |

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

| Metodología docente | |
|----------------------------|---|
| | Descripción |
| Trabajos tutelados | Los alumnos realizarán un estudio bibliográfico para delimitar el tipo de trabajo fin de máster que realizarán. |
| Presentacións/exposiciones | Los estudiantes presentarán al resto de alumnos y profesores el trabajo que quieren realizar como Fin de Máster. Expondrán una introducción, metodología y objetivos, así como la bibliografía consultada |
| Sesión maxistral | Distintos profesores del máster impartirán en una jornada un resumen de las líneas de investigación del máster dentro de las áreas de Genética, Inmunología, Fisiología Vegetal y Bioquímica y Biología Molecular |

| Atención personalizada | |
|-------------------------------|--|
| Metodologías | Descripción |
| Trabajos tutelados | Los alumnos seleccionarán de entre los profesores del Máster, el profesor(a) que le dirigirá el trabajo Fin de Máster. Los alumnos y los tutores trabajarán de forma conjunta para desarrollar la idea del trabajo fin de Máster, evaluando bibliografía, protocolos, experimentos a realizar en el mismo. |
| Presentacións/exposiciones | Los alumnos seleccionarán de entre los profesores del Máster, el profesor(a) que le dirigirá el trabajo Fin de Máster. Los alumnos y los tutores trabajarán de forma conjunta para desarrollar la idea del trabajo fin de Máster, evaluando bibliografía, protocolos, experimentos a realizar en el mismo. |
| Sesión maxistral | Los alumnos seleccionarán de entre los profesores del Máster, el profesor(a) que le dirigirá el trabajo Fin de Máster. Los alumnos y los tutores trabajarán de forma conjunta para desarrollar la idea del trabajo fin de Máster, evaluando bibliografía, protocolos, experimentos a realizar en el mismo. |

| Avaliación | | |
|----------------------------|---|--------------|
| | Descripción | Calificación |
| Trabajos tutelados | Los alumnos realizarán un estudio bibliográfico exhaustivo apoyados por el tutor y definirán el tipo de trabajo Fin de máster que van a realizar. | 60 |
| Presentacións/exposiciones | Los alumnos expondrán ante el resto de alumnos y profesores qué tipo de trabajo Fin de Máster quieren realizar, sobre qué se basan, porqué lo van a realizar en ese campo concreto, y el tutor que les supervisará. | 40 |

Otros comentarios sobre la Evaluación

Bibliografía. Fuentes de información

Cada tutor impartirá bibliografía a sus alumnos relativa al trabajo que el alumno tendrá que revisar, discutir y como apoyo para decidir la línea de su trabajo Fin de Máster.

Recomendacións

Asignaturas que continúan el temario

Trabajo Fin de Máster/V02M105V01204

DATOS IDENTIFICATIVOS**El Método Científico en Biología**

| | | | | |
|---------------------|--|------------|-------|--------------|
| Asignatura | El Método Científico en Biología | | | |
| Código | V02M105V01202 | | | |
| Titulación | Máster Universitario en Metodología y Aplicaciones en Biología Molecular | | | |
| Descriptores | Creditos ECTS | Seleccione | Curso | Cuatrimestre |
| | 3 | OB | 1 | 2c |
| Lengua | Castellano | | | |
| Impartición | | | | |
| Departamento | Bioquímica, genética e inmunología | | | |
| Coordinador/a | Pérez Rodríguez, Montserrat | | | |
| Profesorado | Pérez Rodríguez, Montserrat | | | |
| Correo-e | mon@uvigo.es | | | |
| Web | | | | |
| Descripción general | El alumno aprenderá los fundamentos del método científico y sus etapas. Aprenderá a formular hipótesis y a diseñar experimentos para avalar sus hipótesis. | | | |

Competencias de titulación

| | |
|--------|---|
| Código | |
| A17 | (*)Aprender a diseñar, analizar y exponer un trabajo de investigación |

Competencias de materia

| Resultados previstos en la materia | Tipología | Resultados de Formación y Aprendizaje |
|---|-------------|---------------------------------------|
| 1. Comprensión de la importancia de la utilización del método científico. | saber | A17 |
| 2. Conocimiento de las etapas del método científico. | saber | A17 |
| 3. Capacidad para elaborar hipótesis y diseñar experimentos para contrastarlas. | saber hacer | A17 |

Contenidos

| Tema | |
|--------------------------------------|---|
| 1. Definición del Método Científico. | Método Analítico. Método Sintético. Método Inductivo. Método Deductivo. |
| 2. Etapas del Método Científico. | La Elección del Tema. Planteamiento del Problema. Delimitación del Problema. Justificación del problema de Investigación. Objetivos de la Investigación. Estructuración del Esquema de Investigación. |
| 3. Elaboración de la Hipótesis. | Metodología. Cronograma. Elementos de un proyecto de investigación. |
| 4. Leyes Científicas. | Función de la Ley Científica. Clases de Leyes Científicas. |

Planificación

| | Horas en clase | Horas fuera de clase | Horas totales |
|--|----------------|----------------------|---------------|
| Actividades introductorias | 0.5 | 0.5 | 1 |
| Trabajos de aula | 8 | 16 | 24 |
| Presentaciones/exposiciones | 4 | 8 | 12 |
| Debates | 2.5 | 5 | 7.5 |
| Sesión magistral | 8 | 16 | 24 |
| Portafolio/dossier | 1 | 4 | 5 |
| Estudio de casos/análisis de situaciones | 0.5 | 0.5 | 1 |
| Pruebas de respuesta corta | 0.25 | 0.25 | 0.5 |

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

| | Descripción |
|----------------------------|--|
| Actividades introductorias | Presentación de los alumnos y del profesor. Presentación de la asignatura. Descripción de contenidos y actividades. |
| Trabajos de aula | Análisis de trabajos. Identificación del método en trabajos publicados. Elaboración de hipótesis y diseño de experimentos para contrastarlas. |

Presentaciones/exposiciones Presentación del análisis del estudio de casos (trabajos publicados)

| | |
|------------------|---|
| Debates | Charla abierta entre grupos de estudiantes centrada en el análisis de casos y en el resultado de sus trabajos. |
| Sesión magistral | Exposición por parte del profesor sobre los temas del curso y directrices de las actividades a desarrollar por los estudiantes. |

Atención personalizada

| Pruebas | Descripción |
|--|---|
| Portafolio/dossier | Tutorías personalizadas. El profesor orienta y resuelve dudas. El estudiante plantea dudas, solicita asesoramiento, expone dificultades y logros. |
| Estudio de casos/análisis de situaciones | Tutorías personalizadas. El profesor orienta y resuelve dudas. El estudiante plantea dudas, solicita asesoramiento, expone dificultades y logros. |
| Pruebas de respuesta corta | Tutorías personalizadas. El profesor orienta y resuelve dudas. El estudiante plantea dudas, solicita asesoramiento, expone dificultades y logros. |

Evaluación

| | Descripción | Calificación |
|--|---|--------------|
| Portafolio/dossier | Evaluación por pares con la ayuda de plantillas consensuadas con el profesor. Evaluación del profesor. | 80 |
| Estudio de casos/análisis de situaciones | Evaluación del profesor de la integración de los conocimientos adquiridos en el estudio de casos | 10 |
| Pruebas de respuesta corta | Prueba con preguntas de respuesta corta sobre conceptos básicos impartidos durante el curso. | 10 |

Otros comentarios sobre la Evaluación

Fuentes de información

OCHOA, Ana B., **Métodos.**

BUNGE, Mario., **La ciencia. Su método y su filosofía.**, Ediciones Nueva Imagen,

Gutiérrez S. Raúl., **Introducción al Método científico.**, editorial Esfinge, México,

<http://www.monografias.com/trabajos17/metodo-cientifico/metodo-cientifico.shtml>

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Introducción a las Líneas de Investigación/V02M105V01201

Trabajo Fin de Máster/V02M105V01204

Otros comentarios

Conocimientos básicos de Bioquímica, Genética e Inmunología

DATOS IDENTIFICATIVOS**Estadística Aplicada al Diseño y Análisis de Experimentos**

| | | | | |
|------------------------|--|------------|-------|--------------|
| Asignatura | Estadística Aplicada al Diseño y Análisis de Experimentos | | | |
| Código | V02M105V01203 | | | |
| Titulación | Máster Universitario en Metodología y Aplicaciones en Biología Molecular | | | |
| Descriptor | Creditos ECTS | Seleccione | Curso | Cuatrimestre |
| | 3 | OB | 1 | 2c |
| Lengua Impartición | Castellano | | | |
| Departamento | Bioquímica, genética e inmunología | | | |
| Coordinador/a | Rolan Alvarez, Emilio | | | |
| Profesorado | Rolan Alvarez, Emilio | | | |
| Correo-e | rolan@uvigo.es | | | |
| Web | http://http://cvida.uvigo.es/ | | | |
| Descripción general | Asignatura diseñada para recordar y ampliar las técnicas y análisis estadístico vistos en la carrera, pero aplicados ahora en un contexto experimental y de aplicación a la investigación en ciencias de la vida | | | |

Competencias de titulación

| | |
|--------|---|
| Código | |
| A13 | (*)Tratar estadísticamente datos experimentales en Biología molecular |
| A17 | (*)Aprender a diseñar, analizar y exponer un trabajo de investigación |

Competencias de materia

| Resultados previstos en la materia | Tipología | Resultados de Formación y Aprendizaje |
|--|----------------------|---------------------------------------|
| (*)1. El alumno adquiera una formación y capacidad para entender y aplicar las principales técnicas estadísticas paramétricas y no paramétricas a cualquier problema/experimento que se le plantee en cualquier ámbito de las ciencias de la vida. | saber saber hacer | A13 |
| 2. El alumno debe ser capaz de abordar todas las fases del análisis estadístico, desde la preparación de datos al análisis mediante software especializado. | saber hacer | A13 A17 |
| (*) | | |

Contenidos

| Tema | |
|--|---|
| 1. Introducción al análisis estadístico paramétrico y no paramétrico. | La ciencia de la estadística. Algunas definiciones. La estadística descriptiva. La probabilidad y sus reglas. La distribución de probabilidad y la inferencia estadística. El modelo estadístico general. La distribución normal y la estadística paramétrica. La inferencia paramétrica para poblaciones. Muestras y muestreos. Muestras estadísticas y estimadores. La distribución muestral. Aplicación del test t en muestras. Estimación y test de hipótesis con otros estadísticos. Otros test de hipótesis. |
| 2. El método Monte Carlo y bootstrapping. El método Jack-Knife. El método de aleatorización. | Características de la estrategia paramétrica. Alternativas no paramétricas. Conversión a rangos y uso de estadística paramétrica. Los tests de rangos. El método Jack-Knife. El método Monte-Carlo. El método de aleatorización. El test de Mantel. |
| 3. El ANOVA univariante y multivariante. | Evaluación de tests múltiples y su tratamiento estadístico. La estrategia del análisis de varianza. Los dos modelos de ANOVA. La estimación de los componentes de la varianza. La demostración del modelo I de ANOVA. La estimación de los efectos (los test a posteriori). Las asunciones del ANOVA. Transformaciones de los datos. El ANOVA de aleatorización. El ANOVA multifactorial. El ANOVA de dos factores fijos. El ANOVA de dos factores: aleatorios y mixto. El ANOVA de dos factores encajado. El ANOVA de más de dos factores. |

| | |
|--|---|
| 4. La relación entre variables y su predicción. La regresión múltiple. | Las medidas de parecido/asociación. El test estadístico del coeficiente de correlación. Las asunciones del modelo de correlación. Los test de asociación no paramétricos. La ecuación lineal de regresión. El test estadístico (ANOVA) asociado al análisis de regresión. El uso práctico de los residuos de regresión. La regresión lineal multivariable. La regresión cuadrática. Las asunciones del modelo de regresión. |
| 5. El análisis de frecuencias. | Los datos de frecuencias. Los test de bondad de ajuste. Los test de homogeneidad y heterogeneidad. Los test de asociación/contingencia. Los tests con replicación (bondad de ajuste; contingencia). La regresión logística. |
| 6. Introducción al diseño experimental. | El problema del diseño. El procedimiento experimental ideal. El cálculo de N. El diseño con ANOVAs: consideración de factores, nº de tratamientos y réplicas. |

Planificación

| | Horas en clase | Horas fuera de clase | Horas totales |
|---|----------------|----------------------|---------------|
| Otros | 9 | 9 | 18 |
| Trabajos tutelados | 0 | 10 | 10 |
| Sesión magistral | 17 | 25.993 | 42.993 |
| Pruebas prácticas, de ejecución de tareas reales y/o simuladas. | 1 | 3 | 4 |

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

| | Descripción |
|--------------------|---|
| Otros | sesiones de Ordenador para realizar programación de análisis en EXCEL o con el SPSS/PC |
| Trabajos tutelados | El alumno deberá entregar un informe, donde se presente un análisis completo (utilizando alguna de las herramientas vistas en el curso) sobre un conjunto de datos propios o presentados por el profesor. El alumno entregará una serie de problemas resueltos, sobre los diferentes contenidos y técnicas impartidas en el curso. |
| Sesión magistral | Sesiones teóricas donde se plantean los conocimientos necesarios para aprender las competencias propias y transversales previstas |

Atención personalizada

| Pruebas | Descripción |
|---|--|
| Pruebas prácticas, de ejecución de tareas reales y/o simuladas. | Los alumnos podrán disponer de atención individualizada para resolver dudas teóricas, sobre los problemas que tienen que resolver o sobre la tarea práctica que se les ha encomendado. |

Evaluación

| | Descripción | Calificación |
|---|--|--------------|
| Trabajos tutelados | Se presentará un informe al final de curso, en WORD, o PDF, sobre un análisis detallado de un conjunto de datos, utilizando alguna o varias de las técnicas vistas en el curso | 0-50 |
| Pruebas prácticas, de ejecución de tareas reales y/o simuladas. | Al terminar cada Tema los alumnos tendrán que resolver algunos problemas relacionados con una prueba escrita. | 0-50 |

Otros comentarios sobre la Evaluación

Fuentes de información

Sokal & Rohlf, **Biometry**, 1995,
 Daniel, **Bioestadística. base para el análisis de las ciencias de la salud**, 1989,
 Manly, **Multivariate Statistical Methods. A primer**, 1986,
 Noreen, **Computer intensive methods for testing hypothesis. An introduction.**, 1989,
 Carvajal-Rodríguez, de Uña & Rolán-Alvarez, **A new multitest correction (SGoF) that increases its statistical power when increasing the number of tests**, 2009,

Recomendaciones

DATOS IDENTIFICATIVOS**Trabajo Fin de Máster**

| | | | | |
|---------------------|--|------------------|------------|--------------------|
| Asignatura | Trabajo Fin de Máster | | | |
| Código | V02M105V01204 | | | |
| Titulación | Máster Universitario en Metodología e Aplicaciones en Biología Molecular | | | |
| Descriptores | Creditos ECTS 21 | Seleccione OB | Curso 1 | Cuatrimestre 2c |
| Lengua Impartición | Castelán | | | |
| Departamento | Bioquímica, xenética e inmunoloxía | | | |
| Coordinador/a | Caballero Rúa, Armando | | | |
| Profesorado | Caballero Rúa, Armando | | | |
| Correo-e | armando@uvigo.es | | | |
| Web | http://http://cvida.uvigo.es/ | | | |
| Descripción general | Trabajo 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

| | |
|--------|--|
| Código | A18 |
| | Efectuar un Trabajo de investigación en biología molecular |

Competencias de materia

| Resultados previstos en la materia | Tipología | Resultados de Formación y Aprendizaje |
|---|-------------------|---------------------------------------|
| 1. Diseñar un experimento científico para responder a una pregunta concreta. | saber | A18 |
| 2. Formación en metodologías y técnicas en investigación biológica. | saber hacer | |
| 3. Planteamiento de nuevas hipótesis y capacidad de interpretación de resultados. | Saber estar / ser | |
| 4. Buscar y utilizar fuentes bibliográficas. | | |
| 5. Capacidad de síntesis y habilidades en la comunicación y discusión crítica de ideas. | | |
| 6. Capacidad de elaborar y escribir un proyecto científico. | | |
| 7. Capacidad de escribir un trabajo o un informe científico. | | |

Contidos

| | |
|------|---|
| Tema | El alumnado 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

| | Horas en clase | Horas fuera de clase | Horas totales |
|-----------------------------|----------------|----------------------|---------------|
| Seminarios | 17 | 68 | 85 |
| Estudos/actividades previos | 20 | 20 | 40 |
| Proxectos | 200 | 200 | 400 |

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodoloxía docente

| | |
|------------|--|
| | Descripción |
| Seminarios | Exposición en Seminarios de trabajos publicados. Exposición en Seminarios del planteamiento conceptual y experimental del proyecto de los alumnos. Exposición en Seminarios de los resultados obtenidos en su trabajo. |

| | |
|------------------------------|--|
| Estudios/actividades previos | Búsqueda bibliográfica para fundamentación y discusión del trabajo. Formación bibliográfica: estudio del estado del arte en el tema del proyecto. |
| Proyectos | Trabajo experimental dirigido por un tutor del Programa. |

Atención personalizada

| Metodologías | Descripción |
|------------------------------|--|
| Proyectos | El trabajo estará tutelado por un profesor doctor del programa del máster. |
| Estudios/actividades previos | El trabajo estará tutelado por un profesor doctor del programa del máster. |
| Seminarios | El trabajo estará tutelado por un profesor doctor del programa del máster. |

Avaliación

| Descripción | Calificación |
|--|--------------|
| ProyectosEl trabajo Fin de Máster deberá ser presentado por el estudiante ante un Tribunal nombrado por la Comisión Coordinadora del Máster. El estudiante presentará una memoria escrita del trabajo de investigación realizado, y lo defenderá en exposición oral frente a este tribunal, que otorgará la calificación. | 0-10 |

Otros comentarios sobre la Evaluación

Bibliografía. Fuentes de información

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

Recomendaciones

Otros 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 cuatrimestre y 9 créditos de materias obligatorias del segundo cuatrimestre.