

Guía Docente

DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Titulación:	Master Universitario en Terapias Avanzadas e Innovación Biotecnológica		
Rama de Conocimiento:	Ciencias de la Salud		
Facultad/Escuela:	Ciencias Biosanitarias		
Asignatura:	Tecnologías Ómicas para el Diagnóstico y Desarrollo de Nuevas Terapias		
Tipo:	Obligatoria	Créditos ECTS:	4,50
Curso:	1	Código:	8952
Periodo docente:	Primer semestre		
Materia:	Tecnologías Avanzadas		
Módulo:	Innovación Biotecnológica		
Tipo de enseñanza:	Presencial		
Idioma:	Castellano		
Total de horas de dedicación del alumno:	112,50		

Equipo Docente	Correo Electrónico
Maria Posada Ayala	m.posada.prof@ufv.es
Gemma Rodriguez-Tarduchy Segovia	g.rarduchy.pro@ufv.es

DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

Ómica es proveniente del inglés que en Biología Molecular se utiliza como sufijo para referirse al estudio de la totalidad o del conjunto de genes, organismos, proteínas, o incluso las relaciones entre ellos.

Las principales ómicas son la Genómica, la Interactómica, la Metabolómica, la Metagenómica, la Proteómica, la Lipidómica, la alimentómica o foodómica, la Secretómica, la glicómica y la Transcriptómica. En esta asignatura, estudiaremos las más importantes para el objetivo de este máster y analizaremos las aplicaciones posibles en terapias avanzadas.

Esta asignatura se imparte en el primer semestre del Máster de Terapias Avanzadas e Innovación Biotecnológica y forma parte del módulo de Tecnologías Avanzadas con 112.5 h estimadas de dedicación del alumno.

OBJETIVO

La razón de ser de esta asignatura es, proporcionar al alumno los conocimientos necesarios para desarrollar su profesión en cualquier campo. Con un pensamiento crítico y reflexivo, se intenta formar a personas que busquen el bien común para el buen funcionamiento de la sociedad desde el respeto a la vida y el medio en que se desarrolla.

Los fines específicos de la asignatura son:

Conocer las técnicas -ómicas en sus diversos abordajes

Obtener una breve descripción de las aplicaciones que actualmente se están utilizando en el diagnóstico clínico, tratamiento y diseño de fármacos

Comprender las diferentes estrategias a la hora de enfrentarse a un sistema biológico

Saber diseñar un protocolo experimental adecuado al tipo de muestra y a la información que se desea obtener

CONOCIMIENTOS PREVIOS

El alumno deberá tener conocimientos previos de genética y química de proteínas.

CONTENIDOS

I. GENÓMICA

I. GENÓMICA: Historia y evolución de las técnicas de secuenciación de ADN.

1. INTRODUCCIÓN A LAS TECNOLOGÍAS DE SECUENCIACIÓN MASIVA.

2. APLICACIONES DE LAS TECNOLOGÍAS DE NGS: Sistemas de secuenciación de segunda y tercera generación: Next Generation Sequencing (NGS).

2.1. APLICACIÓN DE LA PLATAFORMAS ION TORRENT DE LIFE TECHNOLOGIES EN EL DIAGNÓSTICO CLÍNICO

2.2 USO DE LA PLATAFORMA MISEQ DE ILLUMINA EN ESTUDIOS DE GENOTIPADO DE ALTA CAPACIDAD

2.3 GENOTIPADO DE SNPS MEDIANTE SECUENCIACIÓN MASIVA: Aplicación de la secuenciación masiva para la identificación de variantes que puedan contribuir al desarrollo de ciertas enfermedades o a su tratamiento. Flujo de trabajo y posterior caracterización de las variantes encontradas.

3. ANÁLISIS TRANSCRIPTÓMICO MEDIANTE MICROARRAYS Y QPCR. TECNOLOGÍAS Y APLICACIONES: Tecnología de microarrays de DNA, PCR en tiempo real y PCR digital, y su uso en análisis de expresión génica. Aplicaciones en diagnóstico y descripción de enfermedades. Uso en búsqueda de marcadores moleculares y terapias.

3.1. ¿QUÉ NOS APORTAN LAS TÉCNICAS DE EXPRESIÓN GÉNICA EN EL CONOCIMIENTO DE LAS BASES MOLECULARES DE LAS ENFERMEDADES COMO PRIMER PASO PARA EL DESARROLLO DE NUEVAS TERAPIAS?. Aplicaciones del análisis de expresión génica al estudio de las bases moleculares de las enfermedades. Discernir qué tecnología aplicar y cómo analizar los datos que nos reportan para responder a los problemas biológicos que se nos plantean. Integración de datos de distintos estudios transcriptómicos.

II. PROTEÓMICA: Breve descripción de la Proteómica.

1. PROTEÓMICA Y QUÍMICA DE PROTEÍNAS. TECNOLOGÍAS BÁSICAS APLICADAS: Introducción a la Proteómica clásica y a la Proteómica instrumental. Presentación de la tecnología disponible para abordar el análisis de proteínas.

2. ANÁLISIS INSTRUMENTAL: FUNDAMENTOS E INTERPRETACIÓN DE ESPECTROMETRÍA DE MASAS.

3. ESTRATEGIAS DE TRABAJO EN PROTEÓMICA. PROTEÓMICA CUALITATIVA Y CUANTITATIVA. ANÁLISIS DATOS GENERADOS: Descripción de las diferentes técnicas cualitativas y cuantitativas en Proteómica, haciendo hincapié en la Proteómica cuantitativa con metodologías de trabajo como Multiple Reaction Monitoring.

Pretratamiento de muestras en Proteómica. Análisis de fluidos biológicos y tejidos.

5. APLICACIONES DE LA PROTEÓMICA A LA BIOMEDICINA:

III. METABOLÓMICA: Metabolitos endógenos y xenobióticos.

1. METABOLÓMICA Y SU DIVERSIDAD QUÍMICA. ANÁLISIS DE DATOS OBTENIDOS MEDIANTE ESPECTROMETRÍA DE MASAS: Principales técnicas analíticas en metabolómica. Redes metabólicas. Pretratamiento de muestras en un análisis metabolómico.

2. REDES METABÓLICAS E INTERPRETACIÓN DE DATOS EN METABOLÓMICA. DISEÑO EXPERIMENTAL: Bases de datos existentes para la identificación y caracterización de metabolitos. Análisis multivariante.

3. APLICACIONES DE LA METABOLÓMICA A LA REGULACIÓN DEL METABOLISMO Y ENFERMEDAD: Casos prácticos de la aplicación de la metabolómica a la clínica. Enfermedades metabólicas.

4. METABOLÓMICA Y PROTEÓMICA DE IMAGEN: Análisis de imagen para la caracterización de enfermedades. Diagnóstico y diferenciación de fases.

5. PAPEL DE LAS DIANAS TERAPÉUTICAS EN EL DISEÑO DE FÁRMACOS.

ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDADES FORMATIVAS PRESENCIALES

AFP 1. Clases presenciales: clases magistrales, seminarios y mesas redondas, exposición de trabajos y análisis teóricos de casos prácticos.

AFP 2. Tutorías.

AFP 3. Evaluación

ACTIVIDADES DE TRABAJO AUTÓNOMO

ATA 1. Aula Virtual: seguimiento docencia, chats, material docente, etc

ATA 2. Trabajo autónomo del alumno: estudio teórico y práctico, resolución de casos prácticos, elaboración de trabajos, búsqueda de información, determinación de estrategias de resolución de las actividades propuestas por el profesor y realización de trabajos de investigación.

DISTRIBUCIÓN DE LOS TIEMPOS DE TRABAJO

ACTIVIDAD PRESENCIAL	TRABAJO AUTÓNOMO/ACTIVIDAD NO PRESENCIAL
37,50 horas	75 horas
Clases presenciales 31h Tutorías 4h Evaluación 2,50h	Participación en aula virtual 4h Estudio de la materia 35h Preparación de trabajos 13h Búsqueda de información/actividades 23h

COMPETENCIAS

Competencias básicas / generales / transversales

Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o

aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.

Aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudios.

Integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.

Saber comunicar conclusiones -y los conocimientos y razones últimas que las sustentan- a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

Saber analizar y sintetizar las ideas y contenidos principales de todo tipo de textos; descubrir las tesis contenidas en ellos y los temas que plantea, y juzgar críticamente sobre su forma y contenido

Saber integrar y aplicar los conocimientos adquiridos a la resolución de problemas médicos no resueltos utilizando herramientas biotecnológicas y terapias avanzadas

Saber extraer las conclusiones adecuadas a partir de resultados experimentales en base a los conocimientos teórico-prácticos adquiridos

Competencias específicas

Conocer las tecnologías avanzadas de base biotecnológica que se aplican al desarrollo de nuevas terapias y fármacos recombinantes

Que los estudiantes comprendan y manejen los conceptos teóricos y prácticos de la tecnología del ADN recombinante como herramienta experimental, necesarios para el desarrollo de terapias avanzadas de aplicación en Biomedicina

Conocer los mecanismos epigenéticos que participan en la regulación génica, las alteraciones que sufren en distintas enfermedades humanas y sus aplicaciones en la práctica clínica

Conocer el fundamento y la aplicabilidad biomédica de las técnicas multidisciplinares que se aplican en genómica, proteómica y metabolómica

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Justificar la diferencia a la hora de su aplicabilidad de las tecnologías ómicas.

Comprender la aplicabilidad de la diversas tecnologías ómicas tanto en el diagnóstico como en nuevas terapias.

Adquirir habilidades para la comprensión y el manejo de la tecnología para el estudio del ADN.

Entender el concepto de epigenética

Comprender la importancia de las alteraciones en el genoma, proteoma y metaboloma.

Diseñar experimentos de proteómica y metabolómica en base a un resultado esperado.

SISTEMA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

La evaluación en esta asignatura constará de:

Evaluación continua (participación en clase, aula virtual, tutorías...): 10%

Exposición de un trabajo científico relacionado con la materia: 20%

Exámenes de teoría con diversas estrategias evaluativas: pruebas con preguntas de opción múltiple, preguntas cortas, preguntas de desarrollo, pruebas prácticas, pruebas orales, etc. Será comunicado al principio de la asignatura por el coordinador del profesorado: 70%

Serán comunicados todos los detalles al principio de la asignatura y en cada bloque temático.

BIBLIOGRAFÍA Y OTROS RECURSOS

Básica

SB Primrose and R M Twyman Principles of Genome Analysis and Genomics. Blackwell publishing 2005

SB Primrose and R M Twyman Genomics. Applications in Human Biology. Blackwell publishing 2004

Ryan Gregory The evolution of the genome Elsevier Academic Press 2005

Simpson, Richard J Purifying proteins for proteomics: a laboratory manual Cold spring harbor 2004

Rehm, Hubert Protein biochemistry and proteomics Elsevier 2006

Totowa Proteomics of human bodyfluids: principles, methods and applications Human Press 2007

Manual de Proteómica de la SEProt 2014

J Lovric Introducing proteomics. From concepts to sample separation, mass spectrometry and data analysis Wiley 2011

José Manuel González de Buitrago y Laura Ferreira Redondo Proteómica Clínica Sociedad Española de Bioquímica Clínica y Patología Molecular 2006

García Cañas, Cifuentes and Simó Applications of Advanced Omics Technologies: From Genes to Metabolites. Elsevier 2014

Páginas web: PubMed, Expasy, HUPO