UNIVERSITAT DE BARCELONA

Master en Biomedicina

ASIGNATURA: GENÓMICA Y PROTEÓMICA.

Coordinador/es	Rafael Franco, Manuel Palacin, Diego Haro y Oriol Bachs
Profesorado	Dr. Oriol Bachs, Dr. Rafael Franco, Dr. Diego Haro, Dr. Josep Maria Estanyol, Dra. Nuria Canela, Dr. Francisco Ciruela y Dra. Lidia Sevilla

JUSTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

Para formar a los profesionales del siglo XXI en el ámbito de la Biomedicina es totalmente necesario el conocimiento de las técnicas de Genómica y Proteómica, así como las posibles aplicaciones en el ámbito de la Biomedicina. Es especialmente interesante su utilidad para el estudio de las enfermedades humanas y para el desarrollo de nuevos métodos de diagnóstico y de nuevos tratamientos.

OBJETIVOS

Al aprobar la materia, el alumno conocerá casi todas las técnicas que hoy en día se conocen en el ámbito de la Proteómica y la Genómica, así como algunas de las aplicaciones más representativas en el ámbito de la Biomedicina.

CONTINGUTS I TEMARI

GENOMICA. Organización general del genoma humano. Genómica funcional. Anotación funcional para la comparación de secuencias.. Transcriptómica. Microarrays. 9 h (Diego Haro, Gemma Marfany, Pedro Marrero, Anna Barceló, Montserrat Corominas, Carlos Ciudad)

- El genoma humano. Mapaje y secuenciación. Otros genomas de organismos.modelo.. Organización general del genoma humano. Gemma Marfany. 2 y 3 Octubre
- Genoma nuclear y mitocondrial. Genes que codifican por diferentes tipos de RNA. Genes que codifican por proteínas. DNA repetitivo. Gemma Marfany. 4 Octubre
- Genómica funcional. Anotación funcional por comparación de secuencias. Pseudogenes. Genómica comparativa y evolutiva. Gemma Marfany. 5 Octubre.
- Análisis global de la expresión del mRNA. Differential display. PCR. SAGE. Pedro Marrero. 6 Octubre
- Hibridación masiva. Microarrays. Chips d'oligonucleòtids. Anna Barceló. 9 Octubre
- Hibridación dual. Hibridación comparativa. Montserrat Corominas. 10 Octubre
- Localización de mutaciones. Anna Barceló. 11 Octubre
- Redes de regulación génica. Carlos Ciudad. 16 Octubre

PROTEOMICA. Introducción. Separación de proteínas. Identificación de proteínas. Espectrometría de masas. Análisis de la expresión proteica. Interacciones proteína-proteína. 8 h (Oriol Bachs, Nuria Canela, Josep Maria Estanyol, Francisco Ciruela)

- Proteómica. Introducción a la proteómica. Concepto de proteoma. Estrategias generales para la identificación de proteínas y caracterización del proteoma.
- Técnicas para la separación y purificación de proteínas. Electroforesis bidimensional. Diferentes tipos de cromatografía. Cromatografía multidimensional. HPLC. Técnicas para la obtención de proteínas recombinantes.
- Técnicas para la identificación de proteínas. Fundamentos de la espectrometría de masas. Diferentes tipos de sistemas de captación de muestras. Diferentes tipos de detectores.
- Aplicaciones de la espectrometría de masas en la identificación de proteínas. Identificación por huella peptídica . Técnicas cuantitativas.
- Aplicaciones de la espectrometría de masas en la identificación de proteínas. Identificación por secuenciación. Detección de modificaciones post-traduccionales.

- Análisis de les interacciones entre proteínas. Cromatografía de afinidad. "*Tandem affinity purification*" (TAP). "*Phage display analysis*". "*Yeast two hybrid analysis*"
- Análisis global de la expresión proteica. *Microarrays* de proteínas. Análisis comparativo de la expresión proteica. DIGE.
- Proteómica funcional. Estrategias generales para la identificación de la funciones de les proteínas. Identificación de dominios de interacción. Identificación de lugares de modificación post-traduccional, "*spot mapping analysis*", mutagènesi.

MODELOS CELULARES Y ANIMALES. Manipulación genética de células. Transferencia de genes. Generación de animales transgénicos. Ganancia y pérdida de función. Knockout. Knockin. Knockouts tejidos-específicos. 5 h (Diego Haro)

- Técnicas de manipulación genética de les células. Transferencia de genes. Métodos de transfección. Selección. Transferencia estable.
- Transducción. Vectores víricos. Sistemas de expresión inducible. Sistemas de interferencia de la expresión génica. Antisense. siRNA.
- Generación de animales transgénicos. Microinyección de óvulos. ES cells. Transferencia de núcleos.
- Ganancia y pérdida de función. Knockout. Knockin. Gene trapping. Knockout tejidos-específicos.

APLICACIONES A LA BIOMEDICINA. Aproximaciones para el diagnóstico y terapia (Proteómica 3 h (Oriol Bachs), Genómica 3 h (Carlos Ciudad, Angels Sierra, Veronica Noé, Jordi Vila), Farmacogenética y Farmacogenómica 2 h (Rafael Franco, Marçal Pastor, Jose Ignacio Lao))

- Diferentes estrategias genómicas para la identificación de marcadores por diferentes patologias.
- Diferentes estrategias proteómicas para la identificación de marcadores por diferentes patologías.
- Proteómica de fluidos biológicos. Análisis proteómico de la sangre, orina u otros fluidos biológicos.
- Usos de la farmacogenómica en el tratamiento del cáncer en los laboratorios de Análisis Clínico.

Prácticas:
- Genómica. Manuel Palacín, Lidia Sevilla. En el servicio de Transcriptómica del PCB/UB. Campus Pedralbes. 4 grupos de 10 -15 alumnos dos días por grupo.
- Proteómica. Oriol Bachs, Nuria Canela, Josep M. Estanyol. 2 grupos de prácticas 1 día. En el servicio de Proteómica de la UB. Campus Clínico. Electroforesis bidimensional, digestión, análisis por MALDI.

METODOLOGIA Y ORGANITZACIÓ DE LA ASIGNATURA

Trabajo no presencial

- **Tareas a desarrollar:** 20 Trabajo escrito y/o con presentación oral (dependiendo del número de alumnos)

- **Estudio por parte del alumno:** 60 horas de estudio para aprobar.

EVALUACIÓN

Criterios de evaluación

Calificación del examen modulado para la evaluación del trabajo presentado.

Procedimientos de la evaluación

Asistencia a clases teóricas y prácticas. Presentación de un trabajo escrito (individual o por grupos de hasta 3 alumnos). Examen escrito tipo Tes.

BIBLIOGRAFIA

- Essentials of Genomics and Bioinformatics (2002) Christoph W. Sensen (Editor) Wiley

- Discovering Genomics, Proteomics, and Bioinformatics (2003) A. Malcolm Campbell, Laurie J. Heyer, Editorial: Benjamin Cummings

- Human Molecular Genetics 3. Tom Stracham & Andrew P Read. Garland Publishing.