



Assignatura	GENÒMICA I PROTEÒMICA
Codi	
Crèdits ECTS	4
Departament/s	
Coordinador/s	Rafael Franco, Manuel Palacin, Diego Haro i Oriol Bachs
Professorat	Dr. Oriol Bachs, Dr. Rafael Franco, Dr. Diego Haro, Dr. Josep Maria Estanyol, Dra. Nuria Canela, Dr. Francisco Ciruela i Dra. Lidia Sevilla

□ JUSTIFICACIÓ DE L'ASSIGNATURA

Per tal de formar els professionals del segle XXI en l'àmbit de la Biomedicina és totalment necessari el coneixement de les tècniques de Genòmica i Proteòmica així com les possibles aplicacions en l'àmbit de la Biomedicina. És especialment interessant la seva utilitat per a l'estudi de les malalties humanes i per al desenvolupament de nous mètodes de diagnosi i de nous tractaments.

□ OBJECTIUS

En aprovar la matèria, l'alumne coneixerà gairebé totes les tècniques que a dia d'avui es coneixen en l'àmbit de la Proteòmica i la Genòmica així com algunes de les aplicacions més representatives en el camp de la Biomedicina.

□ CONTINGUTS I TEMARI

2-16 Octubre del 2006

GENOMICA. Organització general del genoma humà. Genòmica funcional. Anotació funcional per a la comparació de seqüències. Transcriptòmica. Microarrays. 9 h (Diego Haro, Gemma Marfany, Pedro Marrero, Anna Barceló, Montserrat Corominas, Carlos Ciudad)

- El genoma humà. Mapatge i seqüenciació. Altres genomes d'organismes model. Organització general del genoma humà. Gemma Marfany. 2 i 3 Octubre
- Genoma nuclear i mitocondrial. Gens que codifiquen per diferent tipus de RNA. Gens que codifiquen per proteïnes. DNA repetitiu. Gemma Marfany. 4 Octubre
- Genòmica funcional. Anotació funcional per comparació de seqüències. Pseudogens. Genòmica comparativa i evolutiva. Gemma Marfany. 5 Octubre.
- Anàlisi global de la expressió del mRNA. Differential display. PCR. SAGE. Pedro Marrero. 6 Octubre
- Hibridació massiva. Microarrays. Chips d'oligonucleòtids. Anna Barceló. 9 Octubre
- Hibridació dual. Hibridació comparativa. Montserrat Corominas. 10 Octubre
- Localització de mutacions. Anna Barceló. 11 Octubre
- Xarxes de regulació gènica. Carlos Ciudad. 16 Octubre

PROTEOMICA. Introducció. Separació de proteïnes. Identificació de proteïnes. Espectrometria de masses. Anàlisi de l'expressió proteica. Interaccions proteïna-proteïna. 8 h (Oriol Bachs, Nuria Canela, Josep Maria Estanyol, Francisco Ciruela)

17-26 Octubre

- Proteòmica. Introducció a la proteòmica. Concepte de proteoma. Estratègies generals per a la identificació de proteïnes i caracterització del proteoma.
- Tècniques per a la separació i purificació de proteïnes. Electroforesi bidimensional. Diferents tipus de cromatografia. Cromatografia multidimensional. HPLC. Tècniques per a la obtenció de proteïnes recombinants.
- Tècniques per a la identificació de proteïnes. Fonaments de la espectrometria de masses. Diferents tipus de sistemes de captació de mostres. Diferents tipus de detectors.
- Aplicacions de la espectrometria de masses a la identificació de proteïnes. Identificació per empremta peptídica. Tècniques quantitatives.

- Aplicacions de la espectrometria de masses a la identificació de proteïnes. Identificació per seqüenciació. Detecció de modificacions post-traduccionals.
- Anàlisi de les interaccions entre proteïnes. Cromatografia d'afinitat. “*Tandem affinity purification*” (TAP). “*Phage display analysis*”. “*Yeast two hybrid analysis*”
- Anàlisi global de l'expressió proteica. *Microarrays* de proteïnes. Anàlisi comparatiu de l'expressió proteica. DIGE.
- Proteòmica funcional. Estratègies generals per a la identificació de la funcions de les proteïnes. Identificació de dominis d'interacció. Identificació de llocs de modificació post-traduccional, “*spot mapping analysis*”, mutagènesi.

MODELS CEL·LULARS I ANIMALS. Manipulació genètica de cèl·lules. Transferència de gens. Generació d'animals transgènics. Guany i pèrdua de funció. Knockout. Knockin. Knockouts teixit-específics. 5 h (Diego Haro)

27 Octubre- 3 Novembre

- Tècniques de manipulació genètica de les cèl·lules. Transferència de gens. Mètodes de transfecció. Selecció. Transferència estable.
- Transducció. Vectors vírics. Sistemes d'expressió induïble. Sistemes d'interferència de l'expressió gènica. Antisense. siRNA.
- Generació d'animals transgènics. Microinjecció d'òvuls. ES cells. Transferència de nuclis.
- Guany i pèrdua de funció. Knockout. Knockin. Gene trapping. Knockout teixit-específics.

APLICACIONS A LA BIOMEDICINA. Aproximacions per al diagnòstic i teràpia (Proteòmica 3 h (Oriol Bachs), Genòmica 3 h (Carlos Ciudad, Angels Sierra, Veronica Noé, Jordi Vila), Farmacogenètica i Farmacogenòmica 2 h (Rafael Franco, Marçal Pastor, Jose Ignacio Lao))

Appl. Genòmica: 6-8 Novembre

Appl. Proteòmica: 9, 10 i 13 Novembre

Farmacogenòmica: 14 i 15 Novembre

- Diferents estratègies genòmiques per a la identificació de marcadors per a diferents patologies.
- Diferents estratègies proteòmiques per a la identificació de marcadors per a diferents patologies.
- Proteòmica de fluids biològics. Anàlisi proteòmic de la sang, orina o altres fluids biològics.
- Usos de la farmacogenòmica en tractament de càncer i en els laboratoris d'Anàlisi Clínic.

Pràctiques:

- Genòmica. Manuel Palacín, Lidia Sevilla. En el servei de Transcriptòmica del PCB/UB. Campus Pedralbes. 4 grups de 10 -15 alumnes dos dies per grup. Impossible els dies 11 i 18 d'Octubre (vegeu també que les pràctiques de proteòmica es fan el 27 i 28 d'Octubre). Es proposa dilluns i dimarts d'Octubre de 15 a 19 h per cadascú dels grups.

- Proteòmica. Oriol Bachs, Nuria Canela, Josep M. Estanyol. 2 grup de pràctiques 1 dia/grup : 27 i 28 d'Octubre de 15 a 20 h. En el servei de Proteòmica de la UB. Campus Clínic. Electroforesi bidimensional, digestió, anàlisi per MALDI.

☐ METODOLOGIA I ORGANITZACIÓ DE L'ASSIGNATURA

Treball no presencial

- **Tasques a desenvolupar:** 20 Treball escrit i/o amb presentació oral (depenent del nombre d'alumnes)
- **Estudi per part de l'alumne:** 60 hores d'estudi per aprovar

☐ AVALUACIÓ

Críteris d'avaluació

Qualificació de l'examen modulat per l'avaluació del treball presentat.

Procediments de l'avaluació

Assistència a classes teòriques i pràctiques. Presentació d'un treball escrit (individual o per grups de fins a 3 alumnes). Examen escrit tipus test.

□ **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.