

**Genòmica i Proteòmica Avançades**

Codi: 43473  
Crèdits: 9

Titulació	Típus	Curs	Semestre
4313794 Bioquímica, Biologia Molecular i Biomedicina	OT	0	1

**Professor de contacte**

Nom: Francesc Xavier Avilés Puigvert

Correu electrònic: FrancescXavier.Aviles@uab.cat

**Altres indicacions sobre les llengües**

aprox 50% de les classes

**Utilització d'idiomes a l'assignatura**

Llengua vehicular majoritària: català (cat)

**Equip docent**

Antoni Barbadilla Prados

Enric Querol Murillo

Alfredo Ruíz Panadero

Julia Lorenzo Rivera

Barbara Negre de Bofarull

Silvia Bronsoms Fabrellas

Sònia Casillas Viladerrams

**Prerequisits**

Las classes seran majoritàriament en català, espanyol o anglès, depenent del professor que doni un determinat tema i el conjunt d'alumnes.

Per a postgraduats en Bioquímica, Biotecnologia, Biologia, Biomedicina, Genètica, Microbiologia, Química, Informàtica/Bioinformàtica, Farmàcia, Medicina i Veterinària.

**Objectius**

L'objectiu bàsic és proporcionar als estudiants una visió general de la GENÒMICA incloent-hi els fonaments, tècniques habituals i aplicacions. Els objectius específics de Genòmica inclouen els següents aspectes: la diversitat i complexitat dels genomes eucariotes, una perspectiva històrica i de l'evolució del contingut genòmic, el significat i conseqüències de la variabilitat interespecífica, les tècniques habituals emprades en els estudis de genòmica i transcriptòmica i diverses aplicacions derivades del coneixement d'aquesta ciència.

L'objectiu de les classes de PROTEÒMICA es la introducció als nous mètodes de proteòmica i interactòmica (anotació proteogenòmica, imatge mitjançant espectrometria de masses...) i aplicacions (biomarcadors a

biomedicina, proteòmica diferencial per a la identificació de dianes farmacèutiques i vacunals, farmacologia i toxicologia en xarxa...). També la introducció al primer esborrany del proteoma i del Proteomic Atlas en humans.

## Competències

- Analitzar i interpretar correctament els mecanismes moleculars que operen en els éssers vius i identificar-ne les aplicacions.
- Desenvolupar el raonament crític en l'àmbit d'estudi i en relació amb l'entorn científic o empresarial.
- Identificar i utilitzar les eines bioinformàtiques per a resoldre problemes relacionats amb la bioquímica, la biologia molecular i la biomedicina.
- Integrar els continguts en bioquímica, biologia molecular, biotecnologia i biomedicina des del punt de vista molecular.
- Que els estudiants sàpiguen aplicar els coneixements adquirits i la seva capacitat de resolució de problemes en entorns nous o poc coneguts dins de contextos més amplis (o multidisciplinaris) relacionats amb la seva àrea d'estudi.
- Que els estudiants sàpiguen comunicar les seves conclusions, així com els coneixements i les raons últimes que les fonamenten, a públics especialitzats i no especialitzats d'una manera clara i sense ambigüitats
- Que els estudiants tinguin les habilitats d'aprenentatge que els permetin continuar estudiant, en gran manera, amb treball autònom a autodirigit
- Utilitzar i gestionar informació bibliogràfica i recursos informàtics relacionats amb la bioquímica, la biologia molecular o la biomedicina.
- Utilitzar terminologia científica per a argumentar els resultats de la recerca i saber comunicar-los oralment y per escrit.

## Resultats d'aprenentatge

1. Descriure i identificar els diferents components presents en els genomes i proteomes procariotes i eucariotes.
2. Desenvolupar el raonament crític en l'àmbit d'estudi i en relació amb l'entorn científic o empresarial.
3. Identificar molècules que intervenen en funcions biològiques importants i la seva variació en situacions de malaltia.
4. Que els estudiants sàpiguen aplicar els coneixements adquirits i la seva capacitat de resolució de problemes en entorns nous o poc coneguts dins de contextos més amplis (o multidisciplinaris) relacionats amb la seva àrea d'estudi.
5. Que els estudiants sàpiguen comunicar les seves conclusions, així com els coneixements i les raons últimes que les fonamenten, a públics especialitzats i no especialitzats d'una manera clara i sense ambigüitats
6. Que els estudiants tinguin les habilitats d'aprenentatge que els permetin continuar estudiant, en gran manera, amb treball autònom a autodirigit
7. Utilitzar i gestionar informació bibliogràfica i recursos informàtics relacionats amb la bioquímica, la biologia molecular o la biomedicina.
8. Utilitzar les diferents metodologies, tècniques i eines utilitzades habitualment en la seqüenciació, acoblament i anotació dels genomes.
9. Utilitzar les diferents metodologies, tècniques i eines utilitzades habitualment en proteòmica i interactòmica i metabolòmica.
10. Utilitzar terminologia científica per a argumentar els resultats de la recerca i saber comunicar-los oralment y per escrit.

## Continguts

GENÒMICA: Introducció a la Genòmica. El projecte genoma. Tecnologies genòmiques. Elements transponibles. Genòmica comparada: canvis a nivell nucleotídic. Genòmica comparada: canvis cromosòmics.

Genòmica de poblacions: Teoria. Genòmica de poblacions en espècies model. Variació nucleotídica en humans. Variació estructural. Estudis d'associació/Genètica de sistemes. Genòmica i transcriptòmica funcionals. Epigenòmica.

PROTEÒMICA: Proteòmica i proteogenòmica. Anotació proteogenòmica. Quantes proteïnes i formes proteiques presenta una cel·lula de mamífer? Instrumentació i mètodes de la proteòmica. Sessió de pràctiques de proteòmica. Atlas i primer esborrany del proteoma humà. Interactòmica: mètodes i aplicacions. Proteòmica i funció de les proteïnes. Genòmica i proteòmica d'organismes paràsits: exemples de la malària i leishmania. Proteòmica i modificacions post-traduccionals (PTMs). Imatge molecular mitjançant espectrometria de masses i aplicacions. Aplicacions biomèdiques i biotecnològiques de la proteòmica: biomarcadors en biomedicina; identificació de dianes farmacològiques i vacunals mitjançant proteòmica diferencial, surfòmica i immunòmica; identificació ràpida de microorganismes patògens ("BioTyper"). MS per a l'anàlisi d'estructura/funció ...). Metabolòmica. Xarxes i aplicacions a la farmacologia i la toxicologia.

## Metodologia

El màster inclou tres tipus d'activitats:

- Classes. Exposicions per part dels professors d'un tema mitjançant power point.
- Anàlisi i discussió d'articles d'investigació per part dels estudiants.
- Presentacions orals/power point per part dels estudiants d'un tema concret d'interès.

## Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
<b>Tipus: Dirigides</b>			
Conferències	45	1,8	3, 4, 10
<b>Tipus: Supervisades</b>			
Presentacions orals	40	1,6	5, 7, 10
<b>Tipus: Autònomes</b>			
Estudi i treball de l'estudiant	137	5,48	2, 3, 4, 6, 7, 10

## Avaluació

La nota final és la mitja de:

- Assistència a classe i participació (20%).
- Presentacions orals (40%).
- Examen (40%).

Es considerarà l'alumne "no avaluable" quan el número de proves/treballs/activitats avaluades fets per l'alumne no permeti arribar a una nota global mínima de 5,0, suposant que totes les proves realitzades haguessin obtingut la màxima qualificació

**Important:** Si es detecta plagi en algun dels treballs entregats podrà comportar que el alumne suspengui el mòdul sencer.

## Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Assistència a classe	20%	0	0	4, 5
Examen	40%	2	0,08	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10
Presentació oral	40%	1	0,04	4, 5, 7

## Bibliografia

### Basic books

- Gibson, G. i S. V. Muse. A Primer of Genome Science. Sinauer, Massachusetts. USA. 2009, 3rd edition.
- Brown, T. A. Genomes. Garland Science, UK. 2009, 3rd edition.
- Twyman, R.M. Principles of Proteomics. Bios Scientific Publisher, Oxford, 2004.
- Kraj, A. & Silberring J. Introduction to Proteomics. Ed. Wiley, UK 2008.
- Lovrik, J. Introducing Proteomics: From concepts to sample separation, mass spectroetry and data analysis. Ed. Wiley-Blackwell, UK, 2011.
- Klipp, E. et al. Systems Biology: A textbook. Ed. Wiley-Blackwell, UK, 2009.
- Baldwin, G. et al. Synthetic Biology: A primer. Imperial College Press, UK, 2012

### Useful links

UAB Virtual Campus: <https://cv2008.uab.cat/>

Entrez Genome Database: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/genome>

Expasy: <http://www.expasy.org>

Human Proteome Map: <http://www.humanproteomemap.org/>

ProteomicsDB: : <http://www.proteomicsdb.org/>