

Genòmica i Proteòmica Avançades

Codi: 43473

Crèdits: 9

| Titulació | Tipus | Curs | Semestre |
|--|-------|------|----------|
| 4313794 Bioquímica, Biologia Molecular i Biomedicina | OT | 0 | 1 |

La metodologia docent i l'avaluació proposades a la guia poden experimentar alguna modificació en funció de les restriccions a la presencialitat que imposin les autoritats sanitàries.

Professor/a de contacte

Nom: Julia Lorenzo Rivera

Correu electrònic: Julia.Lorenzo@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

Francesc Xavier Avilés Puigvert

Antoni Barbadilla Prados

Enric Querol Murillo

Alfredo Ruíz Panadero

Julia Lorenzo Rivera

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.

"*La metodologia docent proposada pot experimentar alguna modificació en funció de les restriccions a la presencialitat que imposin les autoritats sanitàries."

Activitats formatives

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

Avaluació

El procés d'avaluació continuada ha d'incloure un mínim de tres activitats avaluatives, de dues tipologies diferents, distribuïdes al llarg del curs, cap de les quals pot representar més del 50% de la qualificació final

per tant la nota final és la mitja de:

- Assistència a classe i participació (20%). No recuperable.
- Presentacions orals (40%).
- Examen (40%).

En cas de que l'alumne no arribi al 5 per superar l'assignatura podrà participar en una prova final de recuperació, per participar a la recuperació, l'alumnat ha d'haver estat prèviament avaluat en un conjunt d'activitats el pes de les quals equivalgui a un mínim de dues terceres parts de la qualificació total de l'assignatura o mòdul. Per tant, l'alumnat obtindrà la qualificació de "No Avaluable" quan les activitats d'avaluació realitzades tinguin una ponderació inferior al 67% en la qualificació final".

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

*"L'avaluació proposada pot experimentar alguna modificació en funció de les restriccions a la presencialitat que imposin les autoritats sanitàries."

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/>