

**FITXA IDENTIFICATIVA****Dades de l'Assignatura**

Codi	42589
Nom	Biologia de sistemes computacional
Cicle	Màster
Crèdits ECTS	6.0
Curs acadèmic	2019 - 2020

Titulació/titulacions

Titulació	Centre	Curs	Període
2116 - M.U. en Bioinformàtica 12-V.1	Escola Tècnica Superior d'Enginyeria	2	Primer quadrimestre

Matèries

Titulació	Matèria	Caràcter
2116 - M.U. en Bioinformàtica 12-V.1	7 - Biologia de sistemes computacional	Obligatòria

Coordinació

Nom	Departament
ARNAU LLOMBART, VICENTE	240 - Informàtica
MORENO MARIÑO, JOAQUIN	30 - Bioquímica i Biologia Molecular
PERETO MAGRANER, JULI	30 - Bioquímica i Biologia Molecular

RESUM

És important que el bioinformàtic manegi els conceptes de biologia de sistemes i entengui la cèl·lula com un conjunt d'elements que interactuen per dur a terme funcions. I per a això ha d'adquirir els coneixements per manejar dades en forma de xarxa i integrar dades òmics en xarxes. S'ha d'aprendre a modelar tant xarxes conegudes (p. ex. Pathways) com xarxes noves descrites en estàndards com SIB.



CONEIXEMENTS PREVIS

Relació amb altres assignatures de la mateixa titulació

No heu especificat les restriccions de matrícula amb altres assignatures del pla d'estudis.

Altres tipus de requisits

Teoria de Grafs. Coneixements bàsics en bioquímica (metabolisme, senyalització intra- i intercellular), biologia molecular (estructura i interacció de macromolècules) i genètica molecular.

COMPETÈNCIES

2116 - M.U. en Bioinformàtica 12-V.1

- Que els estudiants sàpiguen aplicar els coneixements adquirits i la seua capacitat de resolució de problemes en entorns nous o poc coneguts dins de contextos més amplis (o multidisciplinaris) relacionats amb la seua àrea d'estudi.
- Que els estudiants siguen capaços d'integrar coneixements i afrontar la complexitat de formular judicis a partir d'una informació que, sent incompleta o limitada, incloga reflexions sobre les responsabilitats socials i ètiques vinculades a l'aplicació dels seus coneixements i judicis.
- Que els estudiants sàpiguen comunicar les conclusions (i els coneixements i les raons últimes que les sustenten) a públics especialitzats i no especialitzats d'una manera clara i sense ambigüitats.
- Que els estudiants posseïsquen les habilitats d'aprenentatge que els permeten continuar estudiant d'una forma que haurà de ser en gran manera autodirigida o autònoma.
- Ser capaços d'accedir a la informació necessària (bases de dades, articles científics, etc.) i tenir prou criteri per a la seua interpretació i utilització.
- Posseir i comprendre coneixements que aportin una base o oportunitat de ser originals en el desenvolupament i / o aplicació d'idees, sovint en un context de recerca.
- Ser capaços d'accedir a ferramentes d'informació en altres àrees del coneixement i utilitzar-les apropiadament.
- Ser capaços de valorar la necessitat de completar la seva formació científica, històrica, en llengües, en informàtica, en literatura, en ètica, social i humana en general, assistint a conferències o cursos i / o realitzant activitats complementàries, autoavaluant l'aportació que la realització d'aquestes activitats suposa per a la seva formació integral.
- Desenvolupar la iniciativa personal i ser capaces de realitzar una presa ràpida i eficaç de decisions en la seua labor professional i/o investigadora.
- Treballar en equip amb eficiència en la seua labor professional y/o investigadora i amb persones de diferent procedència.



- Manejar conceptes de biologia de sistemes i entendre la cèl·lula com un conjunt d'elements que interactuen per a dur a terme funcions.
- Adquirir els coneixements per a manejar dades en forma de xarxa i integrar dades òmics en xarxes així com modelar tant xarxes conegudes (p. ex. pathways) com a xarxes noves descrites en estàndards com SMBL.

RESULTATS DE L'APRENENTATGE

- 1) Manejar conceptes de biologia de sistemes i entendre la cèl·lula com un conjunt d'elements que interactuen per dur a terme funcions.
- 2) Adquirir els coneixements per manejar dades en forma de xarxa i integrar dades òmics en xarxes.
- 3) Modelar tant xarxes conegudes (p. ex. Pathways) com xarxes noves descrites en estàndards com SMBL.

DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

1. Bases de dades amb informació específica de biologia de sistemes.

Introducció al sistema de modelització biològica del SMBL (<http://sbml.org>). Bases de dades amb informació específica de biologia de sistemes. Estàndards de biologia de sistemes (SMBL)

2. Xarxes biològiques: interactoma, xarxes transcripcionals, xarxes de coexpressió

Introducció a les xarxes d'interaccions entre proteïnes.

Introducció a l'anàlisi de coexpressió de gens.

3. Xarxes biològiques (2): xarxes metabòliques

Introducció a les bases de dades metabòliques.

Anàlisi estequiomètrica i modelització basada en restriccions.

Models a escala genòmica

4. Modelització

Concepte i classes de models. Models en equacions diferencials temporals. Estats estacionaris i estabilitat. Bifurcacions i caos dinàmic. Exemples de models de circuits funcionals: homeostàtics, de percepció de senyals i oscillants.

**5. Eines de visualització i anàlisi de xarxes biològiques(Cytoscape)**

Introducció al programari Cytoscape (<http://www.cytoscape.org/>)

VOLUM DE TREBALL

ACTIVITAT	Hores	% Presencial
Classes de teoria	21,00	100
Pràctiques en laboratori	9,00	100
Assistència a esdeveniments i activitats externes	10,00	0
Elaboració de treballs en grup	10,00	0
Elaboració de treballs individuals	20,00	0
Estudi i treball autònom	20,00	0
Lectures de material complementari	20,00	0
Preparació d'activitats d'avaluació	15,00	0
Preparació de classes de teoria	25,00	0
Preparació de classes pràctiques i de problemes	20,00	0
Resolució de casos pràctics	10,00	0
TOTAL	180,00	

METODOLOGIA DOCENT

MD1 - Tasques formatives de l'Anglès Procés d'Ensenyament-Aprenentatge Entorn a la Interacció A L'Aula MITJANÇANT Sessions expositives. Inclouen les Tasques prèvies de Preparació (recerca d'Informació, Lectura de Textos facilitades Per El professorat), Les Pròpies Sessions lectives i El Treball d'aprofundiment posterior.

MD2 - Aprenentatge MITJANÇANT RESOLUCIÓ DE Problemes i Casos d'Estudi, un Través dels quals sí va adquirint Competències Sobre els Diferents Aspectes de les Matèries i assignatures.

MD3 - Activitats pràctiques de laboratori. Inclouen preparació, realització de les pràctiques amb el seguiment i suport del professor, treball autònom on-line i elaboració d'informes de les pràctiques.

MD4 - Competències Transversals. Inclouen una Assistència Cursos, Conferències o taules rodones organitzades Per La CCA del Màster i / o Realització de les Nacions Unides Treball bibliogràfic Sobre Temes Que contribueixin a l'estil de Formació integral. De Es elaboració a Una Memòria d'Activitats de Les.



AVALUACIÓ

En les dues convocatòries:

SE1 Avaluació contínua: mínim 5 i màxim 15.

SE2 Activitats: mínim 10 i màxim 40.

SE3 Laboratori: mínim 25 i màxim 50.

SE4 Exàmens: mínim 0 i màxim 50.

REFERÈNCIES

Bàsiques

- Analysis of Biological Networks
Björn H. Junker, Falk Schreiber
- <http://books.google.es/books?id=YeXLbClh1SIC&printsec=frontcover&dq=biological+networks&hl=en&sa=X&ei=>
- Handbook on Biological Networks
Stefano Boccaletti
<http://books.google.es/books?id=0T6w9gbAvq4C&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>

ADDENDA COVID-19

Aquesta addenda només s'activarà si la situació sanitària ho requereix i previ acord del Consell de Govern