

Guia docent

2703128 - PCG - Filogenòmica i Genòmica Comparativa

Última modificació: 30/01/2026

Unitat responsable: Facultat d'Informàtica de Barcelona
Unitat que imparteix: 1004 - UB - Universitat de Barcelona.

Titulació: GRAU EN BIOINFORMÀTICA (Pla 2024). (Assignatura obligatòria).

Curs: 2025 **Crèdits ECTS:** 6.0 **Idiomes:** Anglès

PROFESSORAT

Professorat responsable: JESÚS LOZANO FERNÁNDEZ

Altres:

RESULTATS D'APRENTATGE

Coneixements:

- K1. Reconèixer els principis bàsics de la biologia, des de l'escala cel·lular fins a la d'organisme, i la manera com es relacionen amb els coneixements actuals en els camps de la bioinformàtica, de l'anàlisi de dades i de l'aprenentatge automàtic, i així assolir una visió interdisciplinària amb èmfasi especial en aplicacions biomèdiques.
- K2. Identificar els mètodes estadístics i computacionals i els models matemàtics que permeten resoldre problemes en els camps de la biologia molecular, la genòmica, la recerca mèdica i la genètica de poblacions.
- K3. Identificar els fonaments matemàtics, les teories informàtiques, els esquemes algorísmics i els principis d'organització de la informació aplicables a la modelització de sistemes biològics i a la resolució eficient de problemes bioinformàtics mitjançant el disseny d'eines computacionals.
- K7. Analitzar les fonts d'informacions científiques, vàlides i fiables, per fonamentar l'estat de la qüestió d'un problema bioinformàtic i poder-ne abordar la resolució.

Habilitats:

- S1. Integrar dades òhmiques i clíniques per comprendre i analitzar millor els fenòmens biològics.
- S2. Analitzar computacionalment seqüències d'ADN, ARN i proteïnes, incloent-hi anàlisis comparatives de genomes, usant la computació, les matemàtiques i l'estadística com a eines bàsiques de la bioinformàtica.
- S3. Resoldre problemes en els camps de la biologia molecular, la genòmica, la recerca mèdica i la genètica de poblacions mitjançant l'aplicació de mètodes estadístics i computacionals i models matemàtics.
- S5. Divulgar informació, idees, problemes i solucions provinents de la bioinformàtica i la biologia computacional a un públic general.
- S7. Implementar mètodes de programació i anàlisi de dades orientats a partir de l'elaboració d'hipòtesis de treball dins l'àrea d'estudi.
- S8. Enfrontar-se a la presa de decisions, i defensar-les amb arguments, en la resolució de problemes de les àrees de biologia, així com, dins dels àmbits adequats, les ciències de la salut, les ciències de la computació i les ciències experimentals.

Competències:

- C2. Identificar la complexitat dels fenòmens econòmics i socials típics de la societat del benestar i relacionar el benestar amb la globalització, la sostenibilitat i el canvi climàtic per utilitzar de manera equilibrada i compatible la tècnica, la tecnologia, l'economia i la sostenibilitat.
- C3. Comunicar-se oralment i per escrit amb altres persones, en llengua anglesa, sobre els resultats de l'aprenentatge, de l'elaboració del pensament i de la presa de decisions.
- C4. Treballar com a membre d'un equip interdisciplinari, sigui com un membre més o exercint tasques de direcció, amb la finalitat de contribuir a desenvolupar projectes (fins i tot empresarials o de recerca) amb pragmatisme, sentit de la responsabilitat i principis ètics, assumint compromisos tenint en compte els recursos disponibles.

METODOLOGIES DOCENTS

Les classes magistrals seran principalment de tipus expositiu. També hi haurà sessions pràctiques utilitzant una àmplia gamma de programari de filogenètica i genòmica comparativa, un petit projecte de recerca desenvolupat en grup i un seminari en grup sobre una publicació recent de genòmica comparativa.



OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

1. Inferir filogenies utilitzant dades a escala genòmica
2. Adquisició dels coneixements específics d'inferència estadística i modelització en filogenètica
3. Utilitzar eines de genòmica comparativa per resoldre problemes biològics

HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores aprenentatge autònom	90,0	60.00
Hores grup petit	30,0	20.00
Hores grup gran	30,0	20.00

Dedicació total: 150 h

CONTINGUTS

Gens i les seves funcions

Anàlisi filogenètiques

Anàlisi comparativa de seqüències

Filogenòmica

Modelatge de substitucions moleculars

Comparació de genomes

Expressió de gens i anàlisis funcionals

ACTIVITATS

Classes de teoria

Objectius específics:

1, 2, 3

Dedicació: 56h

Grup gran/Teoria: 26h

Aprenentatge autònom: 30h

Sessions pràctiques

Objectius específics:

1, 2, 3

Dedicació: 76h

Grup mitjà/Pràctiques: 26h

Aprenentatge autònom: 50h

Seminaris sobre estudis recents

Objectius específics:

1, 2, 3

Dedicació: 14h

Grup mitjà/Pràctiques: 4h

Aprenentatge autònom: 10h

Examen parcial

Dedicació: 2h

Grup gran/Teoria: 2h

Exàmen final

Dedicació: 2h

Grup gran/Teoria: 2h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

Les pràctiques de laboratori i els seminaris són obligatoris. L'avaluació del curs és la següent:

El 60% consisteix en 2 exàmens parcials teoricopràctics que es fan a mig trimestre (20%) i al final del trimestre (40%).

El 15% correspon a treballs pràctics individuals.

El 15% correspon a un projecte de recerca realitzat en equip.

El 10% correspon a una presentació de seminari en equip.

Informació de recuperació

Només els estudiants que després de l'avaluació tinguin una nota igual o superior a 3,5 poden fer l'examen de reavaluació. L'examen de reavaluació substituirà la part teoricopràctica (60%).

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Lindell Bromham. Reading the story in DNA : a beginner's guide to molecular evolution. Oxford ; New York : Oxford University Press, 2008, 2008. ISBN 9780199290918.
- Casey W. Dunn. Phylogenetic Biology. 2024.
- Celine Scornavacca, Frédéric Delsuc, Nicolas Galtier. Phylogenetics in the Genomic Era. Authors open access book, 2021. ISBN 2780-0539.
- Bergman, Nicholas H. Comparative genomics. Humana, cop. 2007. ISBN 9781934115374.
- Yang, Ziheng. Molecular evolution : a statistical approach. First edition. Oxford University Press, 2014. ISBN 0199602603.