

Titulació	Tipus	Curs
4318297 Biologia, Genòmica i Biotecnologia Vegetals / Plant Biology, Genomics and Biotechnology	OB	0

Professor/a de contacte

Nom: Narciso Campos Martinez

Correu electrònic: narciso.campos@uab.cat

Equip docent

Merce Galbany Casals

Luisa Maria Lois Rojas

Maria Jose Aranzana Civit

Werner Howad

Raul Castanera Andres

Pere Arús Canals

(Extern) Albert Ferrer Prats

(Extern) Alfonso Saera Vila

(Extern) Igor Flórez Sarasa

Idiomes dels grups

Podeu consultar aquesta informació al [final](#) del document.

Prerequisits

Bon domini de l'anglès

Bona experiència en genètica, biologia molecular i enginyeria genètica

Objectius

Proporcionar una visió global i actualitzada de les bases teòriques i tecnològiques relacionades amb l'estudi de l'organització, la funció i l'evolució dels genomes de les plantes i les seves aplicacions potencials per a la millora genètica de les plantes de cultiu.

Resultats d'aprenentatge

1. CA05 (Competència) Reconèixer les consideracions ètiques, de responsabilitat social i legals en l'ús de dades genòmiques valorant el respecte als drets humans fonamentals i l'impacte econòmic i mediambiental per a aplicar-les a l'entorn científic i professional, d'acord amb els objectius de desenvolupament sostenible.
2. CA06 (Competència) Aplicar els coneixements adquirits en entorns nous o poc coneguts dins de contextos més amplis (o multidisciplinaris) relacionats amb la biologia, la genòmica i la biotecnologia vegetals.
3. KA05 (Coneixement) Reconèixer el paper de les dones científiques en l'àmbit de la genètica i la genòmica.
4. KA06 (Coneixement) Definir conceptes relacionats amb la genòmica vegetal i seleccionar les metodologies de seqüenciació i anotació dels genomes vegetals més adequades.
5. SA09 (Habilitat) Comunicar els resultats de la investigació en l'organització i la funció dels genomes vegetals en anglès, oralment i per escrit, utilitzant una terminologia científica adequada.
6. SA10 (Habilitat) Aplicar els coneixements de genòmica vegetal a l'estudi dels mecanismes evolutius i la sistemàtica de plantes i fongs.
7. SA11 (Habilitat) Aplicar aproximacions de tipus òmic a la identificació de nous gens i processos d'interès en investigació bàsica i aplicada.
8. SA12 (Habilitat) Aplicar eines bioinformàtiques a estudis genòmics de sistemàtica i filogènia vegetal.

Continguts

- Organització, funció i regulació del genoma de plantes.
- Anàlisi i funció de transcrits.
- Evolució molecular de les plantes.
- Marcadors genètics i millorament molecular.
- Estratègies de seqüenciació i anotació genòmica.
- Aproximacions òmiques
- Eines bioinformàtiques aplicades a estudis òmics.

Activitats formatives i Metodologia

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Clases teòriques	24	0,96	
Pràctiques d'aula	4	0,16	
Pràctiques de laboratori informàtic	10	0,4	
Seminaris	5	0,2	
Visita externa	4	0,16	
Tipus: Supervisades			

Preparació de presentacions orals i memòria escrita per a seminaris	51	2,04
Tipus: Autònomes		
Treball d'estudi i aprenentatge	50	2

- Sessions teòriques dels diferents temes del programa. Les presentacions de PowerPoint estaran disponibles al Campus Virtual UAB.

- Lectura i anàlisi de treballs de recerca seleccionats, per part dels estudiants, per a la seva presentació i discussió en les sessions del seminaris.

- Sessions pràctiques sobre eines bioinformàtiques aplicades a estudis òmics.

- Visita al Centre Nacional d'Anàlisi Genòmica (CNAG-CRG) al Parc Científic de Barcelona.

Nota: es reservaran 15 minuts d'una classe, dins del calendari establert pel centre/titulació, per a la complementació per part de l'alumnat de les enquestes d'avaluació de l'actuació del professorat i d'avaluació de l'assignatura/mòdul.

Avaluació

Activitats d'avaluació continuada

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Examen escrit	30	2	0,08	CA05, KA05, KA06, SA11
Informe escrit (filogenòmica)	20	0	0	KA06, SA10, SA12
Informe escrit (seminari)	25	0	0	CA05, CA06, KA05, SA09, SA11
Presentació oral (seminari)	25	0	0	CA05, CA06, KA05, SA09, SA11

- Examen tipus test

- Informe escrit de la pràctica de filogenòmica

- Informe escrit del treball presentat al seminari

- Presentació oral y defensa en la sessió de seminari

- Assistència y participació en les classes i seminari

- L'estudiant superarà l'assignatura quan la suma de les seves qualificacions arribi a un mínim de 5 sobre 10

Aquesta assignatura no preveu el sistema d'avaluació única

Bibliografia

Es proporcionarà bibliografia específica (llibres, capítols de llibre i articles de revista) i enllaços útils relacionats amb Genòmica de plantes a les diferents sessions de l'assignatura.

Programari

Genòmica Vegetal, presentació de l'assignatura. Programa de sessions. Seminaris. Avaluació. Visita al CNAG-CRG.

Organització dels genomes vegetals. Genoma nuclear. Ploïdia. Regions codificants i no codificants del genoma. DNA repetitiu. Evolució de gens. Pseudògens. Anotació genòmica. Genomes de plàstids i mitocondris. Edició de l'RNA. Interacció entre genomes cel·lulars.

Plasticitat del genoma vegetal i elements transponibles. Impacte dels elements transponibles en l'estructura i l'evolució dels genomes vegetals.

RNA codificant i no codificant: tipus i funcions biològiques. RNA polimerases. Funcions de l'RNA a la síntesi i el processament de proteïnes. Mecanismes de silenciament per RNA_i: transcripcional i posttranscripcional.

Petits RNAs: siRNAs i hpRNAs. miRNAs: acció, rols i aplicacions. lncRNA.

Epigenòmica. Estructura de la cromatina i estat d'activitat. Marques epigenètiques a plantes. Metilació del DNA. Codi d'histones.

Proteòmica.

Metabolòmica.

Marcadors moleculars. Definició. Tipus de marcadors moleculars. Mètodes d'obtenció de marcadors moleculars. Mètodes de genotipat.

Lligament genètic: mapeig de gens i trets quantitius (QTLs).

Desequilibri de lligament i associació del genoma complet (GWAS).

Pràctica informàtica sobre dades de genotipat i construcció de mapes.

Filogenètica i evolució de les plantes. Evolució molecular de plantes. Conceptes introductoris a la filogenètica. Arbres de gens versus arbres d'espècies: homologia, ortologia, paralogia. Evolució concertada. Hibridació i introgressió. Poliploïdia. Classificació de llinatges o coalescència profunda. Marcadors moleculars utilitzats en filogenètica i filogenòmica de plantes.

Eines bioinformàtiques en estudis filogenòmics. Avaluació d'ortologia i alineació de seqüències múltiples. Distàncies genètiques i models de substitució de nucleòtids. Inferència filogenètica. Anàlisi de parsimònia. Mètodes probabilístics (Màxima versemblança). Mesures de suport estadístic. Arbres d'espècies de base coalescent.

Seqüenciació d'alt rendiment. Introducció a les plataformes de seqüenciació *next-generation*. Exemples d'aplicacions: seqüenciació del genoma *de novo*, re-seqüenciació del genoma, seqüenciació de l'exoma, seqüenciació del metiloma.

Tecnologies de seqüenciació ***next-generation*** per a transcriptòmica. Disseny d'experiments RNA-seq. Anàlisi de dades de RNA-seq (Illumina): identificació de gens expressats diferencialment. Ús pràctic de la plataforma AIR.

Visita al Centre Nacional d'Anàlisi Genòmica (CNAG-CRG). Panoràmica del CNAG. Tecnologies de seqüenciació *next-generation*. Fonaments de la bioinformàtica per a la seqüenciació *next-generation*. Assemblatge i anotació *de novo* en genomes de plantes

Seminaris. Exposició oral de treballs de recerca publicats per part dels estudiants.

Llista d'idiomes

Nom	Grup	Idioma	Semestre	Torn
(PLABm) Pràctiques de laboratori (màster)	1	Anglès	primer quadrimestre	matí-mixt
(SEMm) Seminaris (màster)	1	Anglès	primer quadrimestre	matí-mixt
(TEm) Teoria (màster)	1	Anglès	primer quadrimestre	matí-mixt