

| Titulació                                 | Tipus | Curs |
|-------------------------------------------|-------|------|
| Citogenètica i Biologia de la Reproducció | OB    | 1    |

## Professor/a de contacte

Nom : Teresa Anglada Pons

Correu electrònic : [teresa.anglada@uab.cat](mailto:teresa.anglada@uab.cat)

## Equip docent

Víctor Navas Portella

Anna Genesca Garrigosa

Joan Blanco Rodriguez

## Idiomes dels grups

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

## Prerequisits

No existeixen prerequisits per cursar aquesta assignatura. Tanmateix, per garantir el bon seguiment de la matèria i facilitar l'assoliment dels resultats d'aprenentatge previstos, es recomana que l'alumnat disposi d'uns coneixements bàsics d'eines estadístiques. Així mateix, és recomanable que l'alumnat tingui uns coneixements bàsics d'anglès.

## Objectius

El mòdul Anàlisi i Presentació de Dades Científiques té com a objectiu proporcionar a l'alumnat les eines necessàries per al disseny i l'anàlisi d'investigacions, la comunicació dels resultats científics i el desenvolupament d'una activitat investigadora basada en els principis de la integritat científica.

Concretament, els continguts del mòdul s'estructuren en tres blocs principals, cadascun dels quals amb objectius específics:

### Tema 1. Estadística

- Familiaritzar l'alumnat amb l'ús de l'estadística aplicada tant en el disseny d'una investigació com en l'anàlisi dels resultats obtinguts.
- Que l'alumnat sigui capaç de descriure i justificar les metodologies estadístiques utilitzades en una investigació.
- Que l'alumnat sigui capaç de fer una lectura crítica i interpretar correctament els resultats presentats en

articles científics de l'àmbit de la citogenètica i la biologia de la reproducció.

## Tema 2. Comunicació científica

- Familiaritzar l'alumnat amb les tècniques i les estratègies de comunicació científica.
- Que l'alumnat sigui capaç de comunicar els resultats d'una investigació de manera clara i rigorosa mitjançant els diferents formats de comunicació científica.

## Tema 3. Codi de bones pràctiques científiques

- Que l'alumnat sigui capaç d'identificar els principis ètics que han de regir l'activitat investigadora i aplicar-los en la planificació, el desenvolupament i la difusió dels resultats de la recerca, amb una atenció especial a la perspectiva de gènere.

## Resultats d'aprenentatge

- CA03 (Integrar els coneixements en estadística i els principis d'integritat científica en l'elaboració de projectes i protocols d'investigació.) Integrar els coneixements en estadística i els principis d'integritat científica en l'elaboració de projectes i protocols d'investigació.
- KA07 (Identificar les eines estadístiques més adequades per analitzar i comunicar de manera rigorosa les causes i conseqüències de les patologies associades a alteracions cromosòmiques.) Identificar les eines estadístiques més adequades per analitzar i comunicar de manera rigorosa les causes i conseqüències de les patologies associades a alteracions cromosòmiques.
- KA08 (Explicar els codis de bones pràctiques en l'activitat científica, així com les estratègies més efectives per a la comunicació científica.) Explicar els codis de bones pràctiques en l'activitat científica, així com les estratègies més efectives per a la comunicació científica.
- SA02 (Interpretar els resultats derivats de l'anàlisi estadística en el context de la biologia de la reproducció i la citogenètica.) Interpretar els resultats derivats de l'anàlisi estadística en el context de la biologia de la reproducció i la citogenètica.
- SA03 (Emprar eines estadístiques adequades per a l'anàlisi de dades clíniques i experimentals obtingudes durant processos diagnòstics i de recerca en els àmbits de la citogenètica i la biologia de la reproducció.) Emprar eines estadístiques adequades per a l'anàlisi de dades clíniques i experimentals obtingudes durant processos diagnòstics i de recerca en els àmbits de la citogenètica i la biologia de la reproducció.
- SA04 (Debatre en un entorn multidisciplinari aspectes rellevants de la integritat científica en els àmbits de la citogenètica i la biologia de la reproducció, mitjançant l'estudi i la resolució de casos exemple.) Debatre en un entorn multidisciplinari aspectes rellevants de la integritat científica en els àmbits de la citogenètica i la biologia de la reproducció, mitjançant l'estudi i la resolució de casos exemple.
- SA05 (Emprar les habilitats comunicatives adquirides, en els seus diferents formats orals i escrits, mitjançant l'exposició de dades i casos en els àmbits de la citogenètica i la biologia de la reproducció.) Emprar les habilitats comunicatives adquirides, en els seus diferents formats orals i escrits, mitjançant l'exposició de dades i casos en els àmbits de la citogenètica i la biologia de la reproducció.

## Continguts

### Tema 1. Estadística

Introducció a softwares per a l'anàlisi estadístic: Excel, Jamovi i R. Estadística descriptiva. Introducció al disseny d'experiments. Inferència estadística bàsica. Modelització: regressió lineal i ANOVA d'un factor. Introducció als models lineals generalitzats.

### Tema 2. Comunicació científica

El resum. El pòster. La presentació oral. Els articles. El Treball de Fi de Màster. La tesi doctoral.

### Tema 3. Codi de bones pràctiques científiques

Descripció d'un codi deontològic de l'investigador: Com planificar i desenvolupar la recerca. Com registrar i difondre els resultats. Com disseminar, aplicar i explotar els coneixements derivats de la investigació.

## Activitats formatives i Metodologia

| Títol                               | Hores | ECTS | Resultats d'aprenentatge |
|-------------------------------------|-------|------|--------------------------|
| Comunicació científica              | 13    | 0,52 | KA08                     |
| Casos pràctics estadística          | 2     | 0,08 | CA03, KA07, SA02, SA03   |
| Pràctiques Estadística              | 14    | 0,56 | CA03, KA07, SA02, SA03   |
| Comunicació científica              | 35    | 1,4  | KA08, SA05               |
| Codi de bones pràctiques            | 6     | 0,24 | CA03, KA08, SA04         |
| Estadística                         | 35    | 1,4  | CA03, KA07, SA02, SA03   |
| Propostes de comunicació científica | 2     | 0,08 | KA08                     |
| Codi de bones pràctiques            | 18    | 0,72 | CA03, KA08, SA04, SA05   |
| Cas pràctic de bioètica             | 2     | 0,08 | CA03, KA08, SA04, SA05   |
| Propostes de comunicació científica | 2     | 0,08 | KA08, SA05               |

El mòdul Anàlisi i Presentació de Dades Científiques combina classes teòriques, classes pràctiques i seminaris, que inclouen l'anàlisi i el comentari d'articles científics i de casos pràctics. La metodologia docent s'adapta als objectius de cadascun dels tres blocs temàtics que conformen el mòdul. A continuació es descriu l'organització i la metodologia docent de cada bloc.

### Tema 1. Estadística

Aquest bloc s'impartirà principalment mitjançant classes pràctiques en aules d'informàtica. Les sessions combinaran una breu introducció als conceptes teòrics amb la seva aplicació immediata a l'anàlisi de dades experimentals. Durant el curs es presentaran diferents eines i programaris d'anàlisi estadística utilitzats habitualment en recerca biomèdica, que l'alumnat utilitzarà per resoldre els exercicis i les pràctiques proposades.

A més de les activitats desenvolupades durant les sessions presencials, l'alumnat haurà de resoldre dos casos pràctics. Per a cadascun d'ells, es facilitarà a través del Campus Virtual, un conjunt de dades experimentals que caldrà analitzar aplicant les metodologies estadístiques treballades a classe. L'alumnat haurà d'interpretar els resultats obtinguts, justificar els procediments emprats i presentar les conclusions de manera adequada.

### Tema 2. Comunicació científica

Aquest bloc combina classes teòriques i seminaris. Els continguts s'impartiran principalment mitjançant classes magistrals amb suport audiovisual. Les presentacions utilitzades pel professorat estaran disponibles prèviament al Campus Virtual de l'assignatura.

L'aprenentatge requerirà una participació activa de l'alumnat, que elaborarà diferents treballs de comunicació científica en diversos formats, com ara resums, pòsters i *graphical abstracts*, i prepararà i presentarà oralment un dels treballs davant de la resta de l'alumnat i del professorat.

Els seminaris estaran orientats al seguiment dels treballs elaborats per l'alumnat i fomentaran la revisió crítica tant per part del professorat com entre iguals. En aquestes sessions es discutiran els diferents materials abans

de la seva presentació oral, amb l'objectiu de millorar-ne el contingut científic, la qualitat de la comunicació i la capacitat de realitzar una crítica constructiva del treball propi i aliè.

### Tema 3. Codi de bones pràctiques científiques

Aquest bloc combina classes teòriques i seminaris. Els continguts s'impartiran principalment mitjançant classes magistrals amb suport audiovisual. Les presentacions i la resta de material docent estaran disponibles prèviament al Campus Virtual de l'assignatura.

L'alumnat adquirirà els coneixements i les competències d'aquest bloc mitjançant l'anàlisi i el comentari de casos relacionats amb les bones pràctiques científiques, que es discutiran durant les sessions presencials. Aquesta activitat es complementarà amb l'elaboració d'un comentari sobre un dels casos proposats, que s'haurà de lliurar dins del termini establert i que serà objecte d'avaluació. Així mateix, els casos es debatran en una sessió de discussió a l'aula, en la qual es fomentarà la reflexió crítica sobre els aspectes ètics, legals i deontològics associats a la pràctica investigadora.

Els casos i les pautes per al seu desenvolupament seran facilitats pel professorat a l'inici del curs.

Nota: es reservaran 15 minuts d'una classe, dins del calendari establert pel centre/titulació, perquè l'alumnat completi les enquestes d'avaluació de l'actuació del professorat i d'avaluació de l'assignatura.

## Avaluació

### Activitats d'avaluació continuada

| Títol                                                 | Pes    | Hores | ECTS | Resultats d'aprenentatge |
|-------------------------------------------------------|--------|-------|------|--------------------------|
| Avaluació dels comentaris al cas de bioètica          | 16%    | 3     | 0,12 | CA03, KA08, SA04, SA05   |
| Avaluació del pòster                                  | 13,33% | 3     | 0,12 | KA08, SA05               |
| Avaluació del resum                                   | 13,33% | 3     | 0,12 | KA08, SA05               |
| Avaluació de la discussió pública del cas de bioètica | 4%     | 1     | 0,04 | CA03, KA08, SA04, SA05   |
| Avaluació de la comunicació oral                      | 13,34% | 3     | 0,12 | KA08, SA05               |
| Avaluació 1ª entrega cas d'estadística                | 20%    | 4     | 0,16 | CA03, KA07, SA02, SA03   |
| Avaluació 2ª entrega cas d'estadística                | 20%    | 4     | 0,16 | CA03, KA07, SA02, SA03   |

### Activitats d'avaluació

L'avaluació del mòdul es basarà en les activitats següents:

#### Tema 1. Estadística

S'avaluarà la resolució de dos casos pràctics d'anàlisi estadística, en els quals l'alumnat haurà d'aplicar les metodologies treballades durant el curs, interpretar els resultats obtinguts i justificar els procediments utilitzats.

#### Tema 2. Comunicació científica

L'alumnat haurà de treballar un resum, un pòster o *graphical abstract* i una presentació oral sobre un tema científic acordat prèviament amb el professorat. Els treballs hauran de ser originals i lliurar-se dins dels terminis establerts. En l'avaluació es tindrà en compte tant la qualitat científica dels continguts com la seva comunicació, incloent-hi l'estructura, la claredat expositiva i l'adequació dels recursos visuals emprats.

#### Tema 3. Codi de bones pràctiques científiques

S'avaluarà el comentari elaborat sobre el cas de bioètica proposat. Es tindrà en consideració el compliment del termini de lliurament, de manera que no s'acceptaran treballs presentats després de la sessió de discussió del cas.

#### Pes de l'avaluació

Per tal de superar l'assignatura l'alumnat haurà d'obtenir una qualificació global igual o superior a 5 punts per al total de proves d'avaluació del mòdul.

#### Tema 1. Estadística (pes global: 40%)

El pes relatiu de cadascuna de les activitats d'avaluació serà:

- Cas pràctic 1: 50%
- Cas pràctic 2: 50%

#### Tema 2. Comunicació científica (pes global: 40%)

El pes relatiu de cadascuna de les activitats d'avaluació serà:

- Resum: 33%
- Pòster (o *graphical abstract*): 33%
- Presentació oral: 34%

#### Tema 3. Codi de bones pràctiques científiques (pes global: 20%)

El pes relatiu de l'activitat d'avaluació serà:

- Comentari i discussió pública del cas de bioètica: 100%

#### Recuperació

Existirà una prova de recuperació similar a la corresponent de cadascun dels temes del mòdul, excepte les que s'indiquin específicament en cada cas.

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 tercers parts de la qualificació total del mòdul.

#### Altres consideracions

- Aquest mòdul no preveu el sistema d'avaluació única.
- L'alumnat obtindrà la qualificació de "No Avaluable" quan les activitats d'avaluació realitzades tinguin una ponderació inferior al 67% en la qualificació final.
- Per a aquest mòdul es permet l'ús de tecnologies d'Intel·ligència Artificial (IA) exclusivament com a eina de suport per a la cerca d'informació, en la correcció lingüística de textos i en la generació i depuració de codi informàtic o scripts per al tractament de dades. L'estudiant haurà d'identificar clarament quines parts han estat generades amb aquesta tecnologia, especificar les eines emprades i incloure una reflexió crítica sobre com aquestes han influït en el procés i el resultat final de l'activitat. La no transparència de l'ús de la IA en aquesta activitat avaluable es considerarà falta d'honestedat acadèmica i pot comportar una penalització parcial o total en la nota de l'activitat, o sancions majors en casos de gravetat

· La realització de qualsevol irregularitat en un acte d'avaluació (fraud acadèmic, plagis o ús indegut de la IA, tret que aquest ús estigui autoritzat expressament a la guia docent), que pugui conduir a una variació significativa de la qualificació, suposa que aquest acte es qualificarà amb un 0. En cas que la guia docent prevegi que per superar l'assignatura sigui requisit imprescindible haver obtingut una nota mínima en aquest acte d'avaluació o que es produeixin diverses irregularitats en els actes d'avaluació d'una mateixa assignatura, la qualificació final d'aquesta assignatura és 0. Al marge d'això, es podrà instruir un procés disciplinari a l'estudiant que incorri en alguna d'aquestes irregularitats.

## Bibliografia

### Bibliografia bàsica Tema 1:

Moore, D. S. (2010). *The basic practice of Statistics*. 5th ed. Freeman and Co.

Vittinghoff, E.; Shiboski, S.C.; Glidden, D.V. and McCulloch, C.F. (2005). *Regression Methods in Biostatistics. Linear, Logistic, Survival, and Repeated Measures Models*. [Enllaç](#)

Delgado, R. (2018). *Probabilidad y Estadística con aplicaciones*. [Enllaç](#)

Heumann, C., Schomaker, M., Shalbh (2023). *Introduction to Statistics and Data Analysis: With Exercises, Solutions and Applications in R*. Second Edition. Springer. Disponible en línia a través de la UAB ([enllaç](#))

R Tutorial. An introduction to Statistics. [Enllaç](#)

### Bibliografia bàsica Tema 2:

Briscoe M.H. (1996). *Preparing Scientific Illustrations. A guide to better posters, presentations and publications*. 2nd Edition. New York. Springer.

### Bibliografia bàsica Tema 3:

Codi de Bones Pràctiques en la Recerca de la UAB.

## Programari

- R: <https://cloud.r-project.org/>
- R-Studio: <https://www.rstudio.com/products/rstudio/download/>
- Jamovi: <https://www.jamovi.org/download.html>

## Grups i idiomes de l'assignatura

La informació proporcionada és provisional fins al 30 de novembre.  
A partir d'aquesta data, podreu consultar l'idioma de cada grup a través d'aquest [enllaç](#). Per accedir a la informació, caldrà introduir el CODI de l'assignatura

| Tipus de docència                  | Grup | Idioma          | Semestre            | Torn      |
|------------------------------------|------|-----------------|---------------------|-----------|
| (TEm) Teoria (màster)              | 1    | Català          | primer quadrimestre | matí-mixt |
| (PAULm) Pràctiques d'aula (màster) | 1    | Català/Castellà | primer quadrimestre | matí-mixt |
| (SEMm) Seminaris (màster)          | 1    | Català          | primer quadrimestre | matí-mixt |