

**Metodologia del Laboratori i de la Comunicació
Científica**

Codi: 42908
Crèdits: 12

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
4313792 Neurociències	OB	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: Jesus Giraldo Arjonilla

Correu electrònic: Jesus.Giraldo@uab.cat

Equip docent

Enrique Claro Izaguirre

Carlos Barcia Gonzalez

Roser Masgrau Juanola

Utilització d'idiomes a l'assignatura

Llengua vehicular majoritària: anglès (eng)

Prerequisits

No hi han requeriments específics diferents dels del propi master. Quan comencin les classes, els estudiants han de tenir l'acceptació d'un grup de recerca i un possible projecte.

Objectius

Els objectius principals del curs són i) oferir capacitats transversals per a comunicar ciència de forma eficaç, ii) que l'estudiant adquireixi competències bàsiques en anàlisi estadístic, i iii) que l'estudiant es familiaritzi amb un entorn real de recerca.

Competències

- Buscar informació en la literatura científica fent servir els canals apropiats i integrar aquesta informació per plantejar i contextualitzar un tema de recerca
- Comunicar eficaçment contextos i resultats de recerca en neurociències tant al públic especialitzat com al públic en general, utilitzant mitjans orals o escrits, en llengua espanyola i anglesa.
- Concebre, dissenyar, desenvolupar i sintetitzar projectes científics en l'àmbit de les neurociències.
- Demostrar responsabilitat en la gestió de la informació i del coneixement
- Integrar-se a equips multidisciplinaris en entorns culturals i científics diversos, creant i mantenint un clima de col·laboració obert i de treball en equip.
- Que els estudiants siguin capaços d'integrar coneixements i enfrontar-se a la complexitat de formular judicis a partir d'una informació que, tot i ser incompleta o limitada, inclogui reflexions sobre les responsabilitats socials i ètiques vinculades a l'aplicació dels seus coneixements i judicis
- 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

Resultats d'aprenentatge

1. Buscar informació en la literatura científica fent servir els canals apropiats i integrar aquesta informació per plantejar i contextualitzar un tema de recerca
2. Comunicar eficaçment contextos i resultats de recerca en neurociències tant al públic especialitzat com al públic en general, utilitzant mitjans orals o escrits, en llengua espanyola i anglesa.
3. Conèixer l'estructura d'una sol·licitud de finançament de la recerca i el seu procediment d'avaluació
4. Demostrar responsabilitat en la gestió de la informació i del coneixement
5. Elaborar una hipòtesi que permeti avançar en el coneixement d'un problema concret, dissenyar una sèrie d'experiments per posar-la a prova i proposar un pla de treball concret i realista.
6. Integrar-se a equips multidisciplinaris en entorns culturals i científics diversos, creant i mantenint un clima de col·laboració obert i de treball en equip.
7. Preveure un pla de treball alternatiu en cas que la hipòtesi no estigui avalada pels experiments.
8. Que els estudiants siguin capaços d'integrar coneixements i enfrontar-se a la complexitat de formular judicis a partir d'una informació que, tot i ser incompleta o limitada, inclogui reflexions sobre les responsabilitats socials i ètiques vinculades a l'aplicació dels seus coneixements i judicis
9. 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.
10. 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
11. Reconèixer la necessitat de l'anàlisi estadística i emprar-lo amb facilitat en contextos reals
12. Redactar el plantejament de l'estat actual d'un problema rellevant en neurociències.
13. Utilitzar les tècniques experimentals plantejades per al desenvolupament del projecte de recerca

Continguts

1. Communication in Science.

A scientist generates products that need to be marketed conveniently. This part of Module #1 leads the student to realize that the development of skills to communicate scientific results in an effective manner is, at least, as important as generating them. Being English the *lingua franca* among scientists, all activities will be conducted in this language. Continued evaluation will emphasize the progress of each student throughout the teaching period. The final mark in this submodule will combine class attendance and timely completion of assignments.

In essence, the course consists of:

Paper writing: What to publish, where, and how. We will emphasize abstract (summary) writing. Abstracts, unlike most beginners may think, is one of the trickiest parts of scientific writing. Most potential readers of your paper will only devote a few seconds to read your abstract from [scientific databases](#). If you don't catch their attention, you have failed. Within this paper writing part, we will get into the peer-review system.

Poster design: Effective poster design is much more than merely putting your figures together and fitting some text in between. Consider yourself [in the middle of a 400-poster session](#), competing with every one to attract the attention of that important scientist coming down the hall, with whom you want to talk. Just passing by, the big guy may ask you, "*hum, what have you done here?*" Unless you say something captivating within 15 seconds, his eyes might be already on the next poster.

Lecturing: [Speaking to an audience](#) about your research is a privilege and a great occasion to know and be known. However your product (your science) may not reach the customer (the audience). Beware of Power Point-induced sleep, make the simplest possible slides, use body language wisely, make eye contact with the audience, respect your time limits, and much more.

Additionally, depending on the enrollment number, we will discuss some [science ethics](#) and the science and art of fundraising

2. Statistical Analysis of Experimental Data.

Introduction. Statistics is a central issue for experimentalists, both before and after the experiments are performed. In the former case because careful experimental design is needed if we want the experiment yields right answers to the questions we are asking for and in the latter case because data sets resulting from experiments need systematic and accurate analyses in order to produce unbiased and reproducible conclusions. Variability is inherently linked to biology and statistics is responsible for variability modeling, that is, for separating the diverse sources of error to identify trends, associations, correlations helpful for exploring the intricate jungle of life sciences.

Objectives. The subject comprises a basic course on statistics. The fundamental objective is to qualify the students for accurate analysis and interpretation of experimental data.

Contents. 1. An introduction to the statistical package. 2. Working with data in a project. 3. Monovariate and bivariate descriptive statistics. 4. Random variables and probability distributions. 5. Statistical inference: Estimation and hypothesis testing. 6. Analysis of the differences between two groups or conditions: (a) two independent samples and paired data; (b) parametric and non-parametric tests. 7. Analysis of the differences between two or more groups: Analysis of variance (ANOVA).

3. Research Laboratory

Getting familiar with the theoretical background of the particular research project proposed by your tutor.

Elaboration of your working hypothesis and work plan.

Learning the techniques needed to carry out your research project.

*Unless the requirements enforced by the health authorities demand a prioritization or reduction of these contents.

Metodologia

Classes magistrals / expositives

Pràctiques d'aula

Presentació / exposició de treballs

Estada al laboratori (treballs tutelats i autònoms al laboratori on l'alumne prepara la seva tesi final de màster)

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

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.

Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes magistrals	37,5	1,5	2, 3, 5, 8, 9, 10, 11, 12
Tipus: Supervisades			

Formació supervisada al laboratori	75	3	1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13
Presentació / exposició de treballs	54,25	2,17	2, 4, 5, 8, 9, 10, 12
Tipus: Autònomes			
Preparació i redacció de treballs	56,25	2,25	1, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 12, 13
Treball de laboratori	75	3	1, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13

Avaluació

Avaluació continuada, on es té en compte assistència i actitud, entrega puntual de treballs, exposició i defensa de treballs, un examen pràctic d'estadística, i un informe del tutor del grup de recerca.

*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
Entrega de treballs	17%	0	0	1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 12
Examen	36%	2	0,08	4, 11
Informe del tutor	30%	0	0	1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13
Presentació i defensa oral de treballs	17%	0	0	2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12

Bibliografia

Comunicació

George M. Hall: How to write a paper. BMJ Books, 2008 (<https://onlinelibrary-wiley-com.are.uab.cat/doi/pdf/10.1002/9781118488713>)

Jenny Freeman: How to display data. BMJ Books, 2008 (<https://ebookcentral-proquest-com.are.uab.cat/lib/uab/reader.action?docID=428140>)

George M. Hall: How to present at meetings. BMJ Books, 2007 (<https://onlinelibrary-wiley-com.are.uab.cat/doi/pdf/10.1002/9781119962120>)

Elizabeth Wager: How to survive peer review. BMJ Books, 2002

Ivan Valiela: Doing Science. Design, Analysis, and Communication of Scientific Research. Oxford U.P., 2001

Bioestadística

Julien I.E. Hoffman: Basic Biostatistics for Medical and Biomedical Practitioners, Second Edition. Academic Press - Elsevier, 2019. ISBN 978-0-12-817084-7 (DOI <https://doi.org/10.1016/C2018-0-02190-8>)

Babak Shahbaba: Biostatistics with R - An Introduction to Statistics Through Biological Data. Springer, 2012. ISBN 978-1-4614-1301-1 e-ISBN 978-1-4614-1302-8. (DOI <https://doi.org/10.1007/978-1-4614-1302-8>)

Programari

Per a la part de Bioestadística es farà servir el programa R-Commander, un programa gratuït i accessible públicament.