

GUIA DOCENT

Bioestadística i Anàlisi de dades (BAD)

Grau de Ciències Biomèdiques





1. Dades de l'assignatura

Nom de l'assignatura	Bioestadística i Anàlisi de dades
Codi	XXX
Crèdits ECTS	6
Curs i període en el que s'imparteix	1r curs / 2on semestre
Horari	(link a la pàgina web del centre o titulació)
Lloc on s'imparteix	Facultat de Biociències (http://www.uab.cat/biociencies/)
Llengües	Castellà i Català

Professor/a de contacte

Nom professor/a	Mercè Campillo Grau
Departament	Pediatría, Obstetricia i Ginecologia i Medicina Preventiva
Universitat/Institució	Universitat Autònoma de Barcelona
Despatx	Edifici M - M3/321B
Telèfon	935812348
e-mail	Mercedes.Campillo@uab.es
Horari d'atenció	Concertades per e-mail

2. Equip docent

Nom professor/a	Mercè Campillo Grau
Departament	Pediatría, Obstetricia i Ginecologia i Medicina Preventiva
Universitat/Institució	Universitat Autònoma de Barcelona
Despatx	Edifici M - M3/321B
Telèfon	935812348
e-mail	Mercedes.Campillo@uab.es
Horari d'atenció	Concertades per e-mail i a aula (veure horaris)



Nom professor/a	Leonardo Pardo Carrasco
Departament	Pediatría, Obstetricia i Ginecologia i Medicina Preventiva
Universitat/Institució	Universitat Autònoma de Barcelona
Despatx	Edifici M - M3/321D
Telèfon	935812797
e-mail	Leonardo.Pardo@uab.es
Horari d'atenció	Concertades per e-mail i a aula (veure horaris)
Nom professor/a	Xavier Deupí Corral
Departament	Pediatría, Obstetricia i Ginecologia i Medicina Preventiva
Universitat/Institució	Universitat Autònoma de Barcelona
Despatx	Edifici M - M3/321C
Telèfon	935813812
e-mail	Xavier.Deupi@uab.cat
Horari d'atenció	Concertades per e-mail i a aula (veure horaris)
Nom professor/a	Ivan Rodriguez Torrecillas
Departament	Pediatría, Obstetricia i Ginecologia i Medicina Preventiva
Universitat/Institució	Universitat Autònoma de Barcelona
Despatx	Edifici M - M3/323C
Telèfon	935813812
e-mail	Ivan.Rodriguez@uab.es
Horari d'atenció	Concertades per e-mail i a aula (veure horaris)
Nom professor/a	Gianluigi Caltabiano
Departament	Pediatría, Obstetricia i Ginecologia i Medicina Preventiva
Universitat/Institució	Universitat Autònoma de Barcelona
Despatx	Edifici M - M3/321C
Telèfon	935813812
e-mail	Gianluigi.Caltabiano@uab.es



Horari d'atenció Concertades per e-mail i a aula (veure horaris)

Nom professor/a Arnau Cordermí Montoya

Departament Pediatria, Obstetricia i Ginecologia i Medicina Preventiva

Universitat/Institució Universitat Autònoma de Barcelona

Despatx Edifici M - M3/323C

Telèfon 935813812

e-mail Arnau.Cordermi@uab.cat

Horari d'atenció Concertades per e-mail i a aula (veure horaris)

Nom professor/a Jessica Opacic

Departament Pediatria, Obstetricia i Ginecologia i Medicina Preventiva

Universitat/Institució Universitat Autònoma de Barcelona

Despatx Edifici M - M3/323C

Telèfon 935813812

e-mail Jessica.Opacic@uab.cat

Horari d'atenció Concertades per e-mail i a aula (veure horaris)

3.- Prerequisits

No hi ha prerequisits oficials, es recomana però que l'alumne tingui uns coneixements prèvis de matemàtiques elementals que incloguin els conceptes de derivació e integració.

4.- Contextualització i objectius formatius de l'assignatura

L'assignatura de Bioestadística i Anàlisi de dades té com objectiu fonamental el introduir l'estudiant en el coneixement i ús de les eines bàsiques del saber, d'acord amb el mètode científic.

L'assignatura abordarà els problemes relatius a la investigació als camps de la Biologia i de la Medicina amb el mètode matemàtic i, especialment, des de la teoria de probabilitats. Aquest enfocament permetrà quantificar, de forma precisa, relacions significatives entre els diversos fenòmens relacionats amb la salut i la patologia humana des de la perspectiva de la Investigació Biomèdica.

Per assolir aquests objectius, l'alumne haurà de treballar amb diverses eines conceptuals, metodològiques i instrumentals necessàries per a desenvolupar una visió de la Biomedicina d'acord amb el rigor científic.



5.- Competències i resultats d'aprenentatge de l'assignatura

Competència	CE2. Utilitzar els coneixements estadístics en la descripció de problemes biomèdics, en relació amb les seves causes, mecanismes i tractaments.
Resultats d'aprenentatge	CE2.1. Iniciar-se en la interpretació de problemes i mesures d'actuació en Salut Pública.
Competència	CE6. Aplicar els coneixements adquirits en la planificació i implementació de projectes d'investigació, desenvolupament i innovació en un laboratori d'investigació biomèdica, un laboratori d'un departament clínic i en la indústria biomèdica.
Resultats d'aprenentatge	CE6.1. Elaborar i contrastar hipòtesi i identificar els errors associats. CE6.2. Estimar paràmetres poblacionals a partir dels corresponents mostrals. CE6.3. Determinar la mida de mostra necessària per contrastar la hipòtesi.
Competència	CE8. Llegir i criticar articles científics originals i de revisió en el camp de la biomedicina, i ser capaç d'avaluar i triar les descripcions metodològiques adequades per al treball de laboratori biomèdic.
Resultats d'aprenentatge	CE8.1. Comprendre i criticar articles científics relatius a la matèria.
Competència	CE9. Utilitzar eines bioinformàtiques, bases de dades i mètodes d'anàlisi de dades experimentals.
Resultats d'aprenentatge	CE9.1. Avaluar tests diagnòstics mitjançant sensibilitat, especificitat i valors predictius.
Competència	CT1. Treballar com a part d'un grup junt amb altres professionals del camp de la biomedicina, comprendre els seus punts de vista i cooperar de forma constructiva. CT2. Comunicar i aplicar els coneixements biomèdics en el debat públic i cultural. CT3. Identificar i comprendre els continus avenços i reptes en biomedicina. CT4. Desenvolupar habilitats d'autoaprenentatge i motivació per continuar la seva formació a nivell de postgrau. CT5. Actuar respetando los aspectos bioéticos y médico-legales de la investigación y de las actividades profesionales en el campo de la biomedicina. CT6. Desenvolupar coneixement científic, pensament crític i creativitat, particularment en el camp de la biomedicina. CT7. Desenvolupar un pensament i un raonament crític i saber comunicar-los de manera efectiva, tant a les llengües pròpies com a una tercera llengua. CT8. Desenvolupar estratègies d'aprenentatge autònom. CT9. Respectar la diversitat i pluralitat d'idees, persones i situacions. CT10. Generar propostes innovadores i competitives en la investigació i en l'activitat professional.



6.- Continguts de l'assignatura

TEMA 1. INTRODUCCIÓ

- 1.1. Definició i objectius de l'Estadística
- 1.2. Població i mostra
- 1.3. Estadística descriptiva, teoria de probabilitats i inferència estadística

TEMA 2. ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA MONOVARIABLE

- 2.1. Variables qualitatives i Variables quantitatives discretes. Freqüències absoluta, relativa i acumulada. Representacions gràfiques.
- 2.2. Variables quantitatives contínues. Agrupació de dades: Taules de freqüències. Representacions gràfiques. Mesures de tendència central: mitjana, mediana i moda. Mesures de dispersió: rang, variància, desviació típica i coeficient de variació. Mesures morfològiques: biaix i curtosi

TEMA 3. ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA BIVARIABLE

- 3.1. Relació entre dues variables qualitatives. Relació entre una variable qualitativa y una variable quantitativa contínua. Relació entre dues variables quantitatives contínues (coeficient de correlació)
- 3.2. Dades aparellades (mesures repetides)

TEMA 4. TEORIA DE PROBABILITATS

- 4.1. Experiment aleatori, espai mostral i succés
- 4.2. Operacions amb successos: unió, intersecció, successos contraris i diferència de successos. Successos incompatibles
- 4.3. Freqüències absolutes i relatives. Probabilitat
- 4.3. Probabilitat condicionada. Successos independents. Probabilitat de la unió i intersecció de successos
- 4.4. Teorema de Bayes
- 4.5. Mesura de la freqüència d'una malaltia a la població. Incidència i prevalència
- 4.6. Avaluació de factors de risc. Risc relatiu i odds ratio
- 4.7. Avaluació de criteris diagnòstic. Sensibilitat, especificitat, valors predictius positius i negatius

TEMA 5. VARIABLES ALEATÒRIES

- 5.1. Variables aleatòries discretes i contínues
- 5.2. Funció densitat de probabilitat, funció distribució de probabilitat, esperança matemàtica i variància de variables aleatòries discretes i contínues
- 5.3. Distribucions teòriques de variables aleatòries discretes: Binomial i Poisson
- 5.4. Distribucions teòriques de variables aleatòries contínues: normal, χ^2 , t de Student i F de Fisher Snedecor
- 5.5. Teorema del límit central. Teorema de Moivre. Distribució mostral. Interval de probabilitat

TEMA 6. ESTIMACIÓ DE PARÀMETRES

- 6.1. Mètodes d'estimació: interval de confiança. Diferències entre interval de probabilitat i interval de confiança
- 6.2. Estimació de mitjanes, variàncies i proporcions poblacionals. Determinació de la mida de la mostra

TEMA 7. CONTRAST D'HIPÒTESIS

- 7.1. Hipòtesi nul·la i alternativa. Zones de rebuig i no rebuig. Errors del tipus I o risc α i tipus II o risc β . Contrasts unilaterals i bilaterals. Nivell de significació. Determinació del tamany de la mostra
- 7.2. Proves de conformitat: contrast de mitjanes, variàncies i proporcions mostrals amb paràmetres poblacionals
- 7.3. Proves d'independència: contrast de mitjanes, variàncies i proporcions mostrals. Test de Kolmogorov-Smirnov. Test no paramètric de comparació de dues mostres: test de Mann-Whitney
- 7.4. Contrast d'hipòtesi de dades aparellades. Test no paramètric de Wilcoxon.



TEMA 8. RELACIÓ ENTRE VARIABLES QUALITATIVES: ANÀLISI DE FREQÜÈNCIES

- 8.1. Proves de bondat d'ajustament de distribucions de freqüències a distribucions teòriques.
- 8.2. Taules de contingència
- 8.3. Test de McNemar de dades aparellades

TEMA 9. RELACIÓ ENTRE UNA VARIABLE QUALITATIVA I UNA VARIABLE QUANTITATIVA: ANÀLISI DE LA VARIÀNCIA I REGRESSIÓ

- 9.1. ANOVA d'un factor. Tests a priori i a posteriori
- 9.2. Regressió: mínims quadrats, significació de la recta de regressió i intervals de confiança de paràmetres poblacionals

TEMA 10. RELACIÓ ENTRE DUES VARIABLES QUANTITATIVES ALEATÒRIES: CORRELACIÓ

- 10.1. Coeficient de correlació. Significació del coeficient de correlació. Comparació entre regressió i correlació

7.- Metodologia docent i activitats formatives

Classes de teoria:

Les classes teòriques s'impartiran amb la metodologia de tipus presencial -classes magistrals- encara que es possibilitarà i estimularà al màxim la interacció i participació de l'alumnat. Les classes tindran suport de medis audiovisuals. El material utilitzat a classe pel professor estarà disponible al Campus Virtual de l'assignatura; es recomana als alumnes que'limprimeixin i el portin a classe, per utilitzar-lo com a suport a l'hora de prendre apunts. S'animarà l'alumne a aprofundir en els coneixements adquirits en classe mitjançant la utilització de la bibliografia i programari de simulació recomanats.

Classes de problemes / seminaris de pràctiques:

Donat el caràcter i l'orientació de l'assignatura les classes de problemes jugaran un paper clau en el seu desenvolupament i en l'aprenentatge de la matèria.

Mitjançant el Campus Virtual es lliuraran col·leccions de problemes, organitzats segons els temes de l'assignatura, que l'alumne haurà d'anar desenvolupant tant a classe com individualment. La major part d'aquests problemes seràn casos pràctics que en resoldre'ls permetin a l'alumne una major compressió dels coneixements adquirits en les classes de teoria i en l'estudi personal.

Als seminaris de pràctiques s'introduirà la metodologia, dinàmica i conjunts seleccionats de casos pràctics que l'alumne haurà de resoldre en les classes pràctiques mitjançant el programari SPSS, a fi d'aconseguir l'aprenentatge objecte de l'assignatura.

Classes de pràctiques:

Les classes pràctiques són un punt fonamental per al correcte compliment dels objectius de l'assignatura. En elles l'alumne haurà de resoldre casos pràctics, prèviament seleccionats i discutits als seminaris de pràctiques, mitjançant el programari SPSS. L'aprenentatge contempla tant la introducció i manipulació de dades, com l'ús de les principals facilitats que ofereix aquest programari per a l'anàlisi de dades. Les pràctiques es duran a terme individualment o per parelles. El desenvolupament d'aquestes classes estarà lligat a les classes teòriques i de problemes relacionades que es tindran d'haver explicat recentment.



TIPUS D'ACTIVITAT	ACTIVITAT	HORES	RESULTATS D'APRENTATGE
-------------------	-----------	-------	------------------------

Dirigides

Classes de teoria	24	CE 2, 6, 9 CT 3, 5, 6
Classes de seminaris/problemes	12	CE 2, 6, 9 CT 4, 6
Classes pràctiques	6	CE 2, 6, 9 CT 1, 4, 6

Supervisades

Tutories en grup	12	CE 2, 6, 8, 9 CT 2, 6, 9
Pràctiques de consolidació	6	CE 2, 8, 9 CT 3, 4, 5, 6, 8

Autònomes

Estudi personal	40	CE 2, 6, 9 CT 4, 6, 8
Realització d'exercicis	22	CT 4, 6, 8
Realització de tests	9	CT 4, 6, 8
Redacció de memòria de pràctiques	3	CT 1, 4, 5, 7, 8, 10



8.- Avaluació

Les competències de l'assignatura s'avaluaran amb exàmens d'elecció múltiple amb preguntes conceptuals i resolució de problemes (proves T1 i T2, 70% de la nota), exàmens pràctics a les aules de informàtica (proves P1 i P2, 25% de la nota) i l'assistència i presentació dels informes de pràctiques (5% de la nota), segons el esquema següent:

	%	
Exàmens Teòrics		
1 ^{era} prova parcial	20	T1
2 ^{ona} prova parcial	50	T2
Exàmens Pràctics		
1 ^{era} prova parcial	5	P2
2 ^{ona} prova parcial	20	P2
Memoria i assistència a pràctiques	5	
	100	

Es considerarà com a "no presentat" tot alumne que no realitzi els exàmens T2 i/o P2.

ACTIVITATS D'AVUACIÓ	HORES	RESULTATS D'APRENTATGE
Exàmens de teoria i problemes	6	CE 2, 6, 8, 9 CT 3, 5, 6
Exàmens pràctics a les aules de informàtica	4	CE 2, 6, 8, 9 CT 3, 5, 6
Lliurament de memoria de pràctiques	0.5	CT 4, 8

9- Bibliografia i enllaços web

Bibliografia bàsica:

1. Milton JS. Estadística para biología y ciencias de la salud. 3a. Edición. Madrid: Interamericana. McGraw-Hill, 2001.
2. Daniel WW. Bioestadística. Base para el análisis de las ciencias de la salud. 4a Edición. Limusa Wiley, 2002.
3. Sentís J, Pardell H, Cobo E, Canela J. Manual de Bioestadística. 3a. Edición. Barcelona: Masson, 2003.
4. Sorribas A, Abella F, Gómez X, March J. Metodologia estadística en ciències de la salut: Del disseny de l'estudi a l'anàlisi de resultats. Edicions de la Universitat de Lleida i F.V. Libros. 1997.
5. Ferrán M, SPSS para Windows. Programación y Análisis estadístico. McGraw-Hill, 1996.
6. Ferrán M, SPSS para Windows. Análisis Estadístico. McGraw-Hill, 2001.



Enllaços web:

<http://www.bioestadistica.uma.es/libro/>

http://www.hrc.es/bioest/M_docente.html

<http://davidmlane.com/hyperstat/index.html>

Simuladors:

<http://web.udl.es/usuaris/q3695988/wenessim/Pagines/index.htm>

<http://www-en.us.es/bibmate/estaint7.htm> - top

http://www.uco.es/simulaciones_estadisticas/index.php?menu=simula