



Universitat de Lleida

# GUIA DOCENT **BIOESTADÍSTICA**

Coordinació: VILAPRIÑO TERRE, ESTER

Any acadèmic 2023-24

## Informació general de l'assignatura

<b>Denominació</b>	BIOESTADÍSTICA			
<b>Codi</b>	100510			
<b>Semestre d'impartició</b>	PRIMER QUADRIMESTRE			
<b>Caràcter</b>	Grau/Màster	Curs	Caràcter	Modalitat
	Grau en Medicina	1	TRONCAL/BÀSICA	Presencial
<b>Nombre de crèdits assignatura (ECTS)</b>	6			
<b>Tipus d'activitat, crèdits i grups</b>	<b>Tipus d'activitat</b>	PRAULA		TEORIA
	<b>Nombre de crèdits</b>	3		3
	<b>Nombre de grups</b>	7		1
<b>Coordinació</b>	VILAPRIÑO TERRE, ESTER			
<b>Departament/s</b>	CIÈNCIES MÈDIQUES BÀSIQUES			
<b>Distribució càrrega docent entre la classe presencial i el treball autònom de l'estudiant</b>	H. Presencials 60 H. No Presencials 90			
<b>Informació important sobre tractament de dades</b>	Consulteu <a href="#">aquest enllaç</a> per a més informació.			
<b>Idioma/es d'impartició</b>	Català (les dues primeres sessions teòriques i els dos primers seminaris en castellà) Els materials didàctics en anglès			

Professor/a (s/es)	Adreça electrònica professor/a (s/es)	Crèdits impartits pel professorat	Horari de tutoria/lloc
BENÍTEZ IGLESIAS, IVÁN DAVID	ivan.benitez@udl.cat	6	
FORNE IZQUIERDO, CARLES	carles.forne@udl.cat	3	
MARTÍNEZ ALONSO, MONTSERRAT	montserrat.martinez@udl.cat	3	
RAMOS GARCIA, LUIS ISAAC		3	
RUE MONNE, MONTSERRAT	montserrat.rue@udl.cat	6	
VILAPRIÑO TERRE, ESTER	ester.vilapriño@udl.cat	3	

## Informació complementària de l'assignatura

És una matèria de primer curs del Grau de Medicina que s'imparteix durant un semestre del primer curs acadèmic. En aquesta assignatura es vol introduir als alumnes en els mètodes estadístics que permeten estudiar els fenòmens on la variabilitat és un component important. Sense aquesta metodologia, es fa molt difícil generalitzar els resultats observats i determinar-ne la seva significació. Aquest és el cas d'estudis observacionals i experimentals en l'àmbit mèdic, on la variabilitat individual i el gran nombre de factors que influeixen cada situació fa difícil una anàlisi intuïtiva del problema. L'aprenentatge dels conceptes bàsics de les eines estadístiques i la pràctica del seu ús en situacions d'interès en la pràctica mèdica és un punt fonamental en la formació del metge.

En tant que eina metodològica, l'Estadística té un paper transversal en la Medicina, essent fonamental per a basar l'actuació mèdica en la millor evidència científica. En aquesta matèria també es treballaran les competències transversals d'utilització de tecnologies de la informació, treball en grup, pràctica de l'anglès i exposició en públic.

## Objectius acadèmics de l'assignatura

L'estudiant que superi l'assignatura ha de conèixer i saber utilitzar els conceptes bàsics del mètode estadístic en relació a problemes d'aplicació propis de la activitat professional en Medicina, amb especial atenció en l'avaluació crítica dels resultats d'estudis observacionals i experimentals.

1. Pel que fa als coneixements, l'estudiant que superi l'assignatura ha de ser capaç de:

- Identificar i conèixer les característiques principals dels dissenys més emprats en els estudis mèdics.
- Demostrar que sap analitzar dades de manera descriptiva.
- Calcular i interpretar probabilitats d'esdeveniments. Estimar intervals de confiança tant en el cas d'un grup com en la comparació de diferents grups.
- Estimar i interpretar models de regressió lineal i logística.

2. A més, l'estudiant que superi l'assignatura ha d'assolir les següents competències:

- Interpretar i descriure els resultats d'un determinat estudi emprant les eines de l'estadística descriptiva.
- Obtenir informació, relacionar-la amb els seus coneixements, sintetitzar-la i presentar-la públicament.
- Utilitzar un programa estadístic per analitzar dades.
- Treballar en equip.
- Utilitzar l'anglès per comunicar resultats estadístics senzills.

## Competències

L'estudiant que superi l'assignatura ha de conèixer i saber utilitzar els conceptes bàsics del mètode estadístic en relació a problemes d'aplicació propis de l'activitat professional en Medicina, amb especial atenció a l'avaluació crítica dels resultats d'estudis observacionals i experimentals. Pel que fa als coneixements, per a superar l'assignatura l'estudiant ha de ser capaç de: realitzar anàlisis descriptives; calcular i interpretar probabilitats; i estimar i interpretar intervals de confiança de paràmetres poblacionals.

### Competències específiques

- Comprendre els conceptes estadístics bàsics més utilitzats en la literatura mèdica.
- Ser capaç de dissenyar estudis senzills.
- Ser capaç d'analitzar dades i interpretar-les correctament.
- Ser capaç d'interpretar i presentar els resultats d'un estudi.
- Utilitzar el programa estadístic R.

### Competències transversals

- Treballar en equip
- Utilitzar les TIC
- Utilitzar l'anglès

### Competències de la matèria

CG30. Conèixer, valorar críticament i saber utilitzar les fonts d'informació clínica i biomèdica per obtenir, organitzar, interpretar i comunicar la informació científica i sanitària.

CG31. Saber utilitzar les tecnologies de la informació i la comunicació en les activitats clíniques, terapèutiques, preventives i d'investigació.

CG32. Mantenir i utilitzar els registres amb informació del pacient per a la seva posterior anàlisi, preservant la confidencialitat de les dades.

CG33. Tenir, en l'activitat professional, un punt de vista crític, creatiu, amb escepticisme constructiu i orientat a la recerca.

CG34. Comprendre la importància i les limitacions del pensament científic en l'estudi, la prevenció i el maneig de les malalties.

CG35. Ser capaç de formular hipòtesis, recol·lectar i valorar de forma crítica la informació per a la resolució de problemes, seguint el mètode científic.

CG36. Adquirir la formació bàsica per a l'activitat investigadora.

63. Conèixer els conceptes bàsics de bioestadística i la seva aplicació a les ciències mèdiques

64. Ser capaç de dissenyar i realitzar estudis estadístics senzills utilitzant programes informàtics i interpretar els resultats

65. Entendre i interpretar les dades estadístiques en la literatura mèdica

74. Conèixer i manejar els principis de la medicina basada en la (millor) evidència

## Continguts fonamentals de l'assignatura

## Primera Part

**Presentació: L'estadística en la medicina.** Introducció de la recerca en ciències de la salut i presentació del paper fonamental de l'estadística en el procés de recerca.

**Tema 1. Disseny d'estudis en ciències de la salut. Estudis experimentals i estudis observacionals.** L'assaig clínic com "l'estàndard d'or" de la recerca en ciències de la salut. Disseny d'estudis. Validesa de les mesures. Factors que poden influir en els resultats. Aleatorització, emmascarament, intenció de tractar. Avaluació de l'efecte: variable principal i variables secundàries. Aspectes ètics dels estudis experimentals. Estudis observacionals descriptius. Estudis observacionals analítics. Els estudis de cohorts i de casos i controls. Mesures de freqüència i d'associació entre factors de risc i malalties. El risc relatiu i l'odds ratio. Avantatges i limitacions dels estudis observacionals.

**Tema 2. Estadística descriptiva. Mirant les dades.** Estadística descriptiva. Tipus de variables. Mesures de tendència central (mediana, quantils, mitjana) i mesures de dispersió (variància, desviació estàndard, intervals interquartílics). Representació gràfica de les variables.

## Segona Part

**Tema 3. Probabilitat, teorema de Bayes, proves diagnòstiques.** La probabilitat com freqüència relativa. Regles de càlcul de la probabilitat. Probabilitat condicionada. Teorema de Bayes. Sensibilitat, especificitat i valors predictius. Interpretació del seu significat.

**Tema 4. Distribucions de probabilitat.** Distribució de probabilitat teòrica. Distribucions discretes i contínues. Distribucions binomial i Poisson. Distribucions normal, t de Student, khi-quadrada i exponencial. Intervals de normalitat. Z-scores.

## Tercera Part

**Tema 5. Inferència estadística: intervals de confiança i contrast d'hipòtesis.** Població i mostra. Distribució mostral d'un paràmetre. Teorema central del límit. Intervals de confiança de mitjanes i proporcions. Intervals de confiança de diferència de mitjanes i diferència de proporcions. Intervals de confiança de quocients de probabilitat. Significació estadística: el valor p. **Tests per comparar grups.** Comparació de mitjanes de dos grups. Comparació de proporcions de dos grups. Comparació de proporcions de 3 o més grups. Proves no paramètriques.

**Tema 6. Correlació i regressió.** Relació entre dues variables quantitatives. El coeficient de correlació de Pearson. El coeficient de correlació d'Spearman. La recta de regressió. El model de regressió simple. Interpretació dels paràmetres del model de regressió.

**Tema 7. Regressió logística.** Estudis on la variable d'interès és dicotòmica. El model de regressió logística. Interpretació dels coeficients. Obtenció del *logit* i de la probabilitat que es produeixi el succés d'interès. Avaluació del model: calibració i discriminació.

## Eixos metodològics de l'assignatura

Per assolir els objectius i adquirir les competències atribuïdes es programaran les següents activitats:

### Classes magistrals (CM)

Aquestes es realitzaran amb tots els alumnes i no són obligatòries. Tenen com finalitat exposar els continguts i destacar aquells aspectes més importants de la utilització de l'Estadística en Medicina.

## Seminaris (Sem)

Aquestes es realitzaran amb 1/6 dels estudiants. S'han de fer amb el grup corresponent. Tenen com finalitat que els alumnes aprofundeixin els continguts i vegin les aplicacions dels conceptes introduïts en les classes magistrals.

## Activitats virtuals (Av)

Aquestes activitats es realitzaran a través del Campus Virtual UdL (Sakai) i altres eines. Els alumnes faran activitats vinculades amb la preparació dels continguts de la matèria, realització de treballs i comunicació amb els professors i entre ells.

## Activitats d'informàtica (Inf)

Es realitzaran en grups d'1/6 dels estudiants. Els alumnes realitzaran exercicis d'anàlisi i presentació de dades. S'aprofundirà en els conceptes estadístics presentats en les classes magistrals i els seminaris. És molt recomanable portar ordinador propi.

## Tutories (Tut)

Aquestes es realitzaran amb 1/6 dels estudiants. S'han de fer amb el grup assignat. Serviran per posar en comú els aprenentatges d'una part de la matèria, per resoldre dubtes i remarcar aquells aspectes més aplicats a la Medicina de la Bioestadística.

## Sistema d'avaluació

Tipus avaluació		
<b>Examen parcial</b>	25%	Proves escrites sobre continguts i conceptes teòrics. No elimina matèria per a l'examen final.
<b>Treball</b>	25%	Avaluació de la capacitat d'integració de conceptes i la seva aplicació a la resolució de problemes.
<b>Examen final</b>	50%	Avaluació global teòrica i pràctica

Per superar la matèria s'ha d'aprovar l'examen final (mínim de 5 sobre 10) i tenir una nota mitjana global superior o igual a 5.

## Bibliografia i recursos d'informació

### Bibliografia bàsica:

Sorribas A, Abella F, Gómez X, March J. (1997) Metodologia estadística en ciències de la salut: Del disseny de l'estudi a l'anàlisi de resultats. Lleida: Edicions de la Universitat de Lleida.

Cambell MJ, Swinscow TDV. Statistics at square one, 11th edition. Wiley-Blackwell, BMJ books. 2009.

*(La 10<sup>a</sup> edició del llibre de Campbell es troba en format pdf dins de Sakai, a l'apartat Recursos.)*

Daniel WW. (1995) Bioestadística: base para el análisis de las ciencias de la salud. México: UTEMA.

### Bibliografia complementària:

Bland M (2000). An introduction to medical statistics, 3rd ed. Oxford: Oxford University Press.

Altman DG. (1990) Practical statistics for medical research. Chapman & Hall/CRC; 1st ed.

Gonick L, Smith W. The cartoon guide to statistics. HarperCollins Publishers, Inc. New York, 1993.

## **Materials additionals**

*Les notes i articles que es treballin durant el curs es trobaran a l'apartat Continguts de Sakai.*