

ASSIGNATURA:	BIOESTADÍSTICA		
DEPARTAMENT:	SALUT PÚBLICA		
UNITAT:	BIOESTADÍSTICA		
CRÈDITS:	Totals: <input type="text" value="9"/>	Teòrics: <input type="text" value="6"/>	Pràctics: <input type="text" value="3"/>
COORDINACIÓ:	DRA. BEGOÑA CAMPOS BONILLA		

OBJECTIU GENERAL

Proporcionar els elements bàsics i indispensables per conèixer i utilitzar els mètodes estadístics descriptius i inferencials, aplicats a les ciències biomèdiques.

OBJECTIUS ESPECÍFICS

- Reconèixer l'escala de mesura dels diferents tipus de dades recollides en l'activitat mèdica.
- Aprendre a planificar la recollida de dades. Tabular les dades en files i columnes per a facilitar l'anàlisi i la gestió informàtica.
- Calcular i interpretar mesures de tendència central, de dispersió i posició relativa adients a l'escala de mesura. En particular: la mitjana aritmètica, la variància i la mediana.
- Tabular dades qualitatives i quantitatives.
- Utilitzar representacions gràfiques per presentar i examinar les dades.
- Interpretar l'histograma de freqüències com a distribució empírica dels valor d'una variable en una població.
- Davant una base de dades informatitzada, fer servir *software* estadístic comercial per descriure les variables en funció de la seva escala de mesura.
- Reconèixer i descriure experiències aleatòries. Llistar tots els resultats possibles associats a una experiència (espai mostral). Valorar expressions lingüístiques de probabilitat.
- Definir i calcular la probabilitat d'un esdeveniment elemental associat a una experiència aleatòria sense informació prèvia, o bé condicionat a un altre esdeveniment.
- Calcular la probabilitat d'esdeveniments compostos mitjançant l'aplicació de les regles de l'addició i la multiplicació.
- Interpretar el diagnòstic mèdic com un procés de decisió probabilístic. Aplicar el concepte de *probabilitat condicionada* al càlcul de sensibilitat i especificitat. Aplicar el teorema de Bayes al càlcul dels valors predictius.
- Definir una variable aleatòria per la llei de distribució. Distingir entre la funció de probabilitat (o densitat de probabilitat) i la funció de distribució.
- Aplicar els models de distribució binomial, de Poisson i normal a casos pràctics. Aprendre a llegir taules de probabilitat.
- Reconèixer la importància del mostreig aleatori per evitar l'aparició de biaix a les dades recollides. Identificar la tècnica de mostreig emprada en un estudi.
- Definir paràmetre, estadístic, estimador i estimació. Utilitzar els estadístics descriptius com estimadors dels paràmetres de la distribució d'una variable.
- Constatar que un estadístic mostral (proporció, mitjana o variància) és una variable aleatòria construint la seva distribució mostral en una situació concreta. Diferenciar entre la desviació típica de la variable estudiada i la del estadístic mostral (error estàndar).

- Obtenir estimacions puntuals i per interval d'una proporció, una mitjana i una variància. Interpretar resultats expressats com a límits de confiança.
- Calcular la mida mostral mínima per obtenir estimacions de paràmetres poblacionals (mitjana i proporció) amb una precisió i confiança determinades, i interpretar-ne l'efecte en la inferència final.
- Identificar i formular la hipòtesi nul·la i l'alternativa d'una prova de contrastació.
- Reconèixer el tipus de risc associat a una decisió estadística. Definir-ne la magnitud i delimitar-ne la regió crítica.
- Seleccionar l'estadístic de la prova adequat al tipus d'hipòtesis i de variables per arribar a una decisió estadística.
- Entendre el grau de significació (P) com una probabilitat condicionada a la H_0 , i aproximar-ne el valor. Saber prendre decisions estadístiques i explicar el significat d'expressions de la forma « $P < 0,01$ » o «s'accepta H_1 amb $\alpha = 0,05$ ».
- Fer i interpretar proves de conformitat i d'homogeneïtat de variables amb distribucions binomials i multinomials.
- Fer i interpretar proves de homogeneïtat, paramètriques i no-paramètriques, de mitjanes partint tant d'un disseny de dades independents com d'aparellades.
- Fer i interpretar una prova de homogeneïtat de variàncies amb un disseny de dades independents
- Conèixer el concepte d'associació en estadística.
- Calcular els coeficients que mesuren el grau de dependència de dues variables: a) contingència; b) correlació de Pearson; c) correlació de Spearman. Interpretar els coeficients com a mesura de la intensitat de la relació.
- Interpretar la recta de regressió com un model de dependència lineal, identificant les variables dependents o explicades i independents o explicatives.
- Utilitzar el model estadístic estimat com a mecanisme de predicció.
- Diferenciar entre el coeficient de correlació, el coeficient de regressió (b) i el de determinació.
- Fer servir *software* estadístic comercial per a realitzar una anàlisi estadística d'una base de dades informatitzada. Identificar els elements d'un contrast d'hipòtesi en un llistat de resultats informàtic.

TEMARI

Teòric

Tema 1. Introducció a la bioestadística

Concepte d'*estadística*: descriptiva i inferencial. Variabilitat biològica i atzar. Dades biomèdiques: tipus i fonts.

Tema 2. Estadística descriptiva

Descriptiva: definició i objectius. Escales de mesura. Taules de freqüències. Mesures de tendència central: moda, mediana i mitjana. Mesures de dispersió: amplitud, variància, desviació típica i coeficient de variació. Mesures de forma: asimetria i curtosi. Mesures de posició relativa: quartils i percentils. Representació gràfica de les dades.

Tema 3. Probabilitat

Experiència aleatòria. Espai mostral. Esdeveniment: definició, representació i tipus. Probabilitat d'un esdeveniment: definició i càlcul. Probabilitat condicionada: definició i càlcul. Dependència entre esdeveniments. Regles de l'addició i la multiplicació. Teorema de Bayes. Aplicacions al diagnòstic mèdic: sensibilitat, especificitat i valors predictius.

Tema 4. Distribucions de probabilitat

Variable aleatòria: definició i tipus. Funcions de distribució de probabilitat: definició, tipus i propietats. Esperança i variància d'una variable aleatòria: concepte i propietats. Models de distribució discreta: Bernoulli, Binomial i Poisson. Models de distribució contínua: Normal, de Khi al quadrat, t de Student-Fisher i F de Fisher-Snedecor. Convergència de distribucions: teorema del límit central. Distribució bivariant: concepte, exemple i covariància.

Tema 5. Estimació de paràmetres

Població i mostra. Tècniques de mostreig. Paràmetre, estimador i estimació. Distribució mostral d'un estimador: propietats. Estimació puntual i estimació per interval. Determinació de la mida d'una mostra. Estimació del paràmetre proporció. Estimació del paràmetre mitjana. Estimació del paràmetre variància.

Tema 6. Contrastació d'hipòtesi

Plantejament general d'una prova d'hipòtesi. Tipus de proves d'hipòtesi: conformitat, homogeneïtat i independència. Tipus d'hipòtesi: nul·la i alternatives. Contrastos unilaterals i bilaterals. Regió crítica. Tipus d'errors (I i II) i probabilitats associades (risc α i risc β). Potència. Nivell i grau de significació.

Tema 7. Proves de conformitat

Proves de conformitat d'una distribució: binomial, multinomial i normal. Proves de conformitat de paràmetres: proporció, mitjana i variància.

Tema 8. Proves d'homogeneïtat

Proves d'homogeneïtat de proporcions: dades independents i dades aparellades. Proves d'homogeneïtat de variàncies (dades independents). Proves d'homogeneïtat, paramètriques i no paramètriques, de dues mitjanes (dades independents i dades aparellades).

Tema 9. Proves d'independència

Proves d'independència entre variables qualitatives. Mesures d'intensitat de la relació. Proves d'independència entre variables quantitatives: paramètriques i no paramètriques. Regressió lineal simple: coeficient de determinació i recta de regressió.

Pràctic

- Tema 1. Dades, mesures i variables
- Tema 2. Descriptiva I
- Tema 3. Descriptiva II (A)
- Tema 4. Probabilitat: definició i càlcul
- Tema 5. Distribucions de probabilitat
- Tema 6. Aplicacions de probabilitat
- Tema 7.- Mostratge i distribució mostral
- Tema 8.- Estimació de paràmetres
- Tema 9.- Proves d'hipòtesi: elements i exemples
- Tema 10.- Anàlisi de dades qualitatives
- Tema 11.- Homogeneïtat de mitjanes
- Tema 12.- Proves no-paramètriques
- Tema 13.- Resolució de casos pràctics (A)
- Tema 14.- Mesures d'associació entre variables
- Tema 15.- Relació lineal entre variables quantitatives

(A = aprenentatge autònom)