

**FITXA IDENTIFICATIVA****Dades de l'Assignatura**

Codi	34454
Nom	Estadística
Cicle	Grau
Crèdits ECTS	6.0
Curs acadèmic	2020 - 2021

Titulació/titulacions

Titulació	Centre	Curs	Període
1204 - Grau de Medicina	Facultat de Medicina i Odontologia	1	Primer quadrimestre

Matèries

Titulació	Matèria	Caràcter
1204 - Grau de Medicina	8 - Estadística	Formació Bàsica

Coordinació

Nom	Departament
BERMUDEZ EDO, JOSE DOMINGO	130 - Estadística i Investigació Operativa

RESUM

L'assignatura "Estadística" es concep com una assignatura imprescindible per a la formació de qualsevol científic/a experimental. El seu objectiu és proporcionar a l'estudiant les eines i els conceptes necessaris per formular hipòtesis estadístiques, reconèixer models probabilístics senzills, analitzar estadísticament dades, que han estat obtingudes directament de la pràctica clínica o com a resultat d'experiments de laboratori, i prendre decisions sobre la base de les conclusions obtingudes d'aquesta anàlisi.

CONEIXEMENTS PREVIS**Relació amb altres assignatures de la mateixa titulació**

No heu especificat les restriccions de matrícula amb altres assignatures del pla d'estudis.



Altres tipus de requisits

Els conceptes d'estadística i probabilitat corresponents a l'assignatura Matemàtiques I, de primer curs de batxillerat:

- Distribucions bidimensionals. Relacions entre dues variables estadístiques. Regressió lineal.
- Estudi de la probabilitat composta, condicionada, total i a posteriori.
- Distribucions binomial i normal com a eina per assignar probabilitats a successos.

COMPETÈNCIES

1204 - Grau de Medicina

- Conèixer, valorar críticament i saber utilitzar les fonts d'informació clínica i biomèdica per a obtenir, organitzar, interpretar i comunicar la informació científica i sanitària.
- Ser capaç de formular hipòtesis, recollir i valorar de forma crítica la informació per a la resolució de problemes, seguint el mètode científic.
- Establir una bona comunicació interpersonal que capacite per a dirigir-se amb eficiència i empatia als pacients, als familiars, mitjans de comunicació i altres professionals.
- Organitzar i planificar adequadament la càrrega de treball i el temps en les activitats professionals.
- Capacitat per treballar en equip i mper relacionar-se amb altres persones del mateix o distint àmbit professional.
- Capacitat de crítica i autocrítica.
- Capacitat per comunicar-se amb collectius professionals daltres àrees.
- Reconeixement de la diversitat i multiculturalitat.
- Considerar ètica com a valor primordial en la pràctica professional.
- Tener capacitat de treballar en un context internacional.
- Conèixer, valorar críticament i saber utilitzar les tecnologies i les fonts dinformació clínica i biomèdica per obtenir, organitzar, interpretar i comunicar informació clínica, científica i sanitària.
- Conèixer els conceptes bàsics de bioestadística i la seua aplicació a les ciències mèdiques.
- Ser capaç de dissenyar i dur a terme estudis estadístics senzills utilitzant programes informàtics i interpretar-ne els resultats.
- Entendre i interpretar les dades estadístiques en la literatura mèdica.
- Saber manejar amb autonomia un ordinador personal, usar els sistemes de cerca i recuperació de la informació i conèixer i manejar els procediments de documentació clínica.
- Comprendre i interpretar críticament textos científics.



- Conèixer els principis del mètode científic, la investigació biomèdica i lassaig clínic.

RESULTATS DE L'APRENTATGE

En cursar l'assignatura "Estadística", les i els alumnes:

- S'han d'haver familiaritzat amb la variabilitat inherent a les mesures biològiques i els problemes que això suscita en l'elaboració de conclusions en la recerca experimental.
- Han d'haver adquirit les idees bàsiques de la modelització d'experiments aleatoris senzills, identificant el model de probabilitat adequat i seleccionant la mida de mostra òptim per als objectius de l'estudi.
- S'han d'haver iniciat en els procediments d'Inferència estadística, amb les tècniques d'estimació i contrast d'hipòtesis, que utilitzaran en l'anàlisi estadística dels experiments.
- S'han d'haver acostumat a analitzar les condicions d'aplicabilitat i limitacions dels mètodes estadístics més usuals.
- S'han d'haver preparat per saber utilitzar programari estadístic que els permeta treballar amb bancs de dades.

DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

1. Anàlisi exploratòria de dades.

SESSIONS TEÒRIQUES

1. Recerca experimental en medicina i anàlisi de dades. Necessitat de les tècniques estadístiques. Alguns exemples.
2. Població i mostra. Escales de mesura. Dades qualitatives i quantitatives, discretes i contínues. Exemples.
3. Descripció de dades qualitatives. Freqüències absolutes i relatives. Relació amb les probabilitats en la població.
4. Descripció de dades quantitatives. Estadístics de localització i dispersió. Percentils.
5. Descripció gràfica de dades. Diagrames de barres i de sectors. Histogrames i diagrames de caixes. Altres representacions gràfiques.
6. Ús de dades incompletes. Dades de supervivència i corbes de Kaplan-Meier.

SESSIONS PRÀCTIQUES D'INFORMÀTICA

1. Proposta i realització d'una experiència científica: objectius, disseny de l'experiència i observació de dades.
2. Bases de dades. Introducció de dades en una base de dades. Funcionament bàsic d'aquesta eina informàtica.
3. Descripció numèrica de dades. Taules de freqüències. Estadística de localització, dispersió i forma. Percentils.
4. Descripció gràfica de dades. Diagrames de sectors i de barres. Histogrames i diagrames de caixes.



Corbes de supervivència de Kaplan-Meier.

2. Anàlisi estadística d'una població.

SESSIONS TEÒRIQUES

7. Variabilitat de la mostra. Comportament de la mitjana mostral en mostres grans. La distribució normal. Alguns exemples.
8. Estimació puntual i per intervals de la mitjana poblacional amb mostres grans. Error d'estimació i la seua interpretació. Interpretació de l'interval de confiança.
9. Contrastos d'hipòtesis sobre la mitjana d'una població amb mostres grans. Contrastos unilaterals i bilaterals. Contrastos de rellevància i p-valor.
10. Error de tipus I i de tipus II. Acotació dels errors per calcular la mida mostral. Càlcul de la mida mostral mitjançant intervals de confiança.
11. Estudi o estadística d'una proporció poblacional. Distribucions Bernoulli i binomial. Estimació d'una proporció.
12. Contrast d'hipòtesi sobre una proporció. Càlcul de la mida mostral.
13. Estimació de la mitjana poblacional en mostres petites. Distribució t de Student. Intervals de confiança.
14. Test t de Student per a una mostra. Solució al contrast bilateral. Solució als contrastos unilaterals.
15. Condicions d'aplicabilitat del test t de Student per a una mostra. Contrastos de normalitat. Alternatives no paramètriques: test dels signes i test de Wilcoxon.

SESSIONS PRÀCTIQUES D'INFORMÀTICA

5. Simulació de dades: comportament asimptòtic de la mitjana mostral; la distribució normal; aproximació normal a la binomial.
6. Interpretació dels intervals de confiança. Simulació d'intervals i el seu comportament en el mostreig.
7. Estudi sobre una proporció. Test binomial. Mida mostral.
8. Estudi sobre una mitjana poblacional. Test t de Student. Contrasts de normalitat. Test no paramètrics. Mida mostral.

3. Comparació de diverses poblacions (dades contínues)

SESSIONS TEÒRIQUES

16. Disseny d'experiments: mostres aparellades i mostres independents. Anàlisi de dades aparellades.
17. Comparació de dues mostres independents. Comparació de les variàncies poblacionals, test de Levene. Test t-Student per a dues mostres independents.
18. Condicions d'aplicabilitat del test t de Student per a dues mostres. Alternatives no paramètriques. Test de Wilcoxon i test de Mann-Whitney.
19. Comparació de més de dues mostres independents. Taula ANOVA i test F.
20. Test de comparacions múltiples. Condicions d'aplicabilitat del test F. Alternatives no paramètriques, test de Kruskal-Wallis.

SESSIONS PRÀCTIQUES D'INFORMÀTICA



9. Comparació de dues mitjanes. Mostres aparellades i mostres independents. Test t de Student. Alternatives no paramètriques
10. Comparació de més de dues mitjanes. Test de comparació de variàncies. Taula ANOVA. Test de comparacions múltiples. Alternatives no paramètriques.

4. Comparació de diverses poblacions (dades categòriques)

SESSIONS TEÒRIQUES

21. Comparació de proporcions poblacionals. Taules de contingència 2x2. Test khi-quadrat.
22. Taules de contingència RxC. Contrastos d'homogeneïtat i independència. Test khi-quadrat.
23. Factor de risc i risc relatiu. Fracció etiològica. Odds ràtio.

SESSIONS PRÀCTIQUES D'INFORMÀTICA

11. Taules de contingència. Test khi-quadrat. Risc i risc relatiu. Fracció etiològica. Odds ràtio.

5. Regressió.

SESSIONS TEÒRIQUES

24. Relació entre dues variables quantitatives. Coeficients de correlació. Recta de mínims quadrats.
25. Model de regressió lineal simple normal homocedàstic. Estimació i contrastos d'hipòtesis sobre els paràmetres del model. Predicció puntual i per intervals.
26. Anàlisi de residus i ajust del model. Canvis de variables. Regressió polinòmica.
27. Comparació de rectes de regressió. Anàlisi de la covariància.
28. Regressió múltiple. Anàlisi de residus i ajust del model.
29. Regressió múltiple. Selecció de variables. Predicció.
30. Regressió logística. Anàlisi de residus i ajust del model. Selecció de variables. Odds ràtios.

SESSIONS PRÀCTIQUES D'INFORMÀTICA

12. Coeficients de correlació. Recta de mínims quadrats. Representació gràfica.
13. Anàlisi de residus en el model lineal. Estimació i contrast d'hipòtesis. Predicció.

**VOLUM DE TREBALL**

ACTIVITAT	Hores	% Presencial
Classes de teoria	33,00	100
Pràctiques en aula informàtica	27,00	100
Elaboració de treballs en grup	5,00	0
Elaboració de treballs individuals	10,00	0
Estudi i treball autònom	20,00	0
Lectures de material complementari	5,00	0
Preparació de classes de teoria	30,00	0
Preparació de classes pràctiques i de problemes	20,00	0
TOTAL	150,00	

METODOLOGIA DOCENT

En les **classes de teoria** es plantejaran problemes reals, la resolució dels quals requereix la metodologia corresponent a cada tema. A continuació s'introduirà la tècnica estadística adequada i s'aplicarà a la resolució de problemes utilitzant programari estadístic. Per a la preparació de l'assignatura, l'alumne disposarà d'una col·lecció de problemes, separats per temes, que haurà de resoldre pel seu compte.

Les **sessions de pràctiques**, a aula d'informàtica i sincronitzades amb la teoria, permetran a l'estudiant aplicar aquests procediments a la resolució de problemes, alguns dels quals haurà de lliurar al professor o professora per a la seua avaluació. Cada alumne disposarà d'un dossier en què es descriurà el contingut de cada pràctica i que inclourà els problemes que es resoldran en aquesta.

Tots els documents estaran disponibles en l'entorn Aula Virtual en format pdf (portable document format).

AVALUACIÓ

Avaluació teòrica: 60% de la qualificació final, és a dir, 6 punts, dels quals **2 punts** corresponen a l'**avaluació continuada** (tasques proposades en les sessions de teoria) i **4 punts** corresponen a l'avaluació final en **prova escrita** destinada a avaluar els aspectes següents: reconeixement d'objectius dels estudis mèdics plantejats, plantejament formal del problema estadístic, interpretació dels resultats i elaboració de conclusions.

Avaluació pràctica: 40% de la qualificació final, és a dir, 4 punts. Es realitza mitjançant l'**avaluació continuada** de la participació en les diferents tasques proposades i/o realitzades en les sessions pràctiques (**2 punts**) i amb l'avaluació final en **prova escrita (2 punts)** que avalue l'adquisició de les habilitats relacionades amb les competències generals i específiques (creació i ús d'arxius de dades i reconeixement de taules i gràfiques del programari utilitzat).



Les proves escrites a què fan referència els dos paràgrafs anteriors (avaluació teòrica i avaluació pràctica) consisteixen un únic examen, teoricopràctic, que avalua els coneixements segons es descriu en aquests apartats i el contingut dels quals és el mateix per a tots els grups de l'assignatura.

En resum, l'avaluació global de l'assignatura "Estadística" es compon d'avaluació continuada (fins a 4 punts) i d'avaluació final en prova escrita (fins a 6 punts).

Els punts obtinguts en l'avaluació continuada es mantenen en les dues convocatòries del curs acadèmic en què s'han presentat les tasques proposades.

En cas de no superar l'assignatura, l'estudiant podrà optar per la repetició de les tasques d'avaluació continuada o o sol·licitar que se li mantingui la nota obtinguda en la seua primera matrícula, sempre que no hagin transcorregut més de dos anys des d'aquesta.

Per aprovar l'assignatura, la nota de la prova escrita final ha de ser al menys de 4 sobre 10, i la nota de l'avaluació global ha de ser igual o superior a 5 punts.

L'assistència a les pràctiques serà obligatòria. Per superar l'assignatura, l'alumne matriculat per primera vegada haurà d'assistir almenys al 80% de les activitats pràctiques; en cas que siga la seua segona o tercera matrícula consecutiva, pot optar per no assistir si en cursos anteriors ja hagués complert amb aquest requisit.

REFERÈNCIES

Bàsiques

- Armitage P, Berry G & Matthews J N S (2002). Statistical Methods in Medical Research. 4th ed. Blackwell, Oxford, 817pp.
- Milton, J.S. (2007) Estadística para Biología y Ciencias de la Salud. Ed. McGraw-Hill
- Hawkins, D. (2005) Biomeasurement, Understanding, analysing, and communicating data in the biosciences. Oxford University Press.
- Samuels, M. L.; Witmer, J. A. y Schaffner, A. (2012) Fundamentos de Estadística para las Ciencias de la Vida. Pearson.

ADDENDA COVID-19

Aquesta addenda només s'activarà si la situació sanitària ho requereix i previ acord del Consell de Govern

Siguiendo las recomendaciones del Ministerio, la Consellería y el Rectorado de nuestra Universidad, para el período de la "nueva normalidad", la organización de la docencia para el primer cuatrimestre del curso 2020-21, seguirá un modelo híbrido, donde tanto la docencia teórica como práctica se ajustará a los horarios aprobados por la CAT pero siguiendo un modelo de Presencialidad / No presencialidad en la medida en que las circunstancias sanitarias y la normativa lo permitan y teniendo en cuenta el aforo de las aulas y laboratorios docentes. Se procurará la máxima presencialidad posible y la modalidad no



presencial se podrá realizar mediante videoconferencia cuando el número de estudiantes supere el coeficiente de ocupación requerido por las medidas sanitarias. De manera rotatoria y equilibrada los estudiantes que no puedan entrar en las aulas por las limitaciones de aforo asistirán a las clases de manera no presencial mediante la transmisión de las mismas de manera síncrona/asíncrona via “on line”.

