

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

Codi	34286
Nom	Bioestadística
Cicle	Grau
Crèdits ECTS	6.0
Curs acadèmic	2019 - 2020

Titulació/titulacions

Titulació	Centre	Curs	Període
1207 - Grau en Òptica i Optometria	Facultat de Física	1	Segon quadrimestre

Matèries

Titulació	Matèria	Caràcter
1207 - Grau en Òptica i Optometria	2 - Matemàtiques	Formació Bàsica

Coordinació

Nom	Departament
CAMPOS AUCEJO, VICENTE	130 - Estadística i Investigació Operativa
VERCHER GONZALEZ, ENRIQUETA	130 - Estadística i Investigació Operativa

RESUM

La Bioestadística és una assignatura instrumental, de caràcter bàsic per a analitzar dades experimentals. Complementària de la resta de les assignatures de Matemàtiques i experimentals del Grau d'Òptica i Optometria.

També està present amb idèntic nom o el similar d'Estadística en altres graus dins de l'àrea de Ciències de la Salut com Medicina, Odontologia, Biologia i Farmàcia.

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

Cap addicional als de Matemàtiques en el Batxillerat.

COMPETÈNCIES

1207 - Grau en Òptica i Optometria

- Aplicar els mètodes generals de l'estadística a l'optometria i les ciències de la visió. Aplicar els mètodes generals de l'estadística a l'optometria i les ciències de la visió.
- Saber discriminar els objectius d'una anàlisi estadística: purament descriptiva i inferencial.
- Conèixer els principis i aplicacions dels contrastos o tests d'hipòtesis estadístics.
- Conèixer els principis generals dels models probabilístics i en particular dels models de regressió i anàlisi de la variància.

RESULTATS DE L'APRENTATGE

L'alumne podrà calcular probabilitats associades a esdeveniments aleatoris utilitzant models probabilístics coneguts, així com podrà modelitzar certes situacions mitjançant les variables aleatòries. Coneixerà els fonaments de la inferència estadística (estimació i contrast d'hipòtesis). Serà capaç de resoldre els contrastos més usuals, com comparació de mitjanes i proporcions incloent algun mètode no paramètric. Podrà entendre els anàlisis bàsics de dades, incloent l'anàlisi de regressió, amb el seu tractament estadístic i el seu processament amb una aplicació estadística informàtica.

DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

1. Estadística en les Ciències de la Salut

Objectius i utilització de l'Estadística. Poblacions i mostres. La Probabilitat base de l'Estadística. Exemples.

2. Variables estadístiques

Tipus de variables. Representacions gràfiques: Diagrames de barres. Diagrames de caixes. Histogrames. Diagrames de tija i fulles. Diagrames de caixa i bigots. Representacions numèriques: taules de freqüències, mesures de centralització, posició, dispersió i forma.



3. Fonaments de probability

Concepte i interpretacions de la probabilitat. Probabilitat condicionada. Teorema de la Probabilitat Total. Teorema de Baies. Aplicacions.

4. Variables aleatòries: Generalitats

Definició i tipus de variables. Distribucions de probabilitat: funció de distribució, funció de massa de probabilitat i densitat. Paràmetres duna variable aleatòria: mesures de localització i dispersió.

5. Distribucions de probabilitat notables

Distribucions discretes: Bernouilli, Binomial i Poisson. Distribucions continues: Uniforme, Normal. Teorema del Límit Central. Aproximacions mitjançant la distribució normal.

6. Inferència Estadística

Distribucions en el mostreig. Paràmetres poblacionals: estimació puntual i per intervals. Contrast d hipòtesis. Tipus errors. Significativitat i P-valor. Distribució de la mitjana mostral en el mostreig. Intervals de confiança. Test t per a la mitjana. Aplicabilitat dels mètodes. Tests de normalitat. Tests t per a la diferència de mitjanes. Tests no paramètrics.

7. Regressió lineal i correlació

Relació lineal entre dues variables - Gràfiques de dispersió. Estadístics bàsics. Ajust de la recta de regressió. El model de regressió. Inferència sobre els paràmetres del model lineal. Coeficients de correlació i determinació. Interpolació prediccions. Valors dinfluència. Validesa dels mètodes.

VOLUM DE TREBALL

ACTIVITAT	Hores	% Presencial
Classes de teoria	45,00	100
Pràctiques en aula informàtica	15,00	100
Estudi i treball autònom	30,00	0
Preparació d'activitats d'avaluació	15,00	0
Preparació de classes pràctiques i de problemes	45,00	0
TOTAL	150,00	



METODOLOGIA DOCENT

En les classes teòriques es desenvolupa el temari, amb presentacions i en la pissarra i es resolen exercicis “tipus” seleccionats que il·lustren els aspectes més importants del tema. Les transparències utilitzades estan disponibles en l’Aula Virtual. En les tutories en grup, es resoldran exercicis, emfatitzant alguns aspectes bàsics de l’aprenentatge i resolent dubtes. Les classes pràctiques es donen a l’aula d’informàtica, en sessions de dues hores o dues hores i mitja i emprant un programa estadístic per a analitzar arxius de dades. El manual de cada pràctica està disponible en l’Aula Virtual. També es facilita a l’alumne una llista d’exercicis, amb la solució, de cadascun dels temes, per al treball personal o en grup.

AVALUACIÓ

Es realitzarà un examen escrit amb dues parts, una teòrica-pràctica i altra pràctica. La part teòrica-pràctica avaluarà la comprensió dels aspectes teòrics, mitjançant la resolució raonada d’exercicis i opcionalment qüestions. La part pràctica consistirà en la interpretació de la “eixida” del software estadístic usat en les pràctiques en l’aula d’informàtica aplicat a unes dades de les quals es donarà una descripció de context. El valor total de la part teòrica-pràctica serà de 6 punts. El valor total de la part pràctica serà de 3 punts. L’assistència i participació en les classes pràctiques en l’aula d’informàtica és obligatòria per a tots i no recuperable, donat que la seua avaluació sols és possible durant el període de docència i comptarà 1 punt en la qualificació final. És necessària l’assistència a un mínim del 80% de les hores de pràctiques per a obtindre aquest punt.

REFERÈNCIES

Bàsiques

- 10.1 Referencias Básicas

Referencia b1: Samuels, M.L. and Witmer, J.A. Statistics for the Life Sciences. (3rd. Ed.) Pearson Education Inc. (2003).

Referencia b2: Martínez-González, M.A., Sánchez-Villegas, A., Faulín Fajardo, J. Bioestadística Amigable (2ªed.) Díaz de Santos (2006).

Referencia b3: Milton, J.S. Estadística para Biología y Ciencias de la Salud. (3ª ed.) Madrid McGraw-Hill Interamericana (2001).

Complementàries

- 10.2 Referencias Complementarias

Referencia c1: Chase, W. & Brown, F. General Statistics. (2nd ed.) Wiley (1992).

Referencia c2: Norman, G.R y Steiner, D.L. Bioestadística. Madrid: Mosby/Doyma Libros (1996).

Referencia c3: David M. Diez, Christopher D. Barr, Mine Çetinkaya-Rundel OpenIntro Statistics (2nd



ed.) pdf gratis disponible en openintro.org (2013).

Referencia c4: Rosner, B. Fundamentals of Biostatistics (7th ed.) Brooks/Cole, Cengage Learning (2010).

Referencia c5: Cobo, E. Bioestadística para no estadísticos. Elsevier-Masson. (2007).

ADDENDA COVID-19

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

1. Contenidos

La docencia presencial desapareció a partir del 15/03/2020 con una pérdida de 11h (de un total de 15h) de clases prácticas y 22h (de un total de 45h) de teoría.

Se publicaron en AV la totalidad de los temas teóricos y prácticas que tenía la asignatura desde el primer momento del confinamiento. Se suprimió el Tema 7 (8,3% de docencia teórica) y la Práctica 7 (16,7% de docencia práctica) siguiendo las directrices recibidas de la F. Física de reducir la carga docente, a solicitud de los estudiantes. Se ha intentado no cambiar la metodología pues había incertidumbre en sí se iba a volver a las aulas. Para afrontar la no presencialidad, se han locutado (en castellano y valenciano), los Temas 5 y 6, con un total de 143 transparencias. Hay un gran número de ejemplos y resultados de SPSS, incrustados con la teoría, por lo que esta docencia puede calificarse de teórico-práctica. Además, se ha proporcionado al estudiante una colección de ejercicios resueltos, más incluso que los que se hacen en pizarra habitualmente. Los estudiantes también disponen de las soluciones de todos los ejercicios propuestos para su auto-evaluación.

Las prácticas, en Aula de Informática, precisaban del programa estadístico SPSS, sólo disponible en el ámbito de la UV. Se nos ocurrió pensar en un programa alternativo que dispusieran los estudiantes y que pudiera suplir, en parte, al SPSS. Pensamos que Excel era el programa adecuado pues la Universitat consiguió licencias gratuitas del Office 365 para todos los estudiantes. Hemos realizado cuatro vídeos con ejemplos atendiendo al cuerpo principal de competencias

1. Análisis estadístico de una muestra (1 video)
2. Análisis estadístico de muestras emparejadas (1 video)
3. Análisis estadístico de muestras independientes (2 videos)

Por lo que pensamos que la docencia ha sido cubierta casi por completo.

2. Volumen de trabajo y planificación temporal de la docencia

La planificación temporal de la docencia no se ha mantenido, debido principalmente a que no sabíamos reemplazar la docencia no presencial. Pensamos que era mejor simular las clases presenciales. Los temas que no se habían dado se locutaron, transparencia a transparencia. Para hacerlo bien, es necesario hacerse un guión de lo que vas a decir. Digamos que el resultado es más perfecto que el que se consigue en clase, además de poder repetirlo cuantas veces se desee. Con este sistema no tenía sentido respetar los horarios. Las prácticas, al no poderse realizar, por la no presencialidad y por no poder disponer los estudiantes del



programa SPSS, se han sustituido por la realización de videos de lo más importante del contenido de las prácticas, usando Excel.

No vemos ningún cambio importante en cuanto al volumen de trabajo de los estudiantes. No obstante, el rendimiento puede verse afectado por la situación de confinamiento. Como se ha dicho en el punto de Contenidos, el Tema 7 se ha eliminado, para reducir la carga docente.

Por otro lado, se ha introducido Excel como herramienta estadística, del que se debe tener un conocimiento muy básico.

Por lo tanto, estimamos que el volumen de trabajo no ha cambiado o ha disminuido ligeramente. Siempre considerando un rendimiento normal.

3. Metodología docente

Como se ha dicho anteriormente, se ha sustituido las clases presenciales por la siguiente documentación el AV:

1. Temas 1 al 7 en Power Point (sin locutar)
2. Temas 5 y 6 en Power Point (locutados)
3. Los temas teóricos están repletos de ejemplos resueltos y resultados obtenidos con SPSS, por lo que pueden considerarse teórico-prácticos.
4. Colecciones de ejercicios para cada tema, por separado, con todas las soluciones.
5. Selección ejercicios, completamente resueltos (no solamente la solución), de los Temas 5 y 6.
6. Vídeos explicativos de las prácticas más importantes, dedicadas a la Inferencia Estadística, se excluye el Tema 7 por lo explicado en puntos anteriores.

Los estudiantes siempre han dispuesto de tutorías presenciales y no presenciales durante todo el curso. Hemos creado un foro de Dudas en AV para que las dudas fueran vistas por todos los alumnos y así poder discutir y aprender. No tenemos límite al número de cuestiones que nos puedan hacer los alumnos por correo electrónico y la respuesta no es mayor de 48h.

Esta metodología se va a mantener hasta que finalice el curso.

4. Evaluación

Es, sin duda, un gran reto para los docentes. Por un lado, preservar la originalidad de las evaluaciones y que, al mismo tiempo, sean realizables.

En lo que respecta a las Prácticas, se han sustituido por tres trabajos, no recuperables, que serán propuestos como tres Tareas de AV. Cada trabajo valdrá 1 punto, por lo que la evaluación de los trabajos supone un 30% en total. Las prácticas presenciales contabilizaban también un 30% evaluándose en el examen convencional con una salida del programa SPSS. Se añadía un 10% valorando la participación y asistencia de los estudiantes a clases prácticas. Este último 10% se ha suprimido y se pasa al examen teórico que, como se dijo, puede calificarse de teórico-práctico al exigirse únicamente la resolución de ejercicios.



El examen final será aleatorio y cada estudiante tendrá un examen personalizado, valdrá 7 puntos lo que supondrá un 70% de la calificación final.

Se exigirá obtener un aprobado en el examen, es decir 3,5 puntos, para poder compensar con los trabajos.

No se ha cambiado sustancialmente el peso de las prácticas y la teoría en la evaluación final.

La evaluación de la segunda convocatoria será idéntica a la de la primera convocatoria

5. Bibliografía

Al tratarse de una asignatura de Estadística básica, hemos generado todo el material docente necesario consultando varias fuentes, evitando los cambios de notaciones, idiomas y enfoques.

Quiero hacer notar que existe un buen libro gratuito disponible en pdf, en versión completa, que ya se dio en la bibliografía usual del curso. Se trata del libro:

<https://leanpub.com/openintro-statistics>

Se encuentra ya en su 4ª edición tiene 422 páginas y lo han leído más de 96.000 personas.