FICHA IDENTIFICATIVA

Datos de la Asignatura

Código	34286
Nombre	Bioestadística
Ciclo	Grado
Créditos ECTS	6.0
Curso académico	2019 - 2020

Titulación(es)

Titulación	Centro	Curso	Periodo
1207 - Grado en Óptica y Optometría	Facultad de Física	1	Segundo cuatrimestre

Materias

Titulación	Materia	Carácter
1207 - Grado en Óptica y Optometría	2 - Matemáticas	Formación Básica

Coordinación

Nombre	Departamento
CAMPOS AUCEJO, VICENTE	130 - Estadística e Investigación Operativa
VERCHER GONZALEZ, ENRIQUETA	130 - Estadística e Investigación Operativa

RESUMEN

La Bioestadística es una asignatura instrumental, de carácter básico para analizar datos experimentales. Complementaria del resto de las asignaturas de Matemáticas y experimentales del Grado de Óptica y Optometría.

También está presente con idéntico nombre o el similar de Estadística en otros grados dentro del área de Ciencias de la Salud como Medicina, Odontología, Biología y Farmacia.

CONOCIMIENTOS PREVIOS

Relación con otras asignaturas de la misma titulación

No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios.

Otros tipos de requisitos

Ninguno adicional a los de Matemáticas en Bachillerato.

COMPETENCIAS (RD 1393/2007) // RESULTADOS DEL APRENDIZAJE (RD 822/2021)

1207 - Grado en Óptica y Optometría

- Aplicar los métodos generales de la Estadística a la Optometría y Ciencias de la visión.Aplicar los métodos generales de la Estadística a la Optometría y Ciencias de la visión.
- Saber discriminar los objetivos de un análisis estadístico: puramente descriptivo e inferencial.
- Conocer los principios y aplicaciones de los contrastes o test de hipótesis estadísticos.
- Conocer los principios generales de los modelos probabilísticos y en particular de los modelos de regresión y análisis de la varianza.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (RD 1393/2007) // SIN CONTENIDO (RD 822/2021)

El alumno podrá calcular probabilidades asociadas a sucesos aleatorios utilizando modelos probabilísticos conocidos, así como podrá modelizar ciertas situaciones por medio de variables aleatorias. Conocerá los fundamentos de la inferencia estadística (estimación y contraste de hipótesis). Será capaz de resolver los contrastes más usuales, como comparación de medias y proporciones, incluyendo algunos métodos no paramétricos. Podrá entender los análisis básicos de datos, incluyendo el análisis de regresión, con su tratamiento estadístico y su procesamiento con una aplicación estadística informática.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

1. Estadística en las Ciencias de la Salud

Objetivos y utilización de la Estadística. Poblaciones y muestras. La Probabilidad base de la Estadística. Ejemplos.

2. Variables estadísticas

Tipos de variables. Representaciones gráficas: Diagramas de barras. Diagramas de cajas. Histogramas. Diagramas de tallo y hojas. Diagramas de caja y bigotes. Representaciones numéricas: tablas de frecuencias, medidas de centralización, posición, dispersión y forma.

3. Fundamentos de probabilidad

Concepto e interpretaciones de la probabilidad. Probabilidad condicional. Teorema de la Probabilidad Total. Teorema de Bayes. Aplicaciones.

4. Variables aleatorias: Generalidades

Definición y tipos de variables. Distribuciones de probabilidad: función de distribución, función de masa de probabilidad y densidad. Parámetros de una variable aleatoria: medidas de localización y dispersión.

5. Distribuciones de probabilidad notables

Distribuciones discretas: Bernouilli, Binomial y Poisson. Distribuciones continuas: Uniforme, Normal. Teorema del Límite Central. Aproximaciones mediante la distribución normal.

6. Inferencia Estadística

Distribuciones en el muestreo. Parámetros poblacionales: estimación puntual y por intervalos. Contraste de hipótesis. Tipos de errores. Significatividad y P-valor. Distribución de la media muestral en el muestreo. Intervalos de confianza. Test t para la media. Aplicabilidad de los métodos. Tests de normalidad. Tests t para la diferencia de medias. Tests no paramétricos

7. Regresión lineal y correlación

Relación lineal entre dos variables - Gráficas de dispersión. Estadísticos básicos. Ajuste de la recta de regresión. El modelo de regresión. Inferencia sobre los parámetros del modelo lineal. Coeficientes de correlación y determinación. Interpolación predicciones. Valores de influencia. Validez de los métodos.

VOLUMEN DE TRABAJO

ACTIVIDAD	Horas	% Presencial
Clases de teoría	45,00	100
Prácticas en aula informática	15,00	100
Estudio y trabajo autónomo	30,00	0
Preparación de actividades de evaluación	15,00	0
Preparación de clases prácticas y de problemas	45,00	0
TOTAL	**150,00**	

METODOLOGÍA DOCENTE

En las clases teóricas se desarrolla el temario, con presentaciones y en la pizarra y se resuelven ejercicios "tipo" seleccionados que ilustran los aspectos más importantes del tema. Las transparencias utilizadas están disponibles en el Aula Virtual. En las tutorías en grupo, se resolverán ejercicios, enfatizando algunos aspectos básicos del aprendizaje y resolviendo dudas. Las clases prácticas tienen lugar en el aula de informática, en sesiones de dos horas o dos horas y media y usando un programa estadístico para analizar archivos de datos. El manual de cada práctica está disponible en el Aula Virtual. También se facilita al alumno una lista de ejercicios, con su solución, de cada uno de los temas, para el trabajo personal o en grupo.

EVALUACIÓN

Se realizará un examen escrito con dos partes, una teórica-práctica y otra práctica. La parte teórico-práctica evaluará la comprensión de los aspectos teóricos, mediante la resolución razonada de ejercicios y opcionalmente cuestiones. La parte práctica consistirá en la interpretación de la "salida" del software estadístico usado en las prácticas en el aula de informática, aplicado a unos datos de los que se dará una descripción de contexto. El valor total de la parte teórico-práctica será de 6 puntos. El valor total de la parte pràctica será de 3 puntos. La asistencia y participación en las clases prácticas en el aula de informática es obligatoria para todos y no recuperable, dado que su evaluación solo es posible durante el período de docencia y contará 1 punto en la calificación final. Es necesaria la asistencia a un mínimo del 80% de las horas de prácticas para obtener este punto.

REFERENCIAS

Básicas

- 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. Bioestdística

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).

Complementarias

- 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).

ADENDA COVID-19

Esta adenda solo se activará si la situación sanitaria lo requiere y previo acuerdo del Consejo de Gobierno

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.