Universidad Zaragoza

Curso Académico: 2022/23

26701 - Bioestadística

Información del Plan Docente

Año académico: 2022/23
Asignatura: 26701 - Bioestadística
Centro académico: 104 - Facultad de Medicina
229 - Facultad de Ciencias de la Salud y del Deporte
Titulación: 304 - Graduado en Medicina
305 - Graduado en Medicina
Créditos: 6.0
Curso: 1
Periodo de impartición: Segundo semestre
Clase de asignatura: Formación básica
Materia:

1. Información Básica

1.1. Objetivos de la asignatura

La asignatura y sus resultados previstos responden a los siguientes planteamientos y objetivos:

La asignatura forma parte del segundo semestre de 1º curso, pertenece al Módulo de Medicina Social, Habilidades de comunicación e Iniciación a la Investigación. La inclusión de la Bioestadística como asignatura básica en el Grado de Medicina, responde a la necesidad de que los alumnos que la cursan, tengan el suficiente conocimiento y manejo de la estadística para poder utilizarla en el futuro tanto en su trabajo asistencial como de investigación. Esta necesidad es consecuencia de la creciente expansión de las aplicaciones de la estadística a todo trabajo científico, tanto para elaborar los planes de muestreo o los diseños experimentales necesarios para obtener resultados objetivos, como para evaluar la validez de esos mismos resultados. Proporciona la base para la comprensión de los estudios relacionados con distintas materias específicas, como Medicina Preventiva y Salud Pública, así como para el resto de asignaturas del grado.

Respecto a los objetivos de desarrollo sostenible, en esta asignatura se trabajará por utilizar tanto en los contenidos teóricos como prácticos, un lenguaje inclusivo. También se utilizarán todos los medios digitales disponibles para evitar, en todo lo posible, la entrega de material docente en papel, ayudando así a un desarrollo sostenible del planeta.

1.2. Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

La asignatura es parte de la formación básica de los estudiantes que requieren unos conocimientos metodológicos que les permita aplicar el método científico a la práctica diaria.

Enseña a aplicar la estadística en el análisis de los problemas de salud, a optimizar la información obtenida de la lectura de artículos científicos de interés para el desarrollo de su actividad profesional, a evaluar las intervenciones realizadas y a utilizar la evidencia científica como instrumento útil en la toma de dicisiones en la práctica profesional.

1.3. Recomendaciones para cursar la asignatura

Se recomienda que se curse de modo presencial. Se le da importancia al trabajo y participación continua. En esta asignatura la carga práctica es de máxima relevancia.

2. Competencias y resultados de aprendizaje

2.1. Competencias

Al superar la asignatura, el estudiante será más competente para...

CE23 - Conocer los conceptos básicos de bioestadística y su aplicación a las ciencias médicas.

CE22 - Conocer, valorar críticamente y saber utilizar las tecnologías y fuentes de información clínica y biomédica, para obtener, organizar, interpretar y comunicar información clínica, científica y sanitaria

CE24 - Ser capaz de diseñar y realizar estudios estadísticos sencillos utilizando programas informáticos e interpretar los resultados.

CE25 - Entender e interpretar los datos estadísticos en la literatura médica.

CE28 - Manejar con autonomía un ordenador personal. Usar los sistemas de búsqueda y recuperación de la información biomédica.

COMPETENCIAS TRANSVERSALES

a. INSTRUMENTALES

1. Capacidad de análisis y síntesis
2. Capacidad de organización y planificación
3. Comunicación oral y escrita en la lengua nativa
4. Resolución de problemas
5. Toma de decisiones

b. PERSONALES

6. Habilidades en las relaciones interpersonales
7. Razonamiento crítico

c. SISTÉMICAS

8. Aprendizaje autónomo
9. Adaptación a nuevas situaciones

2.2. Resultados de aprendizaje

En su trabajo cotidiano, un médico debe manejar información en forma de datos, probabilidad etc. y debe ser capaz de tomar decisiones a partir de esa información. Esta asignatura ense los principios básicos de la toma de decisiones en presencia de incertidumbre.

El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados...

Realizar e interpretar los resultados de un análisis estadístico y llegar a las conclusiones función de los objetivos propuestos.
Conocer los distintos tipos de datos y escalas de medida. Manejar los símbolos y notaciones típicos del lenguaje estadístico para expresar correctamente situaciones propias del campo de la Medicina.

Construir e interpretar distribuciones de frecuencias mediante tablas, gráficos y síntesis de datos. Tanto para un análisis unidimensional como bidimensional.

Comprender los conceptos de probabilidad.

Comprender el teorema de la probabilidad total, el concepto de independencia y el teorema Bayes. Conocer la evaluación de pruebas diagnósticas.

Conocer el concepto de variable aleatoria y los principales tipos de distribuciones discreta continuas. Así como sus convergencias.
Realizar estimaciones de parámetros poblaciones mediante intervalos de confianza e interpretarlos adecuadamente.

Efectuar contrastes de hipótesis sobre modelos teóricos paramétricos y no paramétricos y expresar correctamente la verosimilitud de la decisión tomada en un contraste particular.

Manejar con soltura y eficacia las tablas de probabilidades de las distribuciones más usuales la inferencia.
Calcular el tamaño de muestra necesario para realizar inferencia estadística.

Decidir si existe algún tipo de relación entre dos variables dadas y construir el modelo de dependencia o asociación más adecuado a esa posible relación.

Ser capaz de analizar si existe relación entre variables cualitativas o “categóricas” y medir grado de asociación. (Chi-cuadrado y Medidas de asociación).

Conocer y utilizar diferentes paquetes informáticos y ser capaz de realizar análisis estadíst con ellos.

2.3. Importancia de los resultados de aprendizaje

En su trabajo cotidiano, un médico debe manejar información en forma de datos, probabilidades, etc y debe ser capaz de tomar decisiones a partir de esa información. Esta asignatura enseña los principios básicos de la toma de decisiones en presencia de incertidumbre.

3. Evaluación

3.1. Tipo de pruebas y su valor sobre la nota final y criterios de evaluación para cada prueba

El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluacion

Para la evaluación del alumnado se considerará su capacidad de asimilación, análisis y síntesis, valorando la información adquirida, la capacidad de relacionar adecuadamente diferente información, el grado de familiaridad con la terminología específica de la asignatura, la capacidad de resolver ejercicios prácticos planteados durante el curso.

En la valoración numérica de esta evaluación se tendrán en cuenta dos apartados:

1. El grado de conocimiento y manejo de los contenidos teóricos de la materia, que se evaluará mediante un examen escrito, en el que deberá responder a preguntas tipo test y/o tema sobre conceptos que debe aplicar a las diversas situaciones planteadas en ellas.
2. La capacidad de aplicar los contenidos de la materia en problemas concretos. Se evaluará la realización de un examen escrito, en el que deberá resolver varias situaciones prácticas, tanto de casos prácticos mediante un conjunto de datos sobre los que deberá aplicar los conocimientos adquiridos, como la interpretación de resultados arrojados por un paquete estadístico.

EVALUACION DE LA MATERIA.

Hay dos convocatorias. Una en MAYO-JUNIO y otra en JUNIO-JULIO.

EVALUACION DE MAYO – JUNIO.

Consta de un examen parcial y un final.

- **Examen Parcial.** Es de carácter eliminatorio y consta de dos partes: una teórica consistente en preguntas tipo test y/o tipo tema y una parte práctica con problemas-tipo y/o con salidas de ordenador. La materia que entra en esta prueba es la propia de la primera parte de la asignatura.

En ambas partes, tanto teórica como práctica, se exige un mínimo de 4 puntos sobre 10 para poder promediar y para eliminar el parcial un 5 de media.

El Examen Parcial, sólo es eliminatorio para el Examen Final de la evaluación de Mayo - Junio.

- **Examen Final.** Para el alumnado **que hayan eliminado la materia del primer** parcial y no desee presentarse a subir nota, constará de una parte teórica consistente en preguntas tipo test y/o tipo tema y una parte práctica con problemas-tipo y/o con salidas de ordenador. La materia a evaluar es la propia de la segunda parte de la asignatura.

  Para promediar se deberá obtener en ambas partes, tanto teórica como práctica, un mínimo de 4 puntos sobre 10 y para aprobarlo un 5 de media.

  La nota final de la asignatura será el resultado de la suma de la nota obtenida en la primera prueba multiplicada por 0,45 y la nota obtenida en la segunda prueba multiplicada por 0,55.
- **Para** el alumnado **que NO hayan superado** o no se hayan presentado al primer parcial constará de preguntas tipo test y/o tipo tema y una parte práctica con problemas tipo y/o con salidas de ordenador. La materia que se evalúa en esta prueba es el total de la asignatura.

  Para promediar deberá obtener en ambas partes, tanto teórica como práctica, un mínimo de 4 puntos sobre 10 y para aprobarlo un 5 de media.

EVALUACION JUNIO - JULIO

Consta de preguntas tipo test y/o tipo tema y una parte práctica con problemas-tipo y/o con salidas de ordenador. La materia de la que evalúa en esta prueba es el total de la asignatura. Para promediar deberá obtener en ambas partes, tanto teórica como práctica, un mínimo de 4 puntos sobre 10 y para aprobarlo un 5 de media.
NO se guardan las calificaciones de la evaluación continua para convocatorias del mismo y posteriores al año en curso.

Fechas de la evaluación Global en Zaragoza:

http://medicina.unizar.es/primer-curso

Fechas de la Evaluación Global en Huesca:

Propuestas por el Centro, aparecerán en el ADD y en el siguiente enlace: https://fccsyd.unizar.es/horarios-y-calendarios-medicina

4. Metodología, actividades de aprendizaje, programa y recursos

4.1. Presentación metodológica general

El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en lo siguiente:

Los métodos didácticos que se emplearan para potenciar el aprendizaje de la asignatura son:

1. **Lección magistral**, cuya finalidad es la transmisión de conocimientos y fundamentos teóricos de la asignatura.
2. **Clases de prácticas**, en las que se aplican los conceptos teóricos, consisten en este caso en la resolución de problemas.
3. **Prácticas de laboratorio de informática**.
4. **Tutorías personalizadas**.
5. **Anillo Docente Digital**.

4.2. Actividades de aprendizaje

El programa que se ofrece al estudiante para ayudarle a lograr los resultados previstos comprende las siguientes actividades...

El estudiante recibe un total de 60 horas presenciales a lo largo del semestre, de ellas, 30 son de tipo 1, 24 de tipo 2 y 6 de tipo 3. Las actividades en la Facultad de Medicina y en la Facultad de Ciencias de la Salud y del Deporte son similares.

Dado el carácter eminentemente aplicado de la Estadística, y teniendo en cuenta que las prácticas de la asignatura consisten en la resolución de problemas, la distribución de las horas lectivas entre prácticas y teoría debe atenerse a criterios dinámicos, de modo que las prácticas no solo sean aplicación de los conceptos teóricos, sino también una motivación para introducir nuevos conceptos, reflejando el modo en que los nuevos modelos surgen como respuesta a problemas planteados por otros modelos anteriores.

Este efecto de continua realimentación entre ambas exige que estén indisolublemente unidas en la exposición, por lo cual no puede separarse el tiempo asignado a una y a otra en horas distintas, sino que debe repartirse cada hora de clase entre las dos, de forma que se respete la proporción de tiempo entre una y otra a lo largo del curso.

El objetivo final de esta metodología es proporcionar al alumno una visión clara de los fundamentos y aplicaciones de las materias de esta asignatura, introduciendo de modo intuitivo, siempre que sea posible, cada uno de los enunciados y dando ejemplos de sus aplicaciones a la investigación en Medicina.

Lección magistral.

Las Clases teóricas, se impartirán según el calendario aprobado por la Junta del Centro correspondiente en las aulas y horarios establecidos en el Plan de Organización Docente. Se dedican a la exposición de los contenidos teóricos de la asignatura. Las explicaciones se realizan de modo que motiven al alumno la necesidad de introducir nuevos conceptos. A la vez, se ha de dar sentido a la aplicabilidad de los mismos, evitando que se produzca la sensación de que son introducidos de manera caprichosa. En la medida de lo posible se intercalarán breves ejercicios, a modo de ejemplos. Como soporte se emplearán los medios audiovisuales precisos.

Clases prácticas.

Se impartirán según el calendario aprobado por la Junta del Centro correspondiente en las aulas y horarios establecidos. De forma general, se dedicará en torno a 2 horas semanales a la realización de ejercicios prácticos relacionados con los contenidos impartidos en las clases teóricas. Las clases prácticas no deben verse como un complemento secundario al desarrollo de la teoría, ya que, por la naturaleza de la materia a impartir, es una actividad tan importante como la explicación de la propia teoría. Estas clases permiten la participación activa del alumno, le ayudan a fijar conocimientos teóricos, y le acercan a la resolución de problemas reales. De igual forma, sirven tanto al profesor como al mismo alumno, para controlar el nivel del aprendizaje.

Prácticas de Informática:

Tras aprender a identificar los modelos presentados en las clases teóricas y comprobar q comprenden el funcionamiento de las técnicas estadísticas estudiadas, el alumnado de enfrentarse a problemas con mayor volumen de datos que le permitan centrarse en interpretación de los resultados. Es el momento de abordar los problemas con ayuda de alg paquete estadístico, lo cual debe realizarse en el aula de informática, dividiendo cada grupo clases prácticas en el número suficiente de subgrupos para cada alumno/a disponga de ordenador. Su evaluación se realizará en los exámenes programados en la evaluación de asignatura.

Tutorías personalizadas.

Serán voluntarias y tendrán lugar preferentemente en el despacho del profesor en el horario destinado a este tipo de actividad docente.

Anillo Docente Digital (ADD).

Será la vía normal para proporcionar el material didáctico, calendario de actividades, dar avisos y proponer ejercicios complementarios de las sesiones presenciales de aula.

El nombre que especifica la asignatura en el ADD es **"Bioestadística".**

4.3. Programa

CLASES TEÓRICAS

Bloque I: Métodos Estadísticos para una variable y dos variables y bases teóricas de la Bioestadística:

Estadística Descriptiva

TEMA-1.-VARIABLES ESTADÍSTICAS UNIDIMENSIONALES. Distribuciones de frecuencias: Tablas y Gráficos. Medidas características de las variables estadísticas: Momentos, medidas de tendencia central, posición, dispersión y forma. Análisis Exploratorio de Datos.

TEMA-2.-VARIABLES ESTADÍSTICAS BIDIMENSIONALES. Tablas de doble entrada y representaciones gráficas.

Probabilidad y Variables aleatorias

TEMA 3.-PROBABILIDAD: CONCEPTOS Y TEOREMAS. Generalidades. Frecuencias relativas y probabilidades. Probabilidad condicionada y probabilidad total. Teorema de Bayes: Su aplicación en el diagnóstico médico Variables aleatorias. Distribuciones de probabilidad y medidas características.

TEMA 4.-VARIABLE ALEATORIA. Distribuciones de probabilidad y medidas características.

TEMA 5.-DISTRIBUCIONES DISCRETAS: Binomial, Poisson y otras. DISTRIBUCIONES CONTINUAS: Normal y asociadas: chi-cuadrado, t de Student y F de Snedecord. Teorema central del límite. Convergencias a la distribución normal.

Bloque II: Inferencia Estadística

Inferencia Estadística Paramétrica

TEMA 6.-ESTIMACION. Estimación puntual de los parámetros de una distribución. Características de un buen estimador. Estimación por intervalos: coeficientes de confianza. Intervalos de confianza para poblaciones normales. Intervalos de confianza para proporciones. Determinación del tamaño de la muestra.

TEMA 7.-CONTRASTE DE HIPÓTESIS: metodología, fundamentos, tipos de errores, nivel de significación, potencia de un contraste y grado de significación (p-valor). Relación entre intervalos de confianza y contrastes de hipótesis paramétricos.

TEMA 8.-CONTRASTES PARAMÉTRICOS. Contrastes sobre las medias de una, dos o más de dos muestras de poblaciones normales. Contrastes sobre las varianzas de una o dos muestras de poblaciones normales. Contrastes sobre proporciones. Determinación del tamaño de la muestra.

Inferencia Estadística No Paramétrica

TEMA 9.-CONTRASTES NO PARAMÉTRICOS. Pruebas de bondad de ajuste. Contrastes para dos o más de dos muestras de poblaciones NO normales.

Análisis de asociación estadística de variables cuantitativas y categóricas

TEMA 10.-CORRELACIÓN Y REGRESIÓN. Covarianza. Coeficientes de correlación. Otros coeficientes de correlación. Estimación y Contraste de hipótesis de correlación. Modelo de regresión lineal simple. Estimación y Contraste de hipótesis de modelo de regresión.

TEMA 11.-TABLAS DE CONTINGENCIA. Contraste chi-cuadrado para independencia y homogeneidad. Pruebas de Conformidad.

CLASES PRÁCTICAS/PROBLEMAS/CASOS

Sesión-1.- VARIABLES ESTADÍSTICAS UNIDIMENSIONALES. Tablas y Gráficos. Medidas características de las variables estadísticas: Medidas de tendencia central, posición, dispersión y forma. Análisis Exploratorio de Datos.

Sesión-2.- VARIABLES ESTADÍSTICAS UNIDIMENSIONALES. Tablas y Gráficos. Medidas características de las variables estadísticas: Medidas de tendencia central, posición, dispersión y forma. Análisis Exploratorio de Datos. VARIABLES ESTADÍSTICAS BIDIMENSIONALES. Tablas de doble entrada y representaciones gráficas.

Sesión-3.- PROBABILIDAD: CONCEPTOS Y TEOREMAS. Probabilidad condicionada y probabilidad total. Teorema de Bayes: Su aplicación en el diagnóstico médico.

Sesión-4.- DISTRIBUCIONES DISCRETAS: Binomial, Poisson y otras. DISTRIBUCIONES CONTINUAS: Normal y asociadas: chi-cuadrado, t de Student y F de Snedecord.

Sesión-5.-ESTIMACION. Estimación por intervalos y determinación del tamaño de la muestra.

Sesión-6 y 7.- CONTRASTES PARAMÉTRICOS. Contrastes sobre las medias de una y dos muestras de poblaciones normales. Contrastes sobre las varianzas de una o dos muestras de poblaciones normales. Contrastes sobre proporciones. Determinación del tamaño de la muestra.

Sesión-8 y 9.- CONTRASTES NO PARAMÉTRICOS. Pruebas de bondad de ajuste. Contrastes para dos muestras de poblaciones NO normales.

Sesión-10 y 11.- CORRELACIÓN Y REGRESIÓN. Coeficientes de correlación. Modelo de regresión lineal simple.

Sesión-12.-TABLAS DE CONTINGENCIA. Contraste chi-cuadrado para independencia y homogeneidad.

CLASES PRÁCTICAS/INFORMÁTICA

Sesión-1.- Estadística descriptiva e intervalo de confianza con IBM SPSS. Probabilidad, Distribuciones y Tamaño de la muestra con Epidat..

Sesión-2.- Inferencia paramétrica y no paramétrica con IBM SPSS..

Sesión-3.- Asociación estadística de variables cuantitativas y categóricas con IBM SPSS

4.4. Planificación de las actividades de aprendizaje y calendario de fechas clave

Control **(Parcial)** de la materia Descriptiva: Unidimensionales y Bidimensionales, Probabilida Variable Aleatoria. Estimación.

Control **(Final)** de la materia Inferencia Estadística paramétrica y no paramétrica. Asociación variables: Correlación y Regresión y Tablas de contingencia. (Aquellos alumnos que hay superado el control parcial)

Control **(Final)** de toda la materia para los que no han superado o no se han examinado del con parcial.

4.5. Bibliografía y recursos recomendados

LA BIBLIOGRAFÍA ACTUALIZADA DE LA ASIGNATURA SE CONSULTA A TRAVÉS DE LA PÁGINA WEB DE LA BIBLIOTECA

http://psfunizar10.unizar.es/br13/egAsignaturas.php?codigo=26701