

**FICHA IDENTIFICATIVA****Datos de la Asignatura**

Código	34454
Nombre	Estadística
Ciclo	Grado
Créditos ECTS	6.0
Curso académico	2018 - 2019

Titulación(es)

Titulación	Centro	Curso	Periodo
1204 - Grado de Medicina	Facultad de Medicina y Odontología	1	Primer cuatrimestre

Materias

Titulación	Materia	Caracter
1204 - Grado de Medicina	8 - Estadística	Formación Básica

Coordinación

Nombre	Departamento
LEON MENDOZA, MARIA TERESA	130 - Estadística e Investigación Operativa
RABENA PEREZ, MARIA TERESA	130 - Estadística e Investigación Operativa

RESUMEN

La asignatura Estadística se concibe como una asignatura imprescindible para la formación de cualquier científico/a experimental. Su objetivo es proporcionar a la/el estudiante las herramientas y los conceptos necesarios para formular hipótesis estadísticas, reconocer modelos probabilísticos sencillos, analizar estadísticamente datos, que han sido obtenidos directamente en la práctica clínica o como resultado de experimentos de laboratorio, y tomar decisiones en base a las conclusiones obtenidas de este análisis.

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

Los conceptos de Estadística y Probabilidad correspondientes a la asignatura Matemáticas I, de Primer Curso de Bachillerato:

Distribuciones bidimensionales. Relaciones entre dos variables estadísticas. Regresión lineal.
Estudio de la probabilidad compuesta, condicionada, total y a posteriori.
Distribuciones Binomial y Normal como herramienta para asignar probabilidades a sucesos.

COMPETENCIAS

1204 - Grado de Medicina

- Conocer, valorar críticamente y saber utilizar las fuentes de información clínica y biomédica para obtener, organizar, interpretar y comunicar la información científica y sanitaria.
- Ser capaz de formular hipótesis, recolectar y valorar de forma crítica la información para la resolución de problemas, siguiendo el método científico.
- Establecer una buena comunicación interpersonal que capacite para dirigirse con eficiencia y empatía a los pacientes, a los familiares, medios de comunicación y otros profesionales.
- Organizar y planificar adecuadamente la carga de trabajo y el tiempo en las actividades profesionales.
- Capacidad para trabajar en equipo y para relacionarse con otras personas del mismo o distinto ámbito profesional.
- Capacidad de crítica y autocrítica.
- Capacidad para comunicarse con colectivos profesionales de otras áreas.
- Reconocimiento de la diversidad y multiculturalidad.
- Considerar la ética como valor primordial en la práctica profesional.
- Tener capacidad de trabajar en un contexto internacional.
- 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.
- Conocer los conceptos básicos de bioestadística y su aplicación a las ciencias médicas.
- Ser capaz de diseñar y realizar estudios estadísticos sencillos utilizando programas informáticos e interpretar los resultados.
- Entender e interpretar los datos estadísticos en la literatura médica.



- Saber manejar con autonomía un ordenador personal, usar los sistemas de búsqueda y recuperación de la información, y conocer y manejar los procedimientos de documentación clínica.
- Comprender e interpretar críticamente textos científicos.
- Conocer los principios del método científico, la investigación biomédica y el ensayo clínico.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Al cursar la asignatura Estadística, las/los alumnos:

- Se familiarizan con la variabilidad inherente a las medidas biológicas y los problemas que eso suscita en la elaboración de conclusiones en la investigación experimental.
- Adquieren las ideas básicas de la modelización de experimentos aleatorios sencillos, identificando el modelo de probabilidad adecuado y seleccionando el tamaño de muestra óptimo para los objetivos del estudio.
- Se inician en los procedimientos de Inferencia Estadística, con las técnicas de estimación y contraste de hipótesis, que utilizarán en el análisis estadístico de los experimentos.
- Se acostumbran a analizar las condiciones de aplicabilidad y limitaciones de los métodos estadísticos más usuales.
- Se preparan para saber utilizar software estadístico, que les permita trabajar con bancos de datos.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

1. Análisis exploratorio de datos.

SESIONES TEÓRICAS

- 1.- Investigación experimental en medicina y análisis de datos. Necesidad de las técnicas estadísticas. Algunos ejemplos.
- 2.- Población y muestra. Escalas de medida. Datos cualitativos y cuantitativos, discretos y continuos. Ejemplos.
- 3.- Descripción de datos cualitativos. Frecuencias absolutas y relativas. Relación con las probabilidades en la población.
- 4.- Descripción de datos cuantitativos. Estadísticos de localización y dispersión. Percentiles.
- 5.- Descripción gráfica de datos. Diagramas de barras y de sectores. Histogramas y diagramas de cajas. Otras representaciones gráficas.
- 6.- Uso de datos incompletos. Datos de supervivencia y curvas de Kaplan-Meier.

SESIONES PRÁCTICAS DE INFORMÁTICA

1. Propuesta y realización de una experiencia científica: objetivos, diseño de la experiencia y observación de datos.
2. Bases de datos. Introducción de datos en una base de datos. Funcionamiento básico de esta herramienta informática.
3. Descripción numérica de datos. Tablas de frecuencias. Estadísticos de localización, dispersión y forma. Percentiles.



4. Descripción gráfica de datos. Diagramas de sectores y de barras. Histogramas y diagramas de cajas. Curvas de supervivencia de Kaplan-Meier.

2. Análisis estadístico de una población.

SESIONES TEÓRICAS

- 7.- Variabilidad de la muestra. Comportamiento de la media muestral en muestras grandes. La distribución normal. Algunos ejemplos.
- 8.- Estimación puntual y por intervalos de la media poblacional con muestras grandes. Error de estimación y su interpretación. Interpretación del intervalo de confianza.
- 9.- Contrastes de hipótesis sobre la media de una población con muestras grandes. Contrastes unilaterales y bilaterales. Contrastes de significatividad y p-valor.
- 10.- Error de Tipo I y de Tipo II. Acotación de los errores para calcular el tamaño muestral. Cálculo del tamaño muestral mediante intervalos de confianza.
- 11.- Estudio estadístico de una proporción poblacional. Distribuciones Bernoulli y Binomial. Estimación de una proporción.
- 12.- Contraste de hipótesis sobre una proporción. Cálculo del tamaño muestral.
- 13.- Estimación de la media poblacional en muestras pequeñas. Distribución t de Student. Intervalos de confianza.
- 14.- Test t de Student para una muestra. Solución al contraste bilateral. Solución a los contrastes unilaterales.
- 15.- Condiciones de aplicabilidad del test t de Student para una muestra. Contrastes de normalidad. Alternativas no paramétricas: test de los signos y test de Wilcoxon.

SESIONES PRÁCTICAS DE INFORMÁTICA

5. Simulación de datos: comportamiento asintótico de la media muestral; la distribución normal; aproximación normal a la binomial.
6. Interpretación de los intervalos de confianza. Simulación de intervalos y su comportamiento en el muestreo.
7. Estudio sobre una proporción. Test binomial. Tamaño muestral.
8. Estudio sobre una media poblacional. Test t de Student. Contrastes de normalidad. Test no paramétricos. Tamaño muestral.

3. Comparación de varias poblaciones (datos continuos)

SESIONES TEÓRICAS

- 16.- Diseño de experimentos: muestras emparejadas y muestras independientes. Análisis de datos emparejados.
- 17.- Comparación de dos muestras independientes. Comparación de las varianzas poblacionales, test de Levene. Test t-Student para dos muestras independientes.
- 18.- Condiciones de aplicabilidad del test t de Student para dos muestras. Alternativas no paramétricas. Test de Wilcoxon y test de Mann-Whitney.
- 19.- Comparación de más de dos muestras independientes. Tabla ANOVA y test F.



20.- Test de comparaciones múltiples. Condiciones de aplicabilidad del test F. Alternativas no paramétricas, test de Kruskal-Wallis.

SESIONES PRÁCTICAS DE INFORMÁTICA

9. Comparación de dos medias. Muestras emparejados y muestras independientes. Test t de Student. Alternativas no paramétricas

10. Comparación de más de dos medias. Test de comparación de varianzas. Tabla ANOVA. Test de comparaciones múltiples. Alternativas no paramétricas.

4. Comparación de varias poblaciones (datos categóricos)

SESIONES TEÓRICAS

21.- Comparación de proporciones poblacionales. Tablas de contingencia 2x2. Test Ji-cuadrado.

22.- Tablas de contingencia RxC. Contrastes de homogeneidad e independencia. Test Ji-cuadrado.

23.- Factor de riesgo y riesgo relativo. Fracción etiológica. Odds ratio.

SESIONES PRÁCTICAS DE INFORMÁTICA

11. Tablas de contingencia. Test Ji-cuadrado. Riesgo y riesgo relativo. Fracción etiológica. Odds ratio.

5. Regresión.

SESIONES TEÓRICAS

24.- Relación entre dos variables cuantitativas. Coeficientes de correlación. Recta de mínimos cuadrados.

25.- Modelo de regresión lineal simple normal homocedástico. Estimación y contrastes de hipótesis sobre los parámetros del modelo. Predicción puntual y por intervalos.

26.- Análisis de residuos y ajuste del modelo. Cambios de variables. Regresión polinómica.

27.- Comparación de rectas de regresión. Análisis de la covarianza.

28.- Regresión múltiple. Análisis de residuos y ajuste del modelo.

29.- Regresión múltiple. Selección de variables. Predicción.

30.- Regresión logística. Análisis de residuos y ajuste del modelo. Selección de variables. Odds ratios.

SESIONES PRÁCTICAS DE INFORMÁTICA

12. Coeficientes de correlación. Recta de mínimos cuadrados. Representación gráfica.

13. Análisis de residuos en el modelo lineal. Estimación y contraste de hipótesis. Predicción.



VOLUMEN DE TRABAJO

ACTIVIDAD	Horas	% Presencial
Clases de teoría	33,00	100
Prácticas en aula informática	27,00	100
Elaboración de trabajos en grupo	5,00	0
Elaboración de trabajos individuales	10,00	0
Estudio y trabajo autónomo	20,00	0
Lecturas de material complementario	5,00	0
Preparación de clases de teoría	30,00	0
Preparación de clases prácticas y de problemas	20,00	0
TOTAL	150,00	

METODOLOGÍA DOCENTE

En las **clases de teoría** se plantearán problemas reales cuya resolución requiere la metodología correspondiente a cada tema. A continuación se introducirá la técnica estadística adecuada y se aplicará a la resolución de problemas utilizando software estadístico. Para la preparación de la asignatura el alumno/a dispondrá de una colección de problemas, separados por temas, que tendrá que resolver por su cuenta.

Las **sesiones de prácticas**, en aula de informática y sincronizadas con la teoría, permitirán a la/el estudiante aplicar estos procedimientos a la resolución de problemas, algunos de los cuales deberá entregar al profesor/a para su evaluación. Cada alumno/a dispondrá de un dossier en el que se describirá el contenido de cada práctica, e incluirá los problemas que se resolverán en la misma.

Todos los documentos estarán disponibles en el entorno Aula Virtual formato pdf (portable document format).

EVALUACIÓN

Evaluación teórica: 60% de la calificación final, es decir, 6 puntos, de los cuales **2 puntos** corresponden a la **evaluación continuada** (Tareas propuestas en las sesiones de teoría) y **4 puntos** corresponden a la **evaluación final en prueba escrita** destinada a evaluar los siguientes aspectos: Reconocimiento de objetivos de los estudios médicos planteados, planteamiento formal del problema estadístico, interpretación de los resultados y elaboración de conclusiones

Evaluación práctica: 40% de la calificación final, es decir 4 puntos. Se realizará mediante la **evaluación continuada** de la participación en las diferentes tareas propuestas y/o realizadas en las sesiones prácticas (**2 puntos**) y con la **evaluación final en prueba escrita (2 puntos)** que evalúe la adquisición de las habilidades relacionadas con las competencias generales y específicas (Creación y uso de archivos de datos y Reconocimiento de tablas y gráficas del software empleado)



Las pruebas escritas a que hacen referencia los dos párrafos anteriores (Evaluación teórica y Evaluación práctica) consisten en un único examen, teórico-práctico, que evaluará los conocimientos según se describe en dichos apartados y cuyo contenido será el mismo para todos los grupos de la asignatura.

En resumen, la evaluación global de la asignatura Estadística se compone de evaluación continuada (hasta 4 puntos) y evaluación final en prueba escrita (hasta 6 puntos)

Los puntos obtenidos en la evaluación continuada se mantendrán en las dos convocatorias del curso académico en que se han presentado las tareas propuestas.

Para aprobar la asignatura la nota total deberá ser igual o superior a 5 puntos, de los cuales al menos 2.5 deben corresponder a la evaluación final en prueba escrita (examen teórico-práctico).

La asistencia a las prácticas será obligatoria.

REFERENCIAS

Básicas

- 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.