Guía Docente

DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Titulación:	Grado en Farmacia
Rama de Conocimiento:	Ciencias
Facultad/Escuela:	Ciencias Experimentales
Asignatura:	Estadística
Tipo:	Formación Básica
Créditos ECTS:	6
Curso:	1
Código:	2511
Periodo docente:	Primer semestre
Materia:	Estadística
Módulo:	Física y Matemáticas
Tipo de enseñanza:	Presencial
Idioma:	Castellano
Total de horas de dedicación del alumno:	150

Equipo Docente	Correo Electrónico
Daniel González Rodal	daniel.gonzalez@ufv.es

DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

La asignatura de estadística introduce al alumno en los procedimientos de recogida y manejo de información en forma de datos que requieren un procesamieno numérico, para su aplicación en la actividad médica cotidiana (clínica e investigadora). Se pretende garantizar el conocimiento de los fundamentos de las técnicas estadísticas básicas, con el fín de que sepa interpretar y evaluar la información así presentada en documentos científicos. Se pretende tambien que el alumno pueda desarrollar autónomamente análisis básicos de datos con la ayuda de programas estadísticos informatizados, y que maneje otras aplicaciones informáticas de utilidad para la práctica

profesional (motores especializados de búsqueda web, presentaciones audiovisuales profesionales, gestores bibliográficos,…).

El objetivo general del grado en Farmacia es la formación integral (científica, práctica y humanista) del futuro profesional farmacéutico que le capacite para buscar siempre el bien del paciente y de la comunidad. Para ello es preciso garantizar que los futuros profesionales adquieran un conocimiento adecuado de las ciencias en que se fundamenta la farmacia, con capacidad de indicar y realizar actividades dirigidas a la promoción, mantenimiento y recuperación de la salud. También
es relevante que los profesionales estén capacitados para hacer frente y adaptarse de manera eficiente a los retos que presenta la práctica en un mundo globalizado.

Para ello, se pretende que el Graduado en Farmacia adquiera junto al conocimiento de las ciencias biológicas y de las distintas materias clínicas, sobre las que se fundamenta el ejercicio de la Farmacia, un dominio suficiente de otras disciplinas básicas requeridas para una buena comprensión de los métodos científicos. Entre estas disciplinas básicas se incluyen, el estudio de los principios de la medida de las funciones biológicas, la comprobación científica de una hipótesis, el análisis de los datos biosanitarios, y la correcta lectura crítica e interpretación de literatura científica. Todo ello abordado bajo el objetivo de ofrecer a los pacientes una práctica clínica basada en la evidencia científica.

La asignatura "Estadística", de una parte, introduce al alumno en los procedimientos de recogida y manejo de información en forma de datos que requieren un procesamiento numérico, para su aplicación en la actividad farmacéutica cotidiana (clínica e investigadora). De otra, presenta y familiariza al alumno en el uso de las aplicaciones informáticas más usadas en el mundo sanitario, sensibilizando con la necesidad creciente de conocer y manejar nuevas tecnologías de la información y la comunicación en la práctica farmacéutica.

La asignatura tiene como objetivo garantizar el conocimiento suficiente de los fundamentos y uso de las técnicas estadísticas básicas, con el fin de que el alumno pueda interpretar y evaluar la información así presentada en documentos científicos, así como ser capaz de plantear un plan básico de análisis de datos apropiado al diseño y objetivos de un proyecto de investigación. Para ello, el alumno debe adquirir la capacidad de asumir autónomamente los procesamientos estadísticos elementales con la ayuda de programas y paquetes estadísticos informáticos.

OBJETIVO

El objetivo de la asignatura de Estadística comprende dos ámbitos:

i) Análisis e interpretación de un conjunto de datos propios. Para ello, es necesario conocer y saber emplear técnicas estadísticas básicas de aplicación en la investigación sanitaria que permitan ser capaz de diseñar, generar e interpretar los datos obtenidos mediante estudios estadísticos sencillos.

ii) Interpretación de los resultados de terceros, en particular, informes científicos relacionados con la práctica profesional farmacéutica (clínica, investigadora o docente).

Los fines especficos de la asignatura son:

- Comprender y utilizar las herramientas de las matemáticas para la comprensión de los procesos y datos tanto teóricos como experimentales.

- Diseñar, analizar e interpretar estudios estadísticos sencillos.

- Conocer y ser capaz de analizar las salidas de programas informáticos de análisis estadístico, así como conocer el formato de introducción de datos en el mismo.

- Comprender y evaluar estudios científicos basados en análisis estadísticos.

- Habilidad para analizar y buscar información proveniente de fuentes diversas.

- Capacidad de pensamiento crítico y reflexivo.

CONOCIMIENTOS PREVIOS

El alumno obtendrá un óptimo aprovechamiento de la asignatura si posee un buen conocimiento de las matemáticas y de la informática al nivel que se imparte en 2º de Bachillerato. Se requiere una experiencia básica previa en el uso de software general en entorno windows (procesadores de texto, hojas de cálculo, presentaciones, navegadores web…), y un conocimiento general de la estructura y funcionamiento de la web.

CONTENIDOS

ESTADÍSTICA BLOQUE I: INTRODUCCIÓN 1. Introducción a la estadística y a la bioinformatica. Conceptos, necesidad y aplicaciones. 2. Concepto de estadística: Estadística descriptiva e inferencial. Poblaciones y muestras. Definición de variables. Criterios de clasificación y tipo de variables. BLOQUE II. ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA 3. Estadística descriptiva (I). Tabulación. Creación de tablas de frecuencias para datos cualitativos y cuantitativos. Tablas bivariadas. 4. Estadística descriptiva (II). Técnicas gráficas. Gráficos para variables cualitativas y cuantitativas. Gráficos bivariados. 5. Estadística descriptiva (III). Descripción numérica. Medidas de resumen numérico para datos cualitativos: razón, proporción y tasa. Tasas de uso frecuente. Indicadores poblacionales. 6. Estadística descriptiva (IV). Descripción numérica. Medidas de resumen numérico para datos cuantitativos: medidas de tendencia central, medidas de dispersión. 7. Uso de tasas: descripción de estado de salud, evaluación de pruebas diagnósticas (S, E, VP), evaluación del riesgo (RR y OR) 8. Análisis bivariante. Tablas de doble entrada. Diagramas de dispersión. Regresión lineal. BLOQUE III: PROBABILIDAD 9. Introducción a la probabilidad: Espacio muestral. Tipos de sucesos. Definiciones de probabilidad. Probabilidad condicionada. Sucesos dependientes e independientes. 10. Variables aleatorias: Definición. Variables aleatorias discretas y continuas. Función de distribución y función de densidad de una variable aleatoria. Definición de esperanza matemática y varianza aleatoria. 11. Distribuciones discretas: Distribución de Bernouilli. Distribución Binomial. Distribución de Poisson. 12. Distribuciones continuas: Distribución Normal. Tipificación. Manejo de tablas. Aproximación de otras distribuciones a la distribución normal. Teorema central del límite 13. Distribución normal (gaussiana). Características de la curva normal. Variable normal tipificada N(0,1). Tipificación de variables y uso de tabla Z. Usos e interpretación. BLOQUE IV: ESTADÍSTICA INFERENCIAL 14. Estadística inferencial (I). Muestreo. Teorema del límite central. Parámetros poblacionales y estimadores muestrales. Concepto de error de estimación y factores que lo determinan. Concepto de error estándar. Error estándar de un promedio y de una proporción. 15. Estadística inferencial (II). Técnicas de muestreo. Conceptos generales. Sesgos muestrales. Técnicas de muestreo probabilístico y no probabilístico. 16. Estadística inferencial (III): Estimación de parámetros poblacionales. estimación puntual y estimación confidencial (intervalos de confianza). Construcción de intervalos de confianza a partir de una muestra para datos cuantitativos y cualitativos. Distribución t de Student y Chi-cuadrado. Cálculo del tamaño muestral para la estimación de un promedio y de una proporción. Comparación de poblaciones: estimación de la diferencia de proporciones y de medias. 17. Estadística inferencial (IV). Investigación deductiva. Introducción al contraste de hipótesis y razonamiento básico. Formulación de hipótesis: hipótesis nula e hipótesis alternativa. 18. Estadística inferencial (V). Toma de decisiones en contraste de hipótesis. Región crítica y nivel de significación (). Valor "p" de un test de hipótesis: significación de resultados. Contraste unilateral y bilateral. Riesgos del contraste: tipo de errores (I y II) y probabilidad de error (,). Potencia de un estudio. 19. Estadística inferencial (VI).

Criterios para la selección de un test de hipótesis (tipo de variables, independencia/apareamiento, número de grupos de comparación, normalidad de variables cuantitativas,…). Test básicos (chi cuadrado, t de Student, análisis de la varianza, r correlación de Pearson, test no paramétricos). 20. Contraste para la media, la proporción y la varianza. 21. Comparación de poblaciones: Contrastes para la diferencia de medias y proporciones. Análisis de la varianza.

ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDADES FORMATIVAS DE CARÁCTER PRESENCIAL

AFP1.Clases de teoría: Se proporcionará a los alumnos información esencial y organizada procedente de diversas fuentes. Además de la exposición oral se utilizarán otros recursos didácticos (lecturas, ejemplos, webs,…) y se estimulará la participación activa de los alumnos en clase con el fin de facilitar una mayor recepción y comprensión.

AFP2. Clases prácticas: Realización de forma individual o en pareja de prácticas tuteladas en los correspondientes laboratorios de bioinformática, para la aplicación del conocimiento teórico. Se emplearán diversos paquetes estadísticos: excel, SPSS y/o R.

AFP3. Clases de problemas y ejercicios: mediante la resolución de casos prácticos se estudiarán y afianzarán los conceptos teóricos previamente vistos.

AFP4. Seminarios y/o exposición de trabajos. En estas sesiones los alumnos expondrán los resultados obtenidos en el trabajo/proyecto realizado en la asignatura.

AFP5. Tutorías: individuales o en grupos, para resolver las dudas relacionadas con la asignatura.

AFP6. Realización de exámenes.

ACTIVIDADES FORMATIVAS AUTÓNOMAS

AFNP1. Estudio de teoría, ejercicios y problemas.

AFNP2. Preparación y estudio de las prácticas.

AFNP3. Preparación de trabajos, tanto de carácter individual como grupal.

AFNP4. Preparacion de tutorías.

* El horario de tutorías puede consultarse en la coordinación del grado y será informado por el profesor al inicio de la asignatura.

DISTRIBUCIÓN DE LOS TIEMPOS DE TRABAJO

ACTIVIDAD PRESENCIAL	TRABAJO AUTÓNOMO/ACTIVIDAD NO PRESENCIAL
64 horas	86 horas
AFP1. Clases de teoría AFP2. Clases prácticas AFP3. Clases de ejercicios y problemas AFP4. Seminarios/Presentación de trabajos en grupo AFP5. Tutorías AFP6. Evaluación	AFNP1: Estudio teórico, ejercicios y problemas AFNP2: Preparación de trabajos AFNP3: Preparación y estudio práctico AFNP4: Preparación de tutorías

COMPETENCIAS

Competencias básicas

Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

Competencias generales

Competencias transversales

Cultivar una actitud de inquietud intelectual y de búsqueda de la verdad en todos los ámbitos de la vida.

Desarrollar hábitos de pensamiento riguroso.

Ser capaz de autoevaluar los conocimientos adquiridos.

Saber aplicar los conocimientos teóricos aprendidos a la resolución de problemas y casos prácticos relacionados con las distintas materias.

Competencias específicas

Evaluar datos científicos relacionados con los medicamentos y productos sanitarios.

Aplicar los conocimientos de Física y Matemáticas a las ciencias farmacéuticas.

Aplicar técnicas computacionales y de procesamiento de datos, en relación con la información referente a datos físicos, químicos y biológicos.

Utilizar el análisis estadístico aplicado a las ciencias farmacéuticas.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Plantear y resolver los problemas estadísticos y la toma de decisiones, desde una perspectiva de los conceptos matemáticos asociados.

Aplicar los conocimientos adquiridos en el análisis e interpretación de datos propios o de datos recogidos en artículos y publicaciones de interés en el ámbito farmacéutico.

Utilizar de forma efectiva y con destreza software estadístico y herramientas de búsqueda a partir de fuentes fiables.

Conocer los métodos descriptivos de la estadística a nivel uni- y bivariante.

Dominar el cáculo elemental de probabilidades y su aplicación al diagnóstico clínico.

Comprender la inferencia estadística y emplearla de forma eficaz en la toma de decisiones.

SISTEMA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

Se describe a continuación el SISTEMA DE EVALUACIÓN ORDINARIO propuesto, con el peso estadístico y condiciones para cada una de las partes del proceso evaluativo:

SE1. Pruebas escritas u orales, de desarrollo, de respuesta corta o tipo test (60%).
SE2. Actividades diarias y ejercicios (8%).
SE3. Trabajos individuales y grupales (15%).
SE4. Asistencia y participación en las actividades presenciales en el aula (2%)
SE8. Asistencia y participación en las actividades presenciales en el laboratorio (15%).
Para ponderar, es necesario sacar una calificación mínima de 5.0 en cada una de las partes. La asistencia a todas las sesiones prácticas (independientemente del lugar donde se desarrollen: laboratorio, salas de informática, túnel de simulación, etc.) es obligatoria. La inasistencia injustificada a cualquiera de estas sesiones conlleva la pérdida del derecho a la evaluación de prácticas en la convocatoria ordinaria y un suspenso en la asignatura. Los alumnos en esta situación deberán contactar inmediatamente con el profesor. La nota correspondiente a las distintas contribuciones se mantendrá en convocatoria extraordinaria siempre y cuando la nota asociada sea igual o superior a 5.0.
SISTEMA DE EVALUACIÓN ALTERNATIVO Los alumnos en segunda o sucesivas matrículas deben contactar con el profesor para solicitar acogerse a este sistema e informarse de posibles criterios de evaluación específicos para cada caso. El sistema de evaluación para estudiantes que se matriculan por segunda vez (o superiores) en la asignatura se describe a continuación, con el peso estadístico y condiciones para cada una de las partes del proceso evaluativo:
SE1. Pruebas escritas u orales, de desarrollo, de respuesta corta o tipo test (60%).
SE2. Actividades diarias y ejercicios (10%).
SE3. Trabajos individuales y grupales (15%).
SE8. Asistencia y participación en las actividades presenciales en el laboratorio (15%).
Las conductas de plagio, así como el uso de medios ilegítimos en las pruebas de evaluación, serán sancionados conforme a los establecido en la Normativa de Evaluación y la Normativa de Convivencia de la universidad.

BIBLIOGRAFÍA Y OTROS RECURSOS

Básica

Pérez López, César (1955-) Estadística: problemas resueltos y aplicaciones / Madrid :Pearson Educación,2003.

QUESADA PALOMA, V. Curso y ejercicios de estadística: aplicación a las ciencias Biológicas, médicas y sociales / Madrid :Alhambra,2005.

Spiegel, Murray R. Estadística / 3ª ed. Madrid [etc.] :McGraw-Hill,2002.

Olarrea Busto, José. Estadística: 45 problemas útiles / Madrid :García-Maroto,2007.

Complementaria

Trejos Buriticá, Omar Iván. Probabilidad y estadística para ingenieros /

Martín Pliego, Francisco Javier. Fundamentos de probabilidad / 3ª ed. Madrid :Paraninfo,2018.

Moore, David S. Estadística aplicada básica[recurso electronico] Madrid :Antoni Bosch editor,2005.

Ruiz-Maya, Luis. Fundamentos de inferencia estadística / 3ª ed. Madrid :AC,2004.

Miguel A. Martínez-González (editor) ; Almudena Sánchez-Villegas y Fco. Javier Faulín Fajardo (co-editores). Bioestadística amigable / 2ª ed. Madrid :Díaz de Santos,2008.

Peña, Daniel (1948-) Fundamentos de estadística / 2ª ed., 3ª reimp. Madrid :Alianza Editorial,2017.

María Josefa Peralta Astudillo ... [et al.]. Estadística: problemas resueltos / Madrid :Pirámide,D.L. 2000.