

Guía docente de la asignatura

Fecha de aprobación por la Comisión Académica: 20/06/2023

Tratamiento Estadístico de Datos Experimentales (M91/56/1/19)

Máster

Máster Universitario en Investigación, Desarrollo, Control e Innovación de Medicamentos

MÓDULO

Módulo de Docencia

RAMA

Ciencias de la Salud

CENTRO RESPONSABLE DEL TÍTULO

Escuela Internacional de Posgrado

Semestre

Primero

Créditos

3

Tipo

Obligatorio

Tipo de enseñanza

Presencial

PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES

Los propios del máster

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (Según memoria de verificación del Máster)

- Introducción al Método Estadístico
- Inferencia Estadística
- Diseño Estadístico de Experimentos
- Introducción a la Estadística no Paramétrica
- Regresión Estadística
- Tratamiento de datos cualitativos

COMPETENCIAS

COMPETENCIAS BÁSICAS

- CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser



originales en desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.

- CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
- CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
- CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
- CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

COMPETENCIAS GENERALES

- CG01 - Hablar bien en público
- CG02 - Capacitar a los alumnos a abordar problemas de forma científica, desde una perspectiva multidisciplinar, formulando hipótesis y objetivos para su resolución, extrayendo conclusiones fundadas que sean de aplicación en las ciencias farmacéuticas, biomédicas, tecnológicas y de la práctica farmacéutica, con especial énfasis en la investigación, desarrollo, control e innovación de productos farmacéuticos.
- CG03 - Realizar investigación en cualquier entorno del sector farmacéutico y de la salud.
- CG05 - Saber plantear un diseño experimental, comprender y resolver el análisis de los datos experimentales mediante programas computacionales e interpretar los resultados.
- CG06 - Utilizar eficazmente los recursos informáticos para la documentación, búsqueda de datos, confección y presentación de trabajos de investigación en los campos de las ciencias farmacéuticas.
- CG07 - Conocer los sistemas de gestión de la calidad que se pueden aplicar con relación a los ensayos de laboratorio para el control de calidad de fármacos, así como en el desarrollo de actividades de prevención frente a los riesgos debidos a usos de agentes químicos en el laboratorio.
- CG08 - Realizar trabajos bibliográficos sobre distintas patologías y los correspondientes prototipos terapéuticos.
- CG10 - Saber diseñar muestras representativas.
- CG11 - Realizar el tratamiento estadístico de los resultados.
- CG17 - Trabajar en equipos multidisciplinarios tanto a nivel de la industria farmacéutica como de organizaciones sanitarias.
- CG18 - Ser capaces de presentar públicamente ideas, procedimientos o informes de investigación, comunicando sus conclusiones y promoviendo el uso racional del medicamento.
- CG4 - Saber aplicar las técnicas de investigación, tanto metodológicas como tecnológicas, en distintas áreas de estudio y enseñar a redactar correctamente un trabajo científico, informe o protocolo, empleados asiduamente en la investigación de productos sanitarios.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CE03 - Utilizar eficazmente los recursos informáticos para la documentación, búsqueda de datos, confección y presentación de trabajos de investigación en los campos de las ciencias farmacéuticas.



- CE05 - Saber cómo confeccionar y presentar comunicaciones científicas

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

- Realizar un tratamiento estadístico de los resultados.
- Diseñar estadísticamente los resultados de la experimentación en investigación.

PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

TEÓRICO

1. Introducción al Método Estadístico

- 1.1. Tipos de variables y representaciones gráficas.
- 1.2. Análisis descriptivo de datos.
- 1.3. Variables aleatorias y distribuciones de probabilidad.
- 1.4. Métodos de inferencia
- 1.5. Inferencia sobre los parámetros de una distribución de Gauss
- 1.6. Inferencia no paramétrica

2. Diseño Estadístico de Experimentos

- 2.1. Modelos lineales de análisis de la varianza.
- 2.2. Diseños completamente aleatorizados: el modelo de ANOVA I.
- 2.3. Diseños mediante bloques aleatorizados: el modelo ANOVA II.
- 2.4. Diseños balanceados con múltiples observaciones. Análisis de la interacción.
- 2.5. Diseño mediante cuadrados latinos y grecolatinos.
- 2.6. Diseños con efectos aleatorios y mixtos.

3. Regresión Estadística

- 3.1. Regresión lineal simple. Inferencia sobre los parámetros del modelo.
- 3.2. Regresión lineal múltiple. Inferencia sobre los parámetros del modelo.
- 3.3. Regresión no lineal.
- 3.4. Regresión logit y de Poisson
- 3.5. Regresión ordinal



4. Tratamiento de variables cualitativas

4.1. Tablas de contingencia. Test de independencia entre caracteres cualitativos.

4.2. Test asintótico de bondad de ajuste.

4.3. Introducción a la regresión con variables de respuesta cualitativas.

4.4. Concordancia diagnóstica. Análisis de tablas 2x2 y aplicaciones epidemiológicas. Curvas ROC

5. Recursos en una hoja de cálculo dirigidos a la modelización estadística

5.1. Elementos básicos en la implementación de cálculos en una hoja de cálculo.

5.2. Modelos de probabilidad disponibles.

5.3. Recursos sobre inferencia en modelos de regresión lineal.

5.4. La estimación de modelos de regresión no lineal. Utilización del módulo Solver.

5.5. Ejemplos de aplicación en modelos farmacocinéticos.

Apéndice: Cálculo matricial con una hoja de cálculo

PRÁCTICO

Desarrollo de ejemplos y casos prácticos sobre el temario teórico mediante el programa SPSS.

Ejemplos de modelización con una hoja de cálculo (Excel, Calc, etc.)

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

- M.L. Samuels, J.A. Witmer y A. Schaffner (2012). Fundamentos de Estadística para las Ciencias de la Vida. Pearson, Madrid.
- M.J. Valderrama (2022). Manual de Estadística Farmacéutica. Kit-book Servicios Editoriales, Madrid.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- C.M. Cuadras (1999). Problemas de Probabilidades y Estadística (2 vols.). EUB, Barcelona.
- A. Martín-Andrés y J.D. Luna del Castillo (2005). Bioestadística para Ciencias de la Salud. Norma, Madrid.
- J.S. Milton (2001). Estadística para Biología y Ciencias de la Salud. McGraw-Hill, Madrid.
- D. Peña (2002). Análisis de Datos Multivariantes. McGraw-Hill, Madrid.



- V. Quesada, A. Isidoro y L.A. López (2000). Curso y Ejercicios de Estadística. Alhambra, Madrid.
- F. Rius y F.J. Barón (2008). Bioestadística. Thomson-Paraninfo, Madrid.
- S.M. Ross (2007). Introducción a la Estadística. Reverté, Barcelona.

ENLACES RECOMENDADOS

Biblioteca de la UGR: <https://biblioteca.ugr.es>

Centro de Servicios de Informática y Redes de Comunicaciones de la UGR (CSIRC): <https://csirc.ugr.es>

Conexión VPN en la UGR, <https://csirc.ugr.es/informatica/RedUGR/VPN/>

Página web de la Unidad Departamental del Depto. de Estadística e I.O. en el Campus de Cartuja: <http://www.ugr.es/~udocente>

Portal de acceso a Google Apps UGR, <https://go.ugr.es/>

Plataforma de Docencia SWAD: <http://swad.ugr.es>

Plataforma de Recursos de Apoyo Docente de la UGR (PRADO), <https://prado.ugr.es/>

METODOLOGÍA DOCENTE

- MD01 Clases magistrales o lecciones teróricas.
- MD02 Seminarios, elaboración de trabajos encargados por el profesor y prácticas de laboratorio.
- MD03 Tutorías.
- MD04 Trabajo autónomo del estudiante.

EVALUACIÓN (instrumentos de evaluación, criterios de evaluación y porcentaje sobre la calificación final)

EVALUACIÓN ORDINARIA

El curso consta de dos partes, una sobre métodos estadísticos aplicados y otra sobre modelos farmacocinéticos con hoja de cálculo, puntuando ambas sobre 5.

EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

El artículo 19 de la Normativa de Evaluación y Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada establece que los estudiantes que no hayan superado la asignatura en la convocatoria ordinaria dispondrán de una convocatoria extraordinaria. A ella podrán concurrir todos los estudiantes, con independencia de haber seguido o no un proceso de evaluación continua. De esta



forma, el estudiante que no haya realizado la evaluación continua tendrá la posibilidad de obtener el 100% de la calificación mediante la realización de las pruebas mencionadas en la convocatoria ordinaria, que tendrán un valor de 5 puntos cada una.

EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

El artículo 8 de la Normativa de Evaluación y Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada establece que podrán acogerse a la evaluación única final, el estudiante que no pueda cumplir con el método de evaluación continua por causas justificadas. La evaluación en tal caso consistirá en realizar las pruebas correspondientes a las dos partes de la asignatura en modo similar a los que acudan a la convocatoria extraordinaria.

INFORMACIÓN ADICIONAL

La metodología a seguir tendrá dos vertientes: por un lado el profesor expondrá detalladamente los aspectos fundamentales de los diferentes módulos que integran el curso, acompañando las explicaciones teóricas con numerosas aplicaciones prácticas; y por otra parte, los alumnos complementarán el contenido de los temas desarrollando algunas cuestiones señaladas por el profesor. Así mismo, se mostrará el software estadístico necesario para la ejecución de algunos procedimientos numéricos y se resolverán numerosos problemas con ordenador.

Información de interés para estudiantado con discapacidad y/o Necesidades Específicas de Apoyo Educativo (NEAE): [Gestión de servicios y apoyos](https://ve.ugr.es/servicios/atencion-social/estudiantes-con-discapacidad) (<https://ve.ugr.es/servicios/atencion-social/estudiantes-con-discapacidad>).

