

GRADO EN FARMACIA

Ficha Docente

ESTADÍSTICA

CURSO 2026-2027



FACULTAD DE FARMACIA
UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

I.- IDENTIFICACIÓN

NOMBRE DE LA ASIGNATURA: Estadística

CARÁCTER: Básica

MATERIA: Estadística

MÓDULO: 2-Física y Matemáticas

CURSO: Primero

SEMESTRE: Primero

CRÉDITOS: 6

DEPARTAMENTO: Estadística e Investigación Operativa

PROFESORES/AS RESPONSABLES:

Coordinador/a: Prof. Pedro Miranda Menéndez
e-mail: pmiranda@ucm.es

Profesores:

Prof^a. Dña. Elena Salomé Almaraz Luengo, Profesora Contratada Doctor
(ealmaraz@ucm.es)

Prof^a. Dña. Elena Landaburu Jiménez, Profesora Contratada Doctor
(elena.landaburu@ucm.es)

Prof^a. Dña. Marina Mendiburu-Eliçabe Garganta, Profesora Ayudante
Doctor (mmnedibu@ucm.es)

Prof. D. Pedro Miranda Menéndez, Profesor Titular de Universidad
(pmiranda@ucm.es)

Prof. D. Carlos Fernández Vega

II.- OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Se trata de una asignatura introductoria cuyo objetivo principal es que el alumno de Farmacia aprenda conceptos básicos de Estadística, conceptualmente extrapolables sin pérdida de generalidad, a métodos estadísticos con mayor nivel de complejidad. Partes importantes de este objetivo general son: la aplicación de los conceptos teóricos a datos reales producidos en los propios Departamentos de la Facultad, y la interpretación de análisis de datos realizados con paquetes estadísticos.

El objetivo de las prácticas y de los seminarios es realizar ejercicios que permitan probar el importante papel que la estadística juega en áreas de investigación biofarmacéutica y en el desarrollo de medicamentos. El alumno después de cursar esta asignatura, debería ser capaz de asumir, que el diseño de experimentos y el análisis de datos pueden ser herramientas esenciales para el desarrollo de su profesión.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Entender la diferencia entre *muestra* y *población*.
- Comprender que la utilización del Diseño de Experimentos supone un ahorro de recursos y es imprescindible en muchas áreas de investigación farmacéutica.
- Hacer ver al alumno la aplicabilidad de la Teoría de Muestras, especialmente en Control de Calidad y en Ensayos clínicos.
- Adquirir soltura en el tratamiento estadístico de datos, a nivel descriptivo.
- Comprender las leyes de la probabilidad.
- Realizar e interpretar la comparación de dos o más grupos.
- Comprender la diferencia entre regresión y correlación.
- Aplicar correctamente el análisis de regresión a datos reales e interpretar el resultado.
- Comprender los conceptos básicos implicados en los modelos biométricos.

III.- CONOCIMIENTOS PREVIOS Y RECOMENDACIONES

CONOCIMIENTOS PREVIOS:

Funciones de una variable
Métodos básicos de integración de funciones reales

RECOMENDACIONES:

Conocimientos básicos de estadística
Conocimientos previos de ofimática

IV.- CONTENIDOS

CONTENIDOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA:

Se trata de aprender los conceptos básicos de la Estadística, que luego son extrapolables a métodos más complejos. Partes importantes de este objetivo son la aplicación de conceptos teóricos a datos reales y el análisis de datos realizados con paquetes estadísticos. El objetivo de prácticas y seminarios es proporcionar ejemplos que prueben el papel que la Estadística juega en investigación biofarmacéutica y desarrollo de medicamentos. El alumno después de cursar la asignatura debe ser capaz de comprender que la Estadística es una herramienta esencial en el desarrollo de su profesión.

PROGRAMA TEÓRICO

Tema 1: Población y muestra.

Introducción. Metodología científica y estadística. Los tres espacios estadísticos básicos: Espacio poblacional, espacio muestral teórico y espacio muestral práctico. Introducción a los conceptos estadísticos mediante un ejemplo.

Tema 2: Teoría de muestras.

Algunas técnicas de muestreo. Muestreo aleatorio simple con reposición. Muestreo aleatorio simple sin reposición. Muestreo estratificado. Muestreo sistemático. Muestreo polietápico. Muestreo tipo caso-control y tipo cohortes.

Tema 3: Estadística Descriptiva Unidimensional

Clasificación de medidas o variables. Presentación, agrupación y recuento de información. Conceptos relacionados con las tablas de frecuencia. Conceptos básicos en la representación gráfica de datos. Medidas de centralización. Medias de dispersión.

Tema 4: Estadística Descriptiva Bidimensional. Regresión y correlación

Variables estadísticas bidimensionales. Tablas de doble entrada. Distribuciones marginales y condicionadas. Conceptos básicos de análisis de regresión y de análisis de correlación. ANOVA de la regresión. Estimación de parámetros en el modelo de regresión lineal simple. Interpretación del Coeficiente de correlación. Modelos derivados del modelo lineal.

Tema 5: Introducción al cálculo de probabilidades.

Sucesos. Concepto y propiedades de la probabilidad. Regla de Laplace. Probabilidad condicionada. Sucesos independientes. Teorema de la probabilidad total y de Bayes.

Tema 6: Variables aleatorias y distribuciones de probabilidad

Concepto de variable aleatoria. Función de distribución. Variables aleatorias discretas y continuas. Esperanza y varianza de una variable aleatoria. Momentos estadísticos. Ejemplos de distribuciones discretas. Ejemplos de distribuciones continuas. Funciones derivadas del muestreo: distribución chi-cuadrado, t y F.

Tema 7: Estimación e intervalos de confianza

El problema de estimación. Estimación puntual: estimador. Estimación por intervalo: intervalos de confianza. Nivel de confianza. Ejemplos de intervalos de confianza. Determinación del tamaño de la muestra.

Tema 8: Contraste de hipótesis.

El problema de contraste de hipótesis. Estadístico del contraste. Región crítica y región de aceptación. Nivel de significación. Errores de Tipo I y de Tipo II.

Ficha Docente: nombre de la asignatura

Potencia de una prueba. Ejemplos de contraste de hipótesis.

Tema 9: ANOVA unifactorial

Introducción al Diseño de Experimentos. Factor de efectos fijos y de efectos aleatorios. El caso unifactorial. Descomposición de sumas de cuadrados. Interpretación.

PROGRAMA DE CLASES PRÁCTICAS

Durante las dos primeras sesiones de prácticas los alumnos deben aprender a utilizar el paquete estadístico *Statgraphics*®. El resto de las sesiones estarán dedicadas a la realización de los problemas propuestos y/o resueltos en los seminarios, dedicando especial atención a la interpretación de las salidas del ordenador. Se utilizarán datos procedentes de experimentos reales correspondientes a las diversas asignaturas del Grado de Farmacia que serán renovados en cada convocatoria.

Practica 1.- *Statgraphics*®. I

Practica 2.- *Statgraphics*®. II

Práctica 3.- Estadística descriptiva. I

Práctica 4.- Estadística Descriptiva. II

Práctica 5.- Simulación y ejercicios con diversas variables aleatorias

Práctica 6.- Intervalos de confianza y Contrastes de hipótesis. I

Práctica 7.- Intervalos de confianza y Contrastes de hipótesis. II

Práctica 8.- Análisis de regresión y correlación

Práctica 9.- Diseño de Experimentos

Práctica 10.- Presentación de trabajos, revisión y evaluación.

V.- BIBLIOGRAFÍA

- [Miranda Menéndez P. Estadística básica. Madrid: Ediciones Complutense; 2025.](#)
- [Horra Navarro J de la. Estadística Aplicada. 3ª ed. Madrid: Diaz de Santos; 2019.](#)
- [Álvarez Cáceres R. Estadística aplicada a las ciencias de la salud. Madrid: Díaz de Santos; 2007.](#)
- [Statgraphics. Manual de usuario.](#)
- [Rodríguez Muñiz LJ, Tomeo Perucha V, Uña Juárez I. Métodos estadísticos para ingeniería. 1ª ed., 2ª reimpr. Madrid : Garceta; 2014.](#)

VI.- RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y APRENDIZAJE

CONOCIMIENTOS Y CONTENIDOS

K15 Conocer como diseñar experimentos en base a criterios estadísticos.

K26 Conocer como evaluar datos científicos relacionados con los medicamentos y productos sanitarios. Utilizar el análisis estadístico aplicado a las ciencias farmacéuticas.

K32 Conocer y comprender las técnicas utilizadas en el diseño y evaluación de los ensayos preclínicos y clínicos.

K03 Saber aplicar el método científico y adquirir habilidades en el manejo de la legislación, fuentes de información, bibliografía, elaboración de protocolos y demás aspectos que se consideran necesarios para el diseño y evaluación crítica de ensayos preclínicos y clínicos.

HABILIDADES Y DESTREZAS

S10 Aplicar los conocimientos de Física y Matemáticas a las ciencias farmacéuticas.

S11 Aplicar técnicas computacionales y de procesamiento de datos, en relación con información referente a datos físicos, químicos y biológicos.

S08 Llevar a cabo procesos de laboratorio estándar incluyendo el uso de equipos científicos de síntesis y análisis, instrumentación apropiada incluida.

S03 Evaluar los efectos toxicológicos de sustancias y diseñar y aplicar las pruebas y análisis correspondientes.

COMPETENCIAS

C19 Seleccionar las técnicas y procedimientos apropiados en el diseño, aplicación y evaluación de reactivos, métodos y técnicas analíticas.

C18 Adaptar la práctica profesional a los avances científicos y tecnológicos del campo farmacéutico.

C14 Tomar decisiones en base a los principios y la metodología científica aplicada a las ciencias farmacéuticas, incluyendo la historia y función social de la Farmacia.

C01 Analizar, sintetizar y organizar información en el contexto farmacéutico, con capacidad de crítica y autocrítica. Tanto en la propia lengua como en lengua inglesa.

VII.- HORAS DE TRABAJO POR ACTIVIDAD FORMATIVA

Actividades formativas	Horas totales	Horas presenciales	Horas virtuales sincronicas	Horas virtuales asincronicas
Lección magistral	30	30		
Seminarios	10	10		
Prácticas laboratorio/ trabajo de campo	15	15		
Aprendizaje virtual	5			5
Tutorías individuales o colectivas	10		10	
Estudio autónomo	75			75
Examen	5	5		

VIII.- METODOLOGÍA

Las clases magistrales se impartirán al grupo completo de alumnos, y en ellas se darán a conocer al alumno los contenidos fundamentales de la asignatura. Al comienzo de cada tema se expondrán claramente el programa y los objetivos principales del mismo. Al final del tema se hará un breve resumen de los conceptos más relevantes y se plantearán nuevos objetivos que permitirán interrelacionar contenidos ya estudiados con los del resto de la asignatura y otras asignaturas afines. Durante la exposición de contenidos se propondrán problemas que ejemplifiquen los conceptos desarrollados o que sirvan de introducción a nuevos contenidos. Para facilitar la labor de seguimiento por parte del alumno de las clases magistrales, se le proporcionará el material docente necesario, bien en fotocopia o en el Campus Virtual.

En *los seminarios*, se resolverán ejercicios y cuestiones que ejemplifiquen los contenidos desarrollados en las clases magistrales. Periódicamente se suministrará al alumno una relación de dichos problemas/ejercicios con el objetivo de que intente su resolución previa a las clases. El proceso de resolución de estos problemas se llevará a cabo mediante diferentes métodos: en algunos casos se propondrá al alumno la exposición en clase de la resolución de algunos de estos problemas, debatiéndose sobre el procedimiento seguido, el resultado obtenido y su significado. En otros casos se discutirán los resultados de los alumnos en grupos reducidos y, posteriormente, se llevará a cabo su puesta en común.

Las clases prácticas en el aula de informática, impartidas a grupos de 12 alumnos, están orientadas a la aplicación de los conocimientos y prioriza la realización por parte del estudiante de las actividades prácticas que supongan la aplicación de los conocimientos teóricos adquiridos.

Todo ello permitirá que el alumno ponga en práctica sus habilidades en la obtención de información y le permitirá desarrollar habilidades relacionadas con las tecnologías de la información.

También estarán disponibles tutorías para alumnos que de manera individual deseen resolver las dudas que surjan durante el estudio. Estas tutorías se realizarán de forma presencial en los horarios indicados por cada profesor y, excepcionalmente, de modo virtual.

Se utilizará el *Campus Virtual* para permitir una comunicación fluida entre profesores y alumnos y como instrumento para poner a disposición de los alumnos el material que se utilizará en las clases tanto teóricas como de problemas. También podrá utilizarse como foro en el que se presenten algunos temas complementarios cuyo contenido, aunque importante en el conjunto de la materia, no se considere oportuno presentarlo en las clases presenciales. Por último, esta herramienta permitirá realizar ejercicios de autoevaluación mediante pruebas objetivas de respuesta múltiple de corrección automática, que permitan mostrar tanto al profesor como al alumno qué conceptos necesitan de un mayor trabajo para su aprendizaje.

IX.- EVALUACIÓN

La calificación final de la asignatura consta de dos partes:

- La nota de prácticas por ordenador, que tiene un valor del 20% de la calificación final.
- La calificación obtenida en el examen final de la asignatura, que tiene un valor del 80% de la calificación final.

Es condición necesaria para aprobar la asignatura el tener aprobadas las prácticas.

En relación con las posibles actividades fraudulentas se informa de lo siguiente:

Tanto la suplantación de identidad como la copia, acción o actividad fraudulenta durante un examen podrá conllevar la apertura del correspondiente expediente informativo y, en su caso, sancionador, ante la Inspección de Servicios de la UCM.

Aprobado en el Consejo de Departamento de Estadística e Investigación Operativa de 18 de junio de 2026.