GUIA DOCENTE DE LA ASIGNATURA (∞)

Biometría

Curso 2018-2019
(Fecha última actualización: 23/05/2018)
(Fecha de aprobación en Consejo de Departamento: 23/05/2018)

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
FÍSICA Y MATEMÁTICAS	Biometría	1º	1º	6	Obligatoria

PROFESORES[1]	Dirección Completa De Contacto Para Tutorías (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)
COORDINADOR: Prof. Mariano J. Valderrama Bonnet	Dpto. Estadística e Investigación Operativa, 1ª planta, Facultad de Farmacia URL: http://www.ugr.es/~udocente/ http://directorio.ugr.es/static/InformacionAcademica/*/showAsignaturaGrados/204/12/11
PROFESORES	HORARIO DE TUTORÍAS
Dr. Antonio Arcos Cebrián, *Catedrático de Universidad.* Tlf.:958-246663. E-mail: arcos@ugr.es	http://directorio.ugr.es/static/PersonalUGR/*/show/20b7fccccf9d551bac43057f92578db9
Dr. Manuel Escabias Machuca, *Profesor Titular de Universidad.* Tlf.: 958-240640. E-mail: escabias@ugr.es	http://directorio.ugr.es/static/PersonalUGR/*/show/420209018941e75ed8e96f6cbc8d7ac4
Dr. Francisco A. Ocaña Lara, *Profesor Titular de Universidad.* Tlf.: 958-249047. E-mail: focana@ugr.es	http://directorio.ugr.es/static/PersonalUGR/*/show/F09AB11A18F25C33095878F4251A82DE
Dr. Francisco M. Ocaña Peinado, *Profesor Titular de Universidad.* Tlf.:958-246662. E-mail: focan@ugr.es	http://directorio.ugr.es/static/PersonalUGR/*/show/D40B2084410417FA4343F8A7C360A982
Dr. José Manuel Quesada Rubio, *Profesor Contratado Doctor.* Tlf.: 958-240650 E-mail: quesada@ugr.es	http://directorio.ugr.es/static/PersonalUGR/*/show/17B2690F7ECD21253CA49BF5BF3A2C39
Dra. Paula Rodríguez Bouzas, *Profesora Titular de Universidad.* Tlf.: 958-243878 E-mail: paula@ugr.es	http://directorio.ugr.es/static/PersonalUGR/*/show/0fb1d3363a18a2d0f065c83d16d1dc9f
Dr. Mariano J. Valderrama Bonnet, *Catedrático de Universidad.* Tlf.:958-240099. E-mail: valderra@ugr.es	http://directorio.ugr.es/static/PersonalUGR/*/show/F7C384A4A6EB4190106461525DBC4E4F
Nuevos Profesores	

[1] Consulte posible actualización en Acceso Identificado > Aplicaciones > Ordenación Docente
(∞) Esta guía docente debe ser cumplimentada siguiendo la "Normativa de Evaluación y de Calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada" (http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ncg7121/!)

Firma (1): RAMÓN GUTIÉRREZ SÁNCHEZ
En calidad de: Secretario/a de Departamento

Firmado por: RAMON GUTIERREZ SANCHEZ Secretario/a de Departamento
Sello de tiempo: 24/09/2019 17:28:00 Página: 1 / 7
2CSw1l0p107LdC0dfGb0235CKCJ3NmbA
La integridad de este documento se puede verificar en la dirección https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/
Código seguro de verificación (CSV): **42751F5F8F5D4A4627AA49EB6F3D4800**
16/09/2020
Pág. 1 de 7

GRADO EN EL QUE SE IMPARTE:	OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR:
Grado en FARMACIA	Grado en NUTRICIÓN HUMANA Y DIETÉTICA Grado en CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS

PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)

Tener los siguientes conocimientos matemáticos básicos:

- Logaritmos y sus propiedades
- Funciones trigonométricas
- Cálculo de determinantes de matrices 2×2 y 3×3
- Resolución de sistemas de ecuaciones lineales
- Distintas expresiones de la ecuación de la recta
- Derivación básica
- Integración (inmediatas, cambio de variable, por partes)

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)

Principios básicos de Matemáticas, Biometría y Estadística aplicadas a la Ciencias Farmacéuticas

COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

Competencias Generales:
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.
Competencias Específicas:

- Aplicar los conocimientos de 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.
- Diseñar experimentos en base a criterios estadísticos.
- Evaluar datos científicos relacionados con los medicamentos y productos sanitarios.
- Utilizar el análisis estadístico aplicado a las ciencias farmacéuticas.

OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

- Saber plantear de forma matemática la relación causa-efecto que subyace en un fenómeno natural o en un experimento y describir mediante cálculo diferencial la tasa de variación de una variable en función de otras magnitudes dependientes, aplicando dicho concepto a la evaluación de errores.
- Plantear y resolver una ecuación diferencial que rige un fenómeno en las Ciencias Farmacéuticas, e interpretar los resultados.
- Conocer los métodos descriptivos de la Estadística a nivel unidimensional y bidimensional, incluyendo la técnica de regresión.
- Dominar el cálculo elemental de probabilidades y su aplicación al diagnóstico clínico (teorema de Bayes, curva ROC, etc.), y conocer algunas distribuciones de probabilidad, discretas y continuas, con sus principales aplicaciones.
- Comprender el método estadístico de inferencia y sus nociones básicas

Firma (1): RAMÓN GUTIÉRREZ SÁNCHEZ
En calidad de: Secretario/a de Departamento

Firmado por: RAMON GUTIERREZ SANCHEZ Secretario/a de Departamento
Sello de tiempo: 24/09/2019 17:28:00 Página: 2 / 7
2CSw1l0p107LdC0dfGb0235CKCJ3NmbA
La integridad de este documento se puede verificar en la dirección https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/
Código seguro de verificación (CSV): **42751F5F8F5D4A4627AA49EB6F3D4800**
16/09/2020
Pág. 2 de 7

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

TEMARIO TEÓRICO:

- **Tema 1. Modelos de dependencia entre magnitudes variables**
  1.1. El modelo matemático
  1.2. Tasa de variación instantánea
    1.2.1. Derivabilidad en el caso de una variable independiente
    1.2.2. Derivabilidad en el caso de varias variables independientes
  1.3. Funciones homogéneas
  1.4. Máximos y mínimos
    1.4.1. Caso de una variable independiente
    1.4.2. Caso de varias variables independientes
  Ejercicios y aplicaciones

- **Tema 2. Correlación y Regresión**
  2.1. Ajuste de modelos por mínimos cuadrados
  2.2. Covarianza y coeficiente de correlación lineal
  2.3. Regresión mediante ajuste por mínimos cuadrados
  2.4. Regresión lineal por m.c.
    2.4.1. Planteamiento y ecuaciones de regresión
    2.4.2. Varianza residual y coeficiente de determinación
    2.4.3. Regresión por el origen
  2.5. Regresión parabólica
  2.6. Regresión no polinómica
  Ejercicios y aplicaciones

- **Tema 3. Aplicaciones de la Diferencial**
  3.1. Diferencial de una función
    3.1.1. Diferencial en el caso de una variable independiente
    3.1.2. Diferencial en el caso de varias variables independientes
  3.2. Análisis de errores de medida
  3.3. Derivación de funciones compuestas
    3.3.1. Caso de una variable independiente
    3.3.2 Caso de varias variables independientes
  3.4. Derivación de funciones implícitas
    3.4.1. Caso de una variable independiente
    3.4.2. Caso de varias variables independientes
  3.5. Modelos termodinámicos
  3.6. Aproximación polinómica a una función
    3.6.1. Caso de una variable independiente
    3.6.2. Caso de varias variables independientes
  3.7. Derivada direccional y gradiente
  3.8. Plano tangente a una superficie
  3.9. Divergencia y rotacional de un campo vectorial
  Ejercicios y aplicaciones

- **Tema 4. Formulación de modelos mediante ecuaciones diferenciales**
  4.1. Conceptos básicos
  4.2. Ecuación de variables separables

Firma (1): RAMÓN GUTIÉRREZ SÁNCHEZ
En calidad de: Secretario/a de Departamento

Firmado por: RAMON GUTIERREZ SANCHEZ Secretario/a de Departamento
Sello de tiempo: 24/09/2019 17:28:00 Página: 3 / 7

2CSw1l0p107LdC0dfGb0235CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/
Código seguro de verificación (CSV): **42751F5F8F5D4A4627AA49EB6F3D4800**

4.3. Ecuación homogénea
4.4. Ecuación lineal
4.5. Formulación de modelos biométricos
4.5.1. Modelo de crecimiento de una población
4.5.2. Pérdida de actividad de un elemento
4.5.3. Enfriamiento de una sustancia
4.5.4. Transformación de una sustancia
Ejercicios y aplicaciones

- **Tema 5. Probabilidad de sucesos aleatorios**
  5.1. Álgebra de sucesos
  5.2. Probabilidad de un suceso. Condicionamiento
  5.3. Teoremas probabilísticos notables
  5.4. Aplicación al diagnóstico clínico
  Ejercicios y aplicaciones

- **Tema 6. Variables aleatorias y Distribuciones de Probabilidad**
  6.1. Función de distribución
  6.2. Variables aleatorias discretas y continuas
  6.2.1. Variables discretas
  6.2.2. Variables continuas
  6.3. Esperanza y varianza
  6.3.1. Esperanza de una variables aleatoria
  6.3.2. Varianza de una variables aleatoria
  6.4. Estudio de algunos modelos aleatorios discretos
  6.4.1. Modelo binomial
  6.4.2. Modelo de Poisson
  6.5. Estudio de algunos modelos aleatorios continuos
  6.5.1. Modelo normal o de Gauss
  6.5.2. Modelo exponencial
  Ejercicios y aplicaciones

- **Tema 7. Introducción a la Inferencia Estadística**
  7.1. Estimación y contraste de hipótesis
  7.2. Estimación puntual y por intervalo de confianza
  7.3. Estimación sobre el modelo normal
  7.4. Cálculo del tamaño muestral
  Ejercicios y aplicaciones

TEMARIO PRÁCTICO:

Práctica 1. Análisis descriptivo de datos I: Tablas y representaciones gráficas
Práctica 2. Análisis descriptivo de datos II: Cálculo de estadísticos muestrales
Práctica 3. Variables estadísticas bidimensionales: Covarianza y coeficiente de correlación lineal
Práctica 4. Regresión: Ajuste de datos a un modelo lineal. Regresión parabólica. Ajuste a modelos no lineales
Práctica 5. Estimación puntual y por intervalo de confianza

Firma (1): RAMÓN GUTIÉRREZ SÁNCHEZ
En calidad de: Secretario/a de Departamento

Firmado por: RAMON GUTIERREZ SANCHEZ Secretario/a de Departamento
Sello de tiempo: 24/09/2019 17:28:00 Página: 4 / 7
2CSw1l0p107LdC0dfGb0235CKCJ3NmbA
La integridad de este documento se puede verificar en la dirección https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/
Código seguro de verificación (CSV): **42751F5F8F5D4A4627AA49EB6F3D4800**
16/09/2020
Pág. 4 de 7

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- M.J. Valderrama: Biometría. Avicam, Granada (2015).

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- E. Cobo, P. Muñoz y J.A. González: Bioestadística para no Estadísticos. Elsevier, Barcelona (2007).
- V. Gómez-Rubio y E. López-Cano: Teoría y Problemas Resueltos de Matemática Aplicada y Estadística para Farmacia. Paraninfo, Madrid (2017).
- S.A. Glantz: Primer of Biostatistics. McGraw Hill, New York (2012).
- K.P. Hadeler: Matemáticas para Biólogos. Reverté, Barcelona (1982).
- A. Indrayan: Medical Biostatistics. Chapmann & Hall / CRC Biostatistical Series, Boca Raton (2013).
- A. Martín-Andrés y J.D. Luna del Castillo: Bioestadística para Ciencias de la Salud. Norma, Madrid (2005).
- F. Rius y F.J. Barón: Bioestadística. Thomson-Paraninfo, Madrid (2008).
- S.M. Ross: Introducción a la Estadística. Reverté, Barcelona (2007).
- M. Sánchez, G. Frutos y P.L. Cuesta: Estadística y Matemáticas Aplicadas. Síntesis, Madrid (1996).
- S. Warner y S.R. Costenoble: Cálculo Aplicado. Thompson, Madrid (2002).

ENLACES RECOMENDADOS

- Página web de la asignatura en el directorio de la UGR: http://directorio.ugr.es/static/InformacionAcademica/*/showAsignaturaGrados/204/12/11
- Página web de la Unidad Departamental del Dpto. de Estadística e I.O. en el Campus de Cartuja: http://www.ugr.es/~udocente
- Plataforma de Docencia SWAD: http://swad.ugr.es
- Página web con enlaces a las páginas personales de los profesores: http://www.ugr.es/~udocente/miembros.htm

METODOLOGÍA DOCENTE

- Lecciones teórico-prácticas de los contenidos de la asignatura, es decir la explicación de conceptos apoyándose en ejemplos aclaratorios y representativos de la posible casuística de un problema. Estas lecciones se realizan mediante una combinación del uso de la pizarra, presentaciones en ordenador y el uso directo del ordenador por parte de los alumnos en algunas de las clases.
- Realización y discusión de problemas planteados en relaciones de problemas para cada tema.
- Realización por parte del alumno de tests de autoevaluación proporcionados para fomentar la autocrítica del propio conocimiento y el esfuerzo personal, así como de actividades dirigidas.

EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

La evaluación de la asignatura constará de tres componentes:

- Evaluación del temario teórico, que se llevará a cabo mediante dos pruebas escritas, una parcial, que comprenderá los temas 1, 3 y 4, y otra final que incluirá la recuperación de la prueba parcial a quien corresponda, así como los temas 5, 6 y 7 del programa. La calificación máxima que puede obtenerse en este apartado es de 6 puntos, debiendo obtener, al menos, 3 puntos en cada parcial.

Firma (1): RAMÓN GUTIÉRREZ SÁNCHEZ
En calidad de: Secretario/a de Departamento

Firmado por: RAMON GUTIERREZ SANCHEZ Secretario/a de Departamento
Sello de tiempo: 24/09/2019 17:28:00 Página: 5 / 7

2CSw1l0p107LdC0dfGb0235CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/
Código seguro de verificación (CSV): **42751F5F8F5D4A4627AA49EB6F3D4800**

- Calificación de prácticas, que comprenderá el tema 2, así como Estadística Descriptiva y otras cuestiones del programa. Supondrá 2,5 puntos sobre la calificación final, debiendo obtener una nota mínima de 1 punto para eliminarlas.
- Actividades y trabajos dirigidos que supondrá 1,5 puntos sobre la calificación final.

DESCRIPCIÓN DE LAS PRUEBAS QUE FORMARÁN PARTE DE LA EVALUACIÓN ÚNICA FINAL ESTABLECIDA EN LA "NORMATIVA DE EVALUACIÓN Y DE CALIFICACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA"

Existirá una evaluación única final a la que podrán acogerse aquellos estudiantes que no puedan cumplir con el método de evaluación continua por motivos laborales, estado de salud, discapacidad o cualquier otra causa debidamente justificada. Dicha evaluación deberá ser solicitada por parte del alumno en los 15 primeros días del curso de acuerdo a la normativa vigente, en cuyo caso, y previo acuerdo alumno/profesor, se establecerá la evaluación que se considere oportuna en fechas y procedimientos. En ningún caso acogerse a dicha evaluación única final, supondrá examinarse de menos temario que el descrito en la sección "Temario detallado de la asignatura" de esta Guía Docente.

La prueba única final contendrá cuestiones teórico prácticas que integrarán todos los contenidos desarrollados en las clases teóricas y prácticas

Firma (1): RAMÓN GUTIÉRREZ SÁNCHEZ
En calidad de: Secretario/a de Departamento

Firmado por: RAMON GUTIERREZ SANCHEZ Secretario/a de Departamento
Sello de tiempo: 24/09/2019 17:28:00 Página: 6 / 7

2CSw1l0p107LdC0dfGb0235CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/
Código seguro de verificación (CSV): **42751F5F8F5D4A4627AA49EB6F3D4800**

PROGRAMA DE ACTIVIDADES

Primer Semestre	Temas	Actividades presenciales				Actividades no presenciales	
		Sesiones teóricas (horas)	Sesiones prácticas (horas)	Exposiciones y seminarios (horas)	Exámenes (horas)	Tutorías individuales (horas)	Estudio y trabajo individual del alumno (horas)
Semana 1	1	2	1*			6	6
Semana 2	1	3	1*			6	6
Semana 3	1,3	2 ½	1*	½	1	6	6
Semana 4	3	2	1*			6	6
Semana 5	3	2 ½	1*	½		6	6
Semana 6	3	2 ½	1*	½		6	6
Semana 7	4	2 ½	1*	½	1	6	6
Semana 8	4	2 ½	1*	½		6	6
Semana 9	5	3	1*		1	6	6
Semana 10	5	2 ½	1*	½		6	6
Semana 11	6	3	1*			6	6
Semana 12	6	2 ½	1*	½		6	6
Semana 13	6	2 ½	1*	½		6	6
Semana 14	6,7	2 ½	1*	½		6	6
Semana 15	7	2 ½	1*	½	1		
Total horas		38	15	5	2		

* Sesiones repartidas a lo largo del todo en semestre

Firma (1): **RAMÓN GUTIÉRREZ SÁNCHEZ**
En calidad de: **Secretario/a de Departamento**

Firmado por: RAMON GUTIERREZ SANCHEZ Secretario/a de Departamento
Sello de tiempo: 24/09/2019 17:28:00 Página: 7 / 7

2CSw1l0p107LdC0dfGb0235CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/
Código seguro de verificación (CSV): **42751F5F8F5D4A4627AA49EB6F3D4800**