Guía docente de la asignatura

Métodos Numéricos (2231125)

Fecha de aprobación: 27/06/2025

Grado	Grado en Estadística	**Rama**	Ciencias
Módulo	Métodos Numéricos	**Materia**	Métodos Numéricos

Curso	2º	**Semestre**	1º	**Créditos**	6	**Tipo**	Obligatoria

PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES

Se recomienda la realización previa de las asignaturas Álgebra y Análisis Matemático I y II del módulo de formación básica.

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

- Aplicación de métodos numéricos a la resolución de sistemas de ecuaciones.
- Interpolación y ajuste de funciones.
- Integración numérica.

COMPETENCIAS ASOCIADAS A MATERIA/ASIGNATURA

COMPETENCIAS GENERALES

- CG01 - CG01. Poseer los conocimientos básicos de los distintos módulos que, partiendo de la base de la educación secundaria general, y apoyándose en libros de texto avanzados, se desarrollan en la propuesta de título de Grado en Estadística que se presenta.
- CG05 - CG05. Haber desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
- CG06 - CG06. Saber utilizar herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CE06 - CE06. Comprender y utilizar básicamente el lenguaje matemático.
- CE07 - CE07. Conocer los conceptos y herramientas matemáticas necesarias para el estudio de los aspectos teóricos y prácticos de la Probabilidad, la Estadística y la Investigación Operativa.
- CE08 - CE08. Conocer y saber utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, bases de datos, visualización gráfica y optimización, que sean útiles para la aplicación y desarrollo de las técnicas estadísticas.

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según arts. 15, 17 y 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/
Código seguro de verificación (CSV): 5D5BF3E6BB94B073A27DE98E50D2324C
05/05/2026 - 08:47
Pág. 1 de 5

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

- Conocer y saber usar algunos métodos directos e iterativos de resolución de sistemas de ecuaciones lineales y no lineales.
- Conocer las técnicas habituales de interpolación y ajuste polinomial.
- Saber obtener y aplicar las fórmulas elementales de integración numérica.
- Saber resolver problemas simples con técnicas numéricas mediante programas de ordenador.

PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

TEÓRICO

Unidad 1: Resolución aproximada de sistemas de ecuaciones.
Tema 1: Métodos directos de resolución de sistemas lineales.
1.1 Introducción.
1.2 Método de Gauss y variantes.
1.3 Métodos de factorización directa.
1.4 Error y condicionamiento de un sistema.
Tema 2: Métodos iterativos de resolución de sistemas lineales.
2.1 Introducción.
2.2 Descripción y convergencia.
2.3 Método de Jacobi y método de Gauss-Seidel.
2.4 Métodos de relajación.
Tema 3: Resolución numérica de sistemas no lineales.
3.1 Introducción.
3.2 Métodos de iteración funcional.
3.3 Método de Newton-Raphson.
Unidad 2: Tratamiento numérico de datos.
Tema 4: Introducción a la teoría de interpolación.
4.1 Introducción.
4.2 Problema de interpolación lineal finita y unisolvencia.
4.3 Interpolación polinomial: fórmula de Lagrange y forma de Newton.
4.4 Error en la interpolación polinomial.
4.5 Ventajas e inconvenientes de la interpolación polinomial.
Tema 5: Integración numérica.
5.1 Introducción.
5.2 Fórmulas de integración numérica de tipo interpolatorio y error.
5.3 Fórmulas simples de integración numérica usuales.
5.4 Fórmulas de cuadratura compuesta.
Tema 6: Aproximación de funciones y ajuste de datos.
6.1 Introducción.
6.2 Aproximación en espacios prehilbertianos.
6.3 Aproximación por mínimos cuadrados continua.
6.4 Aproximación por mínimos cuadrados discreta. Ajuste polinomial de datos por mínimos cuadrados.

PRÁCTICO

Prácticas con ordenador (Software: Programa de Cálculo simbólico y numérico a elección del profesor)

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según arts. 15, 17 y 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/ 05/05/2026 - 08:47
Código seguro de verificación (CSV): 5D5BF3E6BB94B073A27DE98E50D2324C Pág. 2 de 5

Práctica 0: Introducción al software matemático. Programación básica.
Práctica 1: Cálculo matricial y funciones.
Práctica 2: Método de Gauss y variantes.
Práctica 3: Métodos de factorización directa.
Práctica 4: Métodos iterativos de resolución de sistemas de ecuaciones lineales.
Práctica 5: Métodos numéricos de resolución de sistemas no lineales.
Práctica 6: Representación gráfica de funciones y de puntos del plano.
Práctica 7: Interpolación polinomial de Lagrange. Comportamiento asintótico.
Práctica 8: Interpolación polinomial de Taylor y de Hermite.
Práctica 9: Fórmulas de integración numérica.
Práctica 10: Aproximación polinomial por mínimos cuadrados.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

- Gasca, M. (1991). Cálculo Numérico I. Sexta edición. U.N.E.D.
- Serrano Pérez, M.C. (2022). Métodos Numéricos. Segundo curso del Grado en Estadística. Editorial Técnica AVICAM
- Serrano Pérez, M.C. (2022). Prácticas de Métodos Numéricos. Segundo curso del Grado en Estadística. Editorial Técnica AVICAM

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Burden, R.L., Faires, J.D. y Burden A.M. (2017). Análisis Numérico. Décima edición, Cengage Learning Editores, México.
- Gasca, M. (1999). Cálculo Numérico: Resolución de ecuaciones y sistemas. Segunda edición. Mira Editores S.A.
- Kincaid, D. y Cheney, W. (1994). Análisis numérico. Las matemáticas del cálculo científico. Addison-Wesley Iberoamericana.
- Martínez, A. y Moreno, J.J. (1999). Métodos Numéricos: Aproximación en R. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Almería.
- Pérez, F.J. (1998). Métodos numéricos básicos para la resolución de sistemas de ecuaciones lineales. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Cádiz.
- Sanz-Serna, J.M. (2010). Diez lecciones de Cálculo Numérico. Segunda edición. Universidad de Valladolid.

ENLACES RECOMENDADOS

- https://grados.ugr.es/estadistica/ para acceso a la web de la Titulación.
- https://mateapli.ugr.es para acceso a la web del Departamento de Matemática Aplicada.

METODOLOGÍA DOCENTE

- MD01 - MD1. Lección magistral/expositiva
- MD02 - MD2. Sesiones de discusión y debate
- MD03 - MD3. Resolución de problemas y estudio de casos prácticos

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según arts. 15, 17 y 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/
Código seguro de verificación (CSV): 5D5BF3E6BB94B073A27DE98E50D2324C
05/05/2026 - 08:47
Pág. 3 de 5

- MD04 - MD4. Prácticas en sala de informática
- MD05 - MD5. Seminarios
- MD06 - MD6. Ejercicios de simulación
- MD08 - MD8. Realización de trabajos en grupo
- MD09 - MD9. Realización de trabajos individuales

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

EVALUACIÓN ORDINARIA

Por defecto, todos los alumnos seguirán el sistema de evaluación continua que aparece a continuación, salvo que indiquen lo contrario en tiempo y forma al Director del Departamento (Normativa de evaluación y de calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada).
Evaluación continua
Se considerarán los siguientes ítems de calificación:

1. Realización de dos exámenes escritos de teoría y problemas relativos a los contenidos teóricos, y su aplicación a la realización de ejercicios y problemas, de las unidades temáticas 1 y 2 respectivamente. Cada uno de estos exámenes supondrá el 35% de la calificación final, es decir, 3.5 puntos sobre 10. Por lo tanto, estos dos exámenes escritos supondrán el 70% de la calificación final, es decir, 7 puntos sobre 10.
2. Resolución de problemas con la ayuda del ordenador, utilizando el software usado en las prácticas con ordenador de la asignatura. Supondrá el 25% de la calificación final, es decir, 2.5 puntos sobre 10.
3. Participación, actitud y esfuerzo personal de los alumnos en las actividades formativas. Supondrá el 5% de la calificación final, es decir, 0.5 puntos sobre 10.

La calificación final será la suma de las calificaciones obtenidas en los tres ítems anteriores, teniendo en cuenta que: si no se alcanza un mínimo de 3 puntos de los 7 que supone el ítem 1, entonces la calificación en ese ítem será 0; si no se alcanza un mínimo de 1 punto de los 2.5 que supone el ítem 2, entonces la calificación en ese ítem será 0.
Para superar la asignatura mediante la evaluación continua será necesario obtener una calificación final de al menos 5 puntos sobre un total de 10.

EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

Consistirá en un único examen que se referirá a todo el programa de la asignatura y que constará de dos pruebas:

- Una prueba de teoría y problemas (70%, 7 puntos sobre 10).
- Una prueba relativa a las prácticas con ordenador (30%, 3 puntos sobre 10).

El estudiante que quiera conservar para la prueba relativa a las prácticas con ordenador del Examen Extraordinario la calificación obtenida en la convocatoria Ordinaria en el ítem 2 de calificación del sistema de evaluación continua, o en la prueba relativa a las prácticas con ordenador del examen único final, podrá hacerlo siempre que dicha calificación sea igual o superior a 1.3 puntos y que lo comunique al profesor en la forma y plazo que éste establezca para ello, en cuyo caso el estudiante tendrá que realizar únicamente la Prueba de teoría y problemas en el Examen Extraordinario.
La calificación final será la suma de las calificaciones obtenidas en las dos pruebas si se obtiene

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según arts. 15, 17 y 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/ 05/05/2026 - 08:47
Código seguro de verificación (CSV): 5D5BF3E6BB94B073A27DE98E50D2324C Pág. 4 de 5

un mínimo de 3 puntos de los 7 que supone la prueba de teoría y problemas, y un mínimo de 1.3 puntos de los 3 que supone la prueba relativa a las prácticas con ordenador. En el caso de que en las dos pruebas o en alguna de ellas no se obtenga el mínimo establecido, la calificación final será el mínimo entre 4.5 y la suma de las calificaciones obtenidas en las dos pruebas.
Para superar la asignatura en la convocatoria extraordinaria será necesario obtener una calificación final de al menos 5 puntos sobre un total de 10.

EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

La **evaluación única final**, a la que el alumno se puede acoger en los casos indicados en el artículo 8.2 de la Normativa de Evaluación y de Calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada, consistirá en un único examen que se referirá a todo el programa de la asignatura y que constará de dos pruebas:

- Una prueba de teoría y problemas (70%, 7 puntos sobre 10).
- Una prueba relativa a las prácticas con ordenador (30%, 3 puntos sobre 10).

La calificación final será la suma de las calificaciones obtenidas en las dos pruebas si se obtiene un mínimo de 3 puntos de los 7 que supone la prueba de teoría y problemas, y un mínimo de 1.3 puntos de los 3 que supone la prueba relativa a las prácticas con ordenador. En el caso de que en las dos pruebas o en alguna de ellas no se obtenga el mínimo establecido, la calificación final será el mínimo entre 4.5 y la suma de las calificaciones obtenidas en las dos pruebas.
Para superar la asignatura será necesario obtener una calificación final de al menos 5 puntos sobre un total de 10.

INFORMACIÓN ADICIONAL

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).

SOFTWARE LIBRE

No se utiliza.

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según arts. 15, 17 y 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/
Código seguro de verificación (CSV): 5D5BF3E6BB94B073A27DE98E50D2324C
05/05/2026 - 08:47
Pág. 5 de 5