Guía docente de la asignatura

Fiabilidad de Sistemas (22311F1)

Fecha de aprobación: 25/06/2025

Grado	Grado en Estadística	Rama	Ciencias

Módulo	Estadística Industrial	Materia	Estadística Industrial

Curso	4º	Semestre	1º	Créditos	6	Tipo	Optativa

PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES

Tener cursadas las asignaturas básicas de Estadística y Probabilidad de los cursos de este grado o equivalentes
En el caso de utilizar herramientas de IA para el desarrollo de la asignatura, el estudiante debe adoptar un uso ético y responsable de las mismas. Se deben seguir las recomendaciones contenidas en el documento de "Recomendaciones para el uso de la inteligencia artificial en la UGR" publicado en esta ubicación: https://ceprud.ugr.es/formacion-tic/inteligencia-artificial/recomendaciones-ia#contenidoo

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

- Fiabilidad de componentes y sistemas.
- Distribuciones de tiempos de vida usuales en fiabilidad.
- Sistemas en serie, en paralelo, y k-out-of-n
- Sistemas markovianos
- Análisis grafico de tiempos de fallo

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.
- CG02 - CG02. Saber aplicar los conocimientos básicos de cada módulo a su trabajo o vocación de una forma profesional y poseer las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de la Estadística y ámbitos en que esta se aplica directamente.
- CG03 - CG03. Saber reunir e interpretar datos relevantes para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
- CG04 - CG04. Poder transmitir información, ideas, problemas y sus soluciones, de forma

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): C878754F82C3EBB5BE66B1D241F3824F
05/05/2026 - 08:48
Pág. 1 de 5

escrita u oral, a un público tanto especializado como no especializado.
- 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.
- CG07 - CG07. Poder comunicarse en otra lengua de relevancia en el ámbito científico.
- CG08 - CG08. Poseer habilidades y aptitudes que favorezcan el espíritu emprendedor en el ámbito de aplicación y desarrollo de su formación académica.
- CG09 - CG09. Fomentar y garantizar el respeto a los Derechos Humanos, a los principios de accesibilidad universal, igualdad, y no discriminación; y los valores democráticos, de la cultura de la paz y de igualdad de género.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CE01 - CE01. Conocer los fundamentos básicos del razonamiento estadístico, en el diseño de estudios, en la recogida de información, en el análisis de datos y en la extracción de conclusiones.
- CE02 - CE02. Conocer, saber seleccionar y saber aplicar, técnicas de adquisición de datos para su tratamiento estadístico.
- CE03 - CE03. Conocer los fundamentos teóricos y saber aplicar modelos y técnicas estadísticas en estudios y problemas reales en diversos ámbitos científicos y sociales.
- CE04 - CE04. Saber seleccionar los modelos o técnicas estadísticas para su aplicación en estudios y problemas reales en diversos ámbitos científicos y sociales, así como conocer herramientas de validación de los mismos.
- CE05 - CE05. Comprender la importancia de la Investigación Operativa como metodología de optimización, toma de decisiones y diseño de modelos particulares para la resolución de problemas en situaciones 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.
- CE09 - CE09. Conocer los conceptos básicos y habilidades propias de un ámbito científico o social en el que la Estadística o la Investigación operativa sean una herramienta fundamental.
- CE10 - CE10. Tomar conciencia de la necesidad de asumir las normas de ética profesional y las relativas a la protección de datos y del secreto estadístico, como premisas que deben guiar la actividad profesional como profesionales de la Estadística.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

- Función de estructura de un sistema
- Modelos de fallo
- Fiabilidad de sistemas
- Inferencia: Tipos de muestreo
- Estimación paramétrica
- Métodos gráficos de análisis de tiempos de fallo
- Estimación no paramétrica
- Construcción de modelos para el estudio de la fiabilidad de sistemas
- Estudio empírico de una muestra de datos de tiempos de vida

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 - 08:48
Código seguro de verificación (CSV): C878754F82C3EBB5BE66B1D241F3824F Pág. 2 de 5

PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

TEÓRICO

Tema 1. Fiabilidad de sistemas
Tema 2. Modelos de ocurrencia de fallos
Tema 3. Inferencia paramétrica con datos censurados
Tema 4. Análisis gráfico de tiempos de fallo
Tema 5. Modelos Markovianos

PRÁCTICO

Tema 1. Análisis de Fiabilidad en R
Tema 2. Evaluación empírica de la fiabilidad de un sistema

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

- Meeker, W., y Escobar, L. (1998), "Statistical methods for reliability data"
- Nelson, W. (2004), "Applied life data analysis"
- Rausand, M. y Hoyland, A.(2004), "System Reliability Theory: Models, Statistical Methods, and Applications",(2nd Edition)
- Modarres, M., & Groth, K. (2023). Reliability and risk analysis. CRC Press.
- Pham, H. (2022). Statistical Reliability Engineering: Methods, Models and Applications.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Finkelstein, M. (2008) "Failure rate modelling for reliability and risk"
- Kulkarni, V. G. (2011). Introduction to modeling and analysis of stochastic systems (Vol. 1, No. 3.3). Springer New York.
- Lisnianski, A. y Frenkel, I. (2012), "Recent Advances in System Reliability"
- Xie, M., Day, Y.,Poh, K. (2004), "Computing System Reliability Models and Analysis"
- Zacks, S. (1992), "Introduction to Reliability Analysis"

ENLACES RECOMENDADOS

https://www.reliasoft.com/
https://www.weibull.com/basics/reliability.htm
https://rdrr.io/cran/SPREDA/

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/ 05/05/2026 - 08:48
Código seguro de verificación (CSV): C878754F82C3EBB5BE66B1D241F3824F Pág. 3 de 5

- MD04 - MD4. Prácticas en sala de informática
- MD05 - MD5. Seminarios
- MD06 - MD6. Ejercicios de simulación
- MD07 - MD7. Análisis de fuentes y documentos
- 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

· Pruebas específicas de conocimientos, orales y escritas. Resolución de ejercicios. Porcentaje sobre la calificación final de la asignatura: 70%.
· Trabajos y seminarios propuestos a los alumnos sobre cuestiones teóricas y prácticas de la asignatura. Porcentaje sobre la calificación final de la asignatura: 20%.
· Participación, actitud y esfuerzo personal de los alumnos en las actividades formativas. Porcentaje sobre la calificación final de la asignatura: 10%.
Todo lo relativo a la evaluación se regirá por la normativa de planificación docente y organización de pruebas de competencias de la Universidad de Granada, "Modificación de la Normativa de Evaluación y de Calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada" de fecha 26 de Octubre de 2016 y publicado en el Boletín Oficial de la Universidad de Granada nº 112. 9 de noviembre de 2016.
Si el estudiante decide no realizar el examen de pruebas específicas de conocimientos, orales y escritas con resolución de ejercicios, en el acta figurará con la anotación de "No presentado" (art. 22.4)

EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

Examen teórico-práctico en el que se valorará tanto la adquisición de conocimientos como la capacidad de aplicación de los mismos a situaciones prácticas para la resolución de problemas Siguiendo el art. 19.1 de la normativa, en el que se establece que a la convocatoria extraordinaria podrán concurrir todos los estudiantes, con independencia de haber seguido o no un proceso de evaluación continua. Se garantizará, en todo caso, la posibilidad de obtener el 100% de la calificación final. El alumno que no se presente a este examen final tendrá la calificación de "No presentado".

EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

Para los estudiantes que soliciten evaluación única final y esta sea aprobada se realizará un examen escrito teórico-práctico en el que se valorará tanto la adquisición de conocimientos como la capacidad de aplicación de los mismos a situaciones prácticas para la resolución de problemas. El alumno que no se presente a este examen final tendrá la calificación de "No presentado".
La prueba de evaluación única final se rige según la normativa de evaluación y de calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada, Boletín Oficial de la Universidad de Granada nº 112. 9 de noviembre de 2016.

INFORMACIÓN ADICIONAL

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 - 08:48
Código seguro de verificación (CSV): C878754F82C3EBB5BE66B1D241F3824F Pág. 4 de 5

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

En los ejercicios que requieran el uso de ordenador se utilizará el software libre R.

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): C878754F82C3EBB5BE66B1D241F3824F
05/05/2026 - 08:48
Pág. 5 de 5