

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Estadística industrial	Fiabilidad de sistemas	4º	1º	4.5	Optativa
PROFESORES*			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Rafael Pérez Ocón</li> </ul>			Dpto. Estadística e I.O. 1ª planta, Facultad de Ciencias. Despacho nº 2 Correo electrónico: rperezo@ugr.es		
			HORARIO DE TUTORÍAS*		
			Martes de 10 a 11 y de 12 a 14:30 Miércoles de 9 a 11 y de 13 a 14:30		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		
Grado en Estadística			Grado en ingeniería		
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)					
Tener cursadas las asignaturas básicas de Estadística y Probabilidad de los cursos previos de este grado o equivalentes					
BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)					
Cumplimentar con el texto correspondiente en cada caso.					
COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS					
<p>G01. 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.</p> <p>G02. 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.</p> <p>G03. Saber reunir e interpretar datos relevantes para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.</p>					

\* Consulte posible actualización en Acceso Identificado > Aplicaciones > Ordenación Docente.



- G04. Poder transmitir información, ideas, problemas y sus soluciones, de forma escrita u oral, a un público tanto especializado como no especializado.
- G05. Haber desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
- G06. Saber utilizar herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos.
- G07. Poder comunicarse en otra lengua de relevancia en el ámbito científico.
- G08. Poseer habilidades y aptitudes que favorezcan el espíritu emprendedor en el ámbito de aplicación y desarrollo de su formación académica.
- G09. 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.
- E01. 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.
- E02. Conocer, saber seleccionar y saber aplicar, técnicas de adquisición de datos para su tratamiento estadístico.
- E03. Conocer los fundamentos teóricos y saber aplicar modelos y técnicas estadísticas en estudios y problemas reales en diversos ámbitos científicos y sociales.
- E04. 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.
- E05. 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.
- E06. Comprender y utilizar básicamente el lenguaje matemático.
- E07. 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.
- E08. 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.
- E09. 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.
- E10. Tomar conciencia de la necesidad de asumir las normas de ética profesional y las relativas a la protección de datos y secreto estadístico, como premisas que deben guiar la actividad profesional como profesionales de la Estadística.

#### OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

- 1) Calcular la fiabilidad de un sistema a partir de:
  - La estructura del sistema
  - La fiabilidad de las componentes
- 2) A partir de un conjunto observado de tiempos de fallo:
  - Estimar los parámetros con datos censurados
  - Construir una tabla de vida
  - Calcular la función de fiabilidad correspondiente
  - Calcular la razón de fallo
  - Encontrar la distribución de mejor ajuste

#### TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

##### TEMARIO TEÓRICO:

- Tema 1. Introducción y conceptos básicos
- Tema 2. Función de estructura de un sistema
- Tema 3. Modelos de ocurrencia de fallos



- Tema 4. Fiabilidad de sistemas
- TEMARIO PRÁCTICO:
- Tema 5. Estimación de parámetros con datos censurados
  - Tema 6. Análisis gráfico de tiempos de fallo
  - Tema 7. Evaluación empírica de la fiabilidad

#### BIBLIOGRAFÍA

##### BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- Probability, statistics and reliability for engineers and scientists / Bilal M. Ayyub, Richard H. McCuen, 2011
- Applied life data analysis / Wayne Nelson, 2004
- Modern statistical and Mathematical methods in Reliability / Word Scientific, 2005

##### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Encyclopedia of statistics in quality and reliability / Wiley Interscience, 2007
- Failure rate modelling for reliability and risk / M. Finkelstein, 2008

#### ENLACES RECOMENDADOS

Cumplimentar con el texto correspondiente en cada caso.

#### METODOLOGÍA DOCENTE

##### Clases de teoría

Sesiones para todo el grupo de alumnos en las que se explicarán, por parte del profesor, los contenidos teóricos fundamentales y su importancia en el contexto de la materia y que servirán para fijar los conocimientos ligados a las competencias previstas.

##### Clases de prácticas y problemas

Sesiones para todo el grupo de alumnos en las que el profesor resolverá ejercicios y problemas sobre los contenidos teóricos de cada tema y guiará a los alumnos en la resolución de otros similares. Así, en las clases prácticas se aplicarán los contenidos adquiridos en las teóricas de modo que los estudiantes vayan adquiriendo las competencias previstas.

##### Seminarios y exposición de trabajos

Como complemento de las clases teóricas y prácticas, los profesores propondrán a los estudiantes la realización de trabajos personales para lo que podrán contar con el apoyo del profesor en seminarios tutelados.

En estos seminarios, organizados para todo el grupo de alumnos, se realizarán debates sobre la materia, se discutirán aspectos específicos del temario y los alumnos desarrollarán ejercicios y trabajos y podrán compartir con sus compañeros y con el profesor las dudas que encuentren y obtener solución a las mismas.

##### Actividades no presenciales individuales. (Estudio y trabajo autónomo)

Los estudiantes habrán de llevar a cabo una tarea personal de estudio y asimilación de la teoría y de preparación y resolución de trabajos y problemas propuestos, para alcanzar las competencias previstas.

##### Actividades no presenciales grupales

Además, los estudiantes habrán de llevar a cabo la realización de trabajos en grupo, para lo que podrán contar con el apoyo del profesor en Tutorías académicas, de forma que los estudiantes puedan compartir con sus compañeros y con el profesor

las dudas que encuentren, obtener solución a las mismas y comenzar a alcanzar por sí mismos las competencias de la materia.

##### Tutorías académicas

Ofrecerán apoyo y asesoramiento, personalizado o en grupos formados por un pequeño número de alumnos, para abordar las tareas encomendadas en las actividades formativas indicadas previamente o específicas del



trabajo personal. El profesor jugará un papel proactivo, orientando hacia un aprendizaje cooperativo, a lo largo de todo el curso.

Las anteriores actividades formativas se desarrollarán desde una metodología participativa y aplicada centrada en el trabajo del estudiante (presencial y no presencial / individual y grupal) según la siguiente distribución aproximada (atendiendo a las indicaciones generales de los módulos del grado):

- Un 30% de docencia presencial en el aula.
- Un 60% de estudio individualizado del alumno, búsqueda, consulta y tratamiento de información, resolución de problemas y casos prácticos, y realización de trabajos y exposiciones.
- Un 10% para tutorías colectivas y evaluación.

Para esta asignatura, la relación de cada actividad formativa con las competencias a adquirir es la siguiente:

- Clases de teoría  
Competencias generales: G01, G03, G05, G07, G09.  
Competencias específicas: E01, E02, E03, E04, E05, E06, E07, E08, E09, E10.
- Clases de problemas  
Competencias generales: G01, G02, G07, G09.  
Competencias específicas: E02, E04, E06, E07, E08, E09, E10.
- Seminarios y exposición de trabajos  
Competencias generales: G01, G02, G03, G04, G05, G06, G07, G08, G09.  
Competencias específicas: E04, E06, E07, E08, E09, E10.
- Tutorías  
Competencias generales: G01, G03, G04, G05, G07, G09.  
Competencias específicas: E01, E02, E03, E04, E05, E06, E07, E08, E09, E10.
- Trabajo personal del alumno  
Competencias generales: G01, G02, G03, G04, G05, G06, G07, G08, G09.  
Competencias específicas: E01, E02, E03, E04, E06, E07, E08, E09, E10.

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

En la evaluación continua se tendrán en cuenta los siguientes puntos:

- Resolución de trabajos propuestos, realizados en casa y/o en clase (hasta 20%)
- Dos ejercicios escritos (hasta 40% cada uno)

Habrà una evaluación final única contemplada en la Normativa de evaluación y de calificación de los estudiantes de la universidad de Granada consistirá en un examen escrito teórico-práctico sobre el temario de la asignatura

#### INFORMACIÓN ADICIONAL

Cumplimentar con el texto correspondiente en cada caso.

