

**NOMBRE DE LA ASIGNATURA**

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Formación básica	Estadística	1º	2º	6	Básica
<b>PROFESOR(ES)</b>			<b>DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)</b>		
<p><b>TEORÍA</b> Grupo A: Javier Carroquino Cañas</p> <p><b>PRÁCTICAS</b> Grupo A: Javier Carroquino Cañas Horario (2º semestre) Teoría : Miércoles 19:30 – 21:30 Prácticas : Jueves 19:30 a 20:30</p>			<p>Javier Carroquino Cañas Facultad de Humanidades Ceuta Facultad de Ciencias de la Salud Ceuta email: jcarroquino@ugr.es</p>		
			<b>HORARIO DE TUTORÍAS</b>		
			<p>Javier Carroquino Cañas Primer semestre: Martes de 18 a 20 horas Jueves de 18 a 19 y 20 a 21 horas Segundo semestre: Miércoles 17:30 a 19:30 Jueves 17:30 a 19:30</p>		
<b>GRADO EN EL QUE SE IMPARTE</b>			<b>OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR</b>		
Grado en Ingeniería Informática			Grado en Ingeniería de Tecnología de Telecomunicaciones, Grado en Ingeniería Civil, Grado en Estadística, Grado en Ingeniería Química		
<b>PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)</b>					
Dado el carácter de formación básica de este módulo, los alumnos no tendrán que tener asignaturas, materias o módulos aprobados como requisito indispensable para cursar el módulo, salvo los propios del acceso al Título. Puesto que esta asignatura es del Segundo semestre, se recomienda haber superado las asignaturas del Primer semestre.					
<b>BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)</b>					



- Estadística descriptiva unidimensional y bidimensional.
- Probabilidad. Cálculo de Probabilidades: Variable aleatoria y función de distribución.
- Modelos básicos de distribuciones unidimensionales, discretas y continuas.
- Estimación de parámetros y contrastes de hipótesis. Ajuste de distribuciones.
- Técnicas de optimización en la Investigación Operativa.

## COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

### Competencias Específicas de la Asignatura

**B1.** Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; cálculo diferencial e integral; métodos numéricos; algorítmicos numéricos; estadísticos y optimización.

### Competencias Específicas del Título

**E5.** Capacidad para concebir, desarrollar y mantener sistemas, servicios y aplicaciones informáticas empleando los métodos de la ingeniería del software como instrumento para el aseguramiento de su calidad.

**E7.** Capacidad para conocer, comprender y aplicar la legislación necesaria durante el desarrollo de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática y manejar especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.

**E8.** Conocimiento de las materias básicas y tecnologías, que capaciten para el aprendizaje y desarrollo de nuevos métodos y tecnologías, así como las que les doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

**E9.** Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad. Capacidad para saber comunicar y transmitir los conocimientos, habilidades y destrezas de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática.

**E10.** Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planificación de tareas y otros trabajos análogos de informática

**E11.** Capacidad para analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del Ingeniero Técnico en Informática.

### Competencias Transversales o Generales

**T1.** Capacidad de análisis y síntesis: Encontrar, analizar, criticar (razonamiento crítico), relacionar, estructurar y sintetizar información proveniente de diversas fuentes, así como integrar ideas y conocimientos.

**T2.** Capacidad de organización y planificación así como capacidad de gestión de la información.

**T3.** Capacidad de comunicación oral y escrita en el ámbito académico y profesional con especial énfasis, en la redacción de documentación técnica

**T4.** Capacidad para la resolución de problemas

**T5.** Capacidad para tomar decisiones basadas en criterios objetivos (datos experimentales, científicos o de simulación disponibles) así como capacidad de argumentar y justificar lógicamente dichas decisiones, sabiendo aceptar otros puntos de vista



- T6. Capacidad para el uso y aplicación de las TIC en el ámbito académico y profesional.
- T7. Capacidad de comunicación en lengua extranjera, particularmente en inglés.
- T8. Capacidad de trabajo en equipo.
- T9. Capacidad para el aprendizaje autónomo así como iniciativa y espíritu emprendedor.
- T10. Motivación por la calidad y la mejora continua, actuando con rigor, responsabilidad y ética profesional.
- T11. Capacidad para adaptarse a las tecnologías y a los futuros entornos actualizando las competencias profesionales.
- T12. Capacidad para innovar y generar nuevas ideas.
- T13. Sensibilidad hacia temas medioambientales
- T14. Respeto a los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres
- T15. Capacidad para proyectar los conocimientos, habilidades y destrezas adquiridos para promover una sociedad basada en los valores de la libertad, la justicia, la igualdad y el pluralismo.**

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

- Conocer y manejar con soltura los conceptos básicos de la Estadística Descriptiva unidimensional: Población, caracteres, modalidades.
- Definir y manejar variables estadísticas y las Tablas y representaciones gráficas correspondientes.
- Establecer, conocer sus propiedades y manejar, las medidas para sintetizar numéricamente una variable estadística. Medidas de posición, dispersión y forma.
- Establecer, justificar y manejar prácticamente las variables estadísticas bidimensionales, conociendo los conceptos básicos de distribuciones marginales y condicionadas.
- Establecimiento, justificación y manejo práctico de la regresión y correlación en variables estadísticas. Rectas de regresión y ajustes no lineales.
- Conocer y saber aplicar resultados de análisis combinatorio de interés en probabilidades.
- Establecer y manejar con soltura los conceptos básicos de Probabilidad: Fenómenos deterministas y aleatorios, álgebra de sucesos, definición axiomática de la probabilidad.
- Conocer y manejar con soltura los resultados básicos de la probabilidad: Probabilidad condicionada, independencia, Teorema de Bayes.
- Establecer, justificar y manejar de manera práctica los conceptos básicos de Cálculo de Probabilidades: Variable aleatoria, Función de Distribución y características.
- Conocer y manejar con soltura algunos modelos básicos de Distribuciones unidimensionales de tipo discreto y continuo, en especial Binomial, Poisson, Normal y las distribuciones básicas para la Estadística.
- Conocer y manejar con destreza los conceptos básicos de población, muestra aleatoria, estadístico y distribución en el muestreo. Estudio de los principales resultados sobre distribuciones de estadísticos muestrales en poblaciones normales con su manejo práctico.
- Explicar los conceptos y métodos básicos y desarrollar aplicaciones prácticas sobre el problema de la estimación de los parámetros de una distribución.
- Conocer y manejar con soltura en la práctica los resultados básicos sobre Estimación puntual y por



intervalos de confianza en poblaciones normales univariantes.

- Desarrollar los conceptos básicos sobre Test de Hipótesis y los resultados más inmediatos en el caso de poblaciones normales, con una y dos muestras. Desarrollar con soltura ejercicios prácticos con datos reales.
- Plantear, conocer resultados básicos y aplicar con soltura el contraste de bondad de ajuste basado en la Chi-cuadrado.
- Objetivo de carácter general es el manejo práctico de software estadístico en la resolución de problemas reales y en relación con determinados objetivos formativos antes mencionados.
- Explicar los conceptos generales de la Optimización especialmente dirigida a la resolución de problemas propios del ámbito de la Investigación Operativa.
- Desarrollar los conceptos y métodos propios de la Programación Lineal y desarrollar aplicaciones concretas con apoyo de software apropiado.

## TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

### TEMARIO TEÓRICO:

#### **Tema 1. Distribuciones estadísticas, tablas de frecuencias y gráficos estadísticos.**

Introducción. Conceptos básicos. Distribuciones de frecuencias. Tablas estadísticas y representaciones gráficas. Interpretación visual de gráficas.

#### **Tema 2. Medidas de posición central**

Introducción. Moda, media, mediana, cuartiles, deciles, percentiles. Cálculo e interpretación. Transformación de variables. Gráfico de “caja y bigotes”

#### **Tema 3. Medidas de dispersión y de forma**

Introducción. Desviación media, varianza, desviación típica, asimetría, sesgo, variación.

#### **Tema 4. Variables bidimensionales. Regresión y correlación lineal y no lineal.**

Introducción. Distribuciones de dos variables. Variables marginales. Nubes de puntos. Rectas de regresión. Coeficiente de correlación. Interpretación. Curvas de regresión. Coeficiente de determinación.

#### **Tema 5. Probabilidad. Cálculo de probabilidades.**

Introducción. Experimento aleatorio, punto muestral, espacio muestral, suceso, espacio de sucesos. Operaciones con sucesos, independencia y dependencia de sucesos. Probabilidad. Regla de Laplace. Experimentos compuestos, sucesos condicionados, probabilidad condicionada. Árboles, tablas de contingencia. Regla de Bayes. Probabilidad experiemetal. Máxima verosimilitud.

#### **Tema 6. Variable aleatorias.**

Concepto de variable aleatoria. Tipos de variables aleatorias. Función de distribución. Propiedades. Construcción de la variable aleatoria relacionada con un experimento aleatorio.

#### **Tema 7. Variables aleatorias discretas.**

Distribución Binomial. Distribución de Poisson. Parámetros. Relación entre ambas.

#### **Tema 8. Distribución Normal**

Definición. Manejo de tablas. Interpretación de resultados. Ajustes. Paso de una variable discreta a una



Normal. Corrección de continuidad. Ajustes. Coeficiente de aplastamiento.

**Tema 9. Tipos de muestreo. Estimación puntual.**

Introducción. Distintos métodos para obtener una muestra. Estimación de parámetros poblacionales. Estimación de la media. Estimación de la proporción.

**Tema 10. Estimación por intervalo.**

Introducción. Nivel de confianza, nivel de significación. Intervalos de confianza. Interpretación. Obtención del tamaño de la muestra adecuada a unas condiciones previas. Intervalos de confianza para la media y la proporción.

**Tema 11. Contrastes de hipótesis.**

Introducción. Contrastes de hipótesis bilaterales y unilaterales. Contrastes para la media y la proporción. Errores I y II

**Tema 12. Distribución Chi-Cuadrado**

Introducción. Manejo de tablas. Estimación de la varianza y desviación típica

**Tema 13. Optimización. Programación lineal**

Introducción. Sistemas de inecuaciones. Recintos solución. Optimización. Método del Simplex.

**TEMARIO PRÁCTICO:**

**Seminarios:**

- Estadística
- Probabilidad
- Optimización

**Prácticas en ordenador y/o calculadora en modo estadístico:**

Previamente se enseñará el manejo de la calculadora en sus diversos modos estadísticos. Se realizarán prácticas sobre estadística descriptiva, distribuciones de probabilidad e inferencia estadística (SPSS).

Utilización del programa Graph para Programación Lineal

Práctica 1. Introducción.

Práctica 2. Estadística Unidimensional. Tablas y gráficos.

Práctica 3. Estadística Unidimensional. Síntesis numérica.

Práctica 4. Estadística Bidimensional.

Práctica 5. Regresión lineal y Correlación.

Práctica 6. Regresión: Otros tipos de ajuste.

Práctica 7. Modelos de probabilidad.

Práctica 8. Intervalos de Confianza.

Práctica 9. Contrastes de hipótesis paramétricos.

Practica 10. Programación lineal. Supuesto práctico.

**BIBLIOGRAFÍA**

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:



- Apuntes elaborados por el profesor de la asignatura. Colección de ejercicios elaborados por el profesor.
- Canavos, G.C. (2003) Probabilidad y Estadística: Aplicaciones y Métodos. McGraw-Hill Interamericana, México.
- Estadística. Ingeniero en Informática. Teoría y Problemas. Eva M<sup>a</sup> Ramos. Rocio Raya y Desirée Romero. Editorial Copicentro.
- Gutiérrez, R., Martínez, A., Rodríguez, C. (1993) Curso básico de Probabilidad. Pirámide, Madr
  - Martín Martín Q. (2003) Investigación Operativa. Prentice Hall.
  - Martínez, A., Rodríguez, C., Gutiérrez, R. (1993) Inferencia Estadística. Un enfoque clásico. Pirámide, Madrid.
  - Milton, J.S., Arnold, J.C. (2004) Probabilidad y Estadística (con aplicaciones para Ingeniería y Ciencias Computacionales). McGraw-Hill Interamericana, México.
  - Quesada, V., García, A. (1985) Curso básico de Cálculo de Probabilidades. Ediciones ICE, Madrid.
  - Ramos Ábalos, E.M., Raya Miranda, R. y Romero Molina, D. (2010) Estadística. Copicentro Editorial, Universidad de Granada
  - Ramos Ábalos, E.M., Raya Miranda, R. y Romero Molina, D. (2010) Problemas de Estadística. Copicentro Editorial, Universidad de Granada
  - Rohatgi, V.K., Saleh, A.K. (2008) An Introduction to Probability and Statistics. John Wiley and Sons, New York.

#### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- Cuadras, C.M. (1995) Problemas de Probabilidad y Estadística. Vol. 1: Probabilidades. PPU, Barcelona.
- Cuadras, C.M. (2000) Problemas de Probabilidades y Estadística. Vol 2: Inferencia Estadística. EUB, Barcelona.
- De la Horra Navarro, J. (2003) Estadística Aplicada. Díaz de Santos
- Montero, J., Pardo, L., Morales, D., Quesada, V. (1988) Ejercicios y Problemas de Cálculo de Probabilidades. Diaz de Santos, Madrid.
- Rodríguez Huertas, R. y Gámez Mellado, A. (2002) Investigación Operativa, Ejercicios y prácticas con ordenador, Servicio de Publicaciones Universidad de Cádiz.
- Peña Sánchez de Rivera, D. (2000) Estadística. Modelos y métodos 1. Fundamentos. 2<sup>a</sup> Edición revisada. Alianza Universidad Textos.
- Ruiz, J.J., Palomo Sánchez, J.G., Sánchez Naranjo, M.J., Sánchez Morcillo, I. (2000) Problemas resueltos de Estadística. Editorial Síntesis.
- Verdoy, P.J., Mahiques, J.M., Porcu, E. (2008) Introducción a la Estadística y Probabilidad: Manual de Ejercicios Resueltos. Tilde, Valencia.

#### ENLACES RECOMENDADOS

Cumplimentar con el texto correspondiente en cada caso.

[www.phpsimplex.com](http://www.phpsimplex.com)

[www.ine.es](http://www.ine.es)

#### METODOLOGÍA DOCENTE

##### 1. Lección magistral (Clases teóricas-expositivas) (grupo grande)

Descripción: Presentación en el aula de los conceptos propios de la materia haciendo uso de metodología



expositiva con lecciones magistrales participativas y medios audiovisuales. Evaluación y examen de las capacidades adquiridas.

Propósito: Transmitir los contenidos de la materia motivando al alumnado a la reflexión, facilitándole el descubrimiento de las relaciones entre diversos conceptos y formarle una mentalidad crítica

Contenido en ECTS: 45 horas presenciales (1.8 ECTS)

Competencias: E7, E8, E9, E10, E11, T1, T2, T4, T6, T9, T10, T11, T12, T13, T14, T15

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

Descripción: 1) Actividades (guiadas y no guiadas) propuestas por el profesor a través de las cuales y de forma individual se profundiza en aspectos concretos de la materia posibilitando al estudiante avanzar en la adquisición de determinados conocimientos y procedimientos de la materia, 2) Estudio individualizado de los contenidos de la materia 3) Actividades evaluativas (informes, exámenes, ...)

Propósito: Favorecer en el estudiante la capacidad para autorregular su aprendizaje, planificándolo, diseñándolo, evaluándolo y adecuándolo a sus especiales condiciones e intereses.

Contenido en ECTS: 45 horas no presenciales (1.8 ECTS)

Competencias: E7, E8, E9, E10, E11, T1, T2, T3, T4, T5, T6, T7, T9, T10, T11, T12, T13, T14, T15

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

Se utilizarán alguna o algunas de las siguientes técnicas de evaluación:

- El conocimiento global de la materia se evaluará mediante una prueba escrita en la que el alumno en solitario deberá reflexionar sobre diversas cuestiones planteadas. En general la prueba escrita será tipo test y en el propio examen y previamente se comunicará la forma de calificación. Las preguntas serán eminentemente prácticas y, para evitar el hecho de memorizar fórmulas, se contará con un formulario elaborado al efecto. Esta prueba se valorará con un 80 % de la calificación final.
- Durante el curso se propondrán diversos supuestos prácticos que el alumno podrá desarrollar y exponer. Este trabajo supondrá un 20 % de la calificación final y tendrá carácter voluntario. Se tendrá en cuenta la opción voluntaria del desarrollo de un trabajo autónomo con aires de investigación, pudiendo exigirse la exposición pública en el aula. Se realizarán ejercicios evaluables en el aula a lo largo del curso.
- Se valorará en la parte práctica el uso de herramientas y software informático relacionado con la Estadística.
  - El sistema de calificaciones se expresará mediante calificación numérica de acuerdo con lo establecido en el art. 5 del R. D 1125/2003, de 5 de septiembre, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en el territorio nacional.
  -

### **INFORMACIÓN ADICIONAL**

Se utilizará a lo largo del curso un determinado software y calculadora en modo estadístico. Se recomienda la calculadora CASIO fx-82ES o similar. Es fundamental llevar el formulario elaborado al efecto diariamente a clase.

