

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Materias Instrumentales	Estadística aplicada al Medio Ambiente	1º	2º	6	Obligatorio
<b>PROFESORES*</b>			<b>DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)</b>		
Esteban Navarrete Álvarez Desirée Romero Molina José Manuel Quesada Rubio Rocío Raya Miranda Esquivel Sánchez, Fco. Javier García Garrido, Irene Romero Béjar, José Luís Molina Muñoz, David Espejo Montes, Rosa			Esteban Navarrete Álvarez Dpto. Estadística e I.O. Despacho , nº 25, <a href="mailto:estebang@ugr.es">estebang@ugr.es</a>  Desirée Romero Molina Dpto. Estadística e I.O. <a href="mailto:deromero@ugr.es">deromero@ugr.es</a>  José Manuel Quesada Rubio Dpto. Estadística e I.O. <a href="mailto:quesada@ugr.es">quesada@ugr.es</a>  Rocío Raya Miranda Dpto. Estadística e I.O. <a href="mailto:rraya@ugr.es">rraya@ugr.es</a>		

1

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

Fco. Javier Esquivel Sánchez  
 Dpto. Estadística e I.O.  
[jesquivel@ugr.es](mailto:jesquivel@ugr.es)



**ugr** | Universidad  
de Granada

Irene García Garrido  
 Dpto. Estadística e I.O.  
[irenegarcia@ugr.es](mailto:irenegarcia@ugr.es)

**INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR**  
<http://grados.ugr.es>

José Luís Romero Béjar  
 Dpto. Estadística e I.O.  
[jlr@ugr.es](mailto:jlr@ugr.es)

	<p>David Molina Muñoz Dpto. Estadística e I.O. <a href="mailto:dmolinam@ugr.es">dmolinam@ugr.es</a></p> <p>Rosa Espejo Montes Dpto. Estadística e I.O. <a href="mailto:rosaespejo@ugr.es">rosaespejo@ugr.es</a></p>
	<p><b>HORARIO DE TUTORÍAS*</b></p> <p>Respectivamente: -1er c. Lu Mi 10-13; 2º c. Martes 10-13, Jueves 10-11, Viernes 10-12 -1er c. Lu Ma Mi Ju 11.30-13; 2º c. Lu 12-14, Mi 11-12, Ju 11-14 -1er c. Ma 16-17.30, Mi 11.30-14, Ju 12.30-14.30; 2º c. Lu 17-18, Mi 17-18, Ju 11.30-13.30, Vi 16-18 -1er c. Lu 9-12, Mi 11-13, Vi 11-12 (despacho 27 Dpto. Estadística Fac. Ciencias); 2º c. Lu 8.30-11.30 (ETSIT 16, 3º), Mi 8.30-11-30 (despacho 27 Dpto. Estadística Fac. Ciencias) - Lu y Ma 11.30-13 - Mi 11-13 - Ju 11-13 - Lu 9-11, despacho 727 Fac. Farmacia - (se confirmará)</p>
<p><b>GRADO EN EL QUE SE IMPARTE</b></p>	<p><b>OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR</b></p>
<p>Grado en Ciencias Ambientales</p>	
<p><b>PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)</b></p>	
<p>Se recomienda haber cursado Matemáticas en Bachillerato</p>	
<p><b>BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)</b></p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estadística descriptiva y análisis de datos.</li> <li>- Teoría de la probabilidad.</li> <li>- Conceptos básicos de variables aleatorias discretas y continuas.</li> <li>- Modelos de probabilidad discretos y continuos.</li> <li>- Nociones básicas de la inferencia estadística.</li> <li>- Estimación puntual y por intervalos de confianza.</li> <li>- Contrastes de hipótesis paramétricos y no paramétricos.</li> </ul>	
<p><b>COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS</b></p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de análisis y síntesis</li> <li>• Capacidad para un compromiso con la calidad ambiental</li> <li>• Capacidad para aplicar la teoría a la práctica</li> </ul>	



- Capacidad de crítica y autocrítica
- Capacidad de organizar y planificar
- Comunicación oral y escrita
- Habilidades elementales en informática
- Habilidades para recuperar y analizar información desde diferentes fuentes
- Resolución de problemas. Toma de decisiones
- Habilidades para trabajar en equipo
- Compromiso ético
- Capacidad de aprender
- Capacidad de adaptación a nuevas situaciones
- Habilidad para trabajar de forma autónoma
- Iniciativa y espíritu emprendedor

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

- Manejar con soltura las características básicas de la Estadística descriptiva. Saber analizar e interpretar un conjunto de datos.
- Distinguir y conocer los fenómenos aleatorios. Conocer, interpretar y saber utilizar los principios básicos del Cálculo de Probabilidades, así como las propiedades fundamentales.
  - Comprender el concepto de variable aleatoria. Comprender y manejar el concepto de independencia.
- Reconocer y manejar los principales modelos de probabilidad discretos y continuos.
  - Comprender y saber utilizar las propiedades básicas de los estimadores puntuales.
- Comprender y manejar los intervalos de confianza más usuales. Saber plantear, resolver e interpretar problemas de intervalos de confianza.
- Manejar con soltura las nociones básicas del contraste de hipótesis.
  - Saber plantear, resolver e interpretar problemas de contrastes de hipótesis paramétricos en una y dos poblaciones.
  - Saber plantear, resolver e interpretar problemas de contrastes de hipótesis no-paramétricos.
  - Conocer y saber utilizar software estadístico.
 Interpretar correctamente los resultados estadísticos

### **TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA**

#### **TEMARIO TEÓRICO:**

#### **TEMA 1. ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA UNIDIMENSIONAL**

Introducción. Conceptos básicos. Variables estadísticas unidimensionales: Tablas estadísticas y



representaciones gráficas.

#### **TEMA 2. ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA BIDIMENSIONAL**

Variables estadísticas bidimensionales. Regresión y correlación.

#### **TEMA 3. TEORÍA DE LA PROBABILIDAD**

Conceptos básicos. Concepto de Probabilidad. Propiedades. Probabilidad condicionada. Independencia de Sucesos. Teorema de la probabilidad total y Teorema de Bayes.

#### **TEMA 4. CONCEPTOS BÁSICOS DE VARIABLES ALEATORIAS DISCRETAS Y CONTINUAS**

Introducción. Variable aleatoria discreta. Variable aleatoria continua. Características de una variable aleatoria.

#### **TEMA 5. MODELOS DE PROBABILIDAD DISCRETOS**

Distribución de Bernoulli. Distribución Binomial. Distribución de Poisson. Aproximación de una distribución binomial por una Poisson.

#### **TEMA 6. MODELOS DE PROBABILIDAD CONTINUOS**

Distribución Normal. Distribución Normal tipificada. Aproximación de una Binomial por una distribución Normal. Distribuciones asociadas a la ley Normal.

#### **TEMA 7. INTRODUCCIÓN A LA INFERENCIA ESTADÍSTICA**

Conceptos generales. Breve introducción al muestreo. Distribuciones de estadísticos muestrales.

#### **TEMA 8. TEORÍA DE LA ESTIMACIÓN**

Estimación puntual. Propiedades de los estimadores. Estimación por intervalos de confianza.

#### **TEMA 9. CONTRASTES DE HIPÓTESIS PARAMÉTRICOS**

Conceptos básicos. Definición de contrastes paramétricos. Contrastes de hipótesis para los parámetros de una distribución Normal. Contrastes de hipótesis para proporciones.

#### **TEMA 10. CONTRASTES DE HIPÓTESIS NO PARAMÉTRICOS**

Definición de contrastes no paramétricos. Algunos contrastes no paramétricos usuales.

### **TEMARIO PRÁCTICO:**

#### **SEMINARIOS/TALLERES**

(Se realizarán en las aulas de ordenadores)

- Análisis estadístico de datos reales: Análisis descriptivo. (1 hora)
- Análisis estadístico de datos reales: Análisis inferencial. (1 hora)

#### **PRÁCTICAS EN PIZARRA**

Práctica 1. Estadística descriptiva unidimensional (1 hora)

Práctica 2. Estadística descriptiva unidimensional (0.5 hora)

Práctica 3. Estadística descriptiva bidimensional. Regresión (1 hora)



- Práctica 4. Estadística descriptiva bidimensional. Regresión (0.5 hora)  
Práctica 5. Cálculo de probabilidades (1 hora)  
Práctica 6. Modelos de probabilidad discretos (1.5 hora)  
Práctica 7. Modelos de probabilidad continuos (1.5 hora)  
Práctica 8. Intervalos de confianza (1 hora)  
Práctica 9. Contrastes de hipótesis paramétricos (1 hora)  
Práctica 10. Contrastes de hipótesis no paramétricos (1 hora)

#### PRÁCTICAS DE ORDENADOR

- Práctica 1. Análisis descriptivo. Análisis de regresión (2 horas)  
Práctica 2. Intervalos de confianza y Contrastes de hipótesis (2 horas)  
Práctica 3. Análisis estadístico de datos reales: Análisis inferencial (2 horas)

#### BIBLIOGRAFÍA

##### BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- Álvarez, R. "Estadística aplicada a las ciencias de la salud", Díaz de Santos, Madrid, 2007.
- De la Horra Navarro, Julián. "Estadística aplicada". Ediciones Díaz de Santos. 2003.
- Lara Porras, A.M. Román Montoya, Yolanda y Alfonso Uxó, Alejandro (2011). "Guía Interactiva de Autoaprendizaje de SPSS. V.3.1" (CD-ROM). Ed. Proyecto Sur. Granada.
- Lara Porras, A.M. (2010). "Estadística para Biología y Ciencias Ambientales: Tratamiento Informático mediante SPSS". Ed. Proyecto Sur.
- Martín Andrés, A. y Luna del Castillo, J. de D. (2004). "Bioestadística para las Ciencias de la Salud". Ed. Capitel. Madrid.
- Milton J.S. (2007). "Estadística para Biología y Ciencias de la Salud". McGraw-Hill. Interamericana de España, S.A.U.
- Ruíz Díaz, F. Barón López, F. J. "Bioestadística". Editorial Thomson-Paraninfo, 2005

##### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- Crawley, M.J. "Methods in Ecology. GLIM for ecologists". Editorial: Blackwell Scientific Publications, Oxford. 1993.
- Gerry P. Quinn and Michael J. Keough. "Experimental Design and Data Analysis for Biologists". Editorial: Cambridge University Press. 2002.
- Hoshmand, A. R. "Statistical methods for environmental and agricultural sciences", CRS Press, New York, 1998.
- Lara Porras, A.M. (2002). "Estadística para Ciencias Biológicas y Ciencias Ambientales. Problemas y Exámenes Resueltos". Ed. Proyecto Sur
- Samuel M. y Gurevitch, J. "Design and Analysis of Ecological Experiments". Editores: Scheiner. Editorial: Chapman and Hall. 1993.
- Ramos-Ábalos, E.M. , Raya-Miranda, R. y Romero-Molina, D. "Estadística". Copicentro Editorial. 2010.
- Ramos-Ábalos, E.M. , Raya-Miranda, R. y Romero-Molina, D. "Problemas de Estadística". Copicentro Editorial. 2010
- Selvin, S. "Practical Biostatistics Methods". Editorial: Duxbury Press. 1995.



- SPSS Inc (2006): SPSS 15.1 "Advanced Statistical Procedures Companion". SPSS Inc., Chicago.
- SPSS Inc (2006): SPSS 15.1 "Guide to Data Analysis". SPSS Inc., Chicago.
- SPSS Inc (2006): SPSS 15.1 "Statistical Procedures Companion," SPSS Inc., Chicago.

#### ENLACES RECOMENDADOS

- <http://www.emathematics.net/estadistica/aleatoria/index.php>
- <http://www.cortland.edu/flteach/stats/stat-sp.html>
- <http://ciberconta.unizar.es/leccion/probabil/INICIO.HTML>
- [http://descartes.cnice.mec.es/materiales\\_didacticos/Azar\\_y\\_Probabilidad\\_jpr/comenzando.htm](http://descartes.cnice.mec.es/materiales_didacticos/Azar_y_Probabilidad_jpr/comenzando.htm)
- [http://descartes.cnice.mec.es/materiales\\_didacticos/JugAudaz/JugadorAudaz.htm](http://descartes.cnice.mec.es/materiales_didacticos/JugAudaz/JugadorAudaz.htm)
- <http://www.ub.es/stat/GrupsInnovacio/Statmedia/demo/Temas/Capitulo1/B0C1m1t7.htm>

#### METODOLOGÍA DOCENTE

- **Las clases teóricas** ( 1.6 ECTS/40 horas)  
Expondrán claramente los objetivos principales del tema y desarrollarán en detalle los contenidos necesarios para una correcta comprensión de los conocimientos.
- **Las sesiones de seminarios** ( 0.12 ECTS/ 3 horas)  
Estas actividades proporcionarán temas de análisis (estableciendo los procedimientos de búsqueda de información, análisis y síntesis de conocimientos) o plantearán problemas concretos que se desarrollarán de forma individual o grupal.
- **Las clases prácticas de ordenador y/o clases de problemas** (0.56 ECTS/ 14 horas)  
Las clases que se realicen en el aula de informática se dedicarán a presentar las características de algún paquete de software que servirá como herramienta para la resolución de problemas prácticos.  
Las clases que se realicen en pizarra se dedicarán a resolver supuestos prácticos.
- **Las tutorías dirigidas** ( 0.12 ECTS/ 3 horas)  
Ofrecerán apoyo y asesoramiento personalizado o en grupos con 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 preactivo, orientando hacia un aprendizaje colaborativo y cooperativo, a lo largo de todo el curso.

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

Sistema de evaluación de la Adquisición de las Competencias

La evaluación de los alumnos se fundamentará esencialmente en los siguientes aspectos:

- Los resultados obtenidos en una prueba teórico-práctica sobre los contenidos del programa en



la que los estudiantes tendrán que demostrar las competencias adquiridas.

- El seguimiento diario de los alumnos mediante el planteamiento de cuestiones teórico-prácticas, problemas y supuestos prácticos relacionados con el medio ambiente.
- Exposiciones de los trabajos propuestos, referentes a las distintas partes del programa.

Evaluación de materia con prácticas de laboratorio	Evaluación de materia sin prácticas de laboratorio
Exámenes (30% - 80%)	Exámenes (60% - 80%)
Trabajos/seminarios (20% - 40%)	Trabajos/seminarios (20% - 40%)
Laboratorio (proporcional al número créditos prácticos de laboratorio)	

Se contempla 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 que les impida seguir el régimen de evaluación continua. Dicha evaluación consistirá en un examen sobre las materias del programa.

#### **INFORMACIÓN ADICIONAL**

