

Guía docente de la asignatura

**Fecha última actualización:** 21/06/2021  
**Fecha de aprobación:** 21/06/2021

## Estadística Aplicada al Medio Ambiente

<b>Grado</b>	Grado en Ciencias Ambientales		<b>Rama</b>	Ciencias
<b>Módulo</b>	Materias Instrumentales		<b>Materia</b>	Estadística Aplicada al Medio Ambiente
<b>Curso</b>	1º	<b>Semestre</b>	2º	<b>Créditos</b> 6
			<b>Tipo</b>	Obligatoria

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

- Estadística Descriptiva. Variables estadísticas unidimensionales y bidimensionales. Dependencia e independencia estadística. Concepto de regresión y correlación.
- Cálculo de Probabilidades. Conceptos básicos: espacio muestral, sucesos, operaciones con sucesos. Definición de la Probabilidad. Propiedades de la Probabilidad.
- Variable Aleatoria. Modelos de Probabilidad Discretos: Distribución binomial y Distribución de Poisson. Modelos de Probabilidad Continuos: Distribución Normal, Distribución Chi-Cuadrado, Distribución t de Student, Distribución F de Snedecor.
- Introducción a la Inferencia Estadística. Muestreo aleatorio simple. Distribución de estadísticos muestrales.
- Objetivos de la estimación estadística. Estimación puntual. Propiedades de los estimadores. Estimación por intervalos de confianza.
- Contraste de hipótesis. Contrastes paramétricos. Contrastes para los parámetros de una distribución Normal. Contrastes para proporciones. Contrastes sobre los parámetros de una distribución Normal.
- Contrastes no paramétricos. Contrastes para la bondad de ajuste. Contrastes de homogeneidad. Contrastes de independencia de dos caracteres.

### COMPETENCIAS ASOCIADAS A MATERIA/ASIGNATURA

#### COMPETENCIAS GENERALES

- CG01 - Comprender el método científico. Capacidad de análisis y síntesis y resolución de problemas.
- CG02 - Razonamiento crítico y aprendizaje autónomo.
- CG03 - Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio.
- CG04 - Capacidad de organización y planificación.
- CG05 - Comunicación oral y escrita.
- CG06 - Capacidad de gestión de la información.
- CG07 - Trabajo en equipo.



## COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CE01 - Uso de herramientas matemáticas para la resolución de problemas relacionados con el medio ambiente.
- CE12 - Diseño de muestreos, tratamiento de datos e interpretación de resultados estadísticos y de programas estadísticos y bases de datos.
- CE37 - Capacidad de consideración transdisciplinar de un problema ambiental
- CE38 - Conocimiento de la complejidad y la incertidumbre de las dimensiones temporales y espaciales de los procesos ambientales

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

1. Conocimientos y habilidades técnicas para la producción, el análisis y la interpretación de datos.
2. Conocimientos y habilidades de las técnicas de muestreo y de trabajo de campo.
3. Conocimientos y habilidades de los principales modelos de probabilidad discretos y continuos.
4. Capacidad de plantear, resolver e interpretar problemas de intervalos de confianza.
5. Capacidad de plantear, resolver e interpretar problemas de contrastes de hipótesis paramétricos y no-paramétricos en una y dos poblaciones.
6. Capacidad en el manejo de herramientas informáticas y estadísticas aplicadas al medio ambiente.
7. Capacidad de Interpretar correctamente los resultados estadísticos.
8. Capacidad de aplicar los principios y herramientas estadísticas al conocimiento del medio ambiente.
9. Conocimientos de las técnicas estadísticas pertinentes en cada momento y ponerlas en práctica mediante el uso de software estadístico.

## PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

### 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.

## TEMA 7. INTRODUCCIÓN A LA INFERENCIA ESTADÍSTICA

Conceptos generales. Distribuciones de probabilidad asociadas al muestreo. Distribución de los 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.

## PRÁCTICO

### PRÁCTICAS EN PIZARRA

Práctica 1. Estadística descriptiva unidimensional.

Práctica 2. Estadística descriptiva bidimensional. Regresión.

Práctica 3. Cálculo de probabilidades.

Práctica 4. Variable aleatoria discreta y continua.

Práctica 5. Modelos de probabilidad discretos.

Práctica 6. Modelos de probabilidad continuos.

Práctica 7. Intervalos de confianza.

Práctica 8. Contrastes de hipótesis paramétricos.

Práctica 9. Contrastes de hipótesis no paramétricos.

### PRÁCTICAS DE ORDENADOR



Práctica 1. Manejo de datos. Estadística descriptiva unidimensional.

Práctica 2. Estadística descriptiva bidimensional. Correlación y Regresión.

Práctica 3. Intervalos de confianza y contrastes de hipótesis paramétricos y no paramétricos.

## 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. (2002). "Estadística para Ciencias Biológicas y Ciencias Ambientales. Problemas y Exámenes Resueltos". 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.
- Crawley, M.J. "The R book". John Wiley & Sons Inc. 2007.
- 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.
- 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.

## ENLACES RECOMENDADOS

<https://wpd.ugr.es/~bioestad/>

<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.r-project.org>

## METODOLOGÍA DOCENTE

- MD01 Lección magistral/expositiva
- MD02 Sesiones de discusión y debate
- MD04 Prácticas de laboratorio
- MD06 Prácticas en sala de informática
- MD11 Realización de trabajos individuales

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

### EVALUACIÓN ORDINARIA

La evaluación del alumnado se llevará a cabo mediante los siguientes instrumentos:

- **Pruebas de evaluación** sobre los contenidos teórico-prácticos del programa en la que los estudiantes tendrán que demostrar las competencias adquiridas. Se realizarán dos pruebas de evaluación: la primera, mediado el periodo de clases; y la segunda, al finalizar dicho periodo. Ponderación en la calificación final: **70%**.
  - Si se aprueban las dos pruebas de evaluación, dichas pruebas serán eliminatorias.
  - **El alumnado que no supere alguna de las pruebas deberá presentarse a la prueba final teórico-práctica sobre todos los contenidos del programa**, que tendrá una ponderación del 70% en la calificación final.
  - El alumnado que no realice alguna de las dos pruebas eliminatorias y tampoco la prueba final teórico-práctica obtendrá una calificación final de "No presentado".
- **Resolución**, individual o en grupo, de **problemas y supuestos prácticos** por bloques de temas. Ponderación en la calificación final: **20%**.
- **Cuestionarios** relativos a las **prácticas en ordenador** (al finalizar cada sesión de prácticas). Ponderación en la calificación final: **10%**.

### EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

- Examen teórico-práctico. Ponderación en la calificación final: **100%**.

El alumnado que no se presente a este examen obtendrá la calificación de "No presentado"

### EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

- Examen teórico-práctico. Ponderación en la calificación final: **100%**.

El alumnado que no se presente a este examen obtendrá la calificación de "No presentado"

