



UNIVERSIDAD DE CASTILLA - LA MANCHA

GUÍA DOCENTE

1. DATOS GENERALES

Asignatura: ESTADÍSTICA APLICADA

Tipología: BÁSICA

Grado: 340 - GRADO EN CIENCIAS AMBIENTALES

Centro: 501 - FACULTAD CC. AMBIENTALES Y BIOQUÍMICA TO

Curso: 2

Lengua principal de impartición: Español

Uso docente de otras lenguas:

Página web: <https://www.uclm.es/toledo/mambiente/titulaciones/amb>

Código: 37311

Créditos ECTS: 6

Curso académico: 2023-24

Grupo(s): 40

Duración: Primer cuatrimestre

Segunda lengua: Inglés

English Friendly: N

Bilingüe: N

Profesor: RAUL MARTIN MARTIN - Grupo(s): 40				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Edificio 21 / 1.25	MATEMÁTICAS	925268800 Ext. 5375	raul.martin@uclm.es	Lunes de 15:00 h a 18:00 h Miércoles de 12:00 h a 15:00 h Avisar previamente por correo electrónico.
Profesor: CRISTINA PALOMINO ROSADO - Grupo(s): 40				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
	MATEMÁTICAS		Cristina.Palomino@uclm.es	

2. REQUISITOS PREVIOS

Para que los alumnos alcancen los objetivos de aprendizaje descritos, es recomendable:

- Conocimientos: operaciones matemáticas básicas (potencias, logaritmos, fracciones), polinomios, matrices, derivación, integración y representación gráfica de funciones.
- Habilidades básicas en el manejo de ordenadores.

3. JUSTIFICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS, RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS Y CON LA PROFESIÓN

Esta asignatura proporciona al estudiante las competencias necesarias para afrontar y resolver los problemas que un egresado puede encontrar en su trabajo, relacionados principalmente con el análisis y tratamiento de datos obtenidos de manera empírica.

Además, los conceptos y las prácticas desarrollados en esta asignatura, serán utilizados posteriormente en asignaturas como Dinámica de Poblaciones, Dinámica de Sistemas Ambientales, Ecología y Sistemas de Gestión Ambiental, entre otras.

Para el graduado en Ciencias Ambientales, la Estadística será una herramienta de trabajo esencial en su labor cotidiana. Su responsabilidad reside en liderar la mejora continua de la calidad y de la productividad en todos los procesos que dependan de él. Pero para mejorar los procesos es necesario cambiarlos, y esto cambios, si han de ser racionales, únicamente pueden ser fruto del análisis de datos. ¿Cómo generar datos que tengan información relevante? ¿Cómo extraer mediante el análisis adecuado dicha información de los datos? La respuesta a ambas cuestiones es el objeto de la Ciencia Estadística y como consecuencia todo futuro graduado en Ciencias Ambientales deberá conocerla y aplicarla en su trabajo diario.

4. COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN QUE LA ASIGNATURA CONTRIBUYE A ALCANZAR

Competencias propias de la asignatura

Código	Descripción
E01	Capacidad de comprender y aplicar conocimientos básicos.
E02	Capacidad de consideración multidisciplinar de un problema ambiental.
E05	Capacidad de interpretación cualitativa de datos.
E06	Capacidad de interpretación cuantitativa de datos.
E13	Capacidad de manejar programas informáticos.
T03	Utilizar una correcta comunicación oral y escrita.

5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

Resultados de aprendizaje propios de la asignatura

- Descripción
- Conocimientos de estadística: descriptiva, muestras, estadísticos y estimación de parámetros.
 - Manejo de programas informáticos de matemáticas.
 - Manejo de programas informáticos específicos de la estadística.
 - Manejo del lenguaje científico.
 - Manejo de contraste de hipótesis y del análisis de la varianza en diversos problemas medioambientales.
 - Capacidad de relacionar la estadística con otras disciplinas.
 - Capacidad de relacionar las matemáticas con otras disciplinas.
 - Comparación de los modelos con la realidad o fenómeno medioambiental que se estudia.
 - Comparación de modelos estocásticos con la realidad o fenómeno medioambiental que se estudia.

6. TEMARIO

Tema 1: Introducción a la Estadística. El papel de la Estadística en la investigación de las Ciencias Ambientales.

Tema 2: Estadística descriptiva. Tipos de variables, distribución de frecuencias, representaciones gráficas. Medidas de resumen (tendencia central, dispersión y posición).

Tema 3: Cálculo de probabilidades. Fenómenos aleatorios, sucesos. Concepto de probabilidad y propiedades. Probabilidad condicionada: independencia y dependencia de sucesos. Teorema de Bayes.

Tema 4: Variables aleatorias. Variable aleatoria. Medidas de centralización y dispersión. Distribuciones discretas y continuas. Teorema central del límite.

Tema 5: Estimación paramétrica. Tipos de muestreo. Estimación puntual y por intervalos.

Tema 6: Contrastes de hipótesis.

Tema 6.1 Contrastes de hipótesis paramétricos. Conceptos, tipos de errores, p-valor. Comparación de proporciones y comparación de medias entre dos grupos.

Tema 6.2 Introducción a los contrastes no paramétricos.

Tema 7: Relación entre variables cuantitativas. Correlación y regresión lineal.

Tema 8: Asociación e independencia de variables cualitativas. Estadístico chi-cuadrado.

COMENTARIOS ADICIONALES SOBRE EL TEMARIO

Prácticas de Ordenador:

Prácticas a realizar:

P1. Introducción al paquete estadístico SPSS (o RStudio según los recursos disponibles). Introducción y manipulación de datos.

P2. Estadística descriptiva.

P3. Intervalos de confianzas y contrastes de hipótesis paramétricos y no paramétricos para una muestra.

P5. Intervalos de confianzas y contrastes de hipótesis paramétricos y no paramétricos para dos muestras (independientes y relacionadas).

P6. Contrastes de hipótesis paramétricos y no paramétricos para más de dos muestras (independientes).

P7. Correlación y regresión lineal.

P8. Independencia de variables cualitativas.

7. ACTIVIDADES O BLOQUES DE ACTIVIDAD Y METODOLOGÍA

Actividad formativa	Metodología	Competencias relacionadas (para títulos anteriores a RD 822/2021)	ECTS	Horas	Ev	Ob	Descripción
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral	E01 E02 E05 E06	1.2	30	S	N	El profesor explicará aquellos aspectos del desarrollo teórico del tema que estime necesarios para que el estudiante pueda trabajar posteriormente de forma autónoma. Para ello, en cada tema se apoyará en supuestos prácticos, ejemplos reales y/o artículos de investigación que le permitirá combinar la teoría con la práctica.
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL]	Combinación de métodos	E05 E06 E13 T03	0.56	14	S	S	Se realizarán las prácticas propuestas en el aula de informática (o en el aula de teoría) utilizando SPSS o RStudio. Eventualmente y en función de los recursos disponibles se podría usar otro programa. En estas sesiones es muy recomendable que el alumno use su propio portátil. La asistencia a las prácticas se considera como una actividad obligatoria y no recuperable para poder superar la asignatura. La evaluación de las mismas sí será recuperable, ya sea en la convocatoria extraordinaria o especial de finalización. En estas sesiones de prácticas se podrán realizar pruebas de progreso.
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL]	Combinación de métodos	E02 E05 E06 T03	0.52	13	S	N	En estas clases de problemas en el aula el profesor, tras resolver algunos problemas tipo, se dedicará a resolver aquellos problemas de la colección de propuestos que los estudiantes le pregunten. Del mismo modo se llevará a cabo la resolución de problemas en clase de prácticas.
Estudio o preparación de pruebas	Combinación de métodos	E01 E02 E05 E06	3.6	90	N	-	Debe incluir estudio de teoría y resolución de ejercicios propuestos. También incluye la preparación de

[AUTÓNOMA]							los ejercicios relacionados con las pruebas de progreso que se harán en prácticas.
Prueba final [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	E01 E02 E05 E06	0.12	3	S	S	Se recoge las preguntas correspondientes a todos los hitos teóricos y de resolución de problemas marcados para la asignatura, así como los relacionados con las prácticas de ordenador.
Total:			6	150			
Créditos totales de trabajo presencial: 2.4			Horas totales de trabajo presencial: 60				
Créditos totales de trabajo autónomo: 3.6			Horas totales de trabajo autónomo: 90				

Ev: Actividad formativa evaluable

Ob: Actividad formativa de superación obligatoria (Será imprescindible su superación tanto en evaluación continua como no continua)

8. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y VALORACIONES			
Sistema de evaluación	Evaluación continua	Evaluación no continua*	Descripción
Prueba final	70.00%	100.00%	Prueba obligatoria escrita.
Realización de actividades en aulas de ordenadores	20.00%	0.00%	Los estudiantes resolverán una o dos prácticas presenciales puntuables de análisis de datos e interpretación de resultados, utilizando el paquete estadístico SPSS o RStudio. En su defecto, se podría realizar un trabajo aplicado sobre "investigación en ciencias ambientales" utilizando el método científico, pudiéndose valorar su resolución con el paquete estadístico.
Resolución de problemas o casos	10.00%	0.00%	Se propondrá un caso para su resolución. En su defecto, se podría realizar un trabajo aplicado sobre "investigación en ciencias ambientales" utilizando el método científico, pudiéndose valorar su exposición y defensa.
Total:	100.00%	100.00%	

* En **Evaluación no continua** se deben definir los porcentajes de evaluación según lo dispuesto en el art. 4 del Reglamento de Evaluación del Estudiante de la UCLM, que establece que debe facilitarse a los estudiantes que no puedan asistir regularmente a las actividades formativas presenciales la superación de la asignatura, teniendo derecho (art. 12.2) a ser calificado globalmente, en 2 convocatorias anuales por asignatura, una ordinaria y otra extraordinaria (evaluándose el 100% de las competencias).

Criterios de evaluación de la convocatoria ordinaria:

Evaluación continua:

La evaluación de la asignatura parte de la base de que la principal fuente de aprendizaje del alumno es su trabajo individual sobre materiales y recursos que el profesor debe poner a su disposición, convenientemente explicados y listos para su uso. Por ello, se hace especial hincapié sobre el trabajo llevado a cabo de manera continuada en las clases de prácticas y se le da una importancia relevante.

La modalidad de evaluación asignada por defecto al estudiante será la evaluación continua. Cualquier estudiante podrá solicitar el cambio a la modalidad de evaluación no continua lo antes posible, siendo conveniente antes de la realización de actividades evaluables.

La evaluación se basará en las notas obtenidas en las clases de prácticas y/o resolución de problemas y un examen final. Las notas provenientes de las clases de prácticas y/o resolución de problemas supondrán un 30% de la nota final y el 70% restante de la nota lo aportará el examen final.

Evaluación no continua:

La evaluación no continua constará de un examen final con contenido realizado en las clases teóricas y en las clases prácticas de la asignatura.

Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

Los mismos criterios que han sido especificados en la convocatoria ordinaria.

Particularidades de la convocatoria especial de finalización:

Igual que en convocatoria extraordinaria

9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL	
No asignables a temas	
Horas	Suma horas
Comentarios generales sobre la planificación: La planificación expuesta del curso podría verse alterada por situaciones no previstas o extraordinarias. Los alumnos serán debidamente informados ante cualquier modificación.	
Tema 1 (de 8): Introducción a la Estadística. El papel de la Estadística en la investigación de las Ciencias Ambientales.	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	3
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	1
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Combinación de métodos]	2
Grupo 40:	
Inicio del tema: 11-09-2023	Fin del tema: 13-09-2023
Tema 2 (de 8): Estadística descriptiva. Tipos de variables, distribución de frecuencias, representaciones gráficas. Medidas de resumen (tendencia central, dispersión y posición).	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	5
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	1
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Combinación de métodos]	15

Grupo 40:	
Inicio del tema: 18-09-2023	Fin del tema: 27-09-2023
Tema 3 (de 8): Cálculo de probabilidades. Fenómenos aleatorios, sucesos. Concepto de probabilidad y propiedades. Probabilidad condicionada: independencia y dependencia de sucesos. Teorema de Bayes.	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	5
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	1
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Combinación de métodos]	12
Grupo 40:	
Inicio del tema: 02-10-2023	Fin del tema: 11-10-2023
Tema 4 (de 8): Variables aleatorias. Variable aleatoria. Medidas de centralización y dispersión. Distribuciones discretas y continuas. Teorema central del límite.	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	6
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	2
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Combinación de métodos]	13
Grupo 40:	
Inicio del tema: 16-10-2023	Fin del tema: 30-10-2023
Tema 5 (de 8): Estimación paramétrica. Tipos de muestreo. Estimación puntual y por intervalos.	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	1
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	1
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Combinación de métodos]	8
Grupo 40:	
Inicio del tema: 06-11-2023	Fin del tema: 08-11-2023
Tema 6 (de 8): Contrastes de hipótesis.	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	10
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	3
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	3
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Combinación de métodos]	22
Grupo 40:	
Inicio del tema: 13-11-2023	Fin del tema: 04-12-2023
Tema 7 (de 8): Relación entre variables cuantitativas. Correlación y regresión lineal.	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	1
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	1
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Combinación de métodos]	10
Grupo 40:	
Inicio del tema: 11-12-2023	Fin del tema: 14-12-2023
Tema 8 (de 8): Asociación e independencia de variables cualitativas. Estadístico chi-cuadrado.	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	1
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	1
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	1
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Combinación de métodos]	8
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	3
Grupo 40:	
Inicio del tema: 18-12-2023	Fin del tema: 20-12-2023
Actividad global	
Actividades formativas	Suma horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	34
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	10
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	13
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Combinación de métodos]	90
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	3
Total horas: 150	

10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS						
Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población	ISBN	Año	Descripción
Cobo Valerí, E.	Bioestadística para no estadísticos: bases para interpretar	Elsevier Masson		978-84-458-1782-7	2010	
Horra Navarro, Julián de la	Estadística aplicada	Díaz de Santos		84-7978-225-0	1995	
Pérez, César (Pérez López)	Técnicas estadísticas con SPSS 12 : aplicaciones al análisis Estadística aplicada : teoría y	Pearson-Prentice Hall		978-84-205-4410-6	2008	

Álvarez Contreras, Sixto Jesús	problemas Bioestadística amigable /	CLAG Elsevier,	84-921847-4-4 978-84-9022-500-4	2000 2014
Pérez López, César (1955-)	Técnicas de análisis de datos con SPSS 15 /	Pearson Educacion,	978-84-8322-601-8	2009