25-26

GRADO EN CIENCIAS AMBIENTALES
SEGUNDO CURSO

GUÍA DE ESTUDIO PÚBLICA

ESTADÍSTICA APLICADA AL MEDIO AMBIENTE

CÓDIGO 61012017

UNED

25-26

ESTADÍSTICA APLICADA AL MEDIO AMBIENTE

CÓDIGO 61012017

ÍNDICE

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN
REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR LA ASIGNATURA
EQUIPO DOCENTE
HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE
TUTORIZACIÓN EN CENTROS ASOCIADOS
COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE
RESULTADOS DE APRENDIZAJE
CONTENIDOS
METODOLOGÍA
SISTEMA DE EVALUACIÓN
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA
BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA
RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA
IGUALDAD DE GÉNERO

NOMBRE DE LA ASIGNATURA	ESTADÍSTICA APLICADA AL MEDIO AMBIENTE
CÓDIGO	61012017
CURSO ACADÉMICO	2025/2026
DEPARTAMENTO	ESTADÍSTICA, INVESTIGACIÓN OPERATIVA Y CÁLCULO NUMÉRICO
TÍTULO EN QUE SE IMPARTE	GRADO EN CIENCIAS AMBIENTALES
CURSO	SEGUNDO CURSO
PERIODO	SEMESTRE 1
Nº ETCS	5
HORAS	125.0
IDIOMAS EN QUE SE IMPARTE	CASTELLANO

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN

En esta asignatura se estudian algunos de los conceptos básicos de la estadística, como son la estadística descriptiva, la estimación puntual, los intervalos de confianza, el contraste de hipótesis, la regresión lineal y el análisis de la varianza, además de explicarse algunas nociones básicas del cálculo de probabilidades.
El objetivo es que el alumno aprenda a tratar problemas "reales" mediante modelos estadísticos, y que aprenda a extraer información y sacar conclusiones del estudio de unos datos muestrales.
Esta asignatura se imparte en el primer semestre del segundo curso del grado en Ciencias Ambientales. Se trata de una asignatura obligatoria.

REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR LA ASIGNATURA

Se presupone al alumno un nivel básico de matemáticas que habrá adquirido en las asignaturas previas del primer curso del grado. No se supone ningún conocimiento previo de estadística ni de cálculo de probabilidades.
Conviene tener cierto dominio en el uso de calculadoras o de algunos programas de ordenador, como gestores de hojas de cálculo o paquetes estadísticos.

EQUIPO DOCENTE

Nombre y Apellidos	ALFONSO GARCIA PEREZ (Coordinador/a de asignatura)
Correo Electrónico	agar-per@ccia.uned.es
Teléfono	91398-7251
Facultad	FACULTAD DE CIENCIAS
Departamento	ESTADÍSTICA, INVESTIGACIÓN OPERATIVA Y CÁLCULO NUMÉRICO

HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

La forma habitual de comunicación entre los alumnos y el Equipo Docente será a través del Curso Virtual.
En él podrán formular los alumnos consultas a cualquier hora y en cualquier día, las cuales serán atendidas en un tiempo muy breve, consultas que pueden servir a otros alumnos del curso.
Si algún alumno/a quiere tratar algún tema más privado, como por ejemplo la revisión de su examen, puede utilizar el e-mail
agar-per@ccia.uned.es
Si se quiere usar el teléfono, éste es 91 398 72 51 y el horario de guardia, el Martes de 9:30 a 13:30 horas durante el primer cuatrimestre.

TUTORIZACIÓN EN CENTROS ASOCIADOS

Las sesiones de tutoría se imparten presencialmente y en línea desde el Centro Asociado de referencia o, en su defecto, desde otro Centro Asociado. A continuación se muestran los centros asociados y extensiones en las que se imparten tutorías de la asignatura.

COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE

- Adquirir las técnicas necesarias para la toma de datos, su tratamiento e interpretación con rigor y precisión.
- Adquirir la capacidad de construir modelos para el procesamiento de datos para la predicción de problemas medioambientales.
- Gestión de los procesos de comunicación e información a través de distintos medios y con distinto tipo de interlocutores, con uso eficaz de las herramientas y recursos de la Sociedad del Conocimiento.

En concreto, el alumno adquiere las siguientes competencias:

CE02 - Conocer los métodos de análisis medioambiental para la evaluación, conservación y gestión de recursos naturales

CE03 - Conocer los métodos de análisis medioambiental para la evaluación y gestión de los riesgos asociados a la actividad industrial

CE04 - Saber describir y analizar las relaciones entre los fenómenos naturales, para predecir su evolución y efecto en el medio ambiente

CE05 - Adquirir las técnicas necesarias para la toma de datos, su tratamiento e interpretación con rigor y precisión

CE06 - Adquirir la capacidad de construir modelos para el procesamiento de datos para la predicción de problemas medioambientales

CE07 - Adquirir la capacidad de observación y comprensión del medio ambiente de una forma integral

CE08 - Aprender a desarrollar los trabajos asignados de forma compatible con la conservación del medio ambiente y el bienestar social

CE10 - Aprender a evaluar los recursos medioambientales y las posibles alteraciones en los mismos

CE12 - Aprender a desarrollar los trabajos asignados de forma responsable en el ámbito de la normativa legal y de seguridad

CE13 - Adquirir la capacidad para abordar problemas del medio ambiente desde un punto de vista interdisciplinar

CE15 - Adquirir la capacidad de análisis, de crítica y de decisión necesaria para la planificación y gestión de proyectos y servicios enfocados al conocimiento, explotación y conservación de los recursos naturales

CE16 - Saber asesorar acerca de los recursos naturales, su gestión y conservación, en la formulación de políticas, normas, planes y programas de desarrollo

CG01 - Gestión autónoma y autorregulada del trabajo. Competencias de gestión y planificación, de calidad y de innovación

CG02 - Gestión de los procesos de comunicación e información a través de distintos medios y con distinto tipo de interlocutores, con uso eficaz de las herramientas y recursos de la Sociedad del Conocimiento

CG03 - Trabajo en equipo desarrollando distinto tipo de funciones o roles Coordinación del trabajo, capacidad de negociación, mediación y resolución de conflictos

CG04 - Compromiso ético, especialmente relacionado con la deontología profesional. Fomento de actitudes y valores éticos, especialmente vinculados a un desempeño profesional ético.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Las nuevas enseñanzas de Grado surgidas a partir del acuerdo de Bolonia transfieren el *centro de gravedad del aprendizaje* de donde estaba hasta ahora en las Licenciaturas que era el profesor, al alumno el cual debe cambiar su mentalidad en el sentido de que ahora ya no debe basar su aprendizaje en la memorización de conocimientos sino, especialmente, en la utilización de los conceptos adquiridos. Así por ejemplo, cuando aprenda Tests de Hipótesis, deberá entender en qué consiste este método, aprender a establecer correctamente las hipótesis a contrastar, aprender a verificar las suposiciones necesarias para poder ejecutarlo y, además, deberá aprender a utilizarlo; es decir, deberá hacer un

Análisis de Datos. Por tanto, deberá aprender no sólo en qué consiste este método sino, principalmente, deberá aprender a modelizar un problema real en el que aplicar esta técnica y deberá aprender a ejecutarla con R. Ése es el concepto del nuevo crédito ECTS. En este sentido, conviene aclarar que no deberá aprender, por ejemplo, el desarrollo matemático del Análisis de la Varianza o la Regresión Lineal, pero sí tendrá que saber cuándo y cómo se aplican, además de saber entender las conclusiones obtenidas con estas técnicas, aprendiendo además a utilizarlas con R. Es decir, se pretende que el alumno aprenda Estadística, utilizándola.

Con estas premisas, al finalizar el curso, el alumno obtendrá una formación que se sustenta, esencialmente, en los siguientes **resultados de aprendizaje**:

1. Adquisición de un buen conocimiento de R, en especial de su aplicación como herramienta de ejecución de las técnicas enunciadas en el Programa de la asignatura.
2. Saber representar y resumir de datos.
3. Saber manejar y calcular probabilidades sencillas.
4. Saber qué es un Estadístico aprender a utilizar su distribución en el muestreo en el cálculo de probabilidades y cuantiles.
5. Manejo de las distribuciones en el muestreo más destacadas.
6. Conocer en qué consisten los Intervalos de Confianza y aprender a calcularlos.
7. Saber qué es un Test de Hipótesis y su aplicación.
8. Conocer y saber aplicar los principales Métodos no Paramétricos.
9. Saber aplicar las técnicas del Análisis de la Varianza y la Regresión Lineal.
10. Saber aplicar todas estas técnicas al caso de datos reales, a nivel de ejercicios simples.

CONTENIDOS

Capítulo 1. Introducción al R

Este capítulo tiene por objeto aprender a manejar el paquete estadístico R, ya que en el resto del curso se aprenderá a manejar diversos métodos estadísticos que se podrán ejecutar con la ayuda de este paquete estadístico.

Capítulo 2. Estadística descriptiva

En este tema se estudia el aspecto descriptivo de la Estadística mediante el cual obtenemos medidas de posición, de dispersión, representaciones gráficas de los datos, etc. Es decir, una imagen fija de los datos.

Capítulo 3. Probabilidad

La parte más interesante de la Estadística es su aspecto Inferencial mediante el cual podemos obtener conclusiones de la población de donde se obtuvieron los datos, midiendo los posibles errores en términos de probabilidades.
Para ello debemos saber manejar lo que es la probabilidad de un suceso aleatorio así como las principales propiedades de esta medida de la incertidumbre. A ello se dedica este capítulo.

Capítulo 4. Modelos probabilísticos

Las variables que observemos en la población en estudio se distribuirán de diversas maneras. Este capítulo se dedica a estudiar estos posibles modelos probabilísticos así como sus principales propiedades.

Capítulo 5. Estimadores. Distribución en el muestreo

La estimación de un parámetro de la población se basa en los denominados Estimadores puntuales, los cuales son funciones de la muestra. Su distribución de probabilidad es clave en el proceso inferencial antes comentado.

Capítulo 6. Intervalos de confianza

Si en lugar de dar estimaciones por punto, como hacíamos en el anterior tema, damos un par de estimadores que cubren al parámetro en estudio, con una determinada probabilidad, estaremos haciendo Inferencia por Intervalos de Confianza. Ese es el propósito de este tema.

Capítulo 7. Contraste de hipótesis

La herramienta estadística más utilizada es, sin duda alguna, el test de hipótesis mediante la cual decidimos si nos quedamos con una hipótesis, denominada nula, que se refiere a la población en estudio, o nos quedamos con la hipótesis alternativa a la nula.

Capítulo 8. Contrastes no paramétricos

Si el modelo probabilístico no es conocido, los tests a considerar se denominan no paramétricos. Este es el propósito de este tema.

Capítulo 9 . Análisis de la varianza

En este tema se estudia el problema de la comparación de más de dos poblaciones.

Capítulo 10. Regresión lineal y correlación

En este tema se incia el estudio de la relación entre pares de datos correspondientes a la observación de dos variables aleatorias. En concreto se analiza si puede establecerse o no una relación lineal entre ambas variables.

METODOLOGÍA

El modelo de enseñanza a distancia, propio de la UNED, se basa en la interacción entre el estudiante, el equipo docente de la Sede Central y el profesor tutor del centro asociado.
El alumno ha de realizar un trabajo personal y regular de estudio a partir de los materiales que se le proponen por el equipo docente. Deberá iniciarse con la lectura de las orientaciones generales de esta guía de estudio y con las particulares de la asignatura; después, irá estudiando cada uno de los temas del programa que aparecen en el Texto Base de la asignatura. Es de destacar que el alumno debe empezar a manejar R puesto que al ir estudiando los temas del Programa, podrá ir ejecutándolos a la vez con R.
En los nuevos Grados ya no tiene sentido el preparar la asignatura unos días antes del examen sino que el alumno deberá trabajar de forma regular, para lo que el equipo docente le propondrá una serie de actividades, base de la Evaluación Continua.
Para el estudio de los temas el alumno dispone del Texto Base. Es muy recomendable que inicie el estudio de cada tema visionando el vídeo de introducción que aparece en el Curso Virtual, lea las introducciones y motivaciones de la Guía de Estudio, pasando después al estudio detallado de cada tema según el Texto Base. Después, es muy recomendable que el alumno haga varios ejercicios resueltos del tema.
En el Centro Asociado en el que esté matriculado, seguramente tendrá la posibilidad de asistir a las tutorías presenciales, donde el profesor tutor le brindará una ayuda al estudio en forma de explicaciones, resolución de dudas y ejercicios prácticos. No obstante, el Equipo Docente pone especial énfasis en el Curso Virtual en donde habrá Foros generales, Foros de contenidos de la asignatura clasificados por temas, Chats, etc.
La resolución de dudas o comentarios sobre la materia del programa se efectuará a través de los tutores y del equipo docente, por medio de consultas directas, por los cauces existentes, correo postal, correo electrónico, teléfono, video-conferencia y, especialmente, a través del Curso Virtual.
Para la realización de todas las actividades que constituyen el estudio de la asignatura, el estudiante deberá organizar y distribuir su tiempo de forma personal y autónoma, adecuada a sus necesidades y deseos. Es recomendable que del tiempo total necesario para la asignatura se dedique, al menos el 60 ó 70 %, al estudio de los contenidos del programa, reservando el resto para la lectura de las instrucciones y guía didáctica, la realización de

prácticas, actividades complementarias y asistencia a tutorías.
Una de las características de los nuevos Grados es que el alumno debe *aprender a aprender* . Las enseñanzas del siglo XXI ya no son estancas ni limitadas. Lo que se enseña en un curso, en muchas ocasiones, sólo le llevará a lugares en donde le aparecerán otras puertas que le lleven a otras cuestiones.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

TIPO DE PRUEBA PRESENCIAL

Tipo de examen	Examen de desarrollo
Preguntas desarrollo	3
Duración del examen	120 (minutos)

Material permitido en el examen

Solamente una calculadora no programable y el original (no se permiten fotocopias, ni anotaciones, ni hojas sueltas dentro) de la Adenda “Fórmulas y tablas estadísticas”.

Criterios de evaluación

La evaluación de los conocimientos de esta asignatura se llevará a cabo de acuerdo con dos opciones:

Modalidad A (Evaluación Continua): Aprendizaje con el apoyo de actividades prácticas, cuya evaluación será tenida en cuenta en la calificación final con un máximo del 20% de la nota.

Modalidad B: Aprendizaje sin la realización de tales actividades, en cuyo caso la evaluación final dependerá en su totalidad de la Prueba Presencial pudiendo obtener igualmente la máxima calificación de 10 puntos.

En la Modalidad A, los alumnos deberán realizar una serie de ejercicios cuyos enunciados estarán disponibles en el Curso Virtual. Estos ejercicios deberán ser entregados antes del 10 de Enero obligatoriamente en el Curso Virtual. Se ruega entregar en un formato fácil de acceder como por ejemplo pdf.

Los Tutores deberán de haber calificado estas pruebas con una nota de 0 a 10 (que ponderadas en la nota final por 0'2 sólo sumarán la calificación de la Prueba Presencial entre 0 y 2) antes del final de la primera semana de las pruebas presenciales. Y, como mucho, al comienzo de la segunda semana de pruebas presenciales los alumnos pueden haber reclamado al Tutor por la nota con la que les calificó, de manera que estas calificaciones serán definitivas al final de la segunda semana de exámenes.

Las calificaciones así obtenidas se sumarán a la de la Prueba Presencial, si en ésta se obtuvo una puntuación de 4 o más puntos, truncando a 10 aquellas notas que superen este valor. Así, el alumno podrá obtener hasta una calificación de 10 puntos. No obstante, para obtener una calificación de Matrícula de Honor deberá haber obtenido un 10 en la Prueba Presencial. Por ejemplo, si un alumno obtiene un 1 en la Evaluación Continua y un 4 en la Prueba Presencial, su calificación final será de 5; si obtiene un 1 en la Evaluación Continua y un 10 en la Prueba Presencial, su calificación final será de 10 (MH); si obtiene un 2 en la Evaluación Continua y un 3'5 en la Prueba Presencial, su calificación final será de 3'5; si obtiene un 1 en la Evaluación Continua y un 9 en la Prueba Presencial, su calificación final será de 10.

Dichos ejercicios sólo serán evaluados si se presentan antes de la fecha límite señalada anteriormente, de modo que si se envían fuera de plazo, los alumnos pasarán a la modalidad B.

En la Modalidad B, los alumnos, bien por no realizar los ejercicios propuestos o bien por no entregarlos en las fechas previstas, se presentará directamente a evaluación final, mediante la realización de la Prueba Presencial. Los estudiantes que opten sólo por realizar la Prueba Presencial final, obtendrán la calificación definitiva con arreglo a la nota obtenida en la misma.

Todos los alumnos (tanto de la Modalidad A como de la Modalidad B) deberán realizar la Prueba Presencial de todos los temas del programa. Las Pruebas Presenciales constarán de unos problemas del estilo de los ejemplos del Texto Base y deberán resolverlos sólo con la ayuda de una calculadora no programable y de la Adenda "Fórmulas y Tablas Estadísticas", esta última con objeto de no

tener que memorizar muchas fórmulas.

% del examen sobre la nota final	100
Nota del examen para aprobar sin PEC	5
Nota máxima que aporta el examen a la calificación final sin PEC	10
Nota mínima en el examen para sumar la PEC	4

Comentarios y observaciones

PRUEBAS DE EVALUACIÓN CONTINUA (PEC)

¿Hay PEC? Si

Descripción

Pruebas para la Evaluación Continua, elaboradas por el equipo docente de la asignatura. Son voluntarias, a no ser que se elija el sistema de evaluación continua, en cuyo caso son obligatorias. Pueden bajarse del curso virtual de la asignatura, en la plataforma *aLF* y deben entregarse antes del 10 de Enero obligatoriamente en el Curso Virtual. Se ruega entregar en un formato fácil de acceder como por ejemplo pdf.

Los Tutores deberán de haber calificado estas pruebas con una nota de 0 a 10 (que ponderadas en la nota final por 0'2 sólo sumarán la calificación de la Prueba Presencial entre 0 y 2) antes del final de la primera semana de las pruebas presenciales. Y, como mucho, al comienzo de la segunda semana de pruebas presenciales los alumnos pueden haber reclamado al Tutor por la nota con la que les calificó, de manera que estas calificaciones serán definitivas al final de la segunda semana de exámenes.

Criterios de evaluación

Constarán de unos problemas del estilo de los ejemplos del Texto Base y el Equipo Docente enviará a los tutores las soluciones para que puedan servir de Guía.

Ponderación de la PEC en la nota final	Los Tutores deberán de haber calificado estas pruebas con una nota de 0 a 10 (que ponderadas en la nota final por 0'2 se sumarán a la calificación de la Prueba Presencial entre 0 y 2) antes del final de la primera semana de las pruebas presenciales.
Fecha aproximada de entrega	

Comentarios y observaciones

La fecha de entrega de la PEC es, como muy tarde, el 10 de Enero.

OTRAS ACTIVIDADES EVALUABLES

¿Hay otra/s actividad/es evaluable/s? No

Descripción

Criterios de evaluación

Ponderación en la nota final

Fecha aproximada de entrega

Comentarios y observaciones

¿CÓMO SE OBTIENE LA NOTA FINAL?

Si optó por hacer la **Prueba de Evaluación Continua**, su calificación en ella, con una nota de 0 a 10 será ponderada por 0'2 y se sumará a la calificación de la Prueba Presencial. Es decir, sumará a la nota final entre 0 y 2. Y esto sólo si en la Prueba Presencial obtuvo un 4 o más puntos, truncando a 10 aquellas notas que superen este valor. Así, el alumno podrá obtener hasta una calificación de 10 puntos. No obstante, para obtener una calificación de Matrícula de Honor deberá haber obtenido un 10 en la Prueba Presencial.

Si optó por hacer sólo la Prueba Presencial (que es en todo caso obligatoria para todos los alumnos) y no hizo la Prueba de Evaluación Continua, la nota que obtenga en esta Prueba Presencial será la Nota Final.

Por ejemplo, si un alumno obtiene un 1 en la Evaluación Continua y un 4 en la Prueba Presencial, su calificación final será de 5; si obtiene un 1 en la Evaluación Continua y un 10 en la Prueba Presencial, su calificación final será de 10 (MH); si obtiene un 2 en la Evaluación Continua y un 3'5 en la Prueba Presencial, su calificación final será de 3'5; si obtiene un 1 en la Evaluación Continua y un 9 en la Prueba Presencial, su calificación final será de 10.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

ISBN(13):9788436236873
Título:FÓRMULAS Y TABLAS ESTADÍSTICAS1ª ed.
Autor/es:García Pérez, Alfonso ;
Editorial:Universidad Nacional de Educación a Distancia

ISBN(13):9788436278668
Título:ESTADÍSTICA BÁSICA CON R2023-Segunda Edición
Autor/es:Alfonso García Pérez ;
Editorial:UNED Col. Grado

El **Texto Base** de la asignatura es

·**Estadística Básica con R**, de *Alfonso García Pérez* (2023). Editorial UNED, colección Grado (código 6102104GR01A02).

Además, el alumno podrá utilizar en la Prueba Presencial la Adenda

· **Fórmulas y tablas estadísticas**, de Alfonso García Pérez (1998). Editorial UNED, colección Adendas (código 41206AD01A01).

Una colección de Problemas Resueltos de la asignatura es el libro **Problemas Básicos de Estadística Aplicada**, de *Alfonso García Pérez* (2025). Editorial UNED (código 0105015CT01A01), colección Temática.

Una colección de Problemas Avanzados de la asignatura es el libro **Problemas Avanzados de Estadística Aplicada**, de *Alfonso García Pérez* (2025). Editorial UNED, colección Temática.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

ISBN(13):9788436269550
Título:LA INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS. UNA INTRODUCCIÓN A LA ESTADÍSTICA APLICADAnull
Autor/es:Alfonso García Pérez ;
Editorial:U N E D

RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA

Los estudiantes dispondrán en la biblioteca de su Centro Asociado de la bibliografía básica recomendada y, al menos, de parte de la bibliografía complementaria.
El Curso Virtual será una herramienta fundamental para el contacto del alumno con el profesor-tutor y el equipo docente. Si el Centro Asociado lo solicita y el equipo docente lo considera necesario, se realizarán sesiones de videoconferencias o presenciales.

IGUALDAD DE GÉNERO

En coherencia con el valor asumido de la igualdad de género, todas las denominaciones que en esta Guía hacen referencia a órganos de gobierno unipersonales, de representación, o miembros de la comunidad universitaria y se efectúan en género masculino, cuando no se hayan sustituido por términos genéricos, se entenderán hechas indistintamente en género femenino o masculino, según el sexo del titular que los desempeñe.