

**COURSE DATA****Data Subject**

Code	33101
Name	Mathematics II
Cycle	Grade
ECTS Credits	6.0
Academic year	2020 - 2021

Study (s)

Degree	Center	Acad. year	Period
1104 - Degree in Environmental Sciences	Faculty of Biological Sciences	1	Second term

Subject-matter

Degree	Subject-matter	Character
1104 - Degree in Environmental Sciences	163 - Mathematics II	Basic Training

Coordination

Name	Department
AYALA GALLEGO, GUILLERMO	130 - Statistics and Operational Research
CORBERAN SALVADOR, ANGEL JOSE	130 - Statistics and Operational Research

SUMMARY

This course is an introduction to the basic techniques of statistics. In particular, it aims at a detailed presentation of descriptive statistics, a brief knowledge of probability and a study of estimation and hypothesis testing in one and two normal populations and the estimation and hypothesis testing on one and two proportions. Finally, the problem of multiple linear regression and the analysis of variance is introduced.

PREVIOUS KNOWLEDGE



Relationship to other subjects of the same degree

There are no specified enrollment restrictions with other subjects of the curriculum.

Other requirements

Previous requirements or recommendations

A basic knowledge of probability and differential and integral calculus of one variable is recommended.

OUTCOMES

1104 - Degree in Environmental Sciences

- Capacidad de planificar experimentos sencillos útiles para alcanzar objetivos del estudio.
- Capacidad de describir y analizar el conjunto de datos obtenidos en el experimento utilizando software adecuado.
- Saber interpretar los resultados proporcionados por el software utilizado.
- Saber elaborar y presentar un informe del estudio realizado.

LEARNING OUTCOMES

Learning Outcomes

Data management is common in Environmental Science. This course aims to provide students with basic techniques for handling data: description, estimation and hypothesis testing.

DESCRIPTION OF CONTENTS

1. Data and descriptive graphical analysis

Let's analyze this data and we start talking about data: what they are, what we find, how to get them.

Histogram.

Box plot.

Sample distribution function.

Non parametric estimators of density function.

2. Numerical descriptives

This topic introduces the most common numerical descriptive. In particular, as measures of location are given the mean, trimmed mean and median. As we consider measures of dispersion range, the interquartile range, variance and standard deviation or standard.



3. Probability

Experiment, random event, and probability.

Discrete and continuous random variable.

Probability function of a discrete variable and density function of a continuous random variable.

Distribution function.

Binomial distribution.

Normal distribution.

4. Estimation of the mean

Estimator and estimates of the mean and variance.

Confidence interval.

Confidence interval for mean.

5. Comparing groups

Point and interval estimation for the difference of means.

Hypothesis testing for two means.

Comparison of variances.

6. Testing normality

Graphical procedures: qq-plot

Kolmogorov-Smirnov test and chi-square test.

7. Proportions

Point and interval estimation of a proportion.

Comparison of proportions.

8. Multiple linear regression

Multiple linear regression

9. Analysis of variance

Analysis of variance

**WORKLOAD**

ACTIVITY	Hours	% To be attended
Theory classes	33,00	100
Computer classroom practice	27,00	100
Study and independent work	50,00	0
Preparation of evaluation activities	20,00	0
Preparing lectures	10,00	0
Preparation of practical classes and problem	10,00	0
TOTAL	150,00	

TEACHING METHODOLOGY

The course is based on the use of different learning activities which include:

- Lectures.
- Practice computer classroom.

EVALUATION

Assessment of learning will take place in a continuous manner taking into account:

- Control of attendance to the practice classes, with a required minimum of 70% to pass the course, and its use.
- Two checks on the practical classes.
- An exam with exercises and a practical problem using outputs of R and its packages.

70% of the note depends on the exercises of the exam.

10% of the note depends on the practical problem of the exam.

20% rely on the checks carried out during the practical classes and the attendance and use of them.

To apply for the advancement of the exam of this subject, students should be aware that the mandatory activities outlined in this guide have to be accomplished.



REFERENCES

Basic

- P.M. Berthouex and L.C. Brown. Environmental Engineers. Lewis Publishers, second edition, 2002.
- J. Verzani. Using R for Introductory Statistics. Chapman & Hall / CRC, 2005.
- M.L. Samuels and J.A. Witmer. Statistics for the Life Sciences. Pearson Education, 2003
- W. Chase and F. Bown. General Statistics. Wiley and Sons, 1992

Additional

- P. Dalgaard. Introductory Statistics with R. Springer, 2002.
- Walter W. Piegorsch and A. John Bailer. Analyzing Environmental Data. Wiley, 2005
- Clemens Reimann, Peter Filzmoser, Robert Garret, and Rudolf Dutter. Statistical Data Analysis Explained. Applied Environmental Statistics with R. Wiley, Chichester, UK, 2008
- B.F.J. Manly. Statistics for Environmental Science and Management. Chapman & Hall/CRC Press, 2009.

ADDENDUM COVID-19

This addendum will only be activated if the health situation requires so and with the prior agreement of the Governing Council

Como norma general, la modalidad de docencia se adaptaría a la situación sanitaria del momento y a lo que las autoridades sanitarias y académicas acuerden en este sentido.

1. Contenidos

En el caso en que abandonáramos la docencia presencial, se reducirían los contenidos inicialmente recogidos en la guía docente. No se impartiría el Tema 8 (Regresión Lineal Múltiple) ni el Tema 9 (Análisis de la Varianza).

Con el resto de temas impartidos presencial o virtualmente se garantiza la adquisición de las competencias.

2. Volumen de trabajo y planificación temporal

En el caso en que desapareciera la docencia presencial, las sesiones de teoría se sustituirían por unas clases basadas en transparencias de power point comentadas con audio que los estudiantes podrían seguir de acuerdo con su propia programación.



Las sesiones de prácticas 8 a 14 no podrían realizarse como estaban programadas, aunque sus contenidos (objetivos, metodología y ejercicios resueltos y propuestos) están a disposición de los estudiantes en AV. Asimismo, se han añadido colecciones de problemas resueltos y explicados con detalle para que los estudiantes los puedan realizar siguiendo su propia programación y puedan consultar los resultados obtenidos, así como determinar los errores cometidos y corregirlos.

A través de un foro en Aula Virtual se atenderían online todas las consultas y dudas de los estudiantes.

El volumen de trabajo sería similar al programado en la guía docente.

3. Metodología docente

Se ha subido material de teoría, prácticas y problemas a AV. En el caso de que desapareciera la docencia presencial, además, se subirían transparencias locutadas, cuadernillos con la explicación de las prácticas de ordenador y problemas resueltos con todo detalle. También se subirían a AV colecciones de problemas y sus soluciones de todos los temas. Esto sustituiría las sesiones de teoría y prácticas no impartidas.

Se dispondría de un Foro en AV a través del cual se canalizarían todas las preguntas y respuestas de/a los estudiantes.

4. Evaluación

La evaluación cambiaría ligeramente. El examen previsto, consistente en 3 problemas y valorado en 7 puntos, se realizaría distribuido en AV y tendría la misma puntuación. La pregunta de prácticas que se iba a realizar con el examen anterior y valía 1 punto, pasaría a ser un ejercicio de prácticas distribuido en AV para ser realizado con el programa R-comander y valdría 1,5 puntos.

La evaluación de las prácticas, 2 puntos, basada en la asistencia a las clases de prácticas y su aprovechamiento y en un control (que no sabemos si se podrá hacer de forma presencial), pasaría a contar 1,5 puntos y se basaría en los mismos criterios y en un trabajo que sería entregado por los estudiante si no lo ha sido en el momento de suspensión de la docencia presencial.

(Notar que relacionado también con las prácticas está el ejercicio que realizarán los estudiantes y que valdrá 1,5 puntos. Ver punto anterior).

5. Bibliografía

La bibliografía recomendada se complementa con el material de teoría y prácticas puesto en AV.