

**Facultad de Ciencias**  
**Graduado/a en Matemáticas**  
**GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :**  
**Análisis Multivariante**  
**(2018 - 2019)**

## 1. Datos descriptivos de la asignatura

<b>Asignatura: Análisis Multivariante</b>	<b>Código: 299341903</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Centro: <b>Facultad de Ciencias</b></li><li>- Lugar de impartición: <b>Facultad de Ciencias</b></li><li>- Titulación: <b>Graduado/a en Matemáticas</b></li><li>- Plan de Estudios: <b>G034 (Publicado en 2012-01-05)</b></li><li>- Rama de conocimiento: <b>Ciencias</b></li><li>- Itinerario / Intensificación:</li><li>- Departamento/s: <b>Matemáticas, Estadística e Investigación Operativa</b></li><li>- Área/s de conocimiento: <b>Estadística e Investigación Operativa</b></li><li>- Curso: <b>4</b></li><li>- Carácter: <b>Optativa</b></li><li>- Duración: <b>Segundo cuatrimestre</b></li><li>- Créditos ECTS: <b>6,0</b></li><li>- Modalidad de impartición: <b>Presencial</b></li><li>- Horario: <b>Enlace al horario</b></li><li>- Dirección web de la asignatura: <b><a href="http://www.campusvirtual.ull.es">http://www.campusvirtual.ull.es</a></b></li><li>- Idioma: <b>Español/Inglés (75%/25%)</b></li></ul>	

## 2. Requisitos para cursar la asignatura

No existen requisitos para cursar esta asignatura. Se recomienda haber cursado la asignatura de Inferencia estadística

## 3. Profesorado que imparte la asignatura

<b>Profesor/a Coordinador/a: MARIA MERCEDES SUAREZ RANCEL</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>- Grupo: <b>Teoría, PA y PE</b></li><li>- Departamento: <b>Matemáticas, Estadística e Investigación Operativa</b></li><li>- Área de conocimiento: <b>Estadística e Investigación Operativa</b></li></ul>	
Tutorías Primer cuatrimestre:	
<b>Horario:</b>	<b>Lugar:</b>
Desde comienzo del curso al 31 de Octubre: jueves de 9 a 15:00	Despacho 86, Dpto de Matemáticas, Estadística, I.O y C. Ftad de Matemáticas
Resto: martes de 9 a 15:00	Despacho 86, Dpto de Matemáticas, Estadística, I.O y C. Ftad de Matemáticas
Tutorías Segundo cuatrimestre:	

**Horario:**

Periodo Lectivo: Martes y jueves de 10 a 12 y de 14:00-15:00

Periodo no Lectivo: Martes de 9 a 15:00

- Teléfono (despacho/tutoría):
- Correo electrónico: **msuarez@ull.es**
- Web docente: **<http://www.campusvirtual.ull.es>**

**Lugar:**

Despacho 86, Dpto de Matemáticas, Estadística, I.O y C.  
Ftad de Matemáticas

Despacho 86, Dpto de Matemáticas, Estadística, I.O y C.  
Ftad de Matemáticas

#### 4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Optativas**

Perfil profesional: **Graduado/a en Matemáticas**

#### 5. Competencias

##### Específicas

**CE3** - Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, en términos de otros ya conocidos, y ser capaz de utilizar este objeto en diferentes contextos.

**CE6** - Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.

**CE8** - Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización u otras para experimentar en Matemáticas y resolver problemas.

##### Básicas

**CB2** - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

#### 6. Contenidos de la asignatura

##### Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

- Profesor/a: Maria Mercedes Suarez Rancel

##### Contenidos Teóricos

Tema 1: Introducción. Visión global de la Aplicación de las diferentes Técnicas de Análisis de Datos en el mundo de la Investigación, Empresarial y Docente. Metodología para la elaboración de un Informe Estadístico de Análisis de Datos.

Tema 2: Modelo de Regresión Lineal Múltiple.

Tema 3: El Diseño de Experimentos como caso particular del Modelo de Regresión Lineal Múltiple.

Tema 4: Análisis de Componentes Principales y Aplicaciones. Normal Multivariante

Tema 5: Análisis Factorial.

Tema 6: Análisis Cluster y Aplicaciones.

Tema 7: Analisis Discriminate.

Contenidos Prácticos (Se realizarán en el aula de Informática con los correspondientes paquetes estadísticos)

- Profesor/a: Maria Mercedes Suarez Rancel

Práctica 1: Introducción al software estadístico.

Práctica 2: Modelo de Regresión Lineal Múltiple.

Práctica 3: Anova

Práctica 4: Análisis de Componentes Principales.

Práctica 5: Análisis Factorial.

Práctica 6: Análisis Cluster y Aplicaciones.-

#### Actividades a desarrollar en otro idioma

El alumno deberá presentar y exponer un Abstract (un resumen) sobre el informe estadístico a realizar.

El profesor coordinador, una vez finalizado cada capítulo hará un resumen sobre lo tratado en inglés.

## 7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

### Descripción

Los conceptos teóricos de la asignatura se desarrollan en las clases magistrales, donde los ejemplos prácticos basados en datos reales y problemas actuales, y las salidas de los paquetes estadísticos juegan un papel relevante. Se pretende que el alumno no tenga una actitud pasiva, sino crítica y participativa, desarrollando su capacidad de análisis y síntesis. Todo esto se ve reforzado en las clases de laboratorio, donde los paquetes estadísticos dan salida a los análisis necesarios para la posterior interpretación por parte del alumno. Al final del semestre, el alumno presenta un análisis de datos reales donde adquiere la competencia de aplicar los conocimientos adquiridos a un entorno cercano y de interés para un profesional. Se reproducirá un escenario similar al que se produce en su entorno de trabajo real o simulado. El alumno aprenderá a transmitir resultados estadísticos con el rigor suficiente, pero haciéndose entender por un entorno de profesionales, no necesariamente estadísticos-matemáticos. La asignatura se estructura en diferentes actividades formativas, especificadas en la tabla adjunta, junto al volumen de trabajo, tanto presencial como autónomo, que cada una de ellas supone. El fin de esta estructura ha sido tratar de ofrecer al alumnado una docencia integral, tanto teórica como práctica, en la que se aborde la impartición de los conocimientos teóricos necesarios para el desarrollo de la actividad profesional para la cual se les está formando, el diseño experimental y análisis de datos.

La metodología incluye el rigor necesario para que un Graduado en Matemáticas, utilice las técnicas impartidas con el rigor necesario y no de forma automática. El diseño de la asignatura pretende potenciar la diferenciación de un

matemático-estadístico con el resto de egresados, permitiéndole ser competitivo en el mercado laboral.

La asignatura ha participado en:

- El Proyecto de Innovación Docente: Diseño e Implementación de Acciones para la Mejora Continua en la docencia transversal en Métodos Estadísticos, enfocado al desarrollo profesional de un graduado en matemáticas

Además:

Será incluida en el Programa de Apoyo a la Docencia Presencial mediante Herramientas TIC, modalidad A. A continuación se describe brevemente el proyecto.

El análisis de datos reales, se hace imprescindible dentro la formación de un profesional en calidad para cuidados de la salud. Por ello, es importante que el alumno se enfrente cuanto antes a esta realidad. Con este objetivo, el alumno se enfrentará a la búsqueda de datos reales, realizando actividades de tipo grupal, donde se realizará un análisis de datos y exposición del mismo, simulando estar en la empresa donde los realiza. Lo cual, les lleva a adquirir competencias de comunicación en un entorno real. Los trabajos realizados se entregarán de forma virtual al profesor y posteriormente se expondrán ante el resto de los grupos (siempre que no exista contrato de confidencialidad en las fuentes de origen de dichos datos). Para ello, contarán en el aula virtual con ejemplos (salidas de paquetes estadísticos, obtenidas en el Aula de Informática) a los que podrán acudir, con el fin de desarrollar dichas actividades. A través de una evaluación virtual tipo cuestionario, el profesor podrá asesorarse de que los conocimientos adquiridos son los necesarios para enfrentarse a tal análisis de la forma más eficiente. Al final del proceso se colocará el resultado final en el Campus, que junto una exposición de dichos análisis ante los compañeros hace que el profesional sea capaz de repetir dicha actividad en su puesto de trabajo de forma usual y con las habilidades necesarias. Por otro lado, el alumno debe acostumbrarse al rigor del análisis. Así, en determinados temas de gran dificultad como el TEOREMA CENTRAL DEL LÍMITE, las clases magistrales son insuficientes, siendo necesario utilizar métodos alternativos. En este caso se utilizará un video explicativo y gráfico que ayudará al alumno al mejor entendimiento y sobre todo a comunicarlo a los grupos de trabajo con los que interacciona.

**Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante**

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo	Total horas	Relación con competencias
Clases teóricas	30,00	30,00	60,0	[CB2], [CE3]
Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio)	15,00	0,00	15,0	[CE3], [CE6]
Preparación de exámenes	0,00	37,50	37,5	[CB2], [CE3], [CE6], [CE8]
Realización de exámenes	3,00	0,00	3,0	[CB2], [CE3], [CE6], [CE8]
Prácticas de informática / Laboratorios	12,00	0,00	12,0	[CE8]

Otros (seguimientos, seminarios y tutorías)	0,00	22,50	22,5	[CB2], [CE3]
Total horas	60.0	90.0	150.0	
		Total ECTS	6,00	

## 8. Bibliografía / Recursos

### Bibliografía Básica

Suárez Rancel, M. Mercedes (2005). "Análisis de Datos Avanzados". ISBN: 84-609-3840-9  
Cuadras, Carles M., "Métodos de análisis multivariante", EUNIBAR. Barcelona EUB 1996.[BULL]  
Peña, D.. "Análisis de datos Multivariantes". MacGrawHill. Madrid.(2002) [BULL]

### Bibliografía Complementaria

Suárez Rancel, M. Mercedes (1999). Análisis de Datos. Depósito Legal: TF 318/99  
Pérez Cabrera, Ana L. (2000) Estadística Multivariante aplicada con el Paquete Estadístico STATISTICA. DL: TF.1.747/00  
Suárez Rancel M. Mercedes y Glez. Sierra, Miguel A. ((1999). Análisis de Regresión Múltiple: Teoría, Métodos y Aplicaciones. Dirección General de Universidades e Investigación.  
Gonzalez Sierra, M.A. "Análisis de datos multivariantes : Inferencia en poblaciones normales con una y dos muestras". Universidad de La Laguna [BULL]

### Otros Recursos

Plataforma de docencia virtual de la universidad (Material teórico, práctico y de laboratorio)  
Software Estadístico (SPSS, STATISTICA O R)

## 9. Sistema de evaluación y calificación

### Descripción

EVALUCIÓN CONTINUA (La evaluación de la primera convocatoria del curso se finaliza con la realización de un examen en las convocatorias oficiales, que forma parte de la evaluación continua). La evaluación continua se tendrá en cuenta a lo largo del curso académico.

La calificación final de la asignatura será la máxima entre la nota del examen final y la ponderación del examen final con la evaluación continua.

La calificación que constará en el acta será la que resulte de la aplicación de los criterios de ponderación para la obtención de la misma que están establecidos en esta guía (Reglamento de Evaluación, Calificación, Revisión e Impugnación de Calificaciones y Rectificaciones de Actas de la Universidad de La Laguna, BOC nº 11, de 19 de enero de 2016).

La Evaluación Continua consta de:

#### Informe Memoria de Prácticas

Se puntuará el rendimiento de cada práctica de laboratorio al finalizar cada una de las mismas, realizando una puesta en común sobre la interpretación de los resultados. La asistencia a las Prácticas de laboratorio, son obligatorias. En caso de no asistir y/o no superar alguna de ellas, se realizará un examen, donde el alumno deberá demostrar el poder resolver un problema, sobre el análisis de datos que el profesor le indique, haciendo uso de un paquete estadístico, en las convocatorias de evaluación única. La prueba de evaluación de esta actividad se realizará de forma oral, para propiciar la participación del alumnado y la interacción entre los mismos.

#### Prueba tipo Test

Se realizará un examen tipo test, que permita medir el resultado individualizado del alumno, en cuanto a conceptos básicos adquiridos. El valor de esta prueba es muy inferior al resto, dado que es una asignatura eminentemente práctica.

#### Prueba sobre material Audiovisual

Se realizarán algunas cuestiones sobre un video que el alumno preparará de forma autónoma, potenciando la búsqueda de recursos dentro del Análisis de Datos real.

#### Examen Final

Se compone de Informe Estadístico y la Exposición del mismo en las convocatorias oficiales. Este trabajo no tendrá demasiada dificultad para el alumno, dado que se le adiestrará a lo largo de las prácticas cómo realizarlo y la asignatura se plantea practicando en cada clase de laboratorio dicho ejercicio. Se desarrollará en grupo un Informe Estadístico donde se compruebe que han adquirido los Conocimiento del programa desarrollado a través de la aplicación de los análisis estudiados a un caso real. El alumno proporcionará los datos de otra asignatura/trabajo, trabajo que actualmente realice o cualquier otra fuente que considere. Si no contara con dichos datos, el profesor los suministra. En este apartado el alumno hará una exposición del Informe Estadístico presentado en el apartado anterior, donde se simulará la presentación ante la empresa y/o grupo de investigación los resultados obtenidos. El profesor al finalizar, preguntará al alumno de forma oral sobre lo expuesto.

Aquellos alumnos que no opten a la Evaluación Continua, dispondrán en las fechas oficiales de un único examen final consistente en 4 apartados, puntuados como se indica en la tabla siguiente (1.- Varias cuestiones tipo test, 2.- Una cuestión sobre la materia audiovisual presentada; esta vez se proporciona en papel, 3.- entrega de un informe sobre análisis de datos reales, 4.- una cuestión sobre prácticas de laboratorio y 5.- Examen oral (10 minutos) sobre el análisis de datos, ).

#### Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas objetivas	[CE3], [CE6], [CE8]	Conocimiento del programa desarrollado a través de la aplicación de los análisis estudiados a un caso real (Informe Estadístico) y Calidad de la defensa del informe estadístico. (Examen Final de la evaluación continua).	55 %

Pruebas de respuesta corta	[CB2]	Prueba tipo test sobre los conocimientos (5%) adquiridos, así como, alguna prueba de respuesta corta sobre algún video. (5%)	10 %
Informes memorias de prácticas	[CE8]	Seguimiento de forma oral de los objetivos dentro de las prácticas de laboratorio	35 %

## 10. Resultados de Aprendizaje

Conocer y aplicar técnicas inferenciales bajo normalidad en el contexto multivariante. Conocer y saber el uso del análisis de componentes principales y análisis factorial. Saber utilizar los modelos y técnicas de discriminación y de conglomerados.

## 11. Cronograma / calendario de la asignatura

### Descripción

\* La distribución de los temas por semana es orientativo, puede sufrir cambios según las necesidades de organización docente.

Segundo cuatrimestre					
Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	Tema 1	Teoría , Informes Estadísticos y Práctica de Laboratorio 1	4.00	4.00	8.00
Semana 2:	Tema 2	Teoría, Informes Estadísticos, Práctica de Laboratorio 2 (Primera parte)	4.00	4.00	8.00
Semana 3:	Tema 2	Informes Estadísticos, Práctica de Laboratorio 2 (Segunda parte)	2.00	2.00	4.00
Semana 4:	Tema 3	Teoría, Informes Estadísticos,	6.00	6.00	12.00
Semana 5:	Tema 4	Teoría, Informes Estadísticos, Práctica de laboratorio 3 (Primera Parte)	4.00	4.00	8.00
Semana 6:	Tema 4	Teoría, Informes Estadísticos y Práctica de Laboratorio 3 (segunda parte)	5.00	5.00	10.00
Semana 7:	Tema 5	Teoría, Informes Estadísticos, práctica de laboratorio 4	4.00	4.00	8.00

Semana 8:	Otros	Seminarios con Material Audiovisual y puesta en común. Tutorías Colectivas.	4.00	4.00	8.00
Semana 9:	Otros	Seminarios con Material Audiovisual y puesta en común. Tutorías Colectivas.	4.00	4.00	8.00
Semana 10:	Seguimiento (examen)	Seguimiento Tipo Test y del Material Audiovisual.	4.00	4.00	8.00
Semana 11:	Tema 6	Teoría, Informes Estadísticos, práctica de laboratorio 5. (Primera Parte)	4.00	4.00	8.00
Semana 12:	Tema 6	Teoría, Informes Estadísticos, práctica de laboratorio 5. (Segunda Parte)	4.00	4.00	8.00
Semana 13:	Tema 7	Teoría, Informes Estadísticos, práctica de laboratorio 6. (Primera Parte)	4.00	4.00	8.00
Semana 14:	Tema 7	Teoría, Informes Estadísticos, práctica de laboratorio 6. (Segunda Parte)	4.00	4.00	8.00
Semana 15:		Estudio de Exámenes Convocatoria de Junio	0.00	0.00	0.00
Semana 16 a 18:		Entrega de Informes y Exposición del Informe (examen)	3.00	33.00	36.00
Total			60.00	90.00	150.00