

Facultad de Ciencias
Graduado/a en Matemáticas
GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :
Análisis Multivariante
(2022 - 2023)

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Análisis Multivariante	Código: 549580907
<ul style="list-style-type: none">- Centro: Facultad de Ciencias- Lugar de impartición: Facultad de Ciencias- Titulación: Graduado/a en Matemáticas- Plan de Estudios: 2018 (Publicado en 2019-11-27)- Rama de conocimiento: Ciencias- Itinerario / Intensificación:- Departamento/s: Matemáticas, Estadística e Investigación Operativa- Área/s de conocimiento: Estadística e Investigación Operativa- Curso: 4- Carácter: Optativa- Duración: Segundo cuatrimestre- Créditos ECTS: 6,0- Modalidad de impartición: Presencial- Horario: Enlace al horario- Dirección web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es- Idioma: Castellano e Inglés (25% en inglés).	

2. Requisitos para cursar la asignatura

Recomendado el B1, no siendo imprescindible dado que sólo se utilizará en los repaos de clases anteriores, ya impartidas en español y dudas sobre las mismas. En caso de no tener el nivel, se organizarán seminarios de dudas alternativos en español.

3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: MARIA MERCEDES SUAREZ RANCEL
- Grupo: Teoría y Prácticas en Aula y Prácticas Específicas
General <ul style="list-style-type: none">- Nombre: MARIA MERCEDES- Apellido: SUAREZ RANCEL- Departamento: Matemáticas, Estadística e Investigación Operativa- Área de conocimiento: Estadística e Investigación Operativa

Contacto

- Teléfono 1: **922319177**
- Teléfono 2: **649838070**
- Correo electrónico: **msuarez@ull.es**
- Correo alternativo: **msuarez@ull.edu.es**
- Web: **<http://www.campusvirtual.ull.es>**

Tutorías primer cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
02-11-2022	29-11-2022	Martes	18:00	18:30	Sección de Enfermería - Aulario - CS.2B	Aula 1
02-11-2022	29-11-2022	Miércoles	08:00	13:30	- - -	https://meet.google.com/fkz
26-09-2022	01-11-2022	Jueves	08:00	14:00	- - -	https://meet.google.com/fkz
30-11-2022	15-12-2022	Miércoles	08:00	14:00	- - -	https://meet.google.com/fkz
16-12-2022	12-01-2022	Miércoles	11:15	11:45	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	86
16-12-2022	12-01-2022	Miércoles	08:00	13:30	- - -	https://meet.google.com/fkz
13-01-2022	29-01-2022	Miércoles	08:00	14:00	- - -	https://meet.google.com/fkz

Observaciones: Los cambios de tutorías puntuales serán notificados en el campus virtual. Las tutorías online, con el link de google meet <https://meet.google.com/fkz-rwpb-cau>, con acceso con el correo institucional aluxxx@ull.edu.es Se ruega, en la medida de lo posible se reserve hora por email (tanto presencial como virtual), con anterioridad, para no ocasionar esperas innecesarias. msuarez@ull.edu.es

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
30-01-2023	30-09-2023	Lunes	10:00	16:00	- - -	https://meet.google.com/fkz

Observaciones: Los cambios de tutorías puntuales serán notificados en el campus virtual. Las tutorías online, con el link de google meet <https://meet.google.com/fkz-rwpb-cau>, con acceso con el correo institucional aluxxx@ull.edu.es Se ruega, en la medida de lo posible se reserve hora por email (tanto presencial como virtual), con anterioridad, para no ocasionar esperas innecesarias. msuarez@ull.edu.es

4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Estadística e Investigación Operativa**
 Perfil profesional: **Graduado/a en Matemáticas**

5. Competencias

Generales

CG1 - Conocer la naturaleza, métodos y fines de los distintos campos de la Matemática junto con cierta perspectiva histórica de su desarrollo.

CG2 - Reconocer la presencia de la Matemática subyacente en la Naturaleza, en la Ciencia, en la Tecnología y en el Arte. Reconocer a la Matemática como parte integrante de la Educación y la Cultura.

CG5 - Preparar para posteriores estudios especializados, tanto en una disciplina matemática como en cualquiera de las ciencias que requieran buenos fundamentos matemáticos.

Básicas

CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

Específicas

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.

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

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 bajo normalidad en el contexto multivariante.

Tema 3: Diagnóstico de las Hipótesis asociadas y Observaciones Anómalas.

Tema 4: Análisis de Componentes Principales y Aplicaciones.

Tema 5: Análisis Clúster y Aplicaciones.

Tema 6: El Diseño de Experimentos como caso particular del Modelo de Regresión Lineal Múltiple.

Tema 7: Análisis Discriminate. (Introducción)

Contenidos Prácticos

Profesora: María Mercedes Suárez Rancel

Práctica 1: Introducción al software estadístico.

Práctica 2: Modelo de Regresión Lineal Múltiple.

Práctica 3: Análisis de Componentes Principales.

Práctica 4: Análisis Clúster y Aplicaciones.

Práctica 5: Anova.

Actividades a desarrollar en otro idioma

The 25% mentioned above will be taught in English, in one activities:

Activity 1: Master Class in English. Professor will summarize previous classes every day, orally, If a student is not able to follow this activity in English, they can use the corresponding tutorials.

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Modelo de Enseñanza Centrada en el Alumnado

Aplica el Modelo de Enseñanza Centrada en el Alumnado (MECA - ULL)

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 logra 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 del resto de egresados, permitiéndole ser competitivo en el mercado laboral.

The 25% mentioned above will be taught in English, in one activity:

Activity 1: Master Class in English. Professor will summarize previous classes every day, orally. If a student is not able to follow this activity in English, they can use the corresponding tutorials.

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 pertenece al "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 con 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 del 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	0,00	30,0	[CG5]
Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio)	27,00	0,00	27,0	[CE8], [CE6], [CB3], [CG2], [CG1]
Estudio/preparación de clases teóricas	0,00	27,00	27,0	[CE6], [CG5], [CG1]
Estudio/preparación de clases prácticas	0,00	25,50	25,5	[CE8], [CE6], [CB3]
Preparación de exámenes	0,00	37,50	37,5	[CE6], [CB3], [CG5], [CG2], [CG1]
Realización de exámenes	3,00	0,00	3,0	[CE8], [CE6], [CB3], [CG5], [CG2], [CG1]
Total horas	60,00	90,00	150,00	
		Total ECTS	6,00	

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

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

Otros Recursos

Plataforma de docencia virtual de la universidad (Material teórico, práctico y de laboratorio)

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

El procedimiento de evaluación está regulado por los Estatutos de la ULL (Boletín Oficial de Canarias núm. 67 de 5 de abril de 2022), por lo dispuesto en la Memoria de Modificación del Grado en Matemáticas de febrero de 2019 y por el vigente Reglamento de Evaluación y Calificación (REC) de la ULL (21/06/2022).

En la primera convocatoria, la adquisición de conocimientos y competencias se verificará mediante dos modalidades de evaluación: continua o única. Todo el alumnado está sujeto a evaluación continua, salvo quienes se acojan a la evaluación única, según se dispone en el artículo 5.4 del REC. No se podrá optar a la vez por la modalidad de evaluación continua y por la modalidad de evaluación única.

EVALUACIÓN CONTINUA (EC):

Consta de las siguientes pruebas evaluativas:

Informe Memoria de Prácticas (EC) (30%)

Se puntuará el rendimiento de cada práctica al finalizar cada una de las mismas, subiéndolo al campus virtual un informe al terminar cada capítulo (ver cronograma). El alumno podrá realizarlas con ayuda del profesor en las clases prácticas. La asistencia a las Prácticas es obligatoria (se podrá faltar sólo a una sesión de 2 horas de las mismas a lo largo del curso). En caso de no asistir y/o no superar alguna de ellas, **en la fecha fijada por el Centro para la modalidad de evaluación única** de la primera convocatoria, se realizará una prueba de laboratorio, 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 (recuperación de prácticas de laboratorio).

Prueba tipo Test (EC) (25%)

Se realizará un examen tipo test, que permita medir el resultado individualizado del alumno, en cuanto a conceptos básicos adquiridos así como la aplicación a datos de las fórmulas explicadas en las clases magistrales.

Prueba sobre material Audiovisual (aula invertida) (EC) (5%)

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

Informe Estadístico grupal sobre Análisis Multivariante (EC) (20%) y defensa del mismo (20%)

La EC termina con la realización de una prueba, consistente en la realización y defensa de un informe estadístico, cuya puntuación se explicita en la estrategia evaluativa. Este se defenderá **a finales del cuatrimestre, tal como se recoge en el cronograma, siempre antes de que finalice el periodo oficial destinado a la primera convocatoria oficial**. El informe será presentado el día anterior a su defensa a las 13:00 hrs. Este trabajo no tendrá demasiada dificultad para el alumno, que asiste a las clases magistrales y prácticas, dado que se le adiestrará a lo largo de las horas de laboratorio cómo realizarlo y la asignatura se plantea practicando en cada clase dicho ejercicio. El Informe Estadístico se desarrollará en grupo donde se compruebe que han adquirido los conocimientos 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 que actualmente realice o cualquier otra fuente que considere. Si no contara con dichos datos, el profesor los suministrará. En este apartado el alumno hará una exposición del Informe Estadístico presentado en el apartado día, 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.

- Se entenderá agotada la convocatoria desde que el alumno se presente, al menos, a las actividades cuya ponderación compute el 50% de la EC.
- El profesor esperará a la última prueba de la EC, para comprobar si ha cumplido o no dicho requisito para agotar la convocatoria. Así, el alumno que no se haya presentado a esa última prueba tendrá un NP en acta.
- No habrá recuperación parcial de las pruebas de la evaluación continua, salvo las de las prácticas de laboratorio (explicitado anteriormente, que se hará a través de un examen).
- La calificación final de la asignatura se calculará a partir de los pesos anteriores. Se deberá obtener una nota no inferior a 5 para superar la asignatura.
- Todo el alumnado está sujeto a la EC en la primera convocatoria de la asignatura, salvo que comunique su deseo de renunciar a la misma en el plazo de un mes desde el inicio del segundo cuatrimestre, a través del procedimiento que se habilite en el aula virtual de la asignatura.

EVALUACIÓN ÚNICA (EU):

Actividades a realizar (EU).

- Informe Estadístico individual (20%) y defensa del mismo (20%). Tendrá las mismas particularidades que lo comentado para la evaluación continua. El informe estadístico se presentará el día antes de la fecha que el Centro ha fijado para realizar esta modalidad de evaluación, defendiendo dicho Informe el día de dicha convocatoria.
- Examen final (30%). Se realizará una prueba escrita en la fecha que el Centro ha fijado para realizar esta modalidad de evaluación. Combina pruebas objetivas o de tipo test (25%) con pruebas de respuesta corta (5%).
- Examen en laboratorio informático (30%). El alumno que ha optado por esta modalidad de evaluación, no tiene que entregar informes de prácticas, tampoco se le obliga a asistir a las prácticas de laboratorio informático durante el cuatrimestre; sin embargo, el trabajo allí realizado es el que le permitirá superar esta parte de la evaluación única. 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 (coincide con la recuperación de prácticas de laboratorio para los alumnos que se mantienen en la evaluación continua), en la fecha que el Centro ha fijado para la evaluación única.

La calificación final de la asignatura se calculará a partir de los pesos anteriores. Se deberá obtener una nota no inferior a 5 para superar la asignatura.

En la segunda convocatoria, en cualquiera de las dos evaluaciones de las que consta, se seguirá la modalidad de evaluación única, que se ha explicitado anteriormente, para la primera convocatoria.

El siguiente cuadro recoge los porcentajes de la modalidad de evaluación continua.

Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas de respuesta corta	[CG5]	Test sobre material audiovisual (ejem.- Teorema Central del Límite)	5,00 %
Informes memorias de prácticas	[CE8], [CE6], [CB3], [CG5]	Entrega y valoración de los informes de prácticas de laboratorio	30,00 %
Pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas	[CE8], [CE6], [CB3], [CG5], [CG2], [CG1]	Conocimiento del programa desarrollado a través de la aplicación a un caso real de los análisis estudiados. (Informe Estadístico)	20,00 %
Pruebas tipo test	[CG5]	Prueba tipo test sobre los conocimientos adquiridos	25,00 %
Exposición y pruebas orales	[CG2], [CB3], [CE8], [CG5]	Calidad de la defensa del Informe Estadístico	20,00 %

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:	1	Teoría, Informes Estadísticos, Práctica de Laboratorio 1	4.00	6.00	10.00
Semana 2:	2	Teoría, Informes Estadísticos, Práctica de Laboratorio 2 (Primera parte)	4.00	6.00	10.00

Semana 3:	2	Informes Estadísticos, Práctica de Laboratorio 2 (Segunda parte)	6.00	9.00	15.00
Semana 4:	3	Informes Estadísticos, Práctica de Laboratorio 3 (Primera parte) (Entrega Informe Prácticas 2)	2.00	3.00	5.00
Semana 5:	4	Teoría, Informes Estadísticos, Práctica de Laboratorio 3 (Segunda parte)	5.00	9.00	14.00
Semana 6:	4	Teoría, Informes Estadísticos y Práctica de Laboratorio 4 (Primera parte)	4.00	6.00	10.00
Semana 7:	5	Teoría, Informes Estadísticos, Práctica de Laboratorio 4 (Segunda parte) (Entrega Informe Prácticas 3)	4.00	6.00	10.00
Semana 8:	Otros	Seminarios con Material Audiovisual y puesta en común. Tutorías Colectivas (Entrega Informe Prácticas 4)	4.00	6.00	10.00
Semana 9:	Otros	Seminarios con Material Audiovisual y puesta en común. Tutorías Colectivas.	4.00	6.00	10.00
Semana 10:	Seguimiento	(Seguimiento del Material Audiovisual)	4.00	6.00	10.00
Semana 11:	6	Teoría, Informes Estadísticos, Práctica de Laboratorio 5. (Primera parte)	4.00	6.00	10.00
Semana 12:	6	Teoría, Informes Estadísticos, Práctica de Laboratorio 5. (Segunda parte). Introducción al Análisis Discriminante (Entrega Informe Prácticas 5)	8.00	14.00	22.00
Semana 13:	7	Seminarios para el diagnóstico de los datos empleados e hipótesis asociadas a los modelos seleccionados para el Informe Estadístico.	4.00	4.00	8.00
Semana 14:		Presentación y Exposición en grupos de los Informes Estadísticos sobre datos reales	3.00	3.00	6.00
Semana 15:			0.00	0.00	0.00
Total			60.00	90.00	150.00