

Facultad de Ciencias
Graduado/a en Matemáticas
GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :
Análisis Multivariante
(2024 - 2025)

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: G058 (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 de matrícula y calificación

Recomendado el B1, no siendo imprescindible dado que sólo se utilizará en los repastos 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, 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
16-09-2024	20-10-2024	Jueves	10:00	16:00	- - -	https://meet.google.com/fkz
11-11-2024	24-11-2024	Martes	18:00	18:30	Sección de Enfermería - Aulario - CS.2B	Aula1
11-11-2024	24-11-2024	Jueves	10:00	15:00	- - -	https://meet.google.com/fkz
25-11-2024	01-12-2024	Lunes	17:00	17:30	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	
25-11-2024	01-12-2024	Martes	17:00	17:30	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	
25-11-2024	01-12-2024	Miércoles	17:00	17:30	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	
21-10-2024	03-11-2024	Martes	11:15	11:45	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	
21-10-2024	03-11-2024	Miércoles	11:15	11:45	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	
25-11-2024	01-12-2024	Jueves	17:00	17:30	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	
25-11-2024	01-11-2024	Viernes	17:00	17:30	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	

25-11-2024	01-12-2024	Jueves	10:00	12:30	- - -	https://meet.google.com/fkz
21-10-2024	03-11-2024	Jueves	11:15	11:45	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	
21-10-2024	03-11-2024	Viernes	10:00	14:30	- - -	https://meet.google.com/fkz
04-11-2024	10-11-2024	Jueves	10:00	15:30	- - -	https://meet.google.com/fkz
04-11-2024	10-11-2024	Martes	18:00	18:30	Sección de Enfermería - Aulario - CS.2B	
11-11-2024	24-11-2024	Jueves	18:00	18:30	Sección de Enfermería - Aulario - CS.2B	
02-12-2024	19-01-2024	Jueves	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 msuarez@ull.edu.es (tanto presencial como virtual), con anterioridad, para no ocasionar esperas innecesarias, dado que la profesora imparte numerosas asignaturas en diferentes grados y facultades.

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
20-01-2025	31-07-2024	Jueves	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: Introducción al Análisis Discriminate.

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.

Actividades a desarrollar en otro idioma

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.

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)
Aula invertida - Flipped Classroom, Método o estudio de casos

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.

En la última prueba de la evaluación continua, 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.

Uso de Inteligencia Artificial

Se permite el uso de la Inteligencia Artificial para buscar conceptos y resolver problemas. La profesora pedirá, en los informes entregados, que algunos alumnos expongan la parte de sus trabajos con el fin de comprobar que los conceptos utilizados han sido madurados e integrados en el aprendizaje.

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	[CG2], [CE6], [CG1], [CB3], [CE8]

Estudio/preparación de clases teóricas	0,00	27,00	27,0	[CG5], [CE6], [CG1]
Estudio/preparación de clases prácticas	0,00	25,50	25,5	[CE8], [CE6], [CB3]
Preparación de exámenes	0,00	37,50	37,5	[CG2], [CG5], [CG1], [CB3], [CE6]
Realización de exámenes	3,00	0,00	3,0	[CB3], [CE8], [CG5], [CG1], [CE6], [CG2]
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]
Legendre, Pierre; Legendre, Louis, "Numerical ecology" Elsevier
Underwood, A.J."Experiments in ecology" Cambridge

Bibliografía Complementaria

Suárez Rancel, M. Mercedes (1999). Análisis de Datos. Depósito Legal: TF 318/99
Suárez Rancel, M. Mercedes (2005). "Análisis de Datos Avanzados". ISBN: 84-609-3840-9

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 se rige por el vigente Reglamento de Evaluación y Calificación de la ULL y lo dispuesto en la Memoria de Modificación del Grado en Matemáticas (febrero de 2019).

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. 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, subiendo 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 no es obligatoria, dado que serán evaluadas por la profesora.

Prueba tipo Test (EC) (15%)

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.

Técnicas de Observación (10%)

Dado el carácter aplicado de las clases, determina la base de la asignatura. Aquellos alumnos que asistan a todas las clases obtendrán la máxima puntuación en este apartado. El resto de alumnos no puntuarán en este apartado. Las ausencias deberán estar documentadas y justificadas. Dado que las fechas de clases están establecidas a priori, viajes o imprevistos sin los debidos documentos acreditativos, no podrán ser usados como justificantes.

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

Es la última prueba de la EC, consistente en la realización y defensa de un informe estadístico, cuya puntuación se explicita en la estrategia evaluativa. Este se defenderá **antes del último día de docencia, tal como se recoge en el cronograma**, donde se simulará la presentación ante la empresa y/o grupo de investigación de los resultados obtenidos. El profesor, al finalizar, preguntará al alumno de forma oral sobre lo expuesto. 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. **Se establece el último día de docencia del cuatrimestre como fecha límite para la comunicación de los resultados de las actividades de la evaluación continua.**

- 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.
- 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 antes de haberse presentado a las actividades cuya ponderación compute, al menos, el 40% de la evaluación continua, 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 las convocatorias oficiales, 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. 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.
- **La evaluación única se celebrará en las convocatorias oficiales establecidas en el calendario.**

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.

"El alumnado que se encuentre en la quinta o posteriores convocatorias y desee ser evaluado por un Tribunal, deberá presentar una solicitud a través del procedimiento habilitado en la sede electrónica, dirigido a la Decana de Ciencias. Dicha solicitud deberá realizarse con una antelación mínima de diez días hábiles al comienzo del periodo de exámenes."

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	[CG5], [CE8], [CE6], [CB3]	Entrega y valoración de los informes de prácticas de laboratorio	30,00 %
Técnicas de observación	[CE8]	Asistencia y aprovechamiento de las clases teóricas y prácticas	10,00 %
Pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas	[CB3], [CE8], [CG5], [CG1], [CE6], [CG2]	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	15,00 %
Exposición y pruebas orales	[CG2], [CG5], [CB3], [CE8]	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 e introducción al análisis factorial.
Saber utilizar los modelos y técnicas de conglomerados, así como una introducción al análisis discriminante.

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)	6.00	9.00	15.00

Semana 3:	2	Informes Estadísticos, Práctica de Laboratorio 2 (Segunda parte)	5.00	7.00	12.00
Semana 4:	3	Informes Estadísticos, Práctica de Laboratorio 3 (Primera parte) (Entrega Informe Prácticas 2)	4.00	6.00	10.00
Semana 5:	4	Teoría, Informes Estadísticos, Práctica de Laboratorio 3 (Segunda parte)	4.00	6.00	10.00
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	4.00	6.00	10.00
Semana 12:	6	Teoría, Informes Estadísticos, Práctica de Laboratorio 5. (Segunda parte).	4.00	6.00	10.00
Semana 13:		Seminarios para el diagnóstico de los datos empleados e hipótesis asociadas a los modelos seleccionados para el Informe Estadístico.	2.00	1.00	3.00
Semana 14:		Prueba Tipo Test. Presentación y Exposición en grupos de los Informes Estadísticos sobre datos reales (I). EVALUACIÓN CONTINUA	4.00	6.00	10.00
Semana 15 a 17:		Revisión de los Informes estadísticos y Exposiciones	3.00	7.00	10.00
Total			60.00	90.00	150.00