

**Guía docente de la asignatura**

Asignatura	Diseño de experimentos y tratamiento de datos		
Materia	Investigación en Calidad, Desarrollo e Innovación de Alimentos		
Módulo	Itinerario de investigación		
Titulación	Máster en Calidad, Desarrollo e Innovación de Alimentos		
Plan	370	Código	51355
Periodo de impartición	1 ^{er} Cuatrimestre	Tipo/Carácter	OB
Nivel/Ciclo	Master	Curso	
Créditos ECTS	4		
Lengua en que se imparte	Castellano		
Profesor/es responsable/s	San Martín Fernández, Roberto Fernández Fernández, Encarnación		
Datos de contacto (E-mail, teléfono...)	Roberto San Martín; e-mail: rsmartin@eio.uva.es tfno: 979 10 84 61 Encarnación Fernández; e-mail: effernan@iaf.uva.es tfno: 979 10 83 53		
Horario de tutorías	http://www.uva.es/		
Departamento	Estadística e Investigación Operativa Ingeniería Agrícola y Forestal		

1. Situación / Sentido de la Asignatura**1.1 Contextualización**

La materia Investigación en Calidad, Desarrollo e Innovación de Alimentos es obligatoria para los alumnos que tomen el itinerario investigador del Master. En ella se aportan las herramientas necesarias para la elaboración, presentación y defensa de una tesis doctoral de calidad, que aporte conocimientos y soluciones a problemas planteados en la industria agroalimentaria. Se imparte en el primer cuatrimestre, comenzando por la asignatura "Iniciación a la investigación", y a continuación "Diseño de experimentos y tratamiento de datos".

El éxito de un trabajo de investigación no depende exclusivamente del interés de sus objetivos. Investigadores de prácticamente todos los campos de estudio llevan a cabo experimentos para descubrir algo acerca de un proceso o sistema particular. Un atento planteamiento de la recogida de datos, el uso del método experimental y un eficaz análisis estadístico y presentación de los resultados a la comunidad científica son aspectos claves de la investigación de calidad. De forma frecuente, los investigadores noveles todavía aprenden muchos aspectos básicos de la investigación a base de cometer errores innecesarios derivados de la falta de información y formación, en buena parte relativa a aspectos estadísticos. Por lo tanto, muchos de estos



investigadores desaprovechan en gran medida parte de su esfuerzo y recursos económicos, además de difundir sus resultados de una forma ineficaz.

El curso ofrece a los estudiantes del itinerario investigador del Master los fundamentos estadísticos básicos para la investigación, comunes a todas las disciplinas científicas que les ayudarán a realizar trabajos científicos de calidad desde el comienzo de su formación.

1.2 Relación con otras materias

El uso de modelos probabilísticos y métodos estadísticos para analizar datos se ha convertido en una práctica común en virtualmente todas las disciplinas científicas.

1.3 Prerrequisitos

Conocimientos básicos de Matemáticas: representación gráfica de funciones, cálculo diferencial y cálculo integral.

Esta asignatura necesita que se haya cursado previamente la asignatura de "Iniciación a la investigación".

2. Competencias

A lo largo del curso los estudiantes desarrollarán competencias para poder realizar de forma autónoma las siguientes tareas científicas: diseño de un experimento, análisis estadístico de los datos obtenidos, escritura de un artículo científico, presentación oral y poster sobre resultados procedentes de una investigación propia.

2.1 Generales

G1. Ser capaz de aplicar los conocimientos adquiridos y de resolver problemas relacionados con la calidad, el desarrollo y la innovación de alimentos en un entorno en constante renovación y con demandas de calidad cada vez más altas, como el actual, desde una óptica multidisciplinar.

G3. Saber comunicar y defender, oralmente y por escrito, conclusiones y las razones últimas que las sustentan, a públicos especializados y no especializados de forma ordenada, clara, concisa y sin ambigüedades.

G4. Dominar las habilidades de aprendizaje y conocimiento de la bibliografía y fuentes de información específicas que permitan estudiar, investigar y aprender de forma permanente y autónoma

G5. Ser capaz de trabajar en equipo, demostrando habilidad para coordinar personas y tareas concretas y contribuir con profesionalidad al buen funcionamiento y organización del grupo sobre la base del respeto mutuo

G6. Tener iniciativa, creatividad y estar motivado por la calidad.

G7. Capacidad de análisis y de síntesis de la información de diferentes fuentes y soportes tanto en lengua española como en otras de relevancia en el ámbito científico.



G8. Ser capaz de organizar y planificar el trabajo propio y el ajeno, así como los recursos disponibles, demostrando capacidad para tomar decisiones y resolver las dificultades que aparezcan.

G9. Alcanzar las habilidades propias del manejo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs)

2.2 Específicas

1. Capacidad de plantear y diseñar el trabajo experimental de un proyecto de investigación.
2. Ser capaz de manejar herramientas informáticas para la gestión y el análisis estadístico de los datos.
3. Ser capaz de seleccionar y aplicar los métodos de análisis.
4. Capacidad de analizar, sintetizar, interpretar y criticar los resultados.
5. Capacidad de analizar y resolver los problemas que pueden presentarse dentro del ámbito de la calidad, desarrollo e innovación de alimentos y ser capaz de tomar decisiones.

3. Objetivos

1. Diseño de recogida de datos ante un experiencia en el ámbito de la calidad, desarrollo e innovación de alimentos.
2. Planificación, elección y utilización de las herramientas estadísticas.
3. Elaboración de un informe de investigación.
4. Comprensión de los conceptos relacionados con la estadística aplicada.
5. Comprensión de artículos de investigación donde aparezcan análisis estadísticos

4. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura

ACTIVIDADES PRESENCIALES	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases teóricas	10	Estudio y trabajo autónomo individual	30
Clases prácticas		Estudio y trabajo autónomo grupal	30
Laboratorios	20		
Prácticas externas, clínicas o de campo			
Seminarios	5		
Otras actividades	5		
Total presencial	40	Total no presencial	60



5. Bloques temáticos

Bloque 1: ANÁLISIS EXPLORATORIO DE DATOS MULTIDIMENSIONALES

Carga de trabajo en créditos ECTS:

a. Contextualización y justificación

La estadística, a menudo definida como el estudio de conjuntos de datos numéricos, debe ser especialmente ayudada, enriquecida y remodelada por el desarrollo y la difusión de la informática. Las grandes tablas proporcionadas por los datos de encuestas pueden, en cierta medida, ser tratadas de forma global y dar lugar a síntesis. En todos los campos, se puede proceder a la extracción extensiva de datos sin reducción a priori del campo observable, gracias a las posibilidades actuales de tratamiento de datos.

b. Objetivos de aprendizaje

Conocimiento de las principales técnicas exploratorias multivariantes.

c. Contenidos

1. Análisis exploratorio de datos multidimensionales.
 - 1.1 Análisis Cluster.
 - 1.2 Análisis de Componentes Principales.
 - 1.3 Análisis de Correspondencias Simples y Múltiples
 - 1.4 Análisis Discriminante.

d. Métodos docentes

Presentación en el aula de la filosofía, conceptos y herramientas asociadas al análisis estadístico de datos, utilizando el método de la lección magistral. Presentación en el laboratorio de estadística del software adecuado para el análisis de datos. Planteamiento, resolución y discusión de diferentes supuestos prácticos.

e. Plan de trabajo

DISTRIBUCIÓN TENTATIVA DEL TEMARIO POR SESIONES (4 horas/sesión)

Sesión	Contenidos
1	1.1 Análisis Cluster. Métodos Jerárquicos y no Jerárquicos. k-medias.
2	1.2 Análisis de Componentes Principales.
3	1.3 Análisis de Correspondencias Simples y Múltiples.
4 (2 horas)	1.4 Análisis Discriminante.
8 (2 horas)	Ejemplos de aplicación al análisis sensorial.

**Bloque 2: DISEÑO DE EXPERIMENTOS**Carga de trabajo en créditos ECTS: **a. Contextualización y justificación**

Investigadores de prácticamente todos los campos de estudio llevan a cabo experimentos, por lo general para descubrir algo acerca de un proceso o sistema particular. En este bloque trataremos de la planeación y realización de experimentos y del análisis de los datos resultantes a fin de obtener conclusiones válidas y objetivas sobre el fenómeno que se desea estudiar

b. Objetivos de aprendizaje

Conocimiento de la filosofía y principales aspectos en el diseño de un experimento. Análisis estadístico.

c. Contenidos

- 2.1 Análisis de la Varianza. Comparación de dos o más muestras independientes ó dependientes con y sin normalidad. Análisis de la Varianza de un factor. Modelos de efectos principales. Modelo básico con interacción.
- 2.2 Diseños factoriales.
- 2.3 Diseños jerarquizados.
- 2.4 Restricciones a la aleatorización. Diseño Split-Plot y Split-Split-Plot.
- 2.5 Diseños de Medidas repetidas.
- 2.6 Diseños 2^k , completos y fraccionados.

d. Métodos docentes

Presentación en el aula de la filosofía, conceptos y herramientas asociadas al diseño de experimentos, utilizando el método de la lección magistral. Presentación en el laboratorio de estadística del software adecuado para su análisis. Planteamiento, resolución y discusión de diferentes supuestos prácticos.

e. Plan de trabajo

DISTRIBUCIÓN TENTATIVA DEL TEMARIO POR SESIONES (4 horas/sesión)

Sesión	Contenidos
4 (2 horas)	2.1 Análisis de la Varianza. Comparación de dos o más muestras independientes ó dependientes con y sin normalidad.
5	2.1 Análisis de la Varianza de un factor. Modelos de efectos principales. Modelo básico con interacción. 2.2 Diseños factoriales.
6	2.3 Diseños jerárquicos. 2.4 Restricciones a la aleatorización. Diseño Split-Plot. Y Split-Split-Plot.



7	2.5 Diseños de medidas repetidas. 2.6 Diseños 2^k completos y fraccionados.
8 (2 horas)	Ejemplos de aplicación al análisis sensorial.

6. Temporalización (por bloques temáticos)

BLOQUE TEMÁTICO	CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
Análisis Exploratorio de Datos Multidimensionales	2	Semanas 1-4 y 8
Diseño de Experimentos	2	Semanas 4-7 y 8

7. Bibliografía

Bibliografía básica

- Montgomery, D. C. (2002). Diseño y Análisis de Experimentos. Editorial Limusa Wiley.
- Peña, D. (2002) Regresión y diseño de experimentos. Alianza Editorial.
- Petersen, R. G. (1985) Design and Analysis of Experiments. Marcel Dekker, Inc.
- Everit, B.S. (2001) Applied Multivariate Data Analysis. Arnold.
- Lebart, L. et all (2002) Statistique exploratoire multidimensionnelle. Dunod

8. Sistema de calificaciones – Tabla resumen

La evaluación de esta asignatura se centrará en el trabajo práctico sobre un supuesto real encargado a cada alumno. Este trabajo será autoevaluado por el alumno, coevaluado por el resto de alumnos y evaluado por los profesores de la asignatura.

También se realizará una evaluación continua del alumno, en función de su participación y discusión en los supuestos prácticos que se realizarán a lo largo de la asignatura.

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Evaluación continua	20%	
Trabajo práctico	80%	

9. Consideraciones finales

La programación prevista puede sufrir pequeñas variaciones en función de la dinámica del curso y siempre por motivos docentes. No obstante, se realizará un esfuerzo por cumplir fielmente la temporalización por bloques temáticos.