

**Proyecto/Guía docente de la asignatura**

Asignatura	Estadística		
Materia	Matemáticas y Estadística		
Módulo	Básico		
Titulación	Programa de Estudios Conjunto de Grado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural y Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias (I-AGRIFOOD)		
Plan	614	Código	42092
Periodo de impartición	1 ^{er} Cuatrimestre	Tipo/Carácter	Básica
Nivel/Ciclo	Grado	Curso	2º
Créditos ECTS	6		
Lengua en que se imparte	Castellano		
Profesor/es responsable/s	San Martín Fernández, Roberto		
Datos de contacto (E-mail, teléfono...)	e-mail: rsmartin@eio.uva.es tfn: 979 10 84 61		
Horario de tutorías	http://www.uva.es/		
Departamento	Estadística e Investigación Operativa		

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

Esta asignatura forma parte del Módulo Básico de la titulación de Grado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural y se imparte en el primer cuatrimestre del segundo curso. El sentido de la asignatura viene dado por la necesidad de estos graduados de trabajar con ficheros datos procedentes de variables aleatorias. Se hace necesario por tanto aprender a trabajar con este tipo de variables y desarrollar métodos estadísticos que permitan extraer conclusiones y tomar decisiones en presencia de incertidumbre. El uso de modelos probabilísticos y métodos estadísticos para analizar datos se ha convertido en una práctica común en virtualmente todas las disciplinas científicas.

1.2 Relación con otras materias

La asignatura está muy relacionada con Matemáticas y Computación puesto que en su desarrollo se utiliza el Cálculo Diferencial e Integral de una y varias variables. También hay otras asignaturas de la carrera que precisan del análisis estadístico de datos procedentes de variables aleatorias como por ejemplo las asignaturas de Genética y Mejora Vegetal ó Hidráulica. Como ya se ha comentado el análisis de datos es práctica común en la totalidad de áreas científicas.



1.3 Prerrequisitos

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

2. Competencias

2.1 Generales

- G-3. Analizar y sintetizar.
- G 8. Gestionar la información.
- G 9. Ser capaz de resolver problemas.
- G 15. Razonamiento crítico.

2.2 Específicas

B1. Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la enología. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y derivadas parciales; métodos numéricos algorítmica numérica; estadística y optimización.

B3. Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en la ingeniería agrícola y del medio rural.

3. Objetivos

1. Conocimiento básico de los modelos probabilísticos.
2. Conocimiento de los métodos fundamentales de inferencia estadística: estimación puntual, intervalos de confianza y contraste de hipótesis.
3. Ser capaz de resumir, describir y analizar conjuntos de datos: estadística descriptiva.
4. Conocer las técnicas estadísticas básicas para el análisis de datos: regresión y análisis de la varianza.
5. Manejar software estadístico para la aplicación de las técnicas anteriormente descritas.

4. Contenidos y/o Bloques temáticos

Bloque 1: MODELOS PROBABILISTICOS

Carga de trabajo en créditos ECTS:

a. Contextualización y justificación

El término probabilidad se refiere al estudio de la aleatoriedad y la incertidumbre. En cualquier situación en la que pueda ocurrir uno de varios resultados, la teoría de probabilidad proporciona herramientas para cuantificar las oportunidades, o probabilidades, que están asociadas a los diversos resultados. En este bloque aprenderemos las reglas básicas de la teoría de probabilidades y de la combinatoria. También se profundizará



sobre los modelos probabilísticos (tanto discretos como continuos) más comunes, dando especial importancia al modelo Normal o Gaussiano.

b. Objetivos de aprendizaje

Conocimiento básico de los modelos probabilísticos.

c. Contenidos

Teoría de la probabilidad. Combinatoria. Variables aleatorias. Modelos de variables aleatorias discretas: binomial, geométrica, binomial negativa, hipergeométrica y Poisson. Modelos de variables aleatorias continuas: uniforme, exponencial, normal, t de Student, chi-cuadrado, F de Fisher. Otros modelos de variables continuas. Distribuciones de probabilidad en el muestreo. Teorema Central del Límite.

d. Métodos docentes

Se utilizará la fórmula de la clase magistral para desarrollar la teoría y, simultáneamente, se desarrollarán clases de problemas donde el alumno podrá ejercitarse con la aplicación de los resultados teóricos.

e. Plan de trabajo

Durante las 8 primeras semanas del cuatrimestre, a razón de 4 horas semanales presenciales en el aula de las cuales 1 de ellas estará dedicada exclusivamente a la resolución de problemas prácticos (clase práctica de aula). Se facilitará a los alumnos unos apuntes con la teoría básica que se desarrollará durante las clases magistrales y unos listados de problemas que el alumno deberá resolver por su cuenta en sus horas no presenciales de dedicación a la asignatura. Algunos de ellos podrán ser de obligada presentación y evaluación en la nota final.

f. Evaluación

Se realizarán un examen parcial de la materia explicada es este bloque. Este examen presentará una duración aproximada de 1.5 horas.

Bloque 2: INFERENCIA ESTADISTICA

Carga de trabajo en créditos ECTS:

a. Contextualización y justificación

Cuando la información de la que disponemos es de una muestra, y el objetivo es ir más allá de la muestra para obtener conclusiones acerca de la población basada en la información de la muestra, se emplean métodos de Estadística Inferencial. Los tres tipos importantes de procedimientos inferenciales son la estimación puntual, la estimación por intervalos de confianza y los contrastes de hipótesis.

b. Objetivos de aprendizaje



Conocer los diferentes métodos y técnicas de estimación estadística aplicables a los modelos probabilísticos estudiados en el bloque temático anterior.

c. Contenidos

Estimación paramétrica y no paramétrica. Métodos de estimación más comunes: método de los momentos y método de máxima verosimilitud. Estimación puntual: concepto de estimador: Distribución exacta y/o asintótica de los estimadores. Propiedades: insesgadez, consistencia, suficiencia y eficiencia. Estimación por intervalos de confianza. Intervalos de confianza más usuales. Test de hipótesis estadísticas. Región crítica y región de aceptación. Errores tipo I y tipo II. Tamaño y potencia de un test. Algunos test de hipótesis para los modelos binomial y normal.

d. Métodos docentes

Se utilizará la fórmula de la clase magistral para desarrollar la teoría y, simultáneamente, se desarrollarán clases de problemas donde el alumno podrá ejercitarse con la aplicación de los resultados teóricos.

e. Plan de trabajo

Durante las 5 últimas semanas del cuatrimestre, a razón de 3 horas semanales presenciales en el aula de las cuales 1 de ellas estará dedicada exclusivamente a la resolución de problemas prácticos (clase práctica de aula). Se facilitará a los alumnos unos apuntes con la teoría básica que se desarrollará durante las clases magistrales y unos listados de problemas que el alumno deberá resolver por su cuenta en sus horas no presenciales de dedicación a la asignatura. Algunos de ellos podrán ser de obligada presentación y evaluación en la nota final.

Bloque 3: ANÁLISIS DE DATOS: ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA, REGRESIÓN LINEAL Y ANÁLISIS DE LA VARIANZA.

Carga de trabajo en créditos ECTS:

a. Contextualización y justificación

Este bloque temático está dedicado al contacto directo del alumno con conjuntos de datos sobre los cuales tendrá que extraer información y aplicar las técnicas estadísticas básicas. Cientos de años se han dedicado al estudio de la organización y resumen de datos. La parte de la Estadística que se relaciona con los métodos para realizar estas operaciones se llama Estadística Descriptiva. Además los modelos lineales son las técnicas más utilizadas en el tratamiento estadístico de datos, especialmente en el campo de las ciencias agrícolas, donde tienen su origen.

b. Objetivos de aprendizaje

- Resumir y sintetizar la información proporcionada por ficheros de datos obtenidos de la experimentación.
- Ajustar modelos probabilísticos a los datos obtenidos.
- Utilizar las técnicas de regresión lineal con datos reales.
- Realizar análisis de la varianza sencillos con datos reales.



c. Contenidos

Estadística Descriptiva Univariante y Multivariante. Correlación y regresión lineal. Introducción al Análisis de la Varianza.

d. Métodos docentes

Se impartirán las clases directamente en el Laboratorio utilizando el software estadístico instalado en los ordenadores y utilizando conjuntos de datos reales obtenidos mediante experimentación. Simultáneamente se irán explicando los conceptos teóricos necesarios y resolviendo problemas con los datos disponibles para que el alumno puede ejercitarse con el Análisis de Datos.

e. Plan de trabajo

Este bloque temático se impartirá durante las últimas semanas del cuatrimestre en el Laboratorio de Estadística. Se facilitará a los alumnos unos apuntes con la teoría básica que se desarrollará durante las clases de laboratorio y un fichero con datos reales que el alumno podrá utilizar para ejercitar todo lo desarrollado en clase.

f. Evaluación

A la finalización de las clases de laboratorio se realizará un examen de prácticas con un fichero de datos real. La duración de este examen será de, aproximadamente, 45 minutos y su calificación representará el 20% de la nota final de alumno.

5. Temporalización (por bloques temáticos)

BLOQUE TEMÁTICO	CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
Modelos probabilísticos	3	Semanas 1-8
Inferencia Estadística	1.5	Semanas 8-12
Análisis de Datos: Estadística Descriptiva, Regresión Lineal y Análisis de la Varianza	1.5	Semanas 8-14

6. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura

ACTIVIDADES PRESENCIALES	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases teóricas	30	Estudio y trabajo autónomo individual	60
Clases prácticas	15	Estudio y trabajo autónomo grupal	26
Laboratorios	15		
Prácticas externas, clínicas o de campo			
Seminarios			
Otras actividades	4		
Total presencial	64	Total no presencial	86



7. Sistema y características de la evaluación

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Examen de Prácticas	20%	En la Sala de Ordenadores
Examen Parcial	0% ó 40%	Los alumnos que superen el examen parcial eliminarán la materia en él evaluada, teniendo que evaluarse en el examen final sólo de la parte correspondiente. Los alumnos que no superen el examen parcial, deberán examinarse de todos los contenidos de la asignatura en el examen final.
Examen Final	80% ó 40%	

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

- **Convocatoria ordinaria:**
 - Tal y como se indica en la tabla anterior
- **Convocatoria extraordinaria:**
 - **Los alumnos con la calificación de suspenso, deberán realizar un examen escrito ue representará el 80% de la calificación final. El 20% restante vendrá del examen de prácticas, que los alumnos podrán repetir o conservar su nota anterior.**

8. Bibliografía

Bibliografía básica

- De la Horra Navarro, J.: *Estadística Aplicada*. Díaz de Santos.
- Scheaffer, R.L., McClave, J.T.: *Probabilidad y Estadística para Ingeniería*. Grupo Editorial Iberoamérica.
- Mendenhall, Scheaffer, Wackerly: *Estadística Matemática con Aplicaciones*. Grupo Editorial Iberoamérica.
- Canavos, G.C.: *Probabilidad y Estadística*. Mac Graw Hill.
- Walpole y Myers: *Probabilidad y Estadística para Ingenieros*. Mac Graw Hill.

Bibliografía complementaria

- Myra, L. Samuels: *Statistics for the Life Sciences*. Maxwell-McMillan Editions.
- Peña, D.: *Estadística Modelos y Métodos*, Vols. I y II. Alianza Universidad Textos.
- Mendenhall, W., Sincich T.: *Statistics for Engineering and the Sciences*. Maxwell-MacMillan Editions.
- Candel Ato, J., Marín Pérez, A. y Ruiz Gómez, J.M.: *Estadística Aplicada I: Estadística Descriptiva*. Ed. PPU.
- Devore, J.L., Peck, R.: *Statistics: The Exploration and Analysis of Data*. Duxbury Press.
- Sokal, R.R.; Rohlf, F.J.: *Biometry*. W. H. Freeman.
- Spiegel M.R.: *Estadística*. Mac Graw Hill.
- Cuadras C.M.: *Problemas de Probabilidades y Estadística*. PPU.
- Lipschutz, S.: *Probabilidad*. Mc Graw Hill.
- Ríos, S.: *Ejercicios de Estadística*. Paraninfo S.A.
- Sarabia, A. y Maté, C.: *Problemas de Probabilidad y Estadística*. CLAGSA.



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.

