



## Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

### DATOS DE LA ASIGNATURA

**Nombre:**

Métodos Estadísticos Aplicados a la Ingeniería Forestal

**Denominación en inglés:**

Statistical Methods Applied to Forest Engineering

**Código:**

606510318

**Carácter:**

Optativo

**Horas:**

|                   | Totales | Presenciales | No presenciales |
|-------------------|---------|--------------|-----------------|
| Trabajo estimado: | 112.5   | 45           | 67.5            |

**Créditos:**

| Grupos grandes | Grupos reducidos |             |                    |                     |
|----------------|------------------|-------------|--------------------|---------------------|
|                | Aula estándar    | Laboratorio | Prácticas de campo | Aula de informática |
| 3.6            | 0                | 0           | 0                  | 0.9                 |

**Departamentos:**

Ciencias Integradas

**Áreas de Conocimiento:**

Matemática Aplicada

**Curso:**

4º - Cuarto

**Cuatrimestre:**

Segundo cuatrimestre

### DATOS DE LOS PROFESORES

**Nombre:**

\*A contratar

**E-Mail:****Teléfono:****Despacho:**

\*Profesor coordinador de la asignatura

## DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

### 1. Descripción de contenidos

#### 1.1. Breve descripción (en castellano):

- Análisis de la varianza y diseño experimental.
- Análisis de regresión.
- Estadística no paramétrica.
- Series temporales.
- Análisis cluster y de componentes principales.

#### 1.2. Breve descripción (en inglés):

- Analysis of variance and experimental designs.
- Regression analysis.
- Non-parametric statistic.
- Time series.
- Cluster and principal components analysis.

### 2. Situación de la asignatura

#### 2.1. Contexto dentro de la titulación:

La asignatura de Métodos Estadísticos Aplicados a la Ingeniería Forestal es una asignatura optativa que se imparte a lo largo del segundo cuatrimestre del cuarto curso del Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural. La Estadística es una disciplina extremadamente amplia que permite comprender fenómenos sujetos a variaciones, así como predecirlos y controlarlos de forma eficaz, y que puede ser conceptualizada desde enfoques muy diferentes. En esta asignatura, se enfatiza el análisis de datos, así como la adecuada interpretación de los resultados de dichos análisis. En la asignatura se desarrollan algunos de los métodos estadísticos más importantes para los futuros ingenieros (análisis de la varianza, diseño de experimentos, modelos de regresión, etc.) cuyo dominio les permitirá poseer herramientas para conocer y mejorar los procesos de los que sean responsables cuando ejerzan su profesión. Su principal objetivo es introducir al alumno en dicho conjunto de técnicas estadísticas, desarrollando sus capacidades analíticas, de diagnóstico y de interpretación de resultados. Se pretende también que el alumno aprenda a utilizar alguno de los paquetes estadísticos disponibles que resultan imprescindibles para llevar a cabo el análisis de grandes conjuntos de datos.

#### 2.2. Recomendaciones:

Se recomienda el trabajo continuo para la superación de la asignatura.

### 3. Objetivos (Expresados como resultados del aprendizaje):

- Introducir al alumno en un conjunto de técnicas de estadísticas que le permitan estudiar y extraer conclusiones a partir de conjuntos de datos observados.
- Desarrollar las capacidades analíticas, de diagnóstico y de interpretación de resultados del alumno.
- Formular problemas reales en términos estadísticos y aplicar las técnicas adecuadas para su resolución.
- Ser capaz de utilizar un paquete de software estadístico para el análisis de grandes conjuntos de datos.

### 4. Competencias a adquirir por los estudiantes

#### 4.1. Competencias específicas:

#### 4.2. Competencias básicas, generales o transversales:

- **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
- **G01:** Capacidad para la resolución de problemas
- **G02:** Capacidad para tomar de decisiones
- **G04:** Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
- **G07:** Capacidad de análisis y síntesis
- **G09:** Creatividad y espíritu inventivo en la resolución de problemas científicotécnicos
- **G12:** Capacidad para el aprendizaje autónomo y profundo
- **T01:** Uso y dominio de una segunda lengua.
- **T02:** Conocimiento y perfeccionamiento en el ámbito de las TIC's

## 5. Actividades Formativas y Metodologías Docentes

### 5.1. Actividades formativas:

- Sesiones de Teoría sobre los contenidos del Programa.
- Sesiones de Resolución de Problemas.
- Sesiones Prácticas en Laboratorios Especializados o en Aulas de Informática.
- Actividades Académicamente Dirigidas por el Profesorado: seminarios, conferencias, desarrollo de trabajos, debates, tutorías colectivas, actividades de evaluación y autoevaluación.

### 5.2. Metodologías docentes:

- Clase Magistral Participativa.
- Desarrollo de Prácticas en Laboratorios Especializados o Aulas de Informática en grupos reducidos.
- Resolución de Problemas y Ejercicios Prácticos.
- Planteamiento, Realización, Tutorización y Presentación de Trabajos.
- Conferencias y Seminarios.
- Evaluaciones y Exámenes.

### 5.3. Desarrollo y justificación:

Las sesiones académicas de teoría y de problemas se desarrollarán en el aula alternando las explicaciones teóricas y la resolución de problemas, cuando se considere oportuno, y haciendo especial hincapié en la participación activa del alumno (CB2, G01, G02, G04, G12).

Se realizarán además sesiones prácticas, en el aula de informática, en las que se utilizarán paquetes de software estadístico que permitan aplicar las técnicas aprendidas a grandes conjuntos de datos. Los contenidos de las sesiones prácticas de laboratorio versarán sobre los contenidos teóricos indicados en el temario y/u otros contenidos relacionados que se consideren de interés para la asignatura (CB2, G01, G02, G04, G07, G09, T01, T02).

Se realizarán sesiones de resolución de problemas (S.R.P.) por parte de los alumnos que deberán entregar al finalizar las mismas para su valoración. Algunas de estas sesiones se realizarán en el aula de informática (CB2, G01, G02, G04, G07, G09).

Estas metodologías, junto con los sistemas de evaluación descritos más adelante, permitirán que los alumnos adquieran las competencias que, en cada caso, se han indicado entre paréntesis.

## 6. Temario desarrollado:

### TEMA 1. ANÁLISIS DE REGRESIÓN.

1. Regresión Lineal simple y múltiple.
2. Regresión no lineal.
3. Correlación.
4. Aplicaciones.

### TEMA 2. SERIES TEMPORALES.

1. Análisis de una serie temporal.
2. Modelos de series temporales.
3. Análisis de las componentes de una serie.
4. Aplicaciones.

### TEMA 3. MODELOS DE DISEÑO DE EXPERIMENTOS.

1. Análisis de la Varianza de un factor.
2. Análisis de la Varianza de dos factores.
3. Cuadrados Latinos y Grecolatinos.
4. Aplicaciones.

### TEMA 4. ESTADÍSTICA NO PARAMÉTRICA.

1. Tests de bondad de ajuste: tests de normalidad, test chi-cuadrado, test de Kolmogorov-Smirnov.
2. Tablas de contingencia. Test de Fisher. Métodos de correlación.
3. Comparación de dos conjuntos de datos ordinales.
4. Aplicaciones.

### TEMA 5. ANÁLISIS CLUSTER Y DE COMPONENTES PRINCIPALES.

1. Objetivos del análisis cluster y de componentes principales.
2. Medidas de distancia y similitud. Métodos para la obtención del cluster.
3. Interpretación geométrica de las componentes principales.
4. Selección del número de componentes.
5. Ecuaciones asociadas al análisis de componentes principales.

## 7. Bibliografía

### 7.1. Bibliografía básica:

- Ardanuy, R., Martín, Q. ESTADÍSTICA PARA INGENIEROS. Ed. Hespérides, 1993
- Freund, Miller, Marylees Miller. ESTADÍSTICA MATEMÁTICA CON APLICACIONES. Ed. Pearson Educación, 6º ed., 2000.
- Mendenhall, Scheaffer, Wackerly. ESTADÍSTICA MATEMÁTICA CON APLICACIONES. Ed. Thomson, 6º ed., 2002.
- Miller, Freund, Johnson. PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA PARA INGENIEROS. Ed. Prentice-Hall, 5º ed., 1997.
- Morris H. DeGroot. PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA. Addison Wesley Iberoamericana, 2º ed., 1990.
- Raymond H. M. CLASSICAL AND MODERN REGRESSION WITH APPLICATIONS. PWS-KENT Publishing Company, 2000.

### 7.2. Bibliografía complementaria:

Apuntes proporcionados por los profesores a través de la plataforma Moodle.

## 8. Sistemas y criterios de evaluación.

### 8.1. Sistemas de evaluación:

- Examen de teoría/problemas
- Defensa de Prácticas
- Defensa de Trabajos e Informes Escritos
- Examen de prácticas

### 8.2. Criterios de evaluación y calificación:

En cada convocatoria se realizará un examen de teoría-problemas y un examen práctico de laboratorio presencial, en el aula de informática, en el que se propondrá a los alumnos la resolución de una serie de ejercicios mediante los paquetes de software utilizados en las clases prácticas de laboratorio. En la convocatoria de junio dicho examen práctico se realizará en la última semana del periodo de clases del segundo cuatrimestre. En la convocatoria de septiembre, si la disponibilidad de aulas lo permite, el examen práctico tendrá lugar en la misma fecha que el examen de teoría-problemas o, en su defecto, en los días posteriores.

La calificación obtenida en el examen de teoría-problemas tendrá un peso del 60% en la nota final, la calificación del examen práctico de laboratorio un peso del 20%, y la calificación de las sesiones de resolución de problemas (S.R.P.) el 20% restante. De este modo, la calificación global de la asignatura vendrá dada por:

$$\text{calificación\_global} = 0.6 * \text{calificación examen de teoría-problemas} + 0.2 * \text{calificación examen de prácticas} + 0.2 * \text{calificación S.R.P.}$$
  
La superación (calificación igual o superior a 5 puntos) de alguno de los exámenes (teoría-problemas o laboratorio) será efectiva durante todo el curso académico.

Alternativamente, de acuerdo a un modelo de evaluación continua, los exámenes finales de teoría-problemas y de prácticas podrán realizarse de manera 'fraccionada', a lo largo del cuatrimestre. De este modo, al finalizar cada tema de teoría y/o sesión de prácticas se propondrá a los alumnos, que opten por este sistema de evaluación, una colección de ejercicios que deberán resolver en clase de manera individual, y entregar para su evaluación. Los alumnos que deseen acogerse a este modelo de evaluación deberán comunicarlo a los profesores antes de finalizar la tercera semana lectiva del cuatrimestre y asistir, al menos, al 80% de las clases.

Sistemas de evaluación de la adquisición de las competencias:

Pruebas orales y/o escritas: CB2, G01, G02, G07, G12.

Pruebas de laboratorio: CB2, G01, G02, G04.

Resolución de problemas y/o estudios de casos: CB2, G01, G02, G04, G07, G09.

**9. Organización docente semanal orientativa:**

|     | Semanas | Grupos Grandes | Grupos Reducidos<br>Aula Estándar | Grupos Reducidos<br>Aula de Informática | Grupos Reducidos<br>Laboratorio | Grupos Reducidos<br>prácticas de campo | Pruebas y/o<br>actividades evaluables | Contenido desarrollado |
|-----|---------|----------------|-----------------------------------|---|---------------------------------|--|---------------------------------------|------------------------|
| #1  | 1       | 0              | 0                                 | 0                                       | 0                               |  |                                       | Tema 1                 |
| #2  | 2.5     | 0              | 0                                 | 0                                       | 0                               |  |                                       | Tema 1                 |
| #3  | 2.5     | 0              | 0                                 | 0                                       | 0                               |  |                                       | Tema 1                 |
| #4  | 2.5     | 0              | 0                                 | 0                                       | 0                               | S.R.P.1                                |                                       | Tema 2                 |
| #5  | 2.5     | 0              | 0                                 | 0                                       | 0                               |  |                                       | Tema 2                 |
| #6  | 2.5     | 0              | 0                                 | 0                                       | 0                               |  |                                       | Tema 3                 |
| #7  | 2.5     | 0              | 0                                 | 0                                       | 0                               | S.R.P. 2                               |                                       | Tema 3                 |
| #8  | 2.5     | 0              | 0                                 | 0                                       | 0                               |  |                                       | Tema 3                 |
| #9  | 2.5     | 0              | 0                                 | 0                                       | 0                               |  |                                       | Tema 3                 |
| #10 | 2.5     | 0              | 1.5                               | 0                                       | 0                               |  |                                       | Tema 4                 |
| #11 | 2.5     | 0              | 1.5                               | 0                                       | 0                               | S.R.P. 3                               |                                       | Tema 4                 |
| #12 | 2.5     | 0              | 1.5                               | 0                                       | 0                               |  |                                       | Tema 4                 |
| #13 | 2.5     | 0              | 1.5                               | 0                                       | 0                               |  |                                       | Tema 5                 |
| #14 | 2.5     | 0              | 1.5                               | 0                                       | 0                               | S.R.P. 4                               |                                       | Tema 5                 |
| #15 | 2.5     | 0              | 1.5                               | 0                                       | 0                               | Prueba de prácticas                    |                                       | Tema 5                 |
|     | 36      | 0              | 9                                 | 0                                       | 0                               |  |                                       |                        |