



## Proyecto/Guía docente de la asignatura

<b>Asignatura</b>	MUESTREO ESTADÍSTICO II		
<b>Materia</b>	1- Probabilidad y Estadística		
<b>Módulo</b>			
<b>Titulación</b>	Grado en Estadística		
<b>Plan</b>	549	<b>Código</b>	47098
<b>Periodo de impartición</b>	C2	<b>Tipo/Carácter</b>	OP
<b>Nivel/Ciclo</b>	Grado	<b>Curso</b>	3
<b>Créditos ECTS</b>			
<b>Lengua en que se imparte</b>	Castellano. Se manejarán materiales teóricos y programas informáticos en Inglés		
<b>Profesor/es responsable/s</b>	Jesús Alberto Tapia García		
<b>Datos de contacto (E-mail, teléfono...)</b>	jesus.tapia@uva.es		
<b>Departamento</b>	Estadística e Investigación Operativa		



## 1. Situación / Sentido de la Asignatura

### 1.1 Contextualización

Una vez introducidos en Muestreo I los conceptos y diseños muestrales básicos, en esa asignatura se presentan otros diseños muestrales de máxima utilidad práctica, el tratamiento de los errores ajenos al muestreo y la estimación de la varianza de los estimadores.

### 1.2 Relación con otras materias

Manejo de los resultados que se estudian en Modelos Probabilísticos y Estadística Descriptiva de primer curso, Inferencia Estadística I de segundo curso, conocimientos básicos de Álgebra y de Cálculo Infinitesimal y Muestreo I.

Capacidad para leer inglés técnico.

Conocimientos básicos de informática.

### 1.3 Prerrequisitos

Haber asistido, con regularidad, a la asignatura Inferencia Estadística I y de Muestreo I.

## 2. Competencias

### 2.1 Generales

Las que aparecen en la memoria de verificación del grado:

<http://www.eio.uva.es/docencia/grado/memoria.pd>

### 2.2 Específicas

Las que aparecen en la memoria de verificación del grado:

<http://www.eio.uva.es/docencia/grado/memoria.pd>

## 3. Objetivos

- Que el estudiante conozca los diseños muestrales probabilísticos más avanzados, complementarios de los ya introducidos en la asignatura de Muestreo Estadístico I.

Justificación (profesional): Existen multitud de técnicas de investigación social, empresarial, en instituciones públicas, ..... en que resultan imprescindibles la utilización de diseños muestrales complejos para lograr los objetivos planteados.

- Fomentar en el estudiante la capacidad de desarrollar, por sí mismo, técnicas muestrales apropiadas para cada situación experimental, justificadas teóricamente.

Justificación (profesional): Las técnicas muestrales habituales son sólo un punto de partida y en la realidad muchas veces el diseño muestral se tiene que ajustar a las características del problema concreto real.

- Que el alumno aprenda a seguir los diferentes pasos del proceso que va desde la formulación del problema real planteada por otros profesionales y recogida de datos, hasta la solución estadística y su comunicación.



Justificación (profesional): Como graduado en estadística, el estudiante debe ser capaz de aplicar las herramientas teóricas aprendidas en el planteamiento, desarrollo y explotación de datos provenientes de problemas reales.

- Que el estudiante aprenda a utilizar en hojas de cálculo y a programar en diferentes software (R, MATLAB) las fórmulas de obtención del tamaño de muestra y de los estimadores y de las varianzas de los estimadores de los parámetros más habituales en los distintos diseños muestrales.

Justificación (profesional): El estudiante debe manejar con soltura las herramientas que le permitan hacer cálculos numéricos básicos.

- También es un objetivo de la asignatura, potenciar el desarrollo de varias competencias genéricas, demandadas en el ámbito profesional, como son el trabajo en equipo, la presentación de informes, la expresión oral y escrita, así como la capacidad de iniciativa y el sentido crítico.

#### 4. Contenidos y/o bloques temáticos

##### Bloque 1: Diseños muestrales complejos

Carga de trabajo en créditos ECTS: 6

###### a. Contextualización y justificación

Introducción al muestreo probabilístico complejo

###### b. Objetivos de aprendizaje

Operaciones necesarias para el desarrollo de un experimento muestral.

Introducción a los diseños muestrales probabilísticos complejos con tamaño de muestra fijo.

Tratamiento de errores ajenos al muestreo

Estimación de la varianza de estimadores en diseños muestrales complejos

###### c. Contenidos

Muestreo proporcional al tamaño.:

- Método de selección de una muestra con probabilidad proporcional al tamaño con reemplazamiento: Método de Lahiri
- Diseño proporcional al tamaño sin reemplazamiento: Método de agrupación aleatoria
- Estimadores de los parámetros media, el total y la proporción poblacional
- Estimación de la Varianza de los estimadores
- Obtención del tamaño de muestra fijado error de estimación y confianza

Métodos indirectos de estimación

- Estimadores de razón: Estimación de la Varianza de los estimadores. Obtención del tamaño de muestra fijado error de estimación y confianza
- Estimadores de regresión: Estimación de la Varianza de los estimadores. Obtención del tamaño de muestra fijado error de estimación y confianza

Diseño muestral polietápico

- Caso Bietápico  
Muestreo sin reemplazamiento en las dos etapas



Muestreo con reemplazamiento de unidades primarias

- Caso Multietápico

Muestreo sin reemplazamiento

- Técnica de conglomerados últimos
- Estimadores de regresión en muestreo bietápico

Diseño muestral polifásico

- Estimadores de los parámetros media, el total y la proporción poblacional
- Estimación de la Varianza de los estimadores
- Postestratificación

Estimación de varianzas en diseños muestrales complejos

- Método de grupos aleatorios
- Métodos de remuestreo Jackknife y Bootstrap

Tratamientos de errores ajenos al diseño muestral

- Tratamiento de la falta de respuesta:
  - Técnica de Hansen and Hurwitz
  - Técnicas alternativas de respuesta aleatoria.

#### d. Métodos docentes

**Clases magistrales:** basadas en el método expositivo para las explicaciones teóricas, apoyadas con presentaciones en Power Point. Se plantearán cuestiones, resolverán dudas, resaltarán aspectos más relevantes, interrelacionarán y aclararán conceptos, se explicarán prácticas y trabajos propuestos...

**Clases prácticas:** Realizadas en el aula de informática utilizando MATLAB.

**Tutorías:** se llevarán a cabo de tres formas. Tutorías concertadas en el despacho, para asesorar, orientar y realizar el seguimiento de los trabajos elaborados por lo estudiantes, resolución de dudas, observación de aprendizajes... Tutorías en el aula (para resolver dudas de interés general) y vía correo electrónico para aquellos aspectos puntuales.

#### e. Plan de trabajo

ACTIVIDADES PRESENCIALES BIMODALES (Webcam en aulas)	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases Teóricas	30	Estudio autónomo	30
Laboratorio/Clase con ordenador	22	Elaboración de trabajos	15
Seminarios		Trabajo personal con ordenador	40
Tutorías personalizadas		Preparación de presentaciones orales o seminarios	5
Presentación de trabajos		Otras actividades complementarias	
Realización de exámenes	8		
Total presencial	60	Total no presencial	90



## f. Evaluación

Evaluación Continua:

- Se realizarán cuatro controles, los controles serán valorados en una escala de 0 a 10. La puntuación media de los controles será la nota de esta parte de la evaluación continua (90% de la nota).
- Se realizarán diversos trabajos propuestos a realizar en un periodo de tiempo establecido y con entrega vía Moodle (10% de la nota).

Examen ordinario: Los alumnos que no sigan la evaluación continua o suspendan la evaluación continua o renuncien a la evaluación continua realizarán un examen cuya nota equivale al 100% de la evaluación.

Examen extraordinario: Los alumnos suspensos en la convocatoria ordinaria realizarán un examen cuya nota equivale al 100% de la evaluación.

## g Material docente

### g.1 Bibliografía básica

- Pérez López, César (2005). Muestreo estadístico. Conceptos y problemas resueltos. Garceta.
- Särndal, Carl-Erik, Swensson, Bengt and Wretman, Jan (1993). Model assisted survey sampling. Springer Science & Business Media.
- Wolter, K. (2007). Introduction to variance estimation. Springer Science & Business Media.

### g.2 Bibliografía complementaria

- Chaudhuri, A. (2014). Modern Survey Sampling. CRC Press.
- Fuller, W.A. (2009). Sampling Statistics. Wiley.

### g.3 Otros recursos telemáticos (píldoras de conocimiento, blogs, videos, revistas digitales, cursos masivos (MOOC), ...)

En Moodle se pondrá a disposición de los alumnos: Ficheros pdf de teoría y problemas, ficheros MATLAB con programas para generar datos poblacionales y resolver problemas utilizando los diferentes diseños muestrales básicos.

## h. Recursos necesarios

- Aula con cañón y conexión a portátil para proyectar las presentaciones en diapositivas de la parte teórica.
- Aula de informática donde cada alumno disponga de ordenador con MATLAB para desarrollar la parte práctica.
- 

## i. Temporalización

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
6	Febrero 2022 – Mayo 2022





## 5. Métodos docentes y principios metodológicos

**Clases magistrales:** basadas en el método expositivo para las explicaciones teóricas, apoyadas con presentaciones en Power Point. Se plantearán cuestiones, resolverán dudas, resaltarán aspectos más relevantes, interrelacionarán y aclararán conceptos, se explicarán prácticas y trabajos propuestos...

**Clases prácticas:** Realizadas en el aula de informática utilizando MATLAB.

**Tutorías:** se llevarán a cabo de cuatro formas. Tutorías concertadas en el despacho, para asesorar, orientar y realizar el seguimiento de los trabajos elaborados por lo estudiantes, resolución de dudas, observación de aprendizajes... Tutorías en el aula (para resolver dudas de interés general), tutorías en plataforma Webex y tutorías vía correo electrónico para aspectos puntuales.

## 6. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura

ACTIVIDADES PRESENCIALES o PRESENCIALES A DISTANCIA <sup>(1)</sup>	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases Teóricas	30	Estudio autónomo	30
Laboratorio/Clase con ordenador	22	Elaboración de trabajos	15
Seminarios		Trabajo personal con ordenador	40
Tutorías personalizadas		Preparación de presentaciones orales o seminarios	5
Presentación de trabajos		Otras actividades complementarias	
Realización de exámenes	8		
Total presencial	60	Total no presencial	90
TOTAL presencial + no presencial			150

(1) Actividad presencial a distancia es cuando un grupo sigue una videoconferencia de forma síncrona a la clase impartida por el profesor para otro grupo presente en el aula.

## 7. Sistema y características de la evaluación

Criterio: cuando al menos el 50% de los días lectivos del cuatrimestre transcurran en normalidad, se asumirán como criterios de evaluación los indicados en la guía docente.

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Evaluación Continua (controles)	90%	Se realizarán cuatro controles de dos horas utilizando MATLAB.
Evaluación Continua (trabajos)	10%	Se realizarán diversos trabajos prácticos en un período de tiempo fijo y con entrega vía Moodle.



#### CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

- **Convocatoria ordinaria:**
  - Evaluación continua 100%
  - Los alumnos que no sigan la evaluación continua o suspendan la evaluación continua o renuncien a la evaluación continua realizarán un examen, de tres horas de duración máxima, cuya nota equivale al 100% de la evaluación. En el examen se dispondrá de datos poblacionales y habrá que tomar diversas muestras probabilísticas para estimar distintos parámetros de interés con intervalos de confianza. El examen se resolverá con ordenador, utilizando MATLAB y con entrega en Moodle.
- **Convocatoria extraordinaria:**
  - Los alumnos suspensos en la convocatoria ordinaria realizarán un examen, de tres horas de duración máxima, cuya nota equivale al 100% de la evaluación. En el examen se dispondrá de datos poblacionales y habrá que tomar diversas muestras probabilísticas para estimar distintos parámetros de interés con intervalos de confianza. El examen se resolverá con ordenador, utilizando MATLAB y con entrega en Moodle.

#### 8. Consideraciones finales

Esta asignatura contiene los diseños muestrales complejos y es una continuación de la asignatura Muestreo I donde se introducen los diseños muestrales básicos.



## Adenda a la Guía Docente de la asignatura

### A4. Contenidos y/o bloques temáticos

#### Bloque 1: Diseños muestrales básicos

Carga de trabajo en créditos ECTS:

##### c. Contenidos Adaptados a formación online

Muestreo proporcional al tamaño.:

- Método de selección de una muestra con probabilidad proporcional al tamaño con reemplazamiento: Método de Lahiri
- Diseño proporcional al tamaño sin reemplazamiento: Método de agrupación aleatoria
- Estimadores de los parámetros media, el total y la proporción poblacional
- Estimación de la Varianza de los estimadores
- Obtención del tamaño de muestra fijado error de estimación y confianza

Métodos indirectos de estimación

- Estimadores de razón: Estimación de la Varianza de los estimadores. Obtención del tamaño de muestra fijado error de estimación y confianza
- Estimadores de regresión: Estimación de la Varianza de los estimadores. Obtención del tamaño de muestra fijado error de estimación y confianza

Diseño muestral polietápico

- Caso Bietápico
  - Muestreo sin reemplazamiento en las dos etapas
  - Muestreo con reemplazamiento de unidades primarias
- Caso Multietápico
  - Muestreo sin reemplazamiento
- Técnica de conglomerados últimos

Diseño muestral polifásico

- Estimadores de los parámetros media, el total y la proporción poblacional
- Estimación de la Varianza de los estimadores
- Postestratificación

Estimación de varianzas en diseños muestrales complejos

- Métodos de remuestreo Jackknife y Bootstrap

Tratamientos de errores ajenos al diseño muestral

- Tratamiento de la falta de respuesta:
  - Técnica de Hansen and Hurwitz

##### d. Métodos docentes online

Se grabarán videos donde se desarrollará el contenido teórico y se colgarán en Moodle.

Se resolverán problemas propuestos en Word construyendo un código MATLAB, se colgará esta solución en Moodle y, mediante un video, se explicará la relación entre las líneas del código y la solución al problema propuesto.



**e. Plan de trabajo online**

ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases Teóricas (Videos)	15	Estudio autónomo	60
Laboratorio/Prácticas con ordenador (videos y programas Matlab con solución)	12	Elaboración de trabajos	15
Seminarios		Trabajo personal con ordenador	40
Tutorías personalizadas		Preparación de presentaciones orales o seminarios	
Presentación de trabajos		Otras actividades complementarias	
Realización de exámenes	8		
Total no presencial	35	Total no presencial	115

**f. Evaluación online**

Evaluación Continua:

- Se realizarán cuatro controles online de dos horas, los controles serán valorados en una escala de 0 a 10. La puntuación media de los controles será la nota de esta parte de la evaluación continua (80% de la nota).
- Se realizarán diversos trabajos propuestos a realizar en un periodo de tiempo establecido de al menos una semana y con entrega vía Moodle (20% de la nota).

Examen ordinario: Los alumnos que no sigan la evaluación continua o suspendan la evaluación continua realizarán un examen online cuya nota equivale al 100% de la evaluación.

Examen extraordinario: Los alumnos suspensos en la convocatoria ordinaria realizarán un examen online cuya nota equivale al 100% de la evaluación.

**i. Temporalización**

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
6	Septiembre 2020 – Enero 2021

**A5. Métodos docentes y principios metodológicos**

**Clases teóricas y prácticas online:** basadas en el método expositivo mediante video grabado para las explicaciones teóricas, apoyadas con presentaciones en Power Point. Se plantearán cuestiones, resolverán dudas y problemas, se resaltarán aspectos más relevantes, interrelacionarán y aclararán conceptos, se explicarán prácticas y trabajos propuestos...

**Tutorías:** se llevarán a cabo vía email y Webex.

**A6. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura**

ACTIVIDADES PRESENCIALES A DISTANCIA <sup>(2)</sup>	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases Teóricas (Videos)	15	Estudio autónomo	60
Laboratorio/Prácticas con ordenador (videos y programas Matlab con solución)	12	Elaboración de trabajos	15
Seminarios		Trabajo personal con ordenador	40
Tutorías personalizadas		Preparación de presentaciones orales o seminarios	
Presentación de trabajos		Otras actividades complementarias	
Realización de exámenes	8		
<b>Total presencial a distancia</b>	<b>35</b>	<b>Total no presencial</b>	<b>115</b>
<b>Total presencial a distancia + no presencial</b>			<b>150</b>

<sup>(2)</sup> Actividad presencial a distancia en este contexto es cuando el grupo sigue por videoconferencia la clase impartida por el profesor en el horario publicado para la asignatura.

**A7. Sistema y características de la evaluación**

Criterio: cuando más del 50% de los días lectivos del cuatrimestre transcurran en situación de contingencia, se asumirán como criterios de evaluación los indicados en la adenda.

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Evaluación Continua (controles)	80%	Se realizarán cuatro controles online de dos horas utilizando MATLAB.
Evaluación Continua (trabajos)	20%	Se realizarán diversos trabajos prácticos en un período de tiempo fijo y con entrega vía Moodle.

**CRITERIOS DE CALIFICACIÓN**

- **Convocatoria ordinaria:**
  - Evaluación continua online 100%
  - Los alumnos que no sigan la evaluación continua o suspendan la evaluación continua realizarán un examen presencial, de tres horas de duración máxima, cuya nota equivale al 100% de la evaluación. En el examen se dispondrá de datos poblacionales y habrá que tomar diversas muestras probabilísticas para estimar distintos parámetros de interés con intervalos de confianza. El examen se resolverá con ordenador, utilizando MATLAB y con entrega en Moodle.
- **Convocatoria extraordinaria:**
  - Los alumnos suspensos en la convocatoria ordinaria realizarán un examen presencial, de tres horas de duración máxima, cuya nota equivale al 100% de la evaluación. En el examen se dispondrá de datos poblacionales y habrá que tomar diversas muestras probabilísticas para estimar distintos parámetros de interés con intervalos de confianza. El examen se resolverá con ordenador, utilizando MATLAB y con entrega en Moodle.