



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S.I en Topografía, Geodesia
y Cartografía

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

123000674 - Estadística para la Investigación Experimental

PLAN DE ESTUDIOS

12AC - Master Universitario En Ingeniería Geodesica Y Cartografía

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2019/20 - Primer semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
5. Descripción de la asignatura y temario.....	3
6. Cronograma.....	5
7. Actividades y criterios de evaluación.....	7
8. Recursos didácticos.....	8

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	123000674 - Estadística para la Investigación Experimental
No de créditos	3 ECTS
Carácter	Optativa
Curso	Primer curso
Semestre	Primer semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	12AC - Master Universitario En Ingeniería Geodesica Y Cartografía
Centro responsable de la titulación	12 - E.T.S.I en Topografía, Geodesia y Cartografía
Curso académico	2019-20

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
M Del Carmen Morillo Balsera (Coordinador/a)	419	mariadelcarmen.morillo@upm.es	M - 11:30 - 14:30 M - 17:30 - 18:30 X - 13:30 - 14:30 V - 13:30 - 14:30 Provisional
Ana Maria Domingo Preciado	422	ana.domingo.preciado@upm.es	L - 15:30 - 16:30 M - 16:30 - 18:30 X - 10:30 - 11:30 J - 13:30 - 14:30 V - 10:30 - 11:30

			Provisional
--	--	--	-------------

* Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

3. Conocimientos previos recomendados

3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

El plan de estudios Master Universitario en Ingeniería Geodesica y Cartografía no tiene definidas asignaturas previas recomendadas para esta asignatura.

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- El alumno debe tener conocimientos de la Estadística básica descriptiva e inferencial.

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio

CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

CT16 - Búsqueda bibliográfica y análisis de documentación

4.2. Resultados del aprendizaje

RA34 - Herramientas informáticas necesarias para la realización, tanto de ejercicios y problemas, como de trabajos individuales o en grupo

RA164 - Saber analizar los principales parámetros estadísticos de los datos

RA36 - Realización de prácticas tuteladas que supongan el manejo de aquellos datos y procesos que se consideren de mayor interés docente para alcanzar los objetivos propuestos. Una parte del trabajo podrá ser realizado fuera del entorno de la clase

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

Con esta asignatura se pretende que el alumno conozca técnicas de Estadística avanzada que se pueden utilizar en el análisis de datos de una investigación, con apoyo de herramientas informáticas y sea capaz de interpretar y tomar decisiones a partir de los datos obtenidos.

5.2. Temario de la asignatura

1. Recordatorio de la Estadística descriptiva e inferencial
 - 1.1. Breve recordatorio de la Estadística descriptiva e inferencial utilizando el programa SPSS
 - 1.2. Contraste de Normalidad : Prueba de Shapiro-Wilk, Prueba de Kolmogorov-Smirnov y Prueba de Kolmogorov Smirnov-Lilliefors
 - 1.3. Prácticas con SPSS
2. Datos categóricos
 - 2.1. Introducción: Distribuciones asociadas al muestreo
 - 2.2. Una variable aleatoria (o una muestra): Chi-cuadrado para una muestra, Chi-cuadrado de Homogeneidad o de proporciones para dos grupos, Chi-cuadrado de McNemar
 - 2.3. Análisis categórico bivariado: Tablas de contingencias, Chi cuadrado de independencia (Corrección de Yates), Test exacto de Fisher
 - 2.4. Medidas de asociación
 - 2.4.1. Nominal: Coeficiente de contingencia

2.5. Prácticas SPSS

3. Comparación de medias entre dos grupos con SPSS

3.1. Introducción.

3.2. Test t Student para comparar una media con un valor de referencia.

3.3. Prueba t de Student para comparar las medias de dos grupos independientes.

3.4. Transformación logarítmica de la variable dependiente en un test t_Student.

3.5. Test de la U de Mann-Whitney para comparar las medias de dos grupos independientes.

3.6. Prueba t de Student para comparar dos medias relacionada.

3.7. Test de Wilcoxon para comparar dos medias relacionadas.

3.8. Prácticas con SPSS

4. Análisis de la Varianza (Factores fijos) con SPSS

4.1. ANOVA de un factor Entre sujetos

4.2. Comparación no paramétrica de k medias independientes: test de Kruskal Wallis.

4.3. Análisis de varianza de un factor de medidas repetidas o Intra sujetos

4.4. Análisis factorial de la varianza Entre sujetos

4.5. Análisis factorial de varianza de medidas repetidas o Intra sujetos

4.6. Análisis de varianza factorial diseño mixto

5. Métodos de Estimación Robusta

5.1. Análisis y aplicación de los diferentes métodos de ajuste basados en E. Robusta

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Otra actividad presencial	Actividades de evaluación
1	Introducción Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas			
2	Tema 1: Clase Teórico_Práctica Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio			
3	Tema1: Clase Teórico Práctica Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio			
4	Tema2: Clase Teórico Práctica Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio			
5	Tema2: Clase Teórico Práctica Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio			
6	Tema3: Clase Teórico Práctica Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio			
7	Tema3: Clase Teórico Práctica Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio			
8				Control 1 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 02:00
9	Tema 1-2-3: Práctica Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio			
10	Tema4: Clase Teórico Práctica Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio			
11	Tema4: Clase Teórico Práctica Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio			

12	Tema4: ClaseTeórico Práctica Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio			
13	Tema 4: ClaseTeórico Práctica Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio			
14	Tema5: ClaseTeórico Práctica Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio			
15				Control_2 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 02:00
16	Realización de problemas de los últimos temas Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio			Entregar un trabajo estadístico correspondiente a la asignatura TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 04:00
17				Examen global EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Duración: 02:00

Las horas de actividades formativas no presenciales son aquellas que el estudiante debe dedicar al estudio o al trabajo personal.

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso.

7. Actividades y criterios de evaluación

7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

7.1.1. Evaluación continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
8	Control 1	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	40%	2.5 / 10	
15	Control_2	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	40%	2.5 / 10	CT16 CB9 CB7 CB10
16	Entregar un trabajo estadístico correspondiente a la asignatura	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	04:00	20%	1 / 10	

7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen global	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	100%	5 / 10	CT16 CB9 CB7 CB10

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

7.2. Criterios de evaluación

Los criterios de evaluación continua consiste en la realización de dos pruebas escritas. El valor de cada prueba es del 40% y un trabajo al final del semestre con un valor del 20%.

Estas pruebas escritas pueden contener preguntas tipo test, definiciones, demostraciones y/o resolución de problemas con la utilización del SPSS.

En caso de que el alumno opte por la evaluación extraordinaria, tendrá que superar un examen con las mismas características de las pruebas por evaluación continua. La puntuación del examen va de 0 a 10 puntos.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Afifi, A.; Clark, V.A.; May, S. Computer?aided multivariate analysis. Chapman and Hall 2004.	Bibliografía	
Asencio, M. J. , Romero, J. , Vicente, E. Estadística. McGraw?Hill. Madrid	Bibliografía	
De Pérez, C.; Santín, D. Minería de datos (incluye CD?ROM): Técnicas y Herramientas. THOMSON PARANINFO, S.A. 2007	Bibliografía	
Milton, J.S. (actualización y ampliación por Turrero, A; Zuluaga, P.). Estadística para Biología y Ciencias de la salud. McGraw Hill 2007.	Bibliografía	
Pardo, A. Ruiz,M. Análisis de datos con SPSS 13 Base. McGraw?Hill. Madrid	Bibliografía	

Peña, D. (2001) Fundamentos de Estadística. Alianza Editorial, Madrid	Bibliografía	
Visauta V., B (2007) Análisis estadístico con SPSS 14: estadística básica. McGraw Hill. Madrid	Bibliografía	
Domingo Preciado, Ana. Artículos publicados en la revista Topografía y Cartografía del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos en Topografía (núm. 100, 103, 104, 105):	Bibliografía	
Climent Albaladejo, A.L. (2015). Chi cuadrado	Bibliografía	
Graham Gibbs (Autor), Tomás del Amo Martín (Traductor), Carmen Blanco Castellano (Traductor) , 2012. ? El análisis de datos cualitativos en Investigación Cualitativa	Bibliografía	
de Tejedor Tejedor, Francisco Javier, 2003. ? Aplicaciones diversas del análisis de varianza (Cuadernos de estadística)	Bibliografía	
Perez M. 2014. Diseño de experimentos. aplicaciones con ibm SPSS	Bibliografía	