



POLITÉCNICA

CAMPUS
DE EXCELENCIA
INTERNACIONAL

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

125001101 - Calculo y estadística

PLAN DE ESTUDIOS

12GT - Grado En Ingenieria Geomatica Y Topografia

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2018/19 - Primer semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
4. Descripción de la asignatura y temario.....	3
5. Cronograma.....	6
6. Actividades y criterios de evaluación.....	8
7. Recursos didácticos.....	9
8. Otra información.....	10

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	125001101 - Calculo y estadística
No de créditos	6 ECTS
Carácter	Basica
Curso	Primer curso
Semestre	Primer semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	12GT - Grado en ingeniería geomatica y topografía
Centro en el que se imparte	12 - E.T.S.I en Topografía, Geodesia y Cartografía
Curso académico	2018-19

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Maria Luisa Casado Fuente	309	ml.casado@upm.es	M - 09:30 - 12:30 X - 11:30 - 12:30 J - 09:30 - 10:30 J - 11:30 - 12:30
Luis Sebastian Lorente (Coordinador/a)	306	luis.sebastian@upm.es	M - 10:30 - 12:30 X - 11:30 - 12:30 X - 17:30 - 18:30 J - 11:30 - 13:30

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

3. Competencias y resultados de aprendizaje

3.1. Competencias

CG 1 - Capacidad de análisis, síntesis y selección de la información para aprendizaje autónomo.

CG 2 - Capacidad de organización y planificación.

CG 3 - Conocimiento y habilidad en el uso de las tecnologías de la información y comunicación.

CG 6 - Capacidad en la toma de decisiones en condiciones desfavorables. Resolución de problemas.

CG 9 - Razonamiento crítico.

3.2. Resultados del aprendizaje

RA202 - Identificar y definir los diferentes conceptos básicos y fórmulas fundamentales del cálculo diferencial e integral de funciones reales de varias variables reales

RA199 - Discriminación y aplicar las técnicas de aplicación de la Integral Definida

RA204 - Definir y utilizar con rigor el concepto de aproximación lineal y diferencial de funciones de varias variables reales para calcular valor aproximado, error propagado y relativo en problemas de aplicación a la topografía

RA205 - Describir y utilizar correctamente los procedimientos de optimización en problemas propios de ingeniería

RA212 - Realizar, usando razonamiento crítico, el análisis de distintas situaciones planteadas en el contexto de problemas de ingeniería con fuerte contenido matemático

RA213 - Utilizar plataformas educativas, páginas Web, y diversos programas informáticos y asistentes matemáticos

RA214 - Redactar con claridad, justificar y ordenar los pasos sucesivos que se den para obtener la solución de cada ejercicio o problema planteado en las distintas pruebas y trabajos del curso

RA215 - Elaborar y presentar trabajos relacionados con los contenidos de la asignatura

RA197 - Distinguir las técnicas de aproximación local de funciones de una variable real aplicando el Teorema de

Taylor

RA198 - Diferenciar y aplicar las técnicas de estudios de graficas de curvas planas

RA200 - Definir y utilizar adecuadamente los parámetros estadísticos que describen una muestra y construir gráficos descriptores de la misma

RA211 - Utilizar razonamiento crítico en la resolución de problemas

RA210 - Resolver problemas matemáticos, relacionados con la Ingeniería Topográfica, que apliquen conocimientos, técnicas y procedimientos de Algebra Lineal y Geometría, Cálculo, Estadística, Geometría diferencial , Ec. Diferenciales y Métodos Numéricos

4. Descripción de la asignatura y temario

4.1. Descripción de la asignatura

La asignatura consta de dos partes diferenciadas: Cálculo Infinitesimal de una variable y Estadística básica. Cada una de ellas supone el 50% del total de la asignatura completa.

La parte correspondiente a Estadística se centra en el estudio del análisis de datos para una y dos variables, cálculo de probabilidades y distribuciones discretas y continuas.

Primeramente se calculan e interpretan los parámetros estadísticos más importantes para una variable (media, mediana varianza....) y que permiten junto con el diagrama de cajas hacer un estudio de los datos. A continuación se estudian las variables de dos variables y se calculan e interpretan los parámetros que permiten efectuar un estudio de la correlación y regresión. En el tema 7 tras una introducción sobre el concepto de probabilidad y su definición axiomática se estudian los tópicos usuales del cálculo de probabilidades (Probabilidad condicionada, Probabilidad total y Fórmula de Bayes). En los temas 8 y 9 se comienzan estudiando el concepto de variable aleatoria discreta y continua como una generalización de la variable estadística, se estudian los operadores esperanza y varianza haciendo hincapié en sus propiedades. Por último estudiamos las distribuciones discretas y continuas más comunes con especial énfasis en la distribución normal para acabar el tema con las distribuciones muestrales Chi-cuadrado, t-student y F-snedecor que nos permiten en el segundo curso de la titulación el estudio de la Inferencia Estadística.

La parte correspondiente a Cálculo se centra en el estudio de Aproximación de Funciones, Representación de Curvas y Cálculo Integral de una Variable.

En el tema de Aproximación de Funciones, tras una introducción de los conceptos básicos relativos a límite y continuidad, se aborda tanto el estudio de la aproximación lineal de funciones y estimación de errores aplicando el concepto de diferencial como el de la aproximación por polinomios de Taylor y estimación de errores mediante el Resto de Lagrange. En el tema de Representación de Curvas, se estudia la representación de funciones y la representación de curvas tanto en forma paramétrica como polar. En los temas de Cálculo Integral se aborda tanto los conceptos teóricos como las aplicaciones de la Integral Indefinida, Definida e Impropias.

4.2. Temario de la asignatura

1. Estadística descriptiva

- 1.1. Conceptos generales. Tipos de variables estadísticas y sus representaciones gráficas.
- 1.2. Medidas de posición y centralización.
- 1.3. Medidas de dispersión y forma.
- 1.4. Errores en las observaciones. Diagrama de cajas.

2. Distribuciones bidimensionales. Regresión y correlación.

- 2.1. Variable estadística bidimensional. Distribución conjunta, marginal y condicionada.
- 2.2. Diagrama de dispersión. Vector de medias. Matriz de covarianzas
- 2.3. Análisis del ajuste. Coeficiente de determinación. Caso lineal

3. Concepto de probabilidad.

- 3.1. Espacio muestral. Álgebra de sucesos.
- 3.2. Definición de probabilidad. Probabilidad condicionada. Independencia de sucesos
- 3.3. Teorema de la Probabilidad total. Fórmula de Bayes

4. Variables Aleatorias

- 4.1. Concepto de variable aleatoria Variables aleatorias discretas y continuas
- 4.2. Características de las variables aleatorias discretas y continuas.

5. Distribuciones notables: discretas y continuas.

- 5.1. Distribuciones discretas
 - 5.1.1. Distribuciones Uniforme, Binomial y Poisson
- 5.2. Distribuciones continuas
 - 5.2.1. Distribuciones Uniforme y Exponencial.

5.2.2. Distribución Normal.

5.2.3. Distribución Chi-cuadrado de Pearson. Distribución t de Student. Distribución F de Fisher-Snedecor

6. Fórmula de Taylor

6.1. Aproximación lineal. Estudio del error

6.2. Polinomios de Taylor. Resto de Lagrange. Teorema de Taylor. Fórmulas de Taylor y MacLaurin

7. Representación de curvas planas

7.1. Análisis de la variación de una función. Representación

7.2. Conceptos básicos para la representación de curvas en paramétricas. Representación de curvas dadas por ecuaciones paramétricas

7.3. Coordenadas polares. Ecuación polar de las cónicas. Relación entre las ecuaciones cartesianas y polares de una cónica

8. Integral de Riemann

8.1. La integral como límite de sumas integrales

8.2. La integral de Riemann. Propiedades

8.3. Teorema fundamental del Cálculo Integral

8.4. Regla de Barrow. Cálculo de integrales definidas

9. Integrales Impropias

9.1. Integral Impropia

9.2. Convergencia de Integrales Impropias. Criterios

9.3. Funciones Gamma y Beta de Euler

10. Aplicaciones de la Integral Definida

10.1. Cálculo de áreas planas

10.2. Longitud de un arco de curva

10.3. Área de una superficie de revolución

10.4. Cálculo de volúmenes (de revolución y otros)

5. Cronograma

5.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Otra actividad presencial	Actividades de evaluación
1	Explicar contenidos del Tema 1 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Resolución de problemas con ayuda de diversos software Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
2	Explicar contenidos del Tema 1 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Resolución de problemas con ayuda de diversos software Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
3	Explicar contenidos del Tema 2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Resolución de problemas con ayuda de diversos software Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
4	Explicar contenidos del Tema 2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Resolución de problemas con ayuda de diversos software Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
5	Explicar contenidos del Tema 3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Resolución de problemas con ayuda de diversos software Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Prueba teórico práctica de los temas 1 y 2 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 02:00
6	Explicar contenidos del Tema 3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Resolución de problemas con ayuda de diversos software Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
7	Explicar contenidos del Tema 4 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Resolución de problemas con ayuda de diversos software Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
8	Explicar contenidos del Tema 5 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Resolución de problemas con ayuda de diversos software Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
9	Explicar contenidos del Tema 6 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Resolución de problemas con ayuda de diversos software Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Prueba teórico práctica sobre los temas 3, 4 y 5 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 02:00

10	Explicar contenidos del Tema 6 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Resolución de problemas con ayuda de diversos software Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
11	Explicar contenidos del Tema 7 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Resolución de problemas con ayuda de diversos software Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
12	Explicar contenidos del Tema 7 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Resolución de problemas con ayuda de diversos software Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
13	Explicar contenidos del Tema 8 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Resolución de problemas con ayuda de diversos software Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Prueba teórico práctica sobre los temas 6 y 7 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 02:00
14	Explicar contenidos del Tema 9 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Resolución de problemas con ayuda de diversos software Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
15	Explicar contenidos del Tema 10 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Resolución de problemas con ayuda de diversos software Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
16	Explicar contenidos del Tema 10 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Resolución de problemas con ayuda de diversos software Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
17				Prueba teórico práctica sobre los temas 8, 9 y 10. EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 02:00 Prueba teórico práctica sobre todos los temas de la Asignatura. EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Duración: 04:00

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.

6. Actividades y criterios de evaluación

6.1. Actividades de evaluación de la asignatura

6.1.1. Evaluación continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
5	Prueba teórico práctica de los temas 1 y 2	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	25%	1 / 10	CG 6 CG 9 CG 2 CG 3 CG 1
9	Prueba teórico práctica sobre los temas 3, 4 y 5	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	25%	1 / 10	CG 6 CG 9 CG 2 CG 3 CG 1
13	Prueba teórico práctica sobre los temas 6 y 7	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	30%	1 / 10	CG 6 CG 9
17	Prueba teórico práctica sobre los temas 8, 9 y 10.	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	20%	1 / 10	CG 6 CG 3 CG 1

6.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Prueba teórico práctica sobre todos los temas de la Asignatura.	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	04:00	100%	0 / 10	CG 6 CG 9 CG 2 CG 3 CG 1

6.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

6.2. Criterios de evaluación

Se considera aprobada la asignatura con una nota igual o superior a 5 puntos sobre 10.

Todas las actividades evaluables de evaluación continua son de carácter obligatorio para los alumnos que elijan dicha modalidad.

No se considerará respuesta correcta la obtenida sin justificar el procedimiento.

Para aprobar el examen final se exige una puntuación mínima de 1,5 en la suma de los ejercicios correspondientes a los temas del 1 al 5, e igualmente 1,5 para los temas del 6 al 10.

7. Recursos didácticos

7.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Burgos Román, Juan de: Análisis Matemático I. 100 problemas útiles. García Maroto Ediciones S. L., (2006)	Bibliografía	Libro de problemas resueltos, cubre los temas del 1 al 5
Larson y otros: Cálculo I y II. Pirámide. (2002).	Bibliografía	Libro de teoría y problemas resueltos enfocados a la ingeniería, cubre los temas del 1 al 5.
Puig, P.: Problemas de matemáticas para Cou y el primer nivel universitario. Alhambra. (1986).	Bibliografía	Libro para repaso de los conocimientos de curso anteriores.
Thomas, G. y Finney, R. Cálculo con geometría analítica. Addison wesley, (1987).	Bibliografía	Libro de teoría y problemas resueltos enfocados a la ingeniería, cubre los temas del 1 al 5.
Canavos, G. Probabilidad y Estadística. McGraw Hill (1988)	Bibliografía	Libro de teoría y problemas de estadística básica

http://asignaturas.topografia.upm.es/matematicas/calculo.htm	Recursos web	Diversas colecciones de apuntes, ejercicios resueltos y exámenes resueltos de años anteriores
Navidi, W Estadística para ingenieros y científicos. McGraw_Hill. Mexico (2006)	Bibliografía	Libro de teoría estadística con ejercicios aplicados a la ingeniería
http://moodle.topografia.upm.es/	Recursos web	Diversas colecciones de apuntes, ejercicios resueltos y exámenes resueltos de años anteriores
Laboratorio con ordenadores	Equipamiento	Aula donde se imparte las clases teóricas y de laboratorio
Sala de trabajo en grupo	Equipamiento	Sala a disposición de los alumnos para la realización de trabajos. El alumno dispone de internet.
Aula con ordenador para el profesor y pantalla de proyección	Equipamiento	

8. Otra información

8.1. Otra información sobre la asignatura

Al corresponder en el curso 2017-18 a una asignatura de una titulación en extinción, sin impartición de docencia presencial, en el "Cronograma" y en

las "Actividades y Criterios de Evaluación" quedan sin aplicación las

actividades formativas y las actividades de evaluación presenciales,

únicamente se mantienen las actividades de evaluación mediante prueba

final.

Se conservan como parte de la guía al constituir un requisito necesario

para poder proceder a su validación informática