



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros
Industriales

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

55000602 - Análisis de Datos

PLAN DE ESTUDIOS

05TI - Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2020/21 - 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.....	10

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	55000602 - Análisis de Datos
No de créditos	3 ECTS
Carácter	Optativa
Curso	Cuarto curso
Semestre	Séptimo semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	05TI - Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales
Centro responsable de la titulación	05 - Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales
Curso académico	2020-21

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Eduardo Caro Huertas (Coordinador/a)	Estadística	eduardo.caro@upm.es	Sin horario. Siempre solicitar cita previamente por email
Jesus Juan Ruiz		jesus.juan@upm.es	Sin horario. COORDINADOR DE LA ASIGNATURA Siempre solicitar cita previamente

por email

* 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

- Calculo li
- Algebra
- Calculo I
- Ecuaciones Diferenciales
- Estadística
- Diseño De Experimentos Y Modelos De Regresion

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Conocimientos básicos de programación

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CE25F - Capacidad para realizar gráficos de control estadístico de procesos. Determinación de la capacidad de un proceso. Diseño de Planes de Muestreo.

CG1 - Conocer y aplicar conocimientos de ciencias y tecnologías básicas a la práctica de la Ingeniería Industrial.

CG2 - Poseer capacidad para diseñar, desarrollar, implementar, gestionar y mejorar productos, sistemas y procesos en los distintos ámbitos industriales, usando técnicas analíticas, computacionales o experimentales apropiadas.

CG3 - Aplicar los conocimientos adquiridos para identificar, formular y resolver problemas dentro de contextos

amplios y multidisciplinarios, siendo capaces de integrar conocimientos, trabajando en equipos multidisciplinarios.

CG5 - Saber comunicar los conocimientos y conclusiones, de forma oral, escrita y gráfica, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

CG6 - Poseer habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando a lo largo de la vida para su adecuado desarrollo profesional.

CG7 - Incorporar nuevas tecnologías y herramientas de la Ingeniería Industrial en sus actividades profesionales.

CG9 - Organización y planificación en el ámbito de la empresa, y otras instituciones y organizaciones de proyectos y equipos humanos.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA83 - Interpretar y comunicar los resultados del análisis estadístico con rigor utilizando el lenguaje apropiado.

RA306 - Situarse con actitud crítica y en distintos puntos de vista ante la validez de los cálculos y resultados.

RA84 - Comprender las limitaciones de los modelos estadísticos cuando se trabaja con problemas reales. Evaluar posibles métodos alternativos.

RA85 - Utilizar programas de ordenador de análisis estadístico general y de cálculo científico.

RA82 - Identificar problemas que pueden plantearse en términos estadísticos.

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

La asignatura "Análisis de datos" proporciona conocimientos estadísticos para el estudio pormenorizado de grandes bases de datos mediante la aplicación de técnicas avanzadas. Las técnicas impartidas en la asignatura se pueden agrupar en tres bloques principales: Regresión, Clasificación y Árboles. Se empleará el paquete estadístico R/RStudio para la resolución de ejercicios, utilizando la funcionalidad R Markdown para la posterior generación de informes técnicos.

5.2. Temario de la asignatura

1. MÓDULO I. Análisis multivariante (8 h)
 - 1.1. Modelo de regresión lineal: regresión múltiple, regresores cualitativos.
 - 1.2. Predicción
 - 1.3. Componentes principales y análisis factorial
2. MÓDULO II. Clasificación (10h)
 - 2.1. Método de los k vecinos más cercanos
 - 2.2. Análisis discriminante lineal
 - 2.3. Modelos lineales generalizados: datos binarios, recuentos, datos multinomiales
3. MÓDULO III. Árboles (10h)
 - 3.1. Validación cruzada y bootstrap
 - 3.2. Árboles de regresión
 - 3.3. Árboles de clasificación
 - 3.4. Bagging y Random Forests
 - 3.5. Boosting

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Introducción (Plan de la asignatura) y Regresión Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas			
2	MÓDULO I. Análisis multivariante. Regresión Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral MÓDULO I. Análisis multivariante. Regresión Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
3	MÓDULO I. Análisis multivariante. Componentes principales (CP) Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio MÓDULO I. Análisis multivariante. Análisis factorial (AF) Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			Trabajo con evaluación por pares TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua No presencial Duración: 00:00
4	MÓDULO I. Análisis multivariante. Comparación CP y AF Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio			
5	MÓDULO II. Clasificación Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Trabajo con evaluación por pares TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua No presencial Duración: 00:00
6	MÓDULO II. Clasificación Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
7	MÓDULO II. Clasificación Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio			PEC ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Presencial Duración: 01:00
8	MÓDULO II. Clasificación Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			

9	MÓDULO II. Clasificación Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			Trabajo con evaluación por pares TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua No presencial Duración: 00:00
10	MÓDULO II. Clasificación Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
11	MÓDULO III. Árboles Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
12	MÓDULO III. Árboles Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Trabajo con evaluación por pares TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua No presencial Duración: 00:00
13	MÓDULO III. Árboles Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio			
14	MÓDULO III. Árboles Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio			PEC ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Presencial Duración: 01:00
15				
16				
17				Examen Final EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 02:00

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 derivadas de la situación creada por la COVID-19.

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
3	Trabajo con evaluación por pares	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	10%	5 / 10	
5	Trabajo con evaluación por pares	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	10%	5 / 10	CG6 CG7 CE25F CG1 CG2 CG3 CG5 CG9
7	PEC	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	01:00	30%	5 / 10	
9	Trabajo con evaluación por pares	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	10%	5 / 10	CG6 CG7 CE25F CG1 CG2 CG3 CG5 CG9
12	Trabajo con evaluación por pares	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	10%	5 / 10	CG6 CG7 CE25F CG1 CG2 CG3 CG5 CG9
14	PEC	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	01:00	30%	5 / 10	CE25F CG6 CG7 CG1 CG2 CG3 CG5

CG9

7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen Final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	100%	5 / 10	CE25F CG6 CG7 CG1 CG2 CG3 CG5 CG9

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

7.2. Criterios de evaluación

EVALUACIÓN DE LA ASIGNATURA

A efectos de evaluación, la asignatura se divide en dos bloques:

- Bloque 1: Módulo I y primera parte del Módulo II
- Bloque 2: Segunda parte del Módulo II y Módulo III

Evaluación Continua:

La evaluación continua de cada bloque está compuesta por dos trabajos (10% cada uno) y un examen online (30% cada uno). Es decir: toda la evaluación continua consiste en cuatro trabajos y dos exámenes online (PECs).

- Los trabajos serán "evaluados por pares". Estas tareas serán corregidas por los alumnos utilizando el sistema implementado en Moodle. Según este sistema cada alumno evaluará tres ejercicios y su ejercicio será evaluado por tres compañeros. La nota de la tarea será el promedio de las tres calificaciones, siempre y cuando los profesores no detecten ninguna evaluación incorrecta u otra anomalía. Los profesores

supervisarán el proceso de evaluación intentando respetar al máximo la evaluación realizada por los alumnos.

- Los dos exámenes online (PECs) consistirán en unos ejercicios de análisis de datos, a realizar mediante el uso del ordenador. La fecha y hora de estas dos pruebas aparece recogida en el POD.

Cálculo de la nota final mediante evaluación continua:

- Nota Bloque 1: nota tarea 1 (10%) + nota tarea 2 (10%) + PEC1 (30%)
- Nota Bloque 2: nota tarea 3 (10%) + nota tarea 4 (10%) + PEC2 (30%)
- Nota final de la asignatura: nota Bloque 1 + nota Bloque 2

Para aprobar cada bloque, es obligatorio entregar los dos trabajos del bloque, presentarse a la PEC, y que la nota de ese bloque sea superior a 5 sobre 10.

Para aprobar la asignatura es necesario tener aprobados los dos bloques.

Examen Final Ordinario (Enero):

El alumno que no haya aprobado alguna de las dos partes tendrá que realizar el examen final ordinario para aprobar la asignatura. El examen final tendrá dos partes, correspondientes a cada parte de la asignatura. El alumno se examinará de las partes de la asignatura que no haya aprobado en los exámenes parciales. Para aprobar la asignatura será necesario tener aprobadas las dos partes (bien en los exámenes parciales o en el examen final).

Cada parte del examen consistirá en unos ejercicios de análisis de datos, a realizar mediante el uso del ordenador. El alumno se llevará su propio portátil. La fecha y hora del examen aparece recogida en el POD.

Examen Final Extraordinario (Julio):

Un examen único para todos los alumnos. Será necesario obtener una calificación igual o superior a cinco para aprobar la asignatura. Las calificaciones previas obtenidas en los exámenes parciales y final no serán tenidas en cuenta en la evaluación de este examen.

El examen consistirá en unos ejercicios de análisis de datos, a realizar mediante el uso del ordenador. El alumno se llevará su propio portátil. La fecha y hora del examen aparece recogida en el POD.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
An introduction to Statistical Learning with applications in R. G. James, D. Witten, T. Hastie y R. Tibshirani. Springer	Bibliografía	
En Moodle se dispondrá la siguiente documentación: apuntes, ejercicios resueltos, diapositivas, etc.	Otros	