



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

55000677 - Series Temporales

PLAN DE ESTUDIOS

05IR - Grado En Ingenieria De Organizacion

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2022/23 - Segundo 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.....	9

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	55000677 - Series Temporales
No de créditos	3 ECTS
Carácter	Optativa
Curso	Cuarto curso
Semestre	Octavo semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	05IR - Grado en Ingeniería de Organización
Centro responsable de la titulación	05 - Escuela Técnica Superior De Ingenieros Industriales
Curso académico	2022-23

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Maria Jesus Sanchez Naranjo (Coordinador/a)		mariajesus.sanchez@upm.es	--

* 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

- Estadística
- Diseño De Experimentos Y Regresión

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Conocimiento de R y Rstudio

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

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

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

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

4.2. Resultados del aprendizaje

RA17 - Adquirir destreza para contestar cuestiones conceptuales y realizar demostraciones cortas, o pequeños pasos de demostraciones amplias, sobre las materias enunciadas, en tiempos breves.

RA152 - Identificar un problema, modelarlo y acotarlo; proponer alternativas de solución; seleccionar la alternativa más adecuada; y resolverlo, razonando científica y técnicamente la solución adoptada e interpretando los resultados de forma razonada (explicando y, en su caso, corrigiendo, resultados anómalos e interpretando los resultados en términos de las decisiones del problema al que se refieren)

RA262 - Identificar problemas que pueden plantearse en términos estadísticos.

RA89 - Fomentar el espíritu de trabajo en equipo

RA25 - Situarse con actitud crítica ante la validez de los cálculos y resultados

RA264 - Utilizar el lenguaje de programación R de cálculo científico y análisis estadístico en general

RA166 - Identificar las principales características que definen un proceso estocástico

RA99 - Buscar información, su análisis, interpretación, síntesis y transmisión

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

El primer objetivo de la asignatura es modelar variables que evolucionan en el tiempo, para ello se utilizarán modelos $ARIMA(p,d,q)$ y modelos $ARIMA(p,d,q) \times (P,D,Q)_s$ con el objetivo (segundo objetivo) de predecir valores futuros. Por ejemplo, el valor de la variable que estemos estudiando para cada día de la siguiente semana, y no sólo la predicción puntual, también el intervalo de predicción para cada día de la siguiente semana.

El tercer objetivo es hablar del análisis de intervención y valores atípicos en series temporales, ya que en series reales ocurren frecuentemente. Huelgas, errores, paros en distintos servicios, climatología adversa,...

Los modelos $ARIMA$ son muy útiles para variables vinculadas a producción, pero si las variables corresponden a series financieras o a series con alta frecuencia los modelos $ARIMA$ no son suficientes, ya que aparece la volatilidad. Para estos casos veremos una brevísima introducción a modelos $ARCH$ y $GARCH$ (que sepan que esos modelos existen, aunque no se estudien en esta asignatura).

5.2. Temario de la asignatura

1. Presentación de la asignatura. Guía de la asignatura
2. Conceptos básicos. Repaso
3. Modelos ARIMA univariantes
 - 3.1. Series temporales y procesos estocásticos
 - 3.2. Procesos estacionarios: procesos autorregresivos (AR), procesos de media móvil (MA) y procesos ARMA
 - 3.3. Procesos integrados: ARIMA(p,d,q)
 - 3.4. Procesos ARIMA estacionales.
 - 3.5. Estimación y diagnosis del modelo. Selección de modelos
 - 3.6. Predicción con modelos ARIMA
4. Análisis de intervención y valores atípicos
 - 4.1. Análisis de Intervención
 - 4.2. Valores atípicos en Series Temporales
5. Series financieras. Volatilidad

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad en aula	Actividad en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Introducción a la asignatura. Revisión a la guía de la asignatura Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	Repaso básicos de conceptos de estadística Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
3	Introducción a las series temporales Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
4	Procesos estacionarios Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
5	Procesos estacionarios 2 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio			
6	Procesos integrados Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio			
7	Análisis de Caso Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas			
8	Procesos estacionales Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
9	Evaluación Continua Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas			Prueba de evaluación continua. Presentación de trabajos grupales TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Presencial Duración: 00:00
10	Procesos estacionales 2 Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas			
11	Procesos estacionales 3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			

12	Procesos estacionales 4 Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas			Examen de cuatro (4) cuestiones para realizar en las dos horas de clase EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 02:00
13	Valores atípicos en series temporales Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
14	Evaluación Continua Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas			Presentaciones del segundo trabajo. Trabajo grupal. TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Presencial Duración: 00:00
15	Examen Duración: 03:00 OT: Otras actividades formativas			Examen Ordinario TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 03:00
16				
17				

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 (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
9	Prueba de evaluación continua. Presentación de trabajos grupales	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	00:00	10%	4 / 10	CG7 CG5
12	Examen de cuatro (4) cuestiones para realizar en las dos horas de clase	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	20%	4 / 10	CG2
14	Presentaciones del segundo trabajo. Trabajo grupal.	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	00:00	30%	4 / 10	CG7 CG5

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
15	Examen Ordinario	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	03:00	100%	4 / 10	CG2

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

7.2. Criterios de evaluación

EVALUACIÓN DE LA ASIGNATURA

Evaluación Continua: Existen tres pruebas de valuación continua.

- La primera prueba consiste en un trabajo grupal de dos o tres personas. En ella, el profesor proporciona la serie temporal real que carece de estacionalidad, para cada grupo. En la semana planificada en esta guía cada grupo expondrá el modelo estimado y las predicciones realizadas. Cada miembro expondrá un tercio del trabajo siendo el profesor el que establezca el orden de las intervenciones. Esta primera prueba vale un **10%** de la nota. La nota deberá ser mayor o igual a cuatro (4). **(PEC1)**
- La segunda prueba consiste en un trabajo grupal de dos o tres personas. En ella, cada grupo debe elegir una serie estacional real. En la semana planificada en esta guía cada grupo expondrá el modelo estimado y las predicciones realizadas. Cada miembro expondrá un tercio del trabajo siendo el profesor el que establezca el orden de las intervenciones. Esta primera prueba vale un **30%** de la nota. La nota deberá ser mayor o igual a cuatro (4). **(PEC2)**
- La tercera prueba de evaluación consistirá en cuatro cuestiones, esta prueba vale un **20%** de la nota. La nota deberá ser mayor o igual a cuatro (4). **(PEC3)**

Examen Final Ordinario (Mayo-Junio):

El examen ordinario consistirá en una serie que el estudiante debe modelar y predecir los valores futuro, esta prueba vale un **40%** de la nota. La nota deberá ser mayor o igual a cuatro (4). (NEO)

POR LO TANTO, LA NOTA DE LA ASIGNATURA (NA) "SERIES TEMPORALES" SERÁ:

$$NA=0.4 \text{ NEO} + 0.1 \text{ PEC1} + 0.3 \text{ PEC2} + 0.2 \text{ PEC3},$$

NEO, PEC1, PEC2, y PEC3 definidas anteriormente.

La asignatura queda superada si NA es mayor o igual a 5.

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 durante el curso no serán tenidas en cuenta en la evaluación de este examen. El examen final extraordinario constará de cuatro cuestiones y una serie que el estudiante debe modelar y predecir los valores futuros.

Nota: Toda la información sobre la asignatura, tutorías, etc. se encuentra disponible en Moodle.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Análisis de Series Temporales. Daniel Peña, Alianza Editorial (2010)	Bibliografía	Libro de la asignatura
Programa Estadístico	Recursos web	R-Studio
Material adicional	Bibliografía	Transparencias de la asignatura
Datos: Series temporales reales	Otros	Series temporales: mayoritariamente reales, con una minoría de series simuladas