



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

2019/20 - 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 Ingenieria De Organizacion
Centro responsable de la titulación	05 - Escuela Tecnica Superior de Ingenieros Industriales
Curso académico	2019-20

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

- Diseño De Experimentos Y Regresión
- Estadística

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Conocimiento leve de R-Studio

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

CE6 - Capacidad para conocer, entender y utilizar los principios de estadística aplicada

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

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

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.

5.2. Temario de la asignatura

1. Presentación de la asignatura. Guía de la asignatura
2. Conceptos básicos. Repaso
 - 2.1. Estadística Descriptiva
 - 2.2. Variable aleatoria. Modelos univariantes de probabilidad
 - 2.3. Intervalos de confianza y contraste de hipótesis
 - 2.4. Bondad de ajuste
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 diagnóstico 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 presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Otra actividad presencial	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 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			
13	Introducción a series financieras 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 Duración: 00:00
15	Examen Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas			Examen Ordinario OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua y sólo prueba final Duración: 00:00
16				
17				

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
9	Prueba de evaluación continua. Presentación de trabajos grupales	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	00:00	20%	0 / 10	CB4 CE6 CG5 CG7
14	Presentaciones del segundo trabajo. Trabajo grupal.	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	00:00	20%	0 / 10	CB4 CE6 CG5 CG7
15	Examen Ordinario	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	60%	3.5 / 10	CE6 CG7

7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
15	Examen Ordinario	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	60%	3.5 / 10	CE6 CG7

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 dos 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 20% de la nota.
- 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 20% de la nota.

Examen Final Ordinario (Mayo-Junio): La nota final (NF) del examen será:

$$NF=0.4 PEC+0.6 NE,$$

siendo PEC las pruebas de evaluación continuas descritas anteriormente, NE la nota del examen ordinario que consistirá en cuatro cuestiones y una serie que el estudiante debe modelar y predecir valores futuro. La relación matemática descrita sólo se realizará si NE es mayor o igual a 3.5.

La asignatura queda superada si NF 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 cursol 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 valores futuro.

Nota: Toda la información sobre la asignatura, tutorías, etc. se encuentra disponible en Moodle y en www.etsii.upm.es/ingor/estadistica

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