



POLITÉCNICA

CAMPUS
DE EXCELENCIA
INTERNACIONAL

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros
Industriales

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

55000012 - Estadística

PLAN DE ESTUDIOS

05TI - Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2017-18 - 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	7
7. Actividades y criterios de evaluación	9

1. Datos descriptivos

1.1 Datos de la asignatura

Nombre de la Asignatura	55000012 - Estadística
Nº de Créditos	6 ECTS
Carácter	Basica
Curso	Segundo curso
Semestre	Tercer semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	05TI - Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales
Centro en el que se imparte	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales
Curso Académico	2017-18

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	--
Jesus Juan Ruiz		jesus.juan@upm.es	--
M. Camino Gonzalez Fernandez		camino.gonzalez@upm.es	--
Carolina Garcia Martos		garcia.martos@upm.es	--

Francisco Javier Cara Cañas		javier.cara@upm.es	- -
Eduardo Caro Huertas		eduardo.caro@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

- Calculo I
- Algebra

3.2 Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

El plan de estudios Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales no tiene definidos otros conocimientos previos para esta asignatura.

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1 Competencias que adquiere el estudiante al cursar la asignatura

CE6 - Aptitud para aplicar los conocimientos y capacidad para la resolución de los problemas que puedan plantearse en la ingeniería sobre estadística.

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.

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.

4.2 Resultados del aprendizaje al cursar la asignatura

RA82 - Identificar problemas que pueden plantearse en términos estadísticos.

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

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.

RA42 - Situarse con actitud crítica ante la validez de los cálculos y resultados.

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1 Descripción de la asignatura

El primer objetivo de la asignatura es enseñar los conceptos básicos de probabilidad. El alumno adquiere un dominio suficiente para manejar las distribuciones de probabilidad más útiles en ingeniería: la distribución normal, la distribución binomial, y la distribución de Poisson y la distribución exponencial.

El alumno adquiere un dominio suficiente para trabajar con distribuciones multivariantes.

Es capaz de realizar el análisis descriptivo de una variable y de varias variables.

Aprende a seleccionar el modelo de probabilidad que mejor se ajusta a una muestra, estimar sus parámetros, dar intervalo de confianza para las distribuciones de probabilidad básicas enumeradas anteriormente y realizar contraste de hipótesis sobre los parámetros de las distribuciones anteriores.

Desde el punto de vista teórico, el alumno aprende los conceptos básicos de la teoría de estimación y contraste de hipótesis y las pone en práctica.

5.2 Temario de la asignatura

1. Probabilidad y Variable Aleatoria

- 1.1. Definición de probabilidad y sus propiedades
- 1.2. Probabilidad Condicionada
- 1.3. Independencia de Sucesos
- 1.4. Teorema de Probabilidad total y teorema de Bayes
- 1.5. Variable aleatoria discreta y continua
- 1.6. Distribución de probabilidad de v.a. discretas y continuas
- 1.7. Esperanza, Varianza y momentos de una variable aleatoria
- 1.8. Transformaciones no lineales y lineales
- 1.9. Generación de números aleatorios y Método Montecarlo

2. Modelos Univariantes de Probabilidad

- 2.1. Distribución binomial y distribución geométrica.
- 2.2. Distribución de Poisson y distribución exponencial.
- 2.3. Distribución Normal.
- 2.4. Otras distribuciones de probabilidad univariantes

3. Modelos Multivariantes

- 3.1. Distribución conjunta.
- 3.2. Distribuciones marginales y condicionadas.
- 3.3. Independencia de variables aleatorias.
- 3.4. Esperanza de vectores aleatorios.
- 3.5. Covarianza y correlación. Matriz de varianzas.
- 3.6. Esperanzas y varianzas condicionadas.
- 3.7. Suma de variables aleatorias. Teorema central del límite.
- 3.8. Relación entre binomial, Poisson y normal.
- 3.9. Aplicación al control de recepción. Planes de muestreo simple por atributos. Riesgo del comprador y riesgo del vendedor.
- 3.10. La distribución normal n-dimensional.

4. Estadística Descriptiva

- 4.1. Descripción de una variable
- 4.2. Representaciones gráficas: Histograma, Box-plot
- 4.3. Medidas de centralización y de dispersión
- 4.4. Medidas de asimetría y curtosis
- 4.5. Transformaciones lineales y no lineales de los datos
- 4.6. Descriptiva multivariante: covarianza y correlación
- 4.7. Matriz de Varianzas
- 4.8. Gráficos de dispersión
- 4.9. Transformaciones lineales de varias variables

5. Estimación Puntual

- 5.1. Muestra y población. Muestreo aleatorio simple.
- 5.2. La estimación del modelo. Método de los momentos. Método de máxima verosimilitud.
- 5.3. Propiedades de los estimadores.
- 5.4. Distribución de media muestral de una distribución Normal
- 5.5. Distribución de varianza muestral de una distribución Normal: Distribución χ^2 .
- 5.6. Distribución de los estimadores en la distribución binomial y Poisson.

6. Intervalos de Confianza

- 6.1. Concepto de Intervalo de confianza: Intervalo de confianza para una proporción.
- 6.2. Intervalo de confianza para la media de la distribución de Poisson.
- 6.3. Intervalos para medias de distribuciones normales: varianza conocida y varianza desconocida.
- 6.4. Distribución t de Student.
- 6.5. Intervalos para varianzas de distribuciones normales.
- 6.6. Intervalo general (asintótico) para la media.

7. Contrastes de Hipótesis

- 7.1. Concepto de contraste de hipótesis: Contraste para la proporción,
- 7.2. Contraste para la media y la varianza de distribuciones normales.
- 7.3. Contraste para la media de la distribución de Poisson.
- 7.4. Comparación de dos tratamientos: comparación de medias

- 7.5. Contraste de igualdad de varianzas: Distribución F.
- 7.6. Concepto de p-valor.
- 7.7. Contrastes de bondad de ajustes de χ^2 y Kolmogorov-Smirnov.

6. Cronograma

6.1 Cronograma de la asignatura*

Semana	Actividad Presencial en Aula	Actividad Presencial en Laboratorio	Otra Actividad Presencial	Actividades de Evaluación
1	Estadística Descriptiva Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	Probabilidad I Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	Probabilidad I Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
4	Variable Aleatoria I Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
5	Variable Aleatoria I Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
6	Ejercicios de Variable Aleatoria Duración: 04:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
7	Variable Aleatoria II Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
8	Variable Aleatoria II Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
9	Estimación: Teoría y problemas Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
10	Estimación: Teoría y problemas Duración: 04:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			Prueba de evaluación continua EX: Técnica del tipo Examen EscritoEvaluación continua Duración: 02:30
11	Intervalos: Teoría y problemas Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
12	Intervalos de Confianza: Teoría y problemas Duración: 04:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
13	Contraste de Hipótesis: Teoría y problemas Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			

14	Contraste de Hipótesis: Teoría y problemas Duración: 04:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
15	Contraste de Hipótesis: Teoría y problemas Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
16	Contraste de Hipótesis: Teoría y problemas Duración: 04:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
17				Examen Final EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua y sólo prueba final Duración: 03:30

* 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
10	Prueba de evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:30	50%	5 / 10	
17	Examen Final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	No Presencial	03:30	50%	5 / 10	CG6 CG2 CG7 CE6 CG1 CG3

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	No Presencial	03:30	50%	5 / 10	CG6 CG2 CG7 CE6 CG1 CG3

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 tres partes:

- Parte 1: Fundamentos y Modelos de Probabilidad (Capítulos 2, 3 y 4) -
- Parte 3: Datos e Inferencia (Capítulos 1, 5, 6 y 7)

Evaluación Continua: A lo largo del curso se realizará una prueba de evaluación continua de la Parte 1, es liberatoria hasta el examen ordinario, pero NO para el examen extraordinario. Un examen se considera aprobado (liberado) si la nota es igual o superior a cinco. La nota final será igual a la media aritmética de dos notas: la nota de la PEC (Parte 1) y la nota correspondiente a la Parte 2 que se realiza en el examen ordinario. Cada examen tendrá dos ejercicios: el primer ejercicio consistirá en un test y tendrá una duración de 45 minutos y el segundo ejercicio consistirá en un problema y tendrá una duración de 30 minutos. Cada ejercicio se evaluará sobre 10 y la calificación del examen será la media de las dos puntuaciones.

Examen Final Ordinario (Enero): El alumno que no haya aprobado los PEC1 tendrá que realizar el examen final ordinario con la Parte 1 y con la Parte 2 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 la PEC. Para aprobar la asignatura será necesario tener aprobadas las dos partes y la nota final será igual a la media aritmética de las dos notas parciales. Nota: Un alumno que haya aprobado la PEC puede presentarse a la parte correspondiente del examen ordinario, en ese caso la calificación válida será la última.

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 final extraordinario constará de un test y un problema.

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