



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros
Informaticos

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

105000366 - Estadística

PLAN DE ESTUDIOS

10ID - Doble Grado En Ingenieria Informatica Y En Ade

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2019/20 - 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.....	9
8. Recursos didácticos.....	13
9. Otra información.....	14

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	105000366 - Estadística
No de créditos	6 ECTS
Carácter	Basica
Curso	Segundo curso
Semestre	Tercer semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	10ID - Doble Grado En Ingeniería Informatica Y En Ade
Centro responsable de la titulación	10 - Escuela Tecnica Superior de Ingenieros Informaticos
Curso académico	2019-20

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Juan Antonio Fdez Del Pozo De Salamanca	2101	juan.fdezpozo.salamanca@u pm.es	Sin horario.
Maria Isabel Rodriguez Galiano (Coordinador/a)	2204	mariaisabel.rodriguez@upm. es	Sin horario.

* 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

- CÁlculo
- Matemática Discreta I

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

El plan de estudios Doble Grado en Ingeniería Informática y en Ade no tiene definidos otros conocimientos previos para esta asignatura.

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

30AD-CE21 - Conocer las herramientas matemáticas básicas para la toma de decisiones empresariales.

30AD-CG08 - Que los estudiantes sean capaces de aprender de forma autónoma, fijándose unos objetivos, identificando los procedimientos y recursos con los que cuentan y evaluando sus propios procesos de aprendizaje en el ámbito de la administración y dirección de empresas.

30AD-CG11 - Que los estudiantes sean capaces de utilizar las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones aplicándolas al ámbito de la dirección y administración de empresas.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA164 - Identificar y analizar un problema para generar alternativas de solución, aplicando los métodos aprendidos.

RA167 - Ser capaz de analizar y resolver problemas de estimación.

RA166 - Ser capaz de analizar y resolver problemas de probabilidad.

RA168 - Ser capaz de analizar y resolver problemas de contrastes de hipótesis.

RA163 - Organizar e integrar mentalmente diversos componentes de la realidad y explicarla a través de modelos holísticos (globales).

RA162 - Abordar situaciones nuevas o complejas en colaboración con otros hasta llegar a diseñar un plan coherente con acciones concretas.

RA165 - Ser capaz de recoger datos, ordenarlos e interpretarlos.

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

No hay descripción de la asignatura.

5.2. Temario de la asignatura

1. Unidad Didáctica 1: Estadística Descriptiva

1.1. Tema 1: Análisis estadístico de datos

1.2. Tema 2: Medidas características de una distribución de frecuencias

2. Unidad Didáctica 2: Cálculo de probabilidades

2.1. Tema 3: Concepto de probabilidad

2.2. Tema 4: Probabilidad condicionada

3. Unidad Didáctica 3: Variables aleatorias

3.1. Tema 5: Variable aleatoria unidimensional

3.2. Tema 6: Variables aleatorias discretas

3.3. Tema 7: Variables aleatorias continuas

3.4. Tema 8: Variables aleatorias multidimensionales

4. Unidad Didáctica 4: Estimación

4.1. Tema 9: Introducción a la Inferencia

4.2. Tema 10: Estimación puntual

4.3. Tema 11: Estimación por intervalos

5. Unidad Didáctica 5: Contrastes de hipótesis

5.1. Tema 12: Contrastes paramétricos

5.2. Tema 13: Contrastes no paramétricos

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Otra actividad presencial	Actividades de evaluación
1	<p>Desarrollo de los contenidos teóricos del tema 1 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Resolución de ejercicios Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
2	<p>Desarrollo de los contenidos teóricos del tema 2 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Resolución de ejercicios Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
3	<p>Resolución de ejercicios del tema 2 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p>Explicación de la práctica de la unidad didáctica 1 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p>Realización de la práctica de la unidad didáctica 1 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
4	<p>Explicación de los contenidos teóricos del tema 3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Resolución de ejercicios del tema 3 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Explicación de los contenidos teóricos del tema 4 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p>Test de conocimientos de la unidad didáctica 1 formado por preguntas de respuesta corta o de elección múltiple EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 02:00</p>
5	<p>Explicación de los contenidos teóricos del tema 4 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Resolución de ejercicios Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>Entrega del informe de la práctica sobre la unidad didáctica 1. Es imprescindible superar esta práctica para aprobar la asignatura. PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua y sólo prueba final Duración: 00:00</p>

6	<p>Explicación de los contenidos teóricos del tema 5 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Resolución de ejercicios del tema 5 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Explicación de los contenidos teóricos del tema 6 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
7	<p>Explicación de los contenidos teóricos del tema 6 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Resolución de ejercicios del tema 6 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
8	<p>Resolución de ejercicios del tema 6 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Explicación de los contenidos teóricos del tema 7 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
9	<p>Explicación de los contenidos teóricos del tema 7 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Resolución de ejercicios del tema 7 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
10	<p>Resolución de ejercicios del tema 7 Duración: 04:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
11	<p>Explicación de los contenidos teóricos del tema 8 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Resolución de ejercicios del tema 8 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Explicación de los contenidos teóricos del tema 9 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p>Examen de las unidades 2 y 3 con preguntas de desarrollo. Estará formado por ejercicios del tipo de los resueltos y propuestos en clase. EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 02:00</p>
12	<p>Explicación de los contenidos teóricos del tema 9 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Resolución de ejercicios del tema 9 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			

	<p>Explicación de los contenidos teóricos del tema 10 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
13	<p>Explicación de los contenidos teóricos del tema 11 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Resolución de ejercicios del tema 11 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
14	<p>Resolución de ejercicios del tema 11 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Explicación de los contenidos teóricos del tema 12 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
15	<p>Resolución de ejercicios del tema 12 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p>Explicación de contenidos del tema 13 Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p>Explicación de la práctica de las unidades didácticas 4 y 5 Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p>Realización de la práctica de las unidades didácticas 4 y 5 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Examen de las unidades 4 y 5 con preguntas de desarrollo. Estará formado por ejercicios del tipo de los resueltos y propuestos en clase. EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 02:00</p>
16				<p>Entrega del informe de la práctica sobre las unidades didácticas 4 y 5. Es imprescindible superar esta práctica para aprobar la asignatura. PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua y sólo prueba final Duración: 00:00</p>
17				<p>Examen de recuperación para los alumnos que hayan suspendido alguno de los exámenes o tests. La duración dependerá de la parte que tengan que realizar. Se aplican las restricciones anteriores en la nota, mínimo 3/10 en cada parte. EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 02:00</p> <p>Examen para los alumnos que solicitaron sólo prueba final. Deben hacer los mismos exámenes que en la evaluación continua, con los mismos pesos y nota mínima. EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final</p>

Duración: 03:00

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.

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
4	Test de conocimientos de la unidad didáctica 1 formado por preguntas de respuesta corta o de elección múltiple	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	20%	3 / 10	30AD-CE21
5	Entrega del informe de la práctica sobre la unidad didáctica 1. Es imprescindible superar esta práctica para aprobar la asignatura.	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	No Presencial	00:00	%	5 / 10	30AD-CE21 30AD-CG11
11	Examen de las unidades 2 y 3 con preguntas de desarrollo. Estará formado por ejercicios del tipo de los resueltos y propuestos en clase.	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	45%	3 / 10	30AD-CE21 30AD-CG08
15	Examen de las unidades 4 y 5 con preguntas de desarrollo. Estará formado por ejercicios del tipo de los resueltos y propuestos en clase.	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	35%	3 / 10	30AD-CE21 30AD-CG08
16	Entrega del informe de la práctica sobre las unidades didácticas 4 y 5. Es imprescindible superar esta práctica para aprobar la asignatura.	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	No Presencial	00:00	%	5 / 10	30AD-CE21 30AD-CG11
17	Examen de recuperación para los alumnos que hayan suspendido alguno de los exámenes o tests. La duración dependerá de la parte que tengan que realizar. Se aplican las restricciones anteriores en la nota, mínimo 3/10 en cada parte.	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	%	/ 10	30AD-CE21 30AD-CG08

7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
-----	-------------	-----------	------	----------	-----------------	-------------	------------------------

5	Entrega del informe de la práctica sobre la unidad didáctica 1. Es imprescindible superar esta práctica para aprobar la asignatura.	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	No Presencial	00:00	%	5 / 10	30AD-CE21 30AD-CG11
16	Entrega del informe de la práctica sobre las unidades didácticas 4 y 5. Es imprescindible superar esta práctica para aprobar la asignatura.	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	No Presencial	00:00	%	5 / 10	30AD-CE21 30AD-CG11
17	Examen para los alumnos que solicitaron sólo prueba final. Deben hacer los mismos exámenes que en la evaluación continua, con los mismos pesos y nota mínima.	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	100%	/ 10	30AD-CE21 30AD-CG08

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Entrega del informe de la práctica sobre la unidad didáctica 1. Es imprescindible superar esta práctica para aprobar la asignatura.	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	00:00	%	5 / 10	30AD-CE21 30AD-CG11
Entrega del informe de la práctica sobre las unidades didácticas 4 y 5. Es imprescindible superar esta práctica para aprobar la asignatura.	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	00:00	%	5 / 10	30AD-CE21 30AD-CG11
Examen de recuperación para los alumnos que hayan suspendido alguno de los exámenes o tests. La duración dependerá de la parte que tengan que recuperar. Se aplican los mismos pesos que en la evaluación continua y nota mínima de 3/10 en cada parte.	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	%	/ 10	30AD-CE21 30AD-CG08
Examen para los alumnos que no se presentaron en junio o hayan suspendido todas las partes. Deben hacer los mismos exámenes que en la evaluación continua, con los mismos pesos y nota mínima.	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	%	/ 10	30AD-CE21 30AD-CG08

7.2. Criterios de evaluación

Se describen a continuación los criterios de evaluación para los sistemas de evaluación considerados en la asignatura, así como la evaluación de las competencias transversales asociadas a la asignatura. El alumno que desee seguir el sistema de evaluación mediante sólo prueba final, deberá comunicarlo mediante un mensaje a través del Moodle de la asignatura, a la profesora M^a Isabel Rodríguez Galiano antes del 22 de septiembre de 2019.

Se realizarán varias pruebas a lo largo del semestre, de carácter obligatorio, valorando la asistencia a clase para el seguimiento del progreso de los alumnos. Para evaluar la habilidad de los alumnos en los conceptos manejados en clase y adquiridos a través del estudio guiado, se realizarán las siguientes pruebas según la unidad didáctica:

- **UD 1:** Se evaluará mediante un examen tipo test o de respuesta corta y mediante un informe práctico realizado en grupos de 4 alumnos según un guión proporcionado por los profesores, y para el que deberán manejar un software estadístico.
- **UD 2 y 3:** Se evaluará la habilidad para la resolución de problemas mediante un examen de problemas académicos. Además, si el profesor lo considera oportuno se podrán realizar pruebas con preguntas tipo test o de respuesta corta para evaluar los conceptos básicos adquiridos en estas unidades didácticas.
- **UD 4 y 5:** Se evaluará mediante un examen de problemas académicos y mediante un informe práctico realizado por los grupos formados para la primera parte, y en el que manejarán el mismo conjunto de datos y software estadístico. Además, si el profesor lo considera oportuno se podrán realizar pruebas con preguntas tipo test o de respuesta corta para evaluar los conceptos básicos adquiridos en estas unidades didácticas y aplicados en el informe práctico.

En el sistema de evaluación mediante sólo prueba final la evaluación de la asignatura se hará mediante un examen final y mediante dos informes prácticos obligatorios. En el examen final el alumno realizará las mismas pruebas que en el sistema de evaluación continua.

Teoría

En los exámenes de problemas podrán utilizarse unos formularios proporcionados por los profesores de la asignatura, que los alumnos ya habrán manejado. La calificación será la media ponderada de las pruebas realizadas según los pesos especificados en la tabla de evaluación sumativa. Para realizar esa media ponderada se deberá obtener una nota mayor o igual que 3 en cada una de las partes. Las soluciones de cada examen se publicarán en el Moodle junto con las calificaciones de los alumnos.

Tanto al alumno que copie como al que se deje copiar se le aplicará la norma publicada en el enunciado del examen correspondiente. Además, se comunicará al equipo Directivo del centro, que, según los estatutos de la Universidad Politécnica de Madrid, podrá iniciar el procedimiento disciplinario correspondiente.

Informes prácticos

La práctica se realizará en grupos de 4 alumnos, según el guión que será proporcionado por los profesores. Está formada por dos partes: una correspondiente a la primera unidad didáctica y la segunda sobre las unidades 4 y 5, entregándose cada una de ellas en la fecha publicada en el Moodle, a través de la Politécnica Virtual. Para la convocatoria extraordinaria de Julio, la fecha de entrega será la del examen. Cada informe se calificará como APTO o NO APTO, siendo imprescindible superar los dos para aprobar la asignatura. Los criterios para superar la práctica serán fijados en cada grupo por el profesor correspondiente.

Los alumnos que quieran formar un grupo de prácticas deberán apuntarse a un grupo antes de la fecha publicada en el Moodle, a través de la tarea correspondiente habilitada en el Moodle de la asignatura. En el caso de que haya grupos incompletos el profesor podrá juntar grupos, en cuyo caso el profesor informará a los alumnos para que se pongan en contacto. Los alumnos que no se hayan apuntado a un grupo antes de la fecha fijada no podrán realizar la práctica hasta la convocatoria de Julio. La recogida de datos se hará a través del Moodle.

Los grupos que se detecte que se hayan copiado entre sí, deberán repetir las prácticas con otros datos diferentes. Además, se comunicará al equipo Directivo del centro, que, según los estatutos de la Universidad Politécnica de Madrid, podrá iniciar el procedimiento disciplinario correspondiente.

Examen final y examen extraordinario

Tanto en el examen final como en el extraordinario se realizarán el test y los exámenes de problemas académicos para que los alumnos puedan recuperar la parte suspensa, y para que los alumnos que hayan solicitado sólo prueba final puedan realizar todas las pruebas correspondientes a la teoría. Los informes prácticos deberán haber sido entregados en las fechas publicadas en el Moodle y según las normas indicadas en el apartado anterior.

Conservación de calificaciones

La calificación de la parte teórica (todo o la parte superada) se conserva dentro de las convocatorias de un curso académico, es decir, hasta Julio (incluido). La calificación de la práctica se conservará siempre que no se modifique el guión.

Revisión de exámenes

El alumno que lo desee podrá solicitar la revisión de su examen según las normas que aparecerán, junto con las calificaciones, en el Moodle.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Calot, G. (1988). Curso de Estadística Descriptiva. Ed. Paraninfo	Bibliografía	
Canavos, G.C. (1987). Probabilidad y Estadística. McGraw-Hill, Méjico	Bibliografía	
Mendenhall, W. y Sincich, T. (1997). Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias. 4ª edición. Prentice Hall.	Bibliografía	
Meyer, P.L. (1992). Probabilidad y Aplicaciones Estadísticas. Edición revisada. Addison Weley Iberoamericana	Bibliografía	
Milton, J.S. y Arnold, J.C. (1986). Probability and Statistic in the Engineering and Computing Sciences. McGraw-Hill	Bibliografía	
Newbold, P.; Carlson, W.L. y Thorne, B.M. (2013). Estadística para Administración y Economía. 8ª edición. Pearson Educación, S.A.	Bibliografía	
Peña, D. (2001). Fundamentos de Estadística. Alianza Editorial. (versión actualizada de Peña, D. (1991) Estadística: Modelos y Métodos. Vol I: Fundamentos. Ed.	Bibliografía	

Alianza Universidad.)		
Ríos, S. (1977). Ejercicios de Estadística. 3ª ed. ICE ediciones	Bibliografía	
Sitio Moodle de la asignatura (http://moodle.upm.es/titulaciones/oficiales/)	Recursos web	La comunicación con los alumnos se realizará vía moodle, por lo que deberá revisarse periódicamente.
Laboratorio: Sala de ordenadores asignada	Equipamiento	
Aula asignada	Equipamiento	
Sala de trabajo en grupo	Equipamiento	

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

INDICADORES DE LOGRO:

Ref	Indicador	Relacionado con RA
I1	Entender la agrupación de datos en clases y la tabulación de frecuencias e interpretar las distintas representaciones gráficas de un conjunto de datos.	RA165
I2	Describir una distribución mediante sus medidas numéricas sintetizadoras y detectar datos atípicos.	RA165
I3	Conocer las diferentes concepciones de probabilidad y calcular probabilidades mediante la regla de Laplace.	RA166
I4	Modelizar y resolver problemas de incertidumbre mediante el lenguaje de sucesos.	RA166
I5	Comprender el uso de la variable para	RA166

	la modelización de la incertidumbre y calcular e interpretar las distintas medidas características de una variable aleatoria.	
I6	Conocer a nivel conceptual y operativo las distribuciones más importantes en el ámbito informático y asociar un modelo determinado a una situación real concreta	RA166
I7	Aplicar reglas de combinación de probabilidades en términos de variables aleatorias.	RA166
I8	Entender los objetivos de la Inferencia Estadística y el concepto de distribución en el muestreo.	RA167, RA168
I9	Calcular estimadores puntuales y mediante intervalos para un parámetro.	RA167
I10	Aplicar en diferentes casos un contraste de hipótesis de los estudiados e interpretar cualquier contraste a partir de su p-valor o nivel crítico.	RA168

INDICADORES DE LOGRO DE OTRAS COMPETENCIAS:

Ref	Indicador	Relacionado con RA
I1	Sigue un método lógico para identificar las partes implicadas en el problema.	RA164
I2	Diseña un plan de acción para la aplicación de la solución escogida.	RA164
I3	Tiene criterio para elegir entre las opciones de solución.	RA164
I4	Trabaja en grupo en la resolución de un problema.	RA162

15	Es capaz de expresar la información mediante tablas y gráficos sencillos.	RA163
16	Describe correctamente procesos secuenciales.	RA163
17	Utiliza métodos de análisis de datos e interpreta los resultados.	RA163