



POLITÉCNICA

CAMPUS
DE EXCELENCIA
INTERNACIONAL

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros
Informaticos

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

105000007 - Probabilidades y estadística I

PLAN DE ESTUDIOS

10II - Grado En Ingenieria Informatica

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2018/19 - 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.....	9
8. Recursos didácticos.....	13
9. Otra información.....	14

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	105000007 - Probabilidades y estadística I
No de créditos	6 ECTS
Carácter	Basica
Curso	Primer curso
Semestre	Segundo semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	10II - Grado en ingeniería informatica
Centro en el que se imparte	10 - Escuela Tecnica Superior de Ingenieros Informaticos
Curso académico	2018-19

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Maria Isabel Rodriguez Galiano	2112	mariaisabel.rodriguez@upm.es	Sin horario.
Emilio Serrano Fernandez	2201	emilio.serrano@upm.es	Sin horario.
Arminda Moreno Diaz	2112	arminda.moreno@upm.es	Sin horario.
Jacinto Gonzalez Pachon	2101	jacinto.gonzalez.pachon@upm.es	Sin horario.

Raul Garcia Castro (Coordinador/a)	2110	r.garcia@upm.es	Sin horario.
Juan Antonio Fdez Del Pozo De Salamanca	2101	juan.fdezpozo.salamanca@u pm.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

- Matematica discreta I
- Calculo

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

El plan de estudios Grado en Ingenieria Informatica no tiene definidos otros conocimientos previos para esta asignatura.

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CG-1/21 - Capacidad de resolución de problemas aplicando conocimientos de matemáticas, ciencias e ingeniería.

CG-5 - Capacidad de gestión de la información.

CG-6 - Capacidad de abstracción, análisis y síntesis

Ce 3/4 - Capacidad de elegir y usar los métodos analíticos y de modelización relevantes, y de describir una solución de forma abstracta.

Ce 43 - Capacidad de realizar búsquedas bibliográficas y de utilizar bases de datos y otras fuentes de información.

Ce 5 - Capacidad de diseñar y realizar experimentos apropiados, interpretar los datos y extraer conclusiones.

Ce 56 - Ser capaz de aclarar la relevancia y utilidad de la teoría y las habilidades aprendidas en el contexto académico sobre los acontecimientos del mundo real.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA227 - Saber manejar la sintaxis de probabilística basada en Álgebra de Boole.

RA228 - Manejar la sintaxis probabilística basada en conceptos del cálculo.

RA229 - Ajuste de modelos a un conjunto de datos.

RA226 - Saber estructurar un conjunto de datos cuantitativos.

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 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: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Resolución de ejercicios del tema 6 Duración: 01:00 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>Repaso de ejercicios de las unidades didácticas 4 y 5 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</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>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>Entrega del informe de la práctica sobre las unidades didácticas 4 y 5 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. EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 00:00</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 Duración: 03:00</p>

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	15%	3 / 10	CG-1/21 CG-6 Ce 5
5	Entrega del informe de la práctica sobre la unidad didáctica 1	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	No Presencial	00:00	5%	0 / 10	CG-5 CG-6 Ce 5 Ce 43 Ce 56
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	CG-1/21 CG-6 Ce 3/4 Ce 5
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	30%	3 / 10	CG-1/21 CG-6 Ce 3/4 Ce 5
16	Entrega del informe de la práctica sobre las unidades didácticas 4 y 5	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	No Presencial	00:00	5%	0 / 10	CG-5 CG-6 Ce 5 Ce 56
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.	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:00	%	/ 10	CG-1/21 CG-6 Ce 3/4 Ce 5

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	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	No Presencial	00:00	5%	0 / 10	CG-5 CG-6 Ce 5 Ce 43 Ce 56
16	Entrega del informe de la práctica sobre las unidades didácticas 4 y 5	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	No Presencial	00:00	5%	0 / 10	CG-5 CG-6 Ce 5 Ce 56
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	90%	/ 10	CG-1/21 CG-6 Ce 3/4 Ce 5

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

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 al Coordinador de la asignatura antes del 20 de febrero.

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 según los pesos especificados en la tabla de evaluación sumativa.

Los alumnos que quieran formar un grupo de prácticas deberán comunicárselo al profesor antes de la fecha publicada en el Moodle. En el caso de que el alumno no forme parte de un grupo, el profesor le pondrá en contacto con otros compañeros para formar un grupo. Los alumnos que no se pongan en contacto con su profesor para formar 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 solo 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 parte práctica se conserva dentro de las convocatorias de un curso académico; además, la calificación de la parte práctica se conservará de un curso a otro siempre que se haya obtenido la nota máxima en ambas prácticas y que no se modifique el guión de las mismas.

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.

EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS TRANSVERSALES

CG-1/21

Se considerará APTA esta competencia si el alumno ha aprobado la parte teórica de la asignatura, es decir, tiene al menos un 5 en la media ponderada de los exámenes de problemas académicos realizados (en evaluación continua o en el final).

CG-5

Se considerará APTA esta competencia si el alumno ha superado la parte práctica de la asignatura, es decir, tiene aprobados los informes prácticos.

CG-6

Se considerará APTA esta competencia si el alumno ha aprobado la asignatura, es de decir, ha superado la parte teórica y los informes prácticos.

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	
Fernández Cuesta, C. y Fuentes García, F. (1995). Curso de Estadística Descriptiva. Teoría y Práctica. Ed. Ariel	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	
Peña, D. (2001). Fundamentos de Estadística. Alianza Editorial	Bibliografía	
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	
I1	
I2	
I3	
I4	
I5	
I6	

17

18

19

110

INDICADORES DE LOGRO DE COMPETENCIAS TRANSVERSALES

Ref

11

12

13

14

15

16

17