



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

105000007 - Probabilidades Y Estadística I

PLAN DE ESTUDIOS

10II - Grado En Ingenieria Informatica

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2023/24 - 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..... | 8 |
| 8. Recursos didácticos..... | 12 |
| 9. Otra información..... | 13 |

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

| | |
|--|--|
| Nombre de la asignatura | 105000007 - Probabilidades y Estadística I |
| No de créditos | 6 ECTS |
| Carácter | Básica |
| Curso | Primer curso |
| Semestre | Segundo semestre |
| Período de impartición | Febrero-Junio |
| Idioma de impartición | Inglés/Castellano |
| Titulación | 10II - Grado en Ingeniería Informática |
| Centro responsable de la titulación | 10 - Escuela Técnica Superior De Ingenieros Informaticos |
| Curso académico | 2023-24 |

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

| Nombre | Despacho | Correo electrónico | Horario de tutorías * |
|--------------------------------|-----------------|--------------------------------|---------------------------------|
| Arminda Moreno Diaz | 2204 | arminda.moreno@upm.es | Sin horario. |
| Maria Isabel Rodriguez Galiano | 2204 | mariaisabel.rodriguez@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. |
| Victor Rodriguez Doncel | 3205 | victor.rodriguez@upm.es | Sin horario. |
| Bojan Mihaljevic | 3205 | b.mihaljevic@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

- Matematica Discreta I
- Cálculo

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

El plan de estudios Grado en Ingeniería Informática 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

RA226 - Saber estructurar un conjunto de datos cuantitativos.

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

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

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

La asignatura sienta las bases de la Estadística Descriptiva, que engloba una serie de técnicas de estructuración y de representación gráfica que permiten ordenar y presentar adecuadamente la información contenida en un conjunto de datos. Tras ello, continua planteando el Cálculo de Probabilidades, donde se estudia el concepto de probabilidad como medida de incertidumbre y se expone la Teoría de la Probabilidad. Finalmente, se estudia el concepto básico de Variable Aleatoria así como diversas funciones fundamentales en su desarrollo. Este último es un concepto clave, pues de su buena comprensión dependerá el poder trabajar con modelos probabilísticos apropiados del mundo real.

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

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

| Sem | Actividad en aula | Actividad en laboratorio | Tele-enseñanza | Actividades de evaluación |
|-----|---|---|----------------|---------------------------|
| 1 | Desarrollo de los contenidos teóricos del tema 1 Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | | |
| 2 | Resolución de ejercicios del tema 1 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas Desarrollo de los contenidos teóricos del tema 2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | | |
| 3 | Desarrollo de los contenidos teóricos del tema 2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Resolución de ejercicios del tema 2 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas | | | |
| 4 | Resolución de ejercicios de los temas 1 y 2 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas | Laboratorio de estadística descriptiva Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio | | |
| 5 | | Laboratorio de estadística descriptiva Duración: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio | | |
| 6 | Explicación de los contenidos teóricos del tema 3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Resolución de ejercicios del tema 3 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas | | | |
| 7 | Explicación de los contenidos teóricos del tema 4 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Resolución de ejercicios del tema 4 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas | | | |

| | | | | |
|----|--|--|--|--|
| 8 | <p>Resolución de ejercicios de los temas 3 y 4 Duración: 04:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> | | | |
| 9 | <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: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> | | | <p>Examen de la unidad didáctica 1 con preguntas tipo test y de desarrollo. EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 01:00</p> <p>Examen de la unidad didáctica 2 con preguntas de desarrollo. EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 01:00</p> <p>Entrega del informe de la práctica TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua No presencial Duración: 00:00</p> |
| 10 | <p>Explicación de los contenidos teóricos del tema 6 Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> | | | |
| 11 | <p>Resolución de ejercicios del tema 6 Duración: 04:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> | | | |
| 12 | <p>Explicación de los contenidos teóricos del tema 7 Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> | | | |
| 13 | <p>Resolución de ejercicios del tema 7 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> | <p>Representación de distribuciones y cálculo de probabilidades con un software estadístico Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> | | |
| 14 | <p>Resolución de ejercicios de los temas 6 y 7 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Explicación de los contenidos teóricos del tema 8 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> | | | |
| 15 | <p>Resolución de ejercicios del tema 8 Duración: 04:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> | | | |
| 16 | | | | <p>Examen de la unidad didáctica 3 con preguntas de desarrollo. EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 02:00</p> |

| | | | | |
|----|--|--|--|---|
| 17 | | | | <p>Prueba global. Deben hacer los mismos exámenes que en la evaluación progresiva, con los mismos pesos y nota mínima.</p> <p>EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 04:00</p> <p>Prueba global. Entrega del informe de la práctica; debe hacerse la misma práctica que en la evaluación progresiva, con el mismo peso y nota mínima</p> <p>TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación sólo prueba final No presencial Duración: 00:00</p> |
|----|--|--|--|---|

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 | Examen de la unidad didáctica 1 con preguntas tipo test y de desarrollo. | EX: Técnica del tipo Examen Escrito | Presencial | 01:00 | 15% | 3 / 10 | Ce 3/4 Ce 5 CG-1/21 CG-6 |
| 9 | Examen de la unidad didáctica 2 con preguntas de desarrollo. | EX: Técnica del tipo Examen Escrito | Presencial | 01:00 | 25% | 3 / 10 | Ce 3/4 Ce 5 CG-1/21 CG-6 |
| 9 | Entrega del informe de la práctica | TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo | No Presencial | 00:00 | 10% | 3 / 10 | Ce 5 Ce 43 Ce 56 CG-5 CG-6 |
| 16 | Examen de la unidad didáctica 3 con preguntas de desarrollo. | EX: Técnica del tipo Examen Escrito | Presencial | 02:00 | 50% | 3 / 10 | CG-1/21 CG-6 Ce 3/4 Ce 5 |

7.1.2. Prueba evaluación global

| Sem | Descripción | Modalidad | Tipo | Duración | Peso en la nota | Nota mínima | Competencias evaluadas |
|-----|--|---------------------------------------|---------------|----------|-----------------|-------------|--|
| 17 | Prueba global. Deben hacer los mismos exámenes que en la evaluación progresiva, con los mismos pesos y nota mínima. | EX: Técnica del tipo Examen Escrito | Presencial | 04:00 | 90% | / 10 | CG-1/21 CG-6 Ce 3/4 Ce 5 |
| 17 | Prueba global. Entrega del informe de la práctica; debe hacerse la misma práctica que en la evaluación progresiva, con el mismo peso y nota mínima | TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo | No Presencial | 00:00 | 10% | / 10 | CG-5 CG-6 Ce 5 Ce 43 Ce 56 |

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.

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.
- **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.

Además, los alumnos serán evaluados mediante un informe práctico realizado en grupos de 4 alumnos según un guion proporcionado por los profesores, y para el que deberán manejar un software estadístico.

En el sistema de evaluación de prueba global, la evaluación de la asignatura se hará mediante un examen y un informe práctico. Tanto en el examen como en el informe práctico el alumno realizará las mismas pruebas que en el sistema de evaluación progresiva.

La calificación final del alumno será la media ponderada de las pruebas realizadas según los pesos especificados en la tabla de evaluación progresiva. Para realizar esa media ponderada se deberá obtener una nota mayor o igual que 3 en cada una de las pruebas (tanto en los exámenes de teoría como en el informe práctico). Un alumno que tenga una nota menor que 3 en alguna de las pruebas estará suspenso.

Teoría

En los exámenes de problemas podrán utilizarse unos formularios proporcionados por los profesores de la asignatura, que los alumnos ya habrán manejado. 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 correspondiente. Además, se comunicará al equipo Directivo del centro, que, según los estatutos de la Universidad Politécnica de Madrid, podrá iniciar el procedimiento disciplinario asociado.

Informe práctico

La práctica se realizará en grupos de 4 alumnos, según el guion que será proporcionado por los profesores. El informe práctico se entregará a través de Moodle en la fecha publicada en dicha plataforma. Para la prueba global y la convocatoria extraordinaria de julio, las fechas de entrega serán las de los exámenes correspondientes.

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.

Prueba global y convocatoria extraordinaria

Tanto en la prueba global como en la convocatoria extraordinaria se realizarán las mismas pruebas de evaluación que las realizadas durante la evaluación progresiva (exámenes de teoría e informe práctico). Solo los alumnos que hayan suspendido alguna de dichas pruebas de evaluación (con una nota menor que 5) podrán presentarse a dicha prueba; es decir, los alumnos no pueden presentarse a subir nota en una prueba ya aprobada. El informe práctico deberá haber sido entregado en la fecha publicadas en el Moodle y según las normas indicadas en el apartado anterior.

Los alumnos que hayan aprobado la asignatura durante las pruebas de evaluación progresiva no podrán presentarse a la prueba global o a la convocatoria extraordinaria.

Conservación de calificaciones

La calificación de la parte teórica (todo o solo las partes superadas) 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 máxima nota en la parte práctica y que no se modifique el guion de la misma.

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 aprobado el informe práctico.

CG-6

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

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

La asignatura se relaciona con el ODS4 (Educación de calidad) pues trabaja en aumentar considerablemente el número de jóvenes y adultos que tienen las competencias necesarias, en particular técnicas y profesionales, para acceder al empleo, el trabajo decente y el emprendimiento. Además, la asignatura se ocupa de asegurar que todos los alumnos adquieran los conocimientos teóricos y prácticos necesarios para promover el desarrollo sostenible, entre otras cosas mediante la educación para el desarrollo sostenible y los estilos de vida sostenibles, los derechos humanos, la igualdad de género, la promoción de una cultura de paz y no violencia, la ciudadanía mundial y la valoración de la diversidad cultural y la contribución de la cultura al desarrollo sostenible.

INDICADORES DE LOGRO:

A continuación se muestran los indicadores de logro asociados con los resultados de aprendizaje.

| 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. | RA226 |
| I2 | Describir una distribución mediante sus medidas numéricas sintetizadoras y detectar datos atípicos. | RA226 |
| I3 | Conocer las diferentes concepciones | RA227 |

| | | |
|----|---|-------|
| | de probabilidad y calcular probabilidades mediante la regla de Laplace. | |
| 14 | Modelizar y resolver problemas de incertidumbre mediante el lenguaje de sucesos. | RA227 |
| 15 | Comprender el uso de la variable para la modelización de la incertidumbre y calcular e interpretar las distintas medidas características de una variable aleatoria. | RA228 |
| 16 | Conocer a nivel conceptual y operativo las distribuciones más importantes en el ámbito informático y asociar un modelo determinado a una situación real concreta | RA228 |
| 17 | Aplicar reglas de combinación de probabilidades en términos de variables aleatorias. | RA228 |

INDICADORES DE LOGRO DE COMPETENCIAS TRANSVERSALES:

| Ref | Indicador | Relacionado con CT (Código) |
|-----|---|-----------------------------|
| 11 | Sigue un método lógico para identificar las partes implicadas en el problema. | CG-1/21 |
| 12 | Diseña un plan de acción para la aplicación de la solución escogida. | CG-1/21 |
| 13 | Tiene criterio para elegir entre las opciones de solución. | CG-1/21 |
| 14 | Trabaja en grupo en la resolución de un problema. | CG-5 |

| | | |
|----|---|------|
| 15 | Es capaz de expresar la información mediante tablas y gráficos sencillos. | CG-5 |
| 16 | Describe correctamente procesos secuenciales. | CG-6 |
| 17 | Utiliza métodos de análisis de datos e interpreta los resultados. | CG-6 |