



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

105001018 - Probabilidades Y Estadística Ii

PLAN DE ESTUDIOS

10CD - Grado En Ciencia De Datos E Inteligencia Artificial

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2021/22 - 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..... | 4 |
| 7. Actividades y criterios de evaluación..... | 7 |
| 8. Recursos didácticos..... | 10 |
| 9. Otra información..... | 12 |

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

| | |
|--|--|
| Nombre de la asignatura | 105001018 - Probabilidades y Estadística II |
| No de créditos | 3 ECTS |
| Carácter | Básica |
| Curso | Segundo curso |
| Semestre | Cuarto semestre |
| Período de impartición | Febrero-Junio |
| Idioma de impartición | Castellano |
| Titulación | 10CD - Grado en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial |
| Centro responsable de la titulación | 10 - Escuela Tecnica Superior De Ingenieros Informaticos |
| Curso académico | 2021-22 |

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

| Nombre | Despacho | Correo electrónico | Horario de tutorías * |
|--|-----------------|----------------------------------|----------------------------------|
| Arminda Moreno Diaz (Coordinador/a) | 2204 | arminda.moreno@upm.es | Sin horario. |
| Maria Isabel Rodriguez Galiano | 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

- Probabilidades Y Estadística I
- Matemática Discreta I
- Cálculo I

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

El plan de estudios Grado en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial no tiene definidos otros conocimientos previos para esta asignatura.

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CB03 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

CB05 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

CE03 - Capacidad para analizar fenómenos complejos mediante la probabilidad y estadística, y plantear modelos matemáticos de los mismos en situaciones concretas, así como formular, modelizar y resolver problemas de optimización matemática relacionados con la ciencia de datos y la inteligencia artificial.

CE10 - Capacidad para aplicar las metodologías y las técnicas adecuadas de análisis y explotación de datos sobre datos disponibles, incluidos los poco estructurados o de estructura compleja (como los que contienen series temporales, los provenientes de redes sociales, etc.), para descubrir nuevas relaciones y proporcionar conocimiento y una comprensión intuitiva precisa y profunda sobre problemas científicos o procesos organizacionales reales y así respaldar la toma de decisiones.

CG01 - Capacidad de trabajo en equipo, en entornos interdisciplinarios y complejos, negociando y resolviendo

conflictos, diseñando soluciones eficientes, fiables, robustas y responsables.

CG04 - Capacidad para innovar y encontrar soluciones creativas en situaciones complejas o de incertidumbre en el ámbito de la ingeniería.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA43 - Ajuste de modelos a un conjunto de datos

RA44 - Ser capaz de analizar y resolver problemas de estimación

RA45 - Ser capaz de analizar y resolver problemas de contrastes de hipótesis

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: Estimación
 - 1.1. Tema 1: Introducción a la Inferencia.
 - 1.2. Tema 2: Estimación puntual.
 - 1.3. Tema 3: Estimación por intervalos
2. Unidad Didáctica 2: Contrastes de hipótesis
 - 2.1. Tema 4: Contrastes paramétricos
 - 2.2. Tema 5: Contrastes no paramétricos
3. Unidad Didáctica 3: Regresión
 - 3.1. Tema 6: Modelo de regresion lineal.

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

| Sem | Actividad presencial en aula | Actividad presencial en laboratorio | Tele-enseñanza | Actividades de evaluación |
|-----|---|-------------------------------------|----------------|--|
| 1 | Explicación de los contenidos teóricos del tema 1 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | | |
| 2 | Resolución de ejercicios del tema 1 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas | | | |
| 3 | Explicación de los contenidos teóricos del tema 2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | | |
| 4 | Resolución de ejercicios del tema 2 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas | | | |
| 5 | Explicación de los contenidos teóricos del tema 3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | | |
| 6 | Explicación de los contenidos teóricos del tema 3 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Resolución de ejercicios del tema 3 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas | | | |
| 7 | Resolución de ejercicios del tema 3 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas | | | |
| 8 | Explicación de los contenidos teóricos del tema 4 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | | Examen de la unidad didáctica 1 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 No presencial Duración: 02:00 |
| 9 | Explicación de los contenidos teóricos del tema 4 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Resolución de ejercicios del tema 4 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas | | | |

| | | | | |
|----|---|---|--|---|
| 10 | Resolución de ejercicios del tema 4 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas | | | |
| 11 | Explicación de los contenidos teóricos del tema 5 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | | |
| 12 | Explicación de los contenidos teóricos del tema 5 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Resolución de ejercicios del tema 5 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas | Explicación de la práctica de las unidades didácticas 1 y 2. Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio | | |
| 13 | Resolución de ejercicios del tema 5 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas | | | |
| 14 | Explicación de los contenidos teóricos del tema 6 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | | Entrega del informe de la práctica sobre las unidades didácticas 1 y 2. Es imprescindible superar esta práctica para aprobar la asignatura. TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua y sólo prueba final No presencial Duración: 00:00 |
| 15 | Resolución de ejercicios del tema 6 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas | Ajuste de la recta de regresión lineal a un conjunto de datos, con un software estadístico Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio | | |
| 16 | Resolución de ejercicios del tema 6 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas | | | Examen de las unidades didácticas 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 Presencial Duración: 02:00 |
| 17 | | | | Examen de recuperación para los alumnos que hayan suspendido alguno de los exámenes. La duración dependerá de la parte que tengan que realizar. Se aplican las mismas restricciones anteriores en la nota, mínimo 3/10 en cada parte. EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 02:00 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 (3/10 en cada parte) EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 03:00 |

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 continua

| Sem. | Descripción | Modalidad | Tipo | Duración | Peso en la nota | Nota mínima | Competencias evaluadas |
|------|---|---------------------------------------|---------------|----------|-----------------|-------------|------------------------------|
| 8 | Examen de la unidad didáctica 1 con preguntas de desarrollo. Estará formado por ejercicios del tipo de los resueltos y propuestos en clase. | EX: Técnica del tipo Examen Escrito | No Presencial | 02:00 | 40% | 3 / 10 | CE03 |
| 14 | Entrega del informe de la práctica sobre las unidades didácticas 1 y 2. Es imprescindible superar esta práctica para aprobar la asignatura. | TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo | No Presencial | 00:00 | % | 5 / 10 | CG01 CB03 CE10 CG04 |
| 16 | Examen de las unidades didácticas 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 | 60% | 3 / 10 | CE03 CB03 CB05 |
| 17 | Examen de recuperación para los alumnos que hayan suspendido alguno de los exámenes. La duración dependerá de la parte que tengan que realizar. Se aplican las mismas restricciones anteriores en la nota, mínimo 3/10 en cada parte. | EX: Técnica del tipo Examen Escrito | Presencial | 02:00 | % | 3 / 10 | CE03 CB03 |

7.1.2. Evaluación sólo prueba final

| Sem | Descripción | Modalidad | Tipo | Duración | Peso en la nota | Nota mínima | Competencias evaluadas |
|-----|---|---------------------------------------|---------------|----------|-----------------|-------------|------------------------------|
| 14 | Entrega del informe de la práctica sobre las unidades didácticas 1 y 2. Es imprescindible superar esta práctica para aprobar la asignatura. | TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo | No Presencial | 00:00 | % | 5 / 10 | CG01 CB03 CE10 CG04 |
| 17 | Examen para los alumnos que solicitaron solo prueba final. Deben hacer los mismos exámenes que en la evaluación continua, con los mismos pesos y nota mínima (3/10 en cada parte) | EX: Técnica del tipo Examen Escrito | Presencial | 03:00 | 100% | 5 / 10 | CB05 CE03 CB03 |

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 las unidades didácticas 1 y 2. Es imprescindible superar esta práctica para aprobar la asignatura. | TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo | Presencial | 00:00 | % | 5 / 10 | CG01 CE10 CG04 |
| Examen de recuperación para los alumnos que hayan suspendido alguno de los exámenes. La duración dependerá de la parte que tengan que realizar. 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 | % | 3 / 10 | CE03 CB03 CB05 |
| 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 | 100% | 5 / 10 | CE03 CB03 CB05 |

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 solo prueba final, deberá comunicarlo mediante un mensaje a través del Moodle de la asignatura, a la profesora Arminda Moreno Díaz (arminda.moreno@upm.es), antes del 27 de febrero de 2022.

Se realizarán varias pruebas a lo largo del semestre, de carácter obligatorio. Para evaluar la habilidad de los alumnos en los conceptos manejados en clase y adquiridos a través del estudio guiado, se realizarán 2 exámenes, uno sobre la UD 1 y otro sobre las UD 2 y 3, en los que se evaluará la habilidad para la resolución de problemas mediante un examen de problemas académicos. 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 esta unidad didáctica. Además, los alumnos deberán entregar un informe práctico sobre las UD 1 y 2 realizado en grupos de 4 alumnos según un guión proporcionado por los profesores, y para el que deberán manejar un software estadístico.

En el sistema de evaluación mediante solo prueba final la evaluación de la asignatura se hará mediante un examen final y mediante un informe práctico obligatorio. 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.

Informe práctico

La práctica se realizará en grupos de 4 alumnos, según el guión que será proporcionado por los profesores. El informe práctico, correspondiente a las unidades didácticas 1 y 2, será entregado 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. El informe se calificará como APTO o NO APTO, siendo imprescindible superarlo para aprobar la asignatura. Los criterios para superar la práctica serán fijados 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 solo prueba final puedan realizar todas las pruebas correspondientes a la teoría. El informe práctico deberá haber sido entregado en la fecha publicada 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 | |

| | | |
|---|--------------|--|
| Devore, J.L. (2008). Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias. Cengage Learning. | Bibliografía | |
| Fernández Cuesta, C. y Fuentes García, F. (1995). Curso de Estadística Descriptiva. Teoría y Práctica. Ed. Ariel | Bibliografía | |
| Heumaann, C., Shomaker, M., Shalabh. (2016) Introduction to Statistics and Data Analysis. Springer. | 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 | |
| Moreno, A., Rodríguez, M. I. (2016) Fundamentos de Estadística y Probabilidad. Ediciones CEF. | Bibliografía | |
| Peña, D. (2001). Fundamentos de Estadística. Alianza Editorial | Bibliografía | |
| Ríos, S. (1977). Ejercicios de Estadística. 3ª ed. ICE ediciones | Bibliografía | |
| Rodríguez Muñiz, L. J., Tomeo Perucha, V., Uña Juárez, I. (2011) Métodos Estadísticos para Ingeniería. Editorial Garceta. | 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

Se prevé que la situación sanitaria causada por la pandemia COVID-19 haya mejorado lo suficiente como para permitir utilizar el aforo completo de las aulas. Por ello se ha planificado la docencia de este semestre en modo presencial.

Si la situación sanitaria lo permite, el examen de la UD1 será presencial.

Si las condiciones sanitarias no permitieran usar el aforo completo de las aulas, se pasará a una modalidad de presencialidad mixta por turnos, como el planteado en asignaturas de primer semestre, sin necesidad de modificar esta guía.

Objetivos de desarrollo sostenible (ODS) y agenda 2030:

Se detallan los ODS que se trabajan en la asignatura o con los que está relacionada:

- 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.
- La gestión y análisis adecuado de los datos genera información válida para la toma de decisiones que promuevan la transparencia en el funcionamiento de las instituciones, la rendición de cuentas y responsabilidades. Así mismo, un análisis de datos adecuado proporciona información sobre el comportamiento del ser humano y sus experiencias. Por tanto, la información proporcionada por un análisis en profundidad del conjunto de datos adecuado puede ser utilizada para controlar el progreso de cualquiera de los ODS. En concreto, puede proporcionar información relevante para reducir desigualdades (ODS 10) o para crear instituciones sólidas, firmes y transparentes que presten servicios públicos eficientes

de acuerdo a las necesidades de los ciudadanos (ODS 16).