

26-27

GRADO EN INGENIERÍA EN
INTELIGENCIA ARTIFICIAL
SEGUNDO CURSO

GUÍA DE ESTUDIO PÚBLICA



MODELOS PROBABILISTAS Y ANÁLISIS DE DECISIONES (PLAN 2026)

CÓDIGO 71032096

UNED

26-27

MODELOS PROBABILISTAS Y ANÁLISIS DE
DECISIONES (PLAN 2026)

CÓDIGO 71032096

ÍNDICE

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN
REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR LA
ASIGNATURA
EQUIPO DOCENTE
HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE
TUTORIZACIÓN EN CENTROS ASOCIADOS
COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE
RESULTADOS DE APRENDIZAJE
CONTENIDOS
METODOLOGÍA
SISTEMA DE EVALUACIÓN
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA
BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA
RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA
IGUALDAD DE GÉNERO

NOMBRE DE LA ASIGNATURA	MODELOS PROBABILISTAS Y ANÁLISIS DE DECISIONES (PLAN 2026)
CÓDIGO	71032096
CURSO ACADÉMICO	2026/2027
DEPARTAMENTO	INTELIGENCIA ARTIFICIAL
TÍTULO EN QUE SE IMPARTE	GRADO EN INGENIERÍA EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL
CURSO	SEGUNDO CURSO
PERIODO	SEMESTRE 1
Nº ETCS	6
HORAS	150.0
IDIOMAS EN QUE SE IMPARTE	CASTELLANO

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN

Modelos probabilistas y análisis de decisiones es una asignatura obligatoria curso del Grado en Ingeniería en Inteligencia Artificial de la UNED; se imparte en el primer cuatrimestre del segundo curso. Su objetivo es que el alumno/a conozca los modelos gráficos probabilistas (MGPs), principalmente las redes bayesianas y los diagramas de influencia, tanto los fundamentos teóricos como los algoritmos para el cálculo de probabilidades y la forma de construir modelos que resuelvan problemas del mundo real.

En la introducción de la referencia [1] se explica la importancia actual de los MGPs, no sólo como campo de investigación dentro de la inteligencia artificial, sino también como una técnica que se está aplicando a numerosos problemas del mundo real, tales como la medicina, la construcción de interfaces inteligentes, la detección y reparación de averías, la visión artificial, la robótica, la seguridad informática, el comercio electrónico, la agricultura, la toma de decisiones empresas, etc.

Esta asignatura se inserta en la materia "Representación e Inferencia" y enlaza con muchas otras de este grado. Así los grafos y los algoritmos para tratarlos se estudian en *Lógica y Estructuras Discretas* y en *Estructuras de datos y algoritmos*. La probabilidad y la estadística básica se abordan en *Fundamentos de estadística para la IA* y *Fundamentos de modelado estadístico de datos*. Hay también asignaturas que estudian la construcción de modelos de IA a partir de datos mediante inferencia estadística: *Aprendizaje automático I* y *Ampliación de métodos probabilistas*. Así mismo, varias técnicas de optimización relacionadas con esta asignatura se estudian en *Metaheurísticas* y en *Métodos analíticos para la toma de decisiones*.

REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR LA ASIGNATURA

Haber superado las siguientes asignaturas de este grado:

- Fundamentos de cálculo para la IA
- Lógica y estructuras discretas.

EQUIPO DOCENTE

Nombre y Apellidos	FRANCISCO JAVIER DIEZ VEGAS (Coordinador/a de asignatura)
Correo Electrónico	fjdiez@dia.uned.es
Teléfono	91398-7161
Facultad	ESCUELA TÉCN.SUP INGENIERÍA INFORMÁTICA
Departamento	INTELIGENCIA ARTIFICIAL
Nombre y Apellidos	MANUEL ARIAS CALLEJA
Correo Electrónico	marias@dia.uned.es
Teléfono	91398-8743
Facultad	ESCUELA TÉCN.SUP INGENIERÍA INFORMÁTICA
Departamento	INTELIGENCIA ARTIFICIAL

HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

Para **consultas de interés general** (por ejemplo, sobre los contenidos de la asignatura, sobre cómo interpretar los enunciados de los ejercicios, etc.) envíe un mensaje al foro de la asignatura. No debe preguntar en el foro cómo resolver los ejercicios de evaluación.

Para **consultas particulares** (por ejemplo, una duda sobre la resolución de los ejercicios o sobre las calificaciones), puede preguntar en privado al coordinador de la asignatura:

Prof. Francisco Javier Diez Vegas

Guardias: lunes y miércoles 16:00-18:00.

Asistencia al estudiante: lunes y miércoles 10:30-13:30.

ETSI Informática. c/ Juan del Rosal, 16. Despacho 3.09.

Teléfono: 913987161

Correo electrónico: fjdiez@dia.uned.es.

TUTORIZACIÓN EN CENTROS ASOCIADOS

COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE

Ver apartado "Resultados de Aprendizaje"

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- RA01 - Al finalizar el aprendizaje, el o la estudiante será capaz de aplicar los conocimientos necesarios de álgebra, cálculo, análisis, matemática discreta, lógica y estadística para la resolución de los problemas propios de la inteligencia artificial. TIPO: Habilidades o destrezas.
- RA06 - Al finalizar el aprendizaje, el o la estudiante será capaz de analizar las necesidades en algorítmica, complejidad computacional, programación, sistemas operativos, bases de datos, estructura, interconexión de sistemas informáticos necesarios para la resolución de problemas de ciencias e ingeniería, de acuerdo con los principios de calidad, fiabilidad y seguridad necesarios. TIPO: Habilidades o destrezas.
- RA08 - Al finalizar el aprendizaje, el o la estudiante será capaz de demostrar conocimiento de los procedimientos algorítmicos básicos y los tipos de datos de las tecnologías informáticas necesarios para la resolución de los problemas de inteligencia artificial. TIPO: Conocimientos o contenidos.
- RA09 - Al finalizar el aprendizaje, el o la estudiante será capaz de identificar los algoritmos, estructuras de datos, paradigmas de la programación y lenguajes más adecuados para asegurar la fiabilidad, seguridad y calidad de aplicaciones en problemas que requieran una solución de inteligencia artificial. TIPO: Habilidades o destrezas.
- RA13 - Al finalizar el aprendizaje, el o la estudiante será capaz de demostrar conocimientos y técnicas básicas de los diferentes enfoques de la inteligencia artificial y su integración como profesionales de inteligencia artificial en equipos multidisciplinares. TIPO: Habilidades o destrezas.
- RA-IA01 - Al finalizar el aprendizaje, el o la estudiante será capaz de determinar las técnicas más adecuadas para la resolución de problemas que involucren modelos de razonamiento en entornos centralizados y distribuidos, técnicas de aprendizaje automático y estadística avanzada, técnicas de percepción y robótica cognitiva, entidades y sistemas inteligentes que permitan la adquisición y representación del conocimiento, la transformación de los datos en conocimiento y la manipulación del entorno, en problemas que requieran el uso de infraestructuras, entornos y técnicas de la inteligencia artificial. TIPO: Conocimientos o contenidos.
- RA-IA02 - Al finalizar el aprendizaje, el o la estudiante será capaz de desarrollar sistemas basados en conocimiento orientados a la resolución de problemas y toma de decisiones que requieran conducta inteligente, en problemas de clasificación supervisada y no supervisada, de búsqueda de relaciones de independencia condicional entre variables relacionadas, o

que puedan percibir su entorno para la manipulación, navegación y planificación de su comportamiento, con cierto grado de autonomía. TIPO: Habilidades o destrezas.

•RA-CD03 - Al finalizar el aprendizaje, el o la estudiante será capaz de evaluar los métodos de aprendizaje automático más adecuados para extraer información valiosa para las organizaciones que tenga en cuenta posibles problemas de calidad de los datos, sesgo algorítmico o de datos. TIPO: Competencias.

•RA-CD04 - Al finalizar el aprendizaje, el o la estudiante será capaz de diseñar soluciones que deriven conocimiento nuevo realizando inferencia o por medio de métodos de minería de datos o aprendizaje automático con metodologías robustas de aprendizaje y validación en problemas que involucren cualquier tipo de tratamiento de grandes volúmenes de datos. TIPO: Competencias.

CONTENIDOS

Tema 1. Fundamentos de redes bayesianas

- 1.1. Repaso de teoría de la probabilidad
- 1.2. Método bayesiano ingenuo
- 1.3. Repaso de teoría de grafos
- 1.4. Definición de red bayesiana
- 1.5. Interpretación probabilista e interpretación causal de un grafo

Tema 2. Inferencia en redes bayesianas

- 2.1. Planteamiento del problema
- 2.2. Eliminación de variables
- 2.3. Agrupamiento
- 2.4. Inversión de arcos
- 2.5. Métodos estocásticos

Tema 3. Construcción de redes bayesianas

- 3.1. Construcción de redes causales con conocimiento experto
- 3.2. Modelos canónicos
- 3.3. Aprendizaje automático a partir de bases de datos

Tema 4. Análisis de decisiones

- 4.1. Fundamentos de teoría de la decisión
- 4.2. Diagramas de influencia y árboles de decisión

4.3. Otros métodos de evaluación de diagramas de influencia

4.4. Construcción de diagramas de influencia

4.5. Aspectos éticos

Tema 5. Aplicaciones

5.1. Aplicaciones en medicina

5.2. Aplicaciones en informática educativa e interfaces inteligentes

5.3. Aplicaciones en seguridad informática y vigilancia

5.4. Aplicaciones en ingeniería y visión artificial

5.5. Otras aplicaciones

METODOLOGÍA

El alumno debe estudiar el material escrito que se indica en la bibliografía básica. Estos dos documentos han sido escritos por el equipo docente para los alumnos de la UNED teniendo en cuenta las dificultades del aprendizaje a distancia. Por ello contienen numerosos ejemplos y ejercicios insertados en el texto. La referencia [2] contiene además varios ejercicios de comprobación; es importante que el alumno intente resolverlos por sí mismo antes de mirar las soluciones.

El material escrito también recomienda en ciertos momentos visualizar los vídeos docentes preparados por el equipo docente y realizar ciertas prácticas de ordenador con el programa OpenMarkov. Este conjunto de ejemplos, ejercicios, vídeos y prácticas son la mejor forma de asentar los contenidos a medida que se van estudiando.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

TIPO DE PRUEBA PRESENCIAL

Tipo de examen	Examen de desarrollo
Preguntas desarrollo	3
Duración del examen	120 (minutos)
Material permitido en el examen	
	Ninguno.
Criterios de evaluación	

El examen constará de una o dos preguntas de teoría y dos problemas, uno de redes bayesianas y otro de diagramas de influencia. En las preguntas se valorará que no haya errores conceptuales. En los problemas, además de valorar que el resultado sea correcto, se tendrá en cuenta también la claridad en la exposición de los pasos que se han seguido.

Quien apruebe el examen de la convocatoria ordinaria (febrero) pero no haya superado las pruebas de evaluación continua (PECs), deberá entregarlas antes de los exámenes de septiembre, pero no necesita volver a examinarse, porque se le mantiene la calificación.

% del examen sobre la nota final	80
Nota del examen para aprobar sin PEC	
Nota máxima que aporta el examen a la calificación final sin PEC	
Nota mínima en el examen para sumar la PEC	
Comentarios y observaciones	

PRUEBAS DE EVALUACIÓN CONTINUA (PEC)

¿Hay PEC?	Si
Descripción	

Hay dos pruebas de evaluación continua. La primera deben entregarla antes de las vacaciones de Navidad y la segunda a mediados de enero. Los enunciados y las fechas concretas están disponibles en la plataforma docente. Las respuestas se entregan a través de la misma plataforma.

Ambas pruebas incluyen la realización de prácticas de ordenador con el programa OpenMarkov, con una estimación de 5 horas de trabajo por cada PEC.

Criterios de evaluación

Para aprobar la asignatura, tanto en la convocatoria ordinaria como en la extraordinaria, es necesario haber aprobado las PECs, lo cual exige una nota mínima de 3'5 en cada PEC y una nota media de 5 entre las dos.

Quien no alcance la nota mínima deberá entregar (de nuevo) las PECs antes de los exámenes de septiembre. Quien alcance la nota mínima pero suspenda el examen de la prueba ordinaria no necesita realizar de nuevo las PECs porque se le mantiene hasta septiembre del curso actual la calificación obtenida.

Ponderación de la PEC en la nota final	Cada PEC supone el 10% de la nota final.
Fecha aproximada de entrega	Mediados de diciembre y mediados de enero
Comentarios y observaciones	

Es importante resolver y enviar a tiempo las PECs, no sólo por su peso en la calificación final, sino sobre todo porque suponen la mejor forma de preparar la prueba presencial.

Aviso: Además de corregir cuidadosamente la PECs, el equipo docente utiliza herramientas informáticas para detectar coincidencias entre diferentes alumnos y con la IA generativa. Cuando se comprueba que existen coincidencias, como ha ocurrido en años anteriores, las PECs son puntuadas con un 0 y se informa al Servicio de Inspección, el cual puede aplicar las mismas sanciones que a quienes copian en los exámenes presenciales. Por ello recomendamos encarecidamente a los alumnos que no utilicen la IA generativa ni compartan sus soluciones con sus compañeros, ya que probablemente esto les causaría más daño que beneficio.

OTRAS ACTIVIDADES EVALUABLES

¿Hay otra/s actividad/es evaluable/s? No

Descripción

Criterios de evaluación

Ponderación en la nota final

Fecha aproximada de entrega

Comentarios y observaciones

¿CÓMO SE OBTIENE LA NOTA FINAL?

El examen presencial supone el 80% de la nota, siempre que el alumno haya aprobado las PECs. Cada PEC supone el 10%. La calificación final necesaria para aprobar es 5 sobre 10.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

[1] F. J. Díez. Introducción a los Modelos Gráficos Probabilistas. UNED, Madrid, 2007.

[2] F. J. Díez. Teoría probabilista de la decisión en medicina. Informe Técnico CISIAD-07-01, UNED, Madrid, 2007.

Estas referencias se pueden obtener de forma gratuita en Internet, en PDF.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Los documentos señalados en la bibliografía básica contienen una selección de referencias al final de cada tema, con recomendaciones y comentarios detallados.

Además, podrá encontrar documentos y enlaces adicionales en el área de documentos de la plataforma docente.

RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA

Como ya se ha indicado, el principal recurso de apoyo es la plataforma de enseñanza a distancia Ágora, que ofrece un foro para consultar dudas y abundante material complementario: bibliografía adicional, enlaces de interés, enunciados de exámenes, ejercicios resueltos, etc.

También existe una colección de vídeos docentes y un programa de ordenador, OpenMarkov, para la construcción y evaluación de modelos gráficos probabilistas. Este programa, desarrollado en la UNED, ha sido utilizado en más de 30 países de 4 continentes. OpenMarkov está escrito y compilado en Java, lo cual permite que pueda funcionar en diferentes plataformas y sistemas operativos (linux, Windows, etc.). En el sitio web de OpenMarkov puede encontrar un archivo ejecutable, el código fuente del programa, un tutorial, documentos técnicos, etc.

IGUALDAD DE GÉNERO

En coherencia con el valor asumido de la igualdad de género, todas las denominaciones que en esta Guía hacen referencia a órganos de gobierno unipersonales, de representación, o miembros de la comunidad universitaria y se efectúan en género masculino, cuando no se hayan sustituido por términos genéricos, se entenderán hechas indistintamente en género femenino o masculino, según el sexo del titular que los desempeñe.