

18-19

MÁSTER UNIVERSITARIO EN
INGENIERÍA INFORMÁTICA

GUÍA DE ESTUDIO PÚBLICA



ANÁLISIS DE DECISIONES PARA INGENIERÍA Y GESTIÓN

CÓDIGO 31106169



Ámbito: GUJ - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección <https://sede.uned.es/valida/>



7D2A38393A68455FDBCAFF7C40CA6958

ÍNDICE

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



Nombre de la asignatura	ANÁLISIS DE DECISIONES PARA INGENIERÍA Y GESTIÓN
Código	31106169
Curso académico	2018/2019
Título en que se imparte	MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA
Tipo	CONTENIDOS
Nº ETCS	6
Horas	150.0
Periodo	SEMESTRE 1
Idiomas en que se imparte	CASTELLANO

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN

El análisis de decisiones es la metodología para conceptualizar problemas con incertidumbre, en los que se va a tomar una o más decisiones, donde además existe un resultado cuantificable para cada posible alternativa. El objetivo es encontrar una estrategia de decisión que optimice los resultados.

El análisis de decisiones se utiliza en numerosos campos: gestión empres, compras, márketing, finanzas, planificación de inversiones, gestión de carteras, etc.

También para un ingeniero informático es una competencia esencial, pues su labor no se limita a escribir programas de ordenador, instalar y mantener equipos informáticos y crear sitios web; esas competencias pueden adquirirse mediante la formación profesional, sin necesidad de cursar estudios universitarios. Una de las características que distinguen a un *ingeniero* es la capacidad para dirigir equipos de trabajo y gestionar proyectos, lo cual requiere tomar numerosas decisiones, desde algunas muy sencillas hasta otras bastante complejas, que pueden tener un gran impacto en la empresa o en la entidad para la cual trabaja.

Por otro lado, el análisis de decisiones es una herramienta básica en varias especialidades de la inteligencia artificial, como la robótica, el aprendizaje automático, los sistemas expertos, etc.

Por ello esta asignatura del *Máster Universitario en Ingeniería Informática* estudia los métodos formales de análisis de decisiones, explicando también cómo evitar los sesgos psicológicos que afectan al ser humano.

Dentro del máster, esta asignatura optativa de 6 créditos, se ubica en el módulo de *Complementos en Tecnologías Informáticas*, y se imparte en el primer semestre.

Está relacionada con las de probabilidad y la estadística, porque hace uso extensivo de ellas, así como con la gestión de proyectos. También se relaciona con las de inteligencia artificial pues, como se ha indicado, varias de sus especialidades hace un uso extensivo del análisis de decisiones.



REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR ESTA ASIGNATURA

(P1) El análisis de decisiones está fundamentado en la teoría de la probabilidad y en la estadística, aunque los conocimientos necesarios de estas disciplinas están incluidos en el material.

(P2) La parte más importante del material está escrito en inglés técnico, es decir, el vocabulario está acotado y la gramática no es compleja, pero es necesario un nivel B-1 para poder leer con soltura.

EQUIPO DOCENTE

Nombre y Apellidos
Correo Electrónico
Teléfono
Facultad
Departamento

MANUEL ARIAS CALLEJA
marias@dia.uned.es
91398-8743
ESCUELA TÉCN.SUP INGENIERÍA INFORMÁTICA
INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Nombre y Apellidos
Correo Electrónico
Teléfono
Facultad
Departamento

FRANCISCO JAVIER DIEZ VEGAS
fjdiez@dia.uned.es
91398-7161
ESCUELA TÉCN.SUP INGENIERÍA INFORMÁTICA
INTELIGENCIA ARTIFICIAL

HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

Los profesores tienen sus despachos en la ETSI Informática de la UNED, c/ Juan del Rosal 16, 28040 Madrid.

Prof. Manuel Arias Calleja

Horario de Guardia: miércoles 15:00-19:00.

Asistencia al estudiante: lunes 10:00-13:00 y 15:00-18:00; miércoles: 10:00-12:00.

Despacho 3.02.

Teléfono: 913988743.

Correo electrónico: marias@dia.uned.es.

Prof. Francisco Javier Diez Vegas

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

Asistencia al estudiante: lunes y miércoles 9:30-13:30.

Despacho 3.09.

Teléfono: 913987161

Correo electrónico: fjdiez@dia.uned.es.



COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE

Competencias Básicas:

CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio

CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios

Competencias Generales:

G3 - Capacidad para dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares.

G5 - Capacidad para la elaboración, planificación estratégica, dirección, coordinación y gestión técnica y económica de proyectos en todos los ámbitos de la Ingeniería en Informática siguiendo criterios de calidad y medioambientales.

G6 - Capacidad para la dirección general, dirección técnica y dirección de proyectos de investigación, desarrollo e innovación, en empresas y centros tecnológicos, en el ámbito de la Ingeniería Informática.

G8 - Capacidad para la aplicación de los conocimientos adquiridos y de resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares, siendo capaces de integrar estos conocimientos.

G10 - Capacidad para aplicar los principios de la economía y de la gestión de recursos humanos y proyectos, así como la legislación, regulación y normalización de la informática.

Competencias Transversales:

CT1 - Capacidad para emprender y liderar proyectos innovadores en entornos científicos, tecnológicos y multidisciplinares.

CT2 - Capacidad para tomar decisiones y formular juicios basados en criterios objetivos (datos experimentales, científicos o de simulación disponibles).

Competencias Específicas:

DG3 - Capacidad para la dirección de proyectos de investigación, desarrollo e innovación, en empresas y centros tecnológicos, con garantía de la seguridad para las personas y bienes, la calidad final de los productos y su homologación.

DG2 - Capacidad para la planificación estratégica, elaboración, dirección, coordinación, y gestión técnica y económica en los ámbitos de la ingeniería informática relacionados, entre otros, con: sistemas, aplicaciones, servicios, redes, infraestructuras o instalaciones informáticas y centros o factorías de desarrollo de software, respetando el adecuado cumplimiento de los criterios de calidad y medioambientales y en entornos de trabajo multidisciplinares.

TI9 - Capacidad para aplicar métodos matemáticos, estadísticos y de inteligencia artificial para modelar, diseñar y desarrollar aplicaciones, servicios, sistemas inteligentes y sistemas



basados en el conocimiento.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

(R1) Lo más importante es la capacidad para modelar problemas de decisión, que se corresponde con el perfil de analista. Esto supone encontrar las variables aleatorias relevantes de un problema, además de sus interrelaciones, identificar las posibles decisiones y las opciones para cada una de ellas, junto con la información que se conocerá en el momento que se tome cada una y, especificar las preferencias del decisor, de modo que se pueda calcular la política que se debe seguir para cada decisión en sus posibles escenarios, maximizando los resultados.

(R2) Capacidad para identificar problemas habituales de toma de decisiones.

(R3) Capacidad para estimar parámetros numéricos.

(R4) Capacidad para identificar los errores de decisión y sesgos inducidos por la psicología humana.

CONTENIDOS

Tema 1. Introducción

- 1.1. Necesidad del análisis de decisiones
- 1.2. Diferencia entre buena decisión y buen resultado
- 1.3. Breve descripción del análisis de decisiones
- 1.4. Áreas de aplicación. Problemas típicos

Tema 2. Probabilidad

- 2.1. Variables, valores y probabilidad con una variable
- 2.2. Probabilidades conjunta, marginal y condicional
- 2.3. Independencia y correlación
- 2.4. Teorema de Bayes
- 2.5. Diagnóstico probabilista con un solo hallazgo

Tema 3. Redes bayesianas

- 3.1. Definición de red bayesiana
- 3.2. Redes bayesianas y causalidad
- 3.3. Modelos canónicos
- 3.4. Construcción de redes bayesianas en medicina



Tema 4. Diagramas de influencia y árboles de decisión

- 4.1. Valor esperado y utilidad esperada
- 4.2. De un diagrama de influencia a un árbol de decisión
- 4.3. Evaluación de árboles de decisión
- 4.4. Diagramas de influencia en medicina.

Tema 5. El proceso de análisis de decisiones

- 5.1. Determinación del marco de la decisión
- 5.2. Determinación de los objetivos (valores)
- 5.3. Generación de alternativas
- 5.4. Construcción del modelo
- 5.5. Análisis del modelo
- 5.6. Implementación de la decisión.

Tema 6. Sesgos psicológicos

- 6.1. Errores en la estimación de la probabilidad
- 6.2. Errores en la toma de decisiones

METODOLOGÍA

El trabajo del alumno en esta asignatura se basa sobre todo en los siguientes puntos:

- **Estudio** de la bibliografía.
- Realización de los **ejercicios y actividades** propuestos en la bibliografía, que son principalmente de dos tipos:
 - Ejercicios “de lápiz y papel”: por ejemplo, completar la demostración de algún teorema, calcular una probabilidad, resolver un problema de análisis de decisiones, etc.
 - Prácticas de ordenador con el programa OpenMarkov. Por ejemplo, construir una red bayesiana o un diagrama de influencia para cierto problema.
- **Ejercicios de evaluación.** En la plataforma aLF/Innova habrá dos pruebas de evaluación continua, que contribuirán al 20% de la calificación final. El otro 80% corresponde al examen presencial.



SISTEMA DE EVALUACIÓN

TIPO DE PRUEBA PRESENCIAL

Tipo de examen	Examen de desarrollo
Preguntas desarrollo	5
Duración del examen	120 (minutos)
Material permitido en el examen	Ninguno.
Criterios de evaluación	
% del examen sobre la nota final	80
Nota del examen para aprobar sin PEC	6,2
Nota máxima que aporta el examen a la calificación final sin PEC	8
Nota mínima en el examen para sumar la PEC	0
Comentarios y observaciones	

CARACTERÍSTICAS DE LA PRUEBA PRESENCIAL Y/O LOS TRABAJOS

Requiere Presencialidad	Si
Descripción	
El examen constará de varias preguntas breves y uno o dos problemas.	
Criterios de evaluación	
Ponderación de la prueba presencial y/o los trabajos en la nota final	
Fecha aproximada de entrega	
Comentarios y observaciones	

PRUEBAS DE EVALUACIÓN CONTINUA (PEC)

¿Hay PEC?	Si, PEC no presencial
Descripción	
En la plataforma aLF/Innova habrá dos pruebas de evaluación continua.	
Criterios de evaluación	
Ponderación de la PEC en la nota final	20% (un 10% cada PEC)
Fecha aproximada de entrega	
Comentarios y observaciones	

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?

Las PECs contribuirán al 20% de la calificación final. El otro 80% corresponde al examen presencial.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

ISBN(13):

Título: INTRODUCCIÓN A LOS MODELOS GRÁFICOS PROBABILISTAS (Segunda)

Autor/es: Francisco Javier Díez Vegas ;

Editorial: UN.E.D.

ISBN(13):

Título: TEORÍA PROBABILISTA DE LA DECISIÓN EN MEDICINA (2007)

Autor/es: Francisco Javier Díez Vegas ;

Editorial: UN.E.D.

ISBN(13): 9786070010439

Título: ANÁLISIS DE DECISIONES INTEGRAL

Autor/es: Roberto Ley Borrás ;

Editorial: Consultoría en Decisiones

El libro *Introducción a los Modelos Gráficos Probabilistas* y el artículo *Teoría probabilista de la decisión en medicina* están disponibles de forma gratuita en internet. El libro *Análisis de Decisiones Integral* puede comprarse en papel a través de internet, pero es mejor comprar la versión Kindle, que, como nos ha asegurado el autor, estará disponible en Amazon antes del inicio del curso 2018-2019. Es muy importante que los alumnos/as consulten el foro de la asignatura antes de comprar este libro, por si hubiera indicaciones de última hora.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

ISBN(13): 9780971056909

Título: DECISION ANALYSIS FOR THE PROFESSIONAL (Cuarta)

Autor/es: John Celona ; Peter McNamee ;

Editorial: SmartOrg, Inc

ISBN(13): 9788478974948

Título: FUNDAMENTOS DE LOS SISTEMAS DE AYUDA A LA DECISIÓN (1ª)

Autor/es: Bielza Lozoya, Concepción ; Ríos Insua, Sixto ; Mateos Caballero, Alfonso ;

Editorial: RA-MA



RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA

El curso virtual en la plataforma ALF será el recurso para resolver de manera rápida las dudas que le vayan apareciendo en su estudio teórico así como en la resolución de los problemas. No obstante, siempre podrá consultar sus dudas particulares a los profesores de la Sede Central (personal, telefónica o correo electrónico).

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.

