

MATEMÁTICAS I

Curso 2015/2016

(Código: 6502102-)

1. PRESENTACIÓN DE LA ASIGNATURA

La asignatura de Matemáticas I del Grado en Administración y Dirección de Empresas se estudia en el primer cuatrimestre de su primer curso. Pertenece al grupo de asignaturas de formación básica de que consta el título, y aporta 6 créditos ECTS, que suponen 150 horas de trabajo del estudiante.

En esta asignatura se inicia el estudio de las herramientas básicas de Matemáticas que el alumno necesitará en el resto del Grado. En particular, sus contenidos serán necesarios para las futuras asignaturas de Matemáticas, Estadística y Econometría, así como para las de Teoría Económica (Microeconomía y Macroeconomía), aunque también encuentran aplicación directa en el mundo de la Empresa.

La asignatura es una introducción al Álgebra Lineal. Se estudian con cierto detalle sistemas de ecuaciones lineales, matrices y determinantes, y también vectores y aplicaciones lineales; se incluye una introducción a valores propios y vectores propios y a formas cuadráticas; y, finalmente, se presentan las matrices positivas y algunas aplicaciones.

2. CONTEXTUALIZACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS

La asignatura de Matemáticas I forma parte de la materia de *Métodos Cuantitativos para la Empresa*. Esta materia aporta 36 créditos ECTS (lo que implica un total de 900 horas de trabajo por parte del estudiante), y se desarrolla en seis asignaturas que se imparten sucesivamente en los primeros seis cuatrimestres del plan de estudios del Grado. La asignatura de Matemáticas I es la primera de estas seis; las otras cinco serán dos más de Matemáticas, dos de Estadística, y una de Econometría.

La materia de *Métodos Cuantitativos para la Empresa* es básicamente instrumental, en el sentido de que sus contenidos serán utilizados en las otras materias del Grado. La asignatura de Matemáticas I, en tanto es la primera de las seis asignaturas de la materia, supone la primera toma de contacto del estudiante con ella, y puede considerarse a su vez como instrumental para las cinco restantes asignaturas.

Esta asignatura contribuye al desarrollo de algunas de las competencias del Grado. Entre ellas citamos las dos siguientes competencias generales:

- *Gestión del trabajo autónoma y autorregulada*. En tanto se desarrollan competencias de gestión, planificación, capacidad de aprendizaje y trabajo autónomo; de análisis y síntesis; y de aplicación de los conocimientos teóricos adquiridos a la práctica.
- *Gestión de los procesos de comunicación e información*. En tanto se desarrollan competencias de comunicación y expresión escrita y oral; de comunicación y expresión en inglés como lengua extranjera (complementaria al español); y de uso de herramientas y recursos de la Sociedad del Conocimiento.

Y estas competencias específicas:

- Poseer y comprender conocimientos acerca de las principales técnicas instrumentales aplicadas al ámbito empresarial.
- Identificar la generalidad de los problemas económicos que se plantean en las empresas, y saber utilizar los principales instrumentos existentes para su resolución.
- Tomar decisiones estratégicas utilizando diferentes tipos de modelos empresariales.
- Aplicar al análisis de los problemas y a la toma de decisiones criterios profesionales basados en el manejo de



instrumentos técnicos.

- Competencias relacionadas con el uso de aplicaciones informáticas utilizadas en la gestión empresarial.
- Desarrollar habilidades de aprendizaje para emprender estudios posteriores en el ámbito de la administración y dirección de empresas con un alto grado de autonomía.

3. REQUISITOS PREVIOS REQUERIDOS PARA CURSAR LA ASIGNATURA

Son más que suficientes los conocimientos de matemáticas de un Bachillerato orientado a Ciencias o a Ingeniería. Si un estudiante accede al Grado a través del Curso de Acceso Directo a la Universidad para mayores de 25 años que imparte la propia UNED, también son suficientes los contenidos de la asignatura de *Matemáticas* (llamada *Matemáticas Especiales* hasta el curso 2008/2009).

No obstante, a los estudiantes que necesiten recordar o consultar algo, les recomendamos tengan a mano el *Curso 0 de Matemáticas* que se puede encontrar en el Portal de Cursos Abiertos de la UNED, y que ha sido preparado por profesores de distintas facultades y escuelas. El enlace del Portal es este:

<http://ocw.innova.uned.es/ocwuniversia>

y específicamente el del *Curso 0 de Matemáticas* es este:

<http://ocw.innova.uned.es/matematicas-industriales/>

4. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

La materia de *Métodos Cuantitativos para la Empresa*, a la cual pertenece la asignatura de Matemáticas I, presenta métodos y herramientas orientados a la resolución de ciertos problemas que surgen en el ámbito de la gestión y dirección de empresas, y que serían de resolución muy difícil o imposible de otra manera. De los resultados de aprendizaje generales de la materia, la asignatura de Matemáticas I participa de los que citamos a continuación (donde adaptamos la redacción al contexto particular de la asignatura). Así, el estudiante de Matemáticas I empezará a ser capaz de:

- Utilizar con fluidez y fundamento el vocabulario y nomenclatura matemáticos (en especial los del Álgebra Lineal).
- Comprender y utilizar el razonamiento deductivo y, cuando procede, ayudarse del inductivo.
- Identificar, sistematizar e interpretar parámetros y datos relevantes de la actividad económica y empresarial.
- Manejar instrumentos o técnicas que permitan tanto organizar y sistematizar la información relativa a un fenómeno de estudio como hacer comparaciones con aquellas variables que afectan a la actividad económica.
- Dominar el área de conocimiento relativa al Álgebra Lineal en tanto disciplina que permite la modelación de situaciones económicas o del mundo de la empresa.
- Reconocer situaciones que requieran de la aplicación de métodos matemáticos para su estudio y resolución satisfactoria.
- Integrar distintas técnicas cuantitativas, incluyendo en su caso las informáticas o las de representación gráfica o tabular, para visualizar mejor la realidad y facilitar la toma de decisiones; asimismo, extraer conclusiones de la utilización de tales técnicas y ser capaz de interpretarlas a la luz de la situación que motivó su uso.

Ciñéndonos más específicamente al ámbito exclusivo de la asignatura, podemos también afirmar que el estudiante de esta asignatura podrá:



-- Comprender el significado de la linealidad: qué significa que una magnitud sea lineal, cómo se reconocen las magnitudes lineales, y cómo se formula matemáticamente el concepto.

-- Manejar con soltura las matrices: entender el concepto y realizar operaciones con ellas, incluyendo el cálculo de determinantes (para matrices cuadradas); y comprender sus relaciones con la linealidad.

-- Discutir y resolver sistemas de ecuaciones lineales, e interpretar su solución.

-- Conocer los conceptos básicos de algunos temas de Álgebra Lineal que se aplicarán en futuras asignaturas, como valores propios y vectores propios, y formas cuadráticas.

-- Empezar a comprender el papel de las aplicaciones de estos métodos al mundo de la empresa. En particular, estudiar las matrices positivas como una herramienta de aplicación directa a la Economía y la Empresa.

5. CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA

En lo que a contenido se refiere, esta asignatura es una introducción al Álgebra Lineal, y en particular al Álgebra Lineal que necesitará el estudiante de ADE en futuras asignaturas y en su práctica habitual. El temario se completa con dos apéndices: uno dedicado a recordar cuestiones de carácter preliminar, y otro dedicado a presentar las sucesiones de números reales. *Los temas del apéndice no son objeto de examen.*

La lista de temas, con una breve reseña de lo más importante de su contenido, es la siguiente:

Tema I. Sistemas de ecuaciones lineales. Se formula de forma adecuada un sistema de ecuaciones lineales; se aprende a discutirlo y a resolverlo.

Tema II. Matrices. Se presentan los conceptos pertinentes y se aprende a operar matrices (adición y multiplicación); se introducen, y utilizan profusamente, las transformaciones elementales, y se ven algunas de sus aplicaciones (rango, inversa, ...).

Tema III. Determinantes. Se definen los determinantes de orden dos y de orden tres, y se presentan las generalizaciones necesarias. Se estudian las propiedades más importantes y algunas aplicaciones (cálculo de la inversa de una matriz, sistemas de Cramer, ...).

Tema IV. Espacios vectoriales. Se introduce el concepto de vector y se aprende a manejar vectores; asimismo, se estudian los sistemas de vectores y se presentan conceptos como el de dependencia lineal e independencia lineal; también se aprende a calcular el rango de unos vectores. Todo ello permite estudiar una formulación adecuada del concepto de magnitud lineal.

Tema V. Aplicaciones lineales. Se estudian las aplicaciones entre espacios vectoriales que "conservan" la linealidad, lo que permite formular relaciones entre magnitudes lineales. Se formula el concepto de matriz asociada a una aplicación lineal en unas bases.

Tema VI. Otros temas Álgebra Lineal. Se estudia el concepto de autovalor y autovector. Se define lo que es una forma cuadrática y se estudian métodos para su clasificación.

Tema VII. Matrices positivas. Se estudian las matrices que tienen todos sus términos positivos o nulos, y ello se lleva a cabo en el contexto de las estructuras lineales de producción. Se presentan conceptos como el de matriz productiva, conjunto de bienes autónomo y matriz indescomponible.

Apéndice A. Temas preliminares. Conjuntos, aplicaciones, grupos,...

Apéndice B. Sucesiones de números reales. Se estudian ciertas propiedades básicas de los números reales y se presenta el concepto de sucesión; se estudian las sucesiones convergentes y se aprenden algunos métodos de cálculo de límites de sucesiones.

Todos los temas presentan conceptos y métodos que serán necesarios para asignaturas futuras, sobre todo las dos restantes de Matemáticas, las de Estadística y la de Econometría. Pero algunos de estos temas, como los dos primeros (sistemas de ecuaciones lineales y matrices), son en sí mismos útiles para ser aplicados en otras materias más directamente relacionadas



con el mundo de la empresa.

6.EQUIPO DOCENTE

- [ALBERTO AUGUSTO ALVAREZ LOPEZ](#)
- [JAVIER SANZ PEREZ](#)

7.METODOLOGÍA Y ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

La metodología que utilizaremos en esta asignatura es la general de la UNED, basada en una educación a distancia con materiales escritos preparados específicamente para ello, y apoyada por un amplio uso de las tecnologías de la información y el conocimiento (TIC).

El primer elemento de apoyo con que cuenta el estudiante es la *Guía de Estudio del Grado*, que tiene dos partes: la *Guía de Estudio I: Información General de la Asignatura* (precisamente lo que ahora está consultando el lector), y la *Guía de Estudio II: Plan de Trabajo*, la cual puede ser encontrada, por los estudiantes matriculados, en el *Curso Virtual* de la asignatura (en la plataforma aLF, específicamente diseñada para agilizar el proceso enseñanza-aprendizaje a distancia por vía telemática, y de acceso desde la página de la universidad). El *Plan de Trabajo* detalla a los estudiantes qué deben estudiar, y cómo y cuándo pueden hacerlo; qué actividades deben desarrollar, con su descripción, plazos de entrega y demás instrucciones; o cómo se va a evaluar cada actividad, incluido el examen presencial.

Pero el Curso Virtual tiene otros elementos, cuya finalidad también es orientar al alumno en el estudio de la asignatura, o ampliar algunos aspectos de la materia. Son especialmente importantes los *foros*, que permiten hacer consultas al Equipo Docente de forma que pregunta y respuesta están disponibles para todos. También podemos destacar el apartado de *preguntas frecuentes*, con preguntas sacadas tanto de los foros como de la atención telefónica directa; el dedicado a exámenes de otros años; o el de materiales adicionales, que contiene todo aquello que pueda ser necesario colgar en el curso para ampliar o aclarar algún punto específico de la materia.

Además del Curso Virtual, el estudiante dispone de un *texto básico* para la asignatura, que recoge todos los contenidos que se le exigen, y que está especialmente preparado para que pueda ser estudiado autónomamente.

Asimismo, el alumno de la UNED tiene la posibilidad de seguir *tutorías* en su Centro Asociado, bien presenciales, bien por videoconferencia. Estas tutorías, además de servir para recibir orientaciones específicas para el estudio de los contenidos de la asignatura, permiten a los estudiantes consultar directamente con su tutor cuantas dudas les surjan.

Para el estudiante de esta asignatura, en tanto estudiante con la metodología específica de la UNED, se contemplan una serie de actividades formativas que se pueden dividir en tres grandes grupos:

1. Trabajo con contenidos teóricos: equivalente a las clases presenciales teóricas, se centra en la consulta de los materiales didácticos.
2. Realización de actividades prácticas: equivalente a clases presenciales prácticas, se refiere a una serie de actividades que serán realizadas en el ámbito del Curso Virtual. Los detalles correspondientes (planteamiento, plazo y forma de entrega, evaluación, etc.) se recogen en el Curso Virtual, pero adelantamos aquí que este tipo de actividades son pruebas de evaluación a distancia con cuestiones muy similares a las propuestas en los exámenes.
3. Trabajo autónomo: estudio de los contenidos teóricos, realización de actividades de autoevaluación, y preparación y realización de las pruebas presenciales (exámenes).

La distribución temporal aproximada del total de créditos ECTS de la asignatura entre los grupos anteriores de actividades será la siguiente: trabajo con contenidos teóricos, 20%; realización de actividades prácticas, 20%; trabajo autónomo, 60%. Estos porcentajes son necesariamente aproximados porque las circunstancias de cada alumno pueden ser muy variadas.



8.EVALUACIÓN

Para evaluar los aprendizajes, haremos uso de las siguientes actividades:

1. Pruebas de autoevaluación. El alumno dispondrá de ellas en el Curso Virtual, y podrá realizarlas en cualquier momento a lo largo del desarrollo del curso, según su propio ritmo de estudio. Son pruebas voluntarias, y no tendrán influencia en la nota final, pero son altamente recomendables porque permitirán a los estudiantes tener una orientación directa sobre el grado de comprensión de cada tema.

2. Evaluación Continua. En el Curso Virtual se recogerán todas las instrucciones necesarias (en particular, fecha de realización y forma de evaluación). Habrá al menos una prueba de Evaluación Continua durante el curso, la cual, si el sistema lo permite, será corregida automáticamente. La Evaluación Continua es voluntaria para el estudiante, pero su realización tendrá influencia -nunca negativa- en la nota final, a diferencia de las pruebas de autoevaluación. En las Pruebas de Evaluación Continua se plantearán cuestiones muy similares a las de los exámenes.

3. Pruebas Presenciales. Se trata del examen propiamente dicho, que se celebrará al final del cuatrimestre. Es de realización obligatoria. Constará de al menos diez preguntas de tipo "test", con cuatro opciones posibles de las cuales solamente una es correcta. Los estudiantes dispondrán de dos horas para realizarlo. En el Curso Virtual se darán oportunamente indicaciones más detalladas sobre esta prueba.

Insistimos en que la única actividad de evaluación de carácter obligatorio es la Prueba Presencial. Insistimos también en que cada estudiante puede realizar, si lo desea, la Evaluación Continua, que sí tendrá influencia en la nota final.

La nota final de la asignatura se calculará de la siguiente manera:

-- alumnos que sólo realizan la Prueba Presencial: obtendrán directamente la calificación del examen;

-- alumnos que sí realizan la Evaluación Continua: podrán añadir a la calificación del examen hasta 1 punto, siempre y cuando su calificación del examen presencial sea superior o igual a 5 puntos.

Y, en todo caso, para aprobar la asignatura la calificación final deberá ser superior o igual a 5 puntos.

9.BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

ISBN(13): 9788436269048

Título: TEMAS DE ÁLGEBRA LINEAL PARA ADMINISTRACIÓN Y DIRECCIÓN DE EMPRESAS

Autor/es: Álvarez López, Alberto A. ; Prieto Sáez, Emilio ;

Editorial: Editorial UNED

Buscarlo en Editorial UNED

Buscarlo en librería virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Comentarios y anexos:

El manual anterior ha sido preparado específicamente como texto base para esta asignatura.

Este manual introduce los conceptos teóricos y las herramientas que el alumno debe conocer, y está salpicado de ejemplos de distinta dificultad. Todas las secciones de cada capítulo incluyen una lista de ejercicios propuestos. Asimismo, todos los



capítulos terminan con un detallado resumen. Algunos temas del programa no figuran en el libro; estos se proporcionarán en el Curso Virtual.

Animamos al alumno o alumna a leer más detalles sobre este libro en la Guía de Estudio de la Asignatura, Parte II.

10. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

ISBN(13): 9788480045520

Título: MATEMÁTICAS ELEMENTALES ÚTILES PARA ECONOMÍA Y ADE. VADEMÉCUM I (1ª)

Autor/es: Prieto Sáez, Emilio ; Arándiga Ráez, Mª Angeles ; Álvarez López, Alberto Augusto ;

Editorial: CERA

Buscarlo en librería virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Buscarlo en Catálogo del Patrimonio Bibliográfico

ISBN(13): 9788480046688

Título: MATEMÁTICAS ELEMENTALES ÚTILES PARA ECONOMÍA Y EMPRESA. VADEMÉCUM II. GEOMETRÍA PLANA (1ª)

Autor/es: Prieto Sáez, Emilio ; Buendía Capellá, Mónica ;

Editorial: CERA

Buscarlo en librería virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Buscarlo en Catálogo del Patrimonio Bibliográfico

ISBN(13): 9788492948277

Título: ÁLGEBRA LINEAL PARA ADMINISTRACIÓN Y DIRECCIÓN DE EMPRESAS (Primera Edición)

Autor/es: Álvarez López, Alberto A. ; Prieto Sáez, Emilio ;

Editorial: SANZ Y TORRES

Buscarlo en librería virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Buscarlo en Catálogo del Patrimonio Bibliográfico

ISBN(13): 9788492948284

Título: PROBLEMAS RESUELTOS DE ÁLGEBRA LINEAL PARA ADMINISTRACIÓN Y DIRECCIÓN DE EMPRESAS (Primera Edición)

Autor/es: Álvarez López, Alberto A. ; Prieto Sáez, Emilio ;

Editorial: SANZ Y TORRES



Buscarlo en librería virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Buscarlo en Catálogo del Patrimonio Bibliográfico

Comentarios y anexos:

Los manuales citados como Bibliografía Complementaria recogen materiales básicos o complementarios de Matemáticas interesantes para el alumno que se enfrenta a esta asignatura.

Los dos dedicados específicamente al Álgebra Lineal tratan los temas centrales de la asignatura (matrices y sistemas de ecuaciones lineales, vectores y aplicaciones lineales). Son más formales desde un punto de vista matemático que el texto básico, pero recomendamos su lectura a quien quiera profundizar en estos contenidos.

El *Vademécum I* es especialmente útil, porque permite recordar, a quien lo necesite, materias como la manipulación de expresiones algebraicas, la resolución de ecuaciones, el manejo de porcentajes, las potencias y las raíces cuadradas, o los signos de expresiones algebraicas.

El *Vademécum II* está dedicado al estudio de la Geometría Plana. Es recomendable, no porque sus contenidos vayan a ser utilizados en la asignatura, sino en tanto cultura general de Matemáticas y como muestra de la forma de razonar en esta disciplina.

Sobre aspectos más específicos de los contenidos de la asignatura, el texto base incluye una amplia bibliografía.

11. RECURSOS DE APOYO

Para preparar esta asignatura, el estudiante tiene a su disposición diversos medios de apoyo. Entre ellos, destacamos:

1. *Equipo docente.* Estará a disposición de los estudiantes en el horario lectivo, para orientar en el estudio de la asignatura y resolver cuantas dudas puedan surgir.

2. *Curso virtual.* Ya hemos hablado de ello en el apartado dedicado a la Metodología. Es un punto de apoyo fundamental para el estudiante, junto con el tutor. A través del Curso Virtual, los estudiantes podrán, entre otras cosas, disponer de:

--foros para consultar dudas al Equipo Docente, dejar comentarios y opiniones, y contactar con otros compañeros de asignatura;

--información adicional sobre cada tema;

--preguntas frecuentes;

--pruebas de autoevaluación;

--información sobre las actividades de evaluación continua;

--exámenes de otros cursos.

3. *Tutoría.* En su Centro Asociado, el estudiante dispone de la posibilidad de asistir a tutorías de esta asignatura, bien presencialmente, bien a través de videoconferencia (con el apoyo de pizarras electrónicas). La asistencia a las tutorías no es obligatoria, pero es altamente recomendable, porque permite recoger información sobre la asignatura de forma directa, consultar dudas personalmente con el tutor, y tener contacto con otros compañeros del Grado. Por otra parte, cada alumno tiene asignado un tutor, que es quien le corrige las pruebas de evaluación continua en su caso (por ejemplo, si el sistema no lo hiciera automáticamente).



4. *Bibliotecas*. En la biblioteca del Centro Asociado y sobre todo en la Central de la UNED (incluso en muchas bibliotecas públicas), los estudiantes pueden encontrar textos de apoyo; en particular, los citados en la bibliografía complementaria, o los referenciados en la bibliografía que hay al final del texto base.

5. *Internet*. Existen muchos recursos en Internet que pueden ayudar en el estudio de las Matemáticas; por ejemplo, el Curso 0 de Matemáticas que se referencia en el apartado de Requisitos Previos. Otros recursos se citan en el curso virtual.

12.TUTORIZACIÓN

La atención al estudiante se realiza mediante el trabajo coordinado del Equipo Docente y el tutor.

El horario de guardia de los profesores de esta asignatura figura publicado en la sección correspondiente, y podrá ser consultado en todo momento en el Curso Virtual. Los teléfonos son estos:

- Prof. Alberto A. Álvarez López: 91 398 8195.

- Prof. Javier Sanz Pérez: 91 398 6397.

No obstante, recomendamos plantear las dudas y cuestiones a través de los foros del Curso Virtual.

El tutor o tutora está a disposición del estudiante en su Centro Asociado. Allí, imparte tutorías sobre la asignatura, en las que los alumnos pueden plantear directamente sus dudas con total interacción. En algunos centros es posible que las tutorías sean a través del sistema de videoconferencia, pero eso no merma la posibilidad de aprovecharlas adecuadamente. De cualquier forma, todo alumno tendrá asignado un tutor, que será quien le corregirá las Pruebas de Evaluación Continua en su caso.

