



Universitat de Lleida

GUÍA DOCENTE
MATEMÁTICAS
EMPRESARIALES

Coordinación: PLA ARAGONES, LUIS MIGUEL

Año académico 2018-19

Información general de la asignatura

Denominación	MATEMÁTICAS EMPRESARIALES			
Código	101303			
Semestre de impartición	1R Q(SEMESTRE) EVALUACIÓN CONTINUADA			
Carácter	Grado/Máster	Curso	Carácter	Modalidad
	Doble titulación: Grado en Derecho y Grado en Administración y Dirección de Empresas	1	TRONCAL	Presencial
	Doble titulación: Grado en Administración y Dirección de Empresas y Grado en Turismo (ADETUR)	1	TRONCAL	Presencial
	Grado en Administración y Dirección de Empresas	1	TRONCAL	Presencial
Número de créditos de la asignatura (ECTS)	6			
Tipo de actividad, créditos y grupos	Tipo de actividad	PRAULA	TEORIA	
	Número de créditos	3	3	
	Número de grupos	4	4	
Coordinación	PLA ARAGONES, LUIS MIGUEL			
Departamento/s	MATEMÁTICA			
Idioma/es de impartición	Catalán			
Distribución de créditos	Silvia Miquel Fernandez 9 Lluís Miquel Pla Aragones 6 Germán Arbiol Oliver 9 Carles Comas 9			

Profesor/a (es/as)

Profesor/a (es/as)	Direcció electrònica\nprofesor/a (es/as)	Créditos impartidos por el profesorado	Horario de tutoría/lugar
ARBIOL OLIVER, GERMAN	arbol@matematica.udl.cat	6	
CAPDEVILA MARQUÉS, CARLES	ccm@matematica.udl.cat	3	
EZCURRA CIAURRIZ, FRANCISCO JAVIER	xezcurra@matematica.udl.cat	3	
PLA ARAGONES, LUIS MIGUEL	lmpa@matematica.udl.cat	6	
TOMÁS CUÑAT, ROSA ANA	rosana@matematica.udl.cat	6	

Información complementaria de la asignatura

Hay que trabajar la asignatura diariamente, repasando los apuntes y haciendo los ejercicios propuestos, entre 5 y 6 horas semanales.

Asignatura/materia en el conjunto del plan de estudios

Asignatura instrumental de primer curso.

Objetivos académicos de la asignatura

sin traducción

Objectius

- Tema1: Distingeix els diferents tipus de nombres i interpreta el concepte d'infinít. Manipula les desigualtats entre valors absoluts i expressa el resultat en forma d'interval. Calcula arrels de polinomis i els descompon en producte de factors. Identifica les funcions polinòmiques de primer i segon grau. Interpreta els coeficients de les funcions polinòmiques de primer i segon grau. Representa correctament les funcions polinòmiques de primer i segon grau. Resol correctament les inequacions de primer i segon grau amb un a variable de forma algebraica i de forma gràfica a partir de les gràfiques de les funcions polinòmiques corresponents. Expressa correctament les solucions de les inequacions de primer i segon grau amb una variable.
- Tema 2: Identifica i calcula les imatges i les antiimatges per una funció. Calcula el domini d'una funció. Identifica una funció contínua, creixent, decreixent i els seus extrems a partir de la gràfica. Identifica una funció creixent, decreixent i els seus extrems de forma analítica, a partir de la

definició. Composa funcions. Calcula la inversa d'una funció. Representa correctament les funcions polinòmiques, les funcions de la família de la proporcionalitat inversa, i les funcions exponencials i logarítmiques. Calcula límits de funcions racionals en punts reals i a l'infinit. Calcula les asímptotes horitzontals i verticals d'una funció. Representa correctament la funció valor absolut i les funcions definides a trossos. A partir de la gràfica d'una funció $f(x)$, sap representar la gràfica de la funció $-f(x)$, $f(x)+k$, $f(x+k)$.

- Tema 3: Distingeix les funcions d'oferta i demanda. Determina i interpreta correctament el punt d'equilibri d'un mercat. Determina i interpreta correctament els intervals de preus raonables i de producció factible d'una funció econòmica. A partir d'un enunciat planteja correctament les funcions d'ingrés i de benefici. Determina correctament els preus i les produccions que optimitzen una funció econòmica. Representa i interpreta funcions econòmiques mitjançant algun programa informàtic adequat.
- Tema 4: Calcula derivades de funcions elementals, productes, quocients i composicions de funcions. Determina els intervals de creixement, decreixement i extrems relatius d'una funció econòmica a partir de les derivades de la funció. A partir d'un enunciat planteja correctament les funcions d'ingrés i de benefici. Determina correctament els preus i les produccions que optimitzen una funció econòmica a partir de les derivades de la funció. Determina correctament les funcions marginals de les funcions econòmiques. Interpreta adequadament la marginal d'una funció econòmica. Determina correctament la elasticitat d'una funció econòmica. Interpreta correctament la elasticitat d'una funció econòmica.
- Tema 5: Identifica la funció objectiu d'un programa lineal. Identifica les restriccions d'un programa lineal. Determina correctament la regió factible i els vèrtex d'un programa lineal. Interpreta els punts de la regió factible i les corbes de nivell de la funció objectiu. Determina correctament l'òptim d'un programa lineal de dues variables. Imposa condicions per tal que un programa lineal assoleixi un determinat òptim.
- Tema 6: Identifica diferents tipus de matrius. Coneix les propietats del producte de matrius. Opera correctament amb matrius.
- Tema 7: Calcula el determinant d'una matriu aplicant les seves propietats. Calcula el rang d'una matriu a partir de la definició i pel mètode de Gauss. Coneix les propietats de la inversió de matrius. Calcula la inversa d'una matriu a partir de la definició i del mètode de Gauss-Jordan.
- Tema 8: Expressa i interpreta vectorial i matricialment un sistema d'equacions lineals. Discuteix la compatibilitat d'un sistema d'equacions lineals en termes dels rangs de les matrius associades. Discuteix la determinació o indeterminació d'un sistema compatible, en termes dels rangs de les matrius associades. Resol sistemes d'equacions lineals pel mètode de Cramer i pel mètode de Gauss. Discuteix i resol sistemes lineals dependents d'un paràmetre. Identifica la matriu tecnològica d'un sistema econòmic. Construeix la matriu tecnològica d'un sistema econòmic a partir dels inputs i outputs. Troba el nivell de producció necessari per satisfer una demanda determinada. Troba el nivell de demanda que es pot satisfer amb un determinat nivell de producció.

Veure més a l'apartat de competències.

Competencias significativas

Competencias estratégicas de la Universidad de Lleida

- Dominio de las Tecnologías de la Información y la Comunicación.

Objetivos

- Representa las funciones polinómicas de primer y segundo grado.
 - Representa e interpreta funciones económicas mediante algún programa informático adecuado.
 - Resuelve programas lineales mediante algún aplicativo informático adecuado.
 - Utiliza correctamente una hoja de cálculo para hacer operaciones con matrices (suma, producto, inversa, etc.). Resuelve sistemas de ecuaciones lineales mediante una hoja de cálculo.
 - Utiliza correctamente una hoja de cálculo para resolver el modelo Leontief.
- Respeto a los derechos fundamentales de igualdad entre hombres y mujeres, a la promoción de los

Derechos Humanos y a los valores propios de una cultura de paz y de valores democráticos.

- Corrección en la expresión oral y escrita

Objetivos

- Argumenta correctamente el proceso seguido en el planteamiento y resolución de un problema e interpreta el resultado.
- Utiliza correctamente el lenguaje matemático en el planteamiento y resolución de los problemas.

- Dominio de una lengua extranjera

Competencias específicas de la titulación

- Aplicar técnicas instrumentales en el análisis y solución de problemas empresariales y en la toma de decisiones.

Objetivos

- Sin Traducir - Tema1: Distingeix els diferents tipus de nombres i interpreta el concepte d'infinit. Manipula les desigualtats entre valors absoluts i expressa el resultat en forma d'interval. Calcula arrels de polinomis i els descompon en producte de factors. Identifica les funcions polinòmiques de primer i segon grau. Interpreta els coeficients de les funcions polinòmiques de primer i segon grau. Representa correctament les funcions polinòmiques de primer i segon grau. Resol correctament les inequacions de primer i segon grau amb un a variable de forma algebraica i de forma gràfica a partir de les gràfiques de les funcions polinòmiques corresponents. Expressa correctament les solucions de les inequacions de primer i segon grau amb una variable.
- Sin Traducir - Tema 2: Identifica i calcula les imatges i les antiimatges per una funció. Calcula el domini d'una funció. Identifica una funció contínua, creixent, decreixent i els seus extrems a partir de la gràfica. Identifica una funció creixent, decreixent i els seus extrems de forma analítica, a partir de la definició. Composa funcions. Calcula la inversa d'una funció. Representa correctament les funcions polinòmiques, les funcions de la família de la proporcionalitat inversa, i les funcions exponencials i logarítmiques. Calcula límits de funcions racionals en punts reals i a l'infinit. Calcula les asymptotes horitzontals i verticals d'una funció. Representa correctament la funció valor absolut i les funcions definides a trossos. A partir de la gràfica d'una funció $f(x)$, sap representar la gràfica de la funció $-f(x)$, $f(x)+k$, $f(x+k)$, $f^{-1}(x)$.
- Sin Traducir - Tema 3: Distingeix les funcions d'oferta i demanda. Determina i interpreta correctament el punt d'equilibri d'un mercat. Determina i interpreta correctament els intervals de preus raonables i de producció factible d'una funció econòmica. A partir d'un enunciat planteja correctament les funcions d'ingrés i de benefici. Determina correctament els preus i les produccions que optimitzen una funció econòmica. Representa i interpreta funcions econòmiques mitjançant algun programa informàtic adequat.
- Sin Traducir - Tema 4: Calcula derivades de funcions elementals, productes, quocients i composicions de funcions. Determina els intervals de creixement, decreixement i extrems relatius d'una funció econòmica a partir de les derivades de la funció. A partir d'un enunciat planteja correctament les funcions d'ingrés i de benefici. Determina correctament els preus i les produccions que optimitzen una funció econòmica a partir de les derivades de la funció. Determina correctament les funcions marginals de les funcions econòmiques. Interpreta adequadament la marginal d'una funció econòmica. Determina correctament la elasticitat d'una funció econòmica. Interpreta correctament la elasticitat d'una funció econòmica.
- Sin Traducir - Tema 5: Identifica la funció objectiu d'un programa lineal. Identifica les restriccions d'un programa lineal. Determina correctament la regió factible i els vèrtex d'un programa lineal. Interpreta els punts de la regió factible i les corbes de nivell de la funció objectiu. Determina correctament l'òptim d'un programa lineal de dues variables. Imposa condicions per tal que un programa lineal assoleixi un determinat òptim.
- Sin Traducir - Tema 6: Identifica diferents tipus de matrius. Coneix les propietats del producte de

matrius. Opera correctament amb matrius.

- Sin Traducir - Tema 7: Calcula el determinant d'una matriu aplicant les seves propietats. Calcula el rang d'una matriu a partir de la definició i pel mètode de Gauss. Coneix les propietats de la inversió de matrius. Calcula la inversa d'una matriu a partir de la definició i del mètode de Gauss-Jordan.
- Sin Traducir - Tema 8: Expressa i interpreta vectorial i matricialment un sistema d'equacions lineals. Discuteix la compatibilitat d'un sistema d'equacions lineals en termes dels rangs de les matrius associades. Discuteix la determinació o indeterminació d'un sistema compatible, en termes dels rangs de les matrius associades. Resol sistemes d'equacions lineals pel mètode de Cramer i pel mètode de Gauss. Discuteix i resol sistemes lineals dependents d'un paràmetre.
- Sin Traducir - Tema 9: Identifica la matriu tecnològica d'un sistema econòmic. Construeix la matriu tecnològica d'uns sistema econòmic a partir dels inputs i outputs. Troba el nivell de producció necessari per satisfer una demanda determinada. Troba el nivell de demanda que es pot satisfer amb un determinat nivell de producció.

- Identificar e interpretar los factores económicos, ambientales, políticos, sociológicos y tecnológicos en los ámbitos local, nacional e internacional y su repercusión sobre las organizaciones.

Competencias transversales de la titulación

- Actuar en base al rigor, al compromiso personal y con orientación a la calidad.
- Capacidad de organizar y planificar.
- Ser capaz de trabajar y de aprender de forma autónoma y simultáneamente interactuar adecuadamente con los demás, cooperando y colaborando.

Objetivos

- Detecta errores cometidos y propone la manera de corregirlos.
- Busca información sobre temas relacionados con los contenidos de la asignatura.
- Aprende de los errores que comete buscando estrategias alternativas de resolución de problemas.
- Plantea preguntas de tipo económico que se pueden resolver mediante procesos matemáticos. Relaciona conceptos de materias diferentes.

- Capacidad de crítica y autocrítica.

Objetivos

- Detecta errores cometidos y propone la manera de corregirlos.
- Justifica adecuadamente el planteamiento de problemas y los métodos de resolución.
- Argumenta, en base a conceptos matemáticos, la toma de decisiones frente a una determinada situación-problema.

- Trabajo en equipo y liderazgo.
- Capacidad de análisis y de síntesis.

Objetivos

- Identifica correctamente los datos de un problema.
- Formaliza los problemas en el lenguaje matemático.

Contenidos fundamentales de la asignatura

Tema 1: Preliminares

Conjuntos numéricos

Valor absoluto.

Intérvalos y semirrectas.

Polinomios.

Funciones polinómicas de primer y segundo grado. Inecuaciones de primer y segundo grado con una variable.

Tema 2: Funciones y gráficas

Estudio de una función: conceptos generales: dominio, recorrido, gráfica, crecimiento, decrecimiento y extremos.

Operaciones con funciones: suma, producto, producto por un escalar, cociente, composición y función inversa.

Funciones polinómicas.

Función proporcionalidad inversa, introducción al concepto de límite.

Asíntotas verticales y horizontales.

La función exponencial y logarítmica.

Funciones racionales. Límite de una función en un punto y límites al infinito.

Otros tipos de funciones: valor absoluto y funciones definidas a trozos.

Transformaciones de la gráfica de una función, interpretación.

Tema 3: Algunas funciones de la economía

Las funciones de demanda y oferta.

Equilibrio de un mercado.

Las funciones de ingreso, coste y beneficio.

Las funciones de coste medio.

Tema 4: Variación de una función. Aplicaciones en la economía.

Tasa de variación de una función. Tasa de variación media y tasa instantánea.

Derivada de una función en un punto. Interpretación geométrica y económica.

La función derivada. Cálculo de derivadas.

Aplicaciones de la derivada al estudio de la gráfica de una función: crecimiento, decrecimiento y extremos.

Extremos condicionados.

Aplicación a las funciones económicas (oferta, demanda, ingreso, coste, beneficio, etc.)

Marginalismo económico y elasticidad.

Tema 5: Programación lineal

Inecuaciones lineales con dos variables. Semiplanos. Sistemas de inecuaciones lineales con dos variables. Formulación de un programa lineal. Función objetivo y restricciones. Región factible de un programa lineal. Vértice y frontera de la región factible. Interpretación de las curvas de nivel. Resolución gráfica de un problema de programación lineal con dos variables.

Tema 6: Vectores y matrices

Magnitudes escalares y vectoriales.

Vectores. Definición, ejemplos, operaciones y propiedades.

Combinación lineal de vectores.

Matrices: definición, ejemplos, operaciones y propiedades.

Tema 7: Determinantes y aplicaciones

Menor complementario y adjunto de un elemento de una matriz cuadrada.

Determinante de una matriz cuadrada. Propiedades.

Rango de una matriz.

Transformaciones elementales de una matriz. Matrices equivalentes.

Método de Gauss para el cálculo del rango de una matriz.

Matrices invertibles. Caracterización, propiedades y cálculo de la matriz inversa a partir de la definición.

El método Gauss-Jordan para el cálculo de la matriz inversa.

Tema 8: Sistemas de ecuaciones lineales

Expresión vectorial y matricial de un sistema de ecuaciones lineales. Sistemas equivalentes.

Discusión de un sistema de ecuaciones lineales. Teorema de Rouché-Frobenius.

Resolución de un sistema de ecuaciones lineales. Método de Gauss y de Cramer.

Extensión de la regla de Cramer para sistemas compatibles indeterminados.

Sistemas homogéneos.

Tema 9: El modelo Input-Output de Leontief

Descripción de una tabla input-output, la matriz tecnológica.

Análisis input-output. El modelo estático de Leontief.

Ejes metodológicos de la asignatura

sin traducción

Les classes seran bàsicament pràctiques amb els continguts de teoria necessaris per a la comprensió i correcta aplicació de les tècniques i mètodes estadístics presentats. En les classes teòriques es buscarà la col·laboració de l'alumne mitjançant l'elaboració i presentació de treballs a escollir pels alumnes entre els proposats pel professor. En les classes pràctiques s'introduiran eines informàtiques útils per l'assignatura i es resoldran problemes i supòsits d'aplicació a la producció animal. S'incentivarà la participació dels estudiants a les classes i es promouran petits treballs en grup segons el nombre de matriculats.

Plan de desarrollo de la asignatura

sin traducción

Dates (Setmanes)	Descripció	Activitat Presencial	HTP (2) (Hores)	Activitat treball autònom	HTNP (3) (Hores)
Setmana 1, 2	Tema 1	Classes teòrico/pràctiques en Grup Gran i Grup Mitjà.	6	Estudi i resolució de problemes.	9
Setmana 2, 3, 4	Tema 2	Classes teòrico/pràctiques en Grup Gran i Grup Mitjà.	8	Estudi i resolució de problemes.	12
Setmana 4, 5, 6	Tema 3	Classes teòrico/pràctiques en Grup Gran i Grup Mitjà.	8	Estudi i resolució de problemes.	12
Setmana 6, 7, 8,	Tema 4	Classes teòrico/pràctiques en Grup Gran i Grup Mitjà.	10	Estudi i resolució de problemes.	15
Setmana 10, 11	Tema 5	Classes teòrico/pràctiques en Grup Gran i Grup Mitjà.	6	Estudi i resolució de problemes.	9
Setmana 11, 12	Tema 6	Classes teòrico/pràctiques en Grup Gran i Grup Mitjà.	4	Estudi i resolució de problemes.	6
Setmana 12, 13	Tema 7	Classes teòrico/pràctiques en Grup Gran i Grup Mitjà.	6	Estudi i resolució de problemes.	9
Setmana 14, 15, 16	Tema 8	Classes teòrico/pràctiques en Grup Gran i Grup Mitjà.	8	Estudi i resolució de problemes.	12

(2)HTP = Hores de Treball Presencial

(3)HTNP = Hores de Treball No Presencial

Sistema de evaluación

sin traducción

Avaluació

Objectius	Activitats d'Avaluació Criteris	%	Dates	O/V (1)	I/G (2)	Observacions
Valorar el treball personal diari en la resolució de problemes	Resolució de Problemes a l'aula	20%	Del 16/09/2013 a 17/01/2014	V	I	Exercicis fets per l'alumne i presentats/demanats a classe i/o fets a la pissarra C
	Prova objectiva de continguts dels Temes 1, 2, 3 i 4	10%	Setmana 9	O	I	Prova tipus test dels continguts dels temes. T ₁
	Prova d'Avaluació Continuada dels Temes 1, 2, 3 i 4	25%	Setmana 9	O	I	Prova de Problemes P ₁
	Prova d'Avaluació Continuada dels Temes 5, 6 i 7	20%	Setmana 17	O	I	Prova de Problemes P ₂
	Prova objectiva de continguts dels Temes 4, 5, 6, 7 i 8	15%	Setmana 19	O	I	Prova tipus test dels continguts dels temes. T ₂
	Prova d'Avaluació Continuada dels Tema 8	10%	Setmana 19	O	I	Prova de Problemes P ₃

(1)Obligatòria / Voluntària (2)Individual / Grupal

$$\text{Nota} = \frac{\text{màxim}\{C+T_1+T_2+P_1+P_2+P_3, (T_1+T_2+P_1+P_2+P_3)/0,8\}}{0,8}$$

La superació de l'assignatura s'assoleix amb una nota igual o superior a 5 sobre 10.

No Presentat: L'estudiant que només realitzi proves d'avaluació que sumin un pes inferior al 50%, com a nota final de l'assignatura tindrà la qualificació de No Presentat.

Bibliografía y recursos de información

Apuntes y Listas de Problemas:

En el Campus virtual hay unos apuntes y una lista de problemas de cada uno de los temas.

Bibliografía básica:

- ARYA i LANDER. Matemáticas aplicadas a la administración y la economía. Prentice Hall.
- HAEUSSLER.F.; PAUL JR. y R.S. Matemáticas para administración y economía. Pearson, Prentice Hall.
- HOFFMAN, L.D. and BRADLEY Gerard L. Cálculo aplicado a administración, economía, contaduría y

ciencias sociales. Mc.Graw-Hill.

Bibliografía complementaria:

- GRAFFE. Matemáticas para economistas. McGraw-Hill.
- CHIANG. Métodos Fundamentales de Economía Matemática. McGraw-Hill.
- LARSON y HOSTELER. Cálculo y Geometría Analítica. McGraw-Hill.
- CAMARA Ángeles y otr. Problemas resueltos de matemáticas para economía y empresa. Ed. Thomson.