



Universitat de Lleida

DEGREE CURRICULUM  
**MATHEMATICS OF FINANCIAL  
OPERATIONS**

Coordination: EZCURRA CIAURRIZ, FRANCISCO JAVIER

Academic year 2020-21

## Subject's general information

<b>Subject name</b>	MATHEMATICS OF FINANCIAL OPERATIONS			
<b>Code</b>	101318			
<b>Semester</b>	1st Q(SEMESTER) CONTINUED EVALUATION			
<b>Typology</b>	<b>Degree</b>	<b>Course</b>	<b>Character</b>	<b>Modality</b>
	Double bachelor's degree: Degree in Business Administration and Management and Degree in Tourism (ADETUR)	2	COMPULSORY	Attendance-based
	Double bachelor's degree: Degree in Law and Degree in Business Administration and Management	2	COMPULSORY	Attendance-based
	Bachelor's Degree in Business Administration and Management	2	COMPULSORY	Attendance-based
	Double bachelor's degree: Degree in Computer Engineering and Degree in Business Administration and Management	2	COMPULSORY	Attendance-based
<b>Course number of credits (ECTS)</b>	6			
<b>Type of activity, credits, and groups</b>	<b>Activity type</b>	PRAULA		TEORIA
	<b>Number of credits</b>	3		3
	<b>Number of groups</b>	4		4
<b>Coordination</b>	EZCURRA CIAURRIZ, FRANCISCO JAVIER			
<b>Department</b>	MATHEMATICS			
<b>Important information on data processing</b>	Consult <a href="#">this link</a> for more information.			
<b>Language</b>	catalan			
<b>Distribution of credits</b>	Lluís Miquel Pla Aragones 3 Xavier Ezcurra 6 Silvia Miquel Fernandez 15			

Teaching staff	E-mail addresses	Credits taught by teacher	Office and hour of attention
EZCURRA CIAURRIZ, FRANCISCO JAVIER	xavier.ezcurra@udl.cat	9	
MIQUEL FERNÁNDEZ, SILVIA MARIA	silvia.miquel@udl.cat	6	
NOVOA TUFET, EVA	eva.novoa@udl.cat	9	

## Subject's extra information

### Suggestions

Work must be done on the subject every day, reading notes before the corresponding classes and doing the exercises as they are set. Work at home: at least 6 hours a week.

The course as part of the academic plan

Once the concepts introduced in the Business Mathematics subject have been mastered, the subject Mathematics for Financial Operations focuses on the financial aspects of business. It facilitates the in-depth study of these aspects through the mathematical justification of instruments that students will have already applied in subjects like Financial Accounting of Basics of Business Finance. It is essential that students should work rigorously in the subject, and this is particularly necessary if they want to aim the optional side of the last year of BAM towards majoring in Accounting and Finance.

## Learning objectives

See competences.

## Competences

### University of Lleida strategic competences

- Correctness in oral and written language.

### Goals

- To explain the approach and solution to a problem and the interpretation of the result.
- To use mathematical language properly, in both approaching and solving problems.

- Master Information and Communication Technologies.

### Goals

- Without Translate - Utilitza correctament les funcions financeres disponibles en un full de càlcul
- Without Translate - Utilitza correctament l'eina Buscar Objectiu d'un full de càlcul

- Without Translate - Troba informació a internet sobre les operacions vives en el mercat a cada moment

## Degree-specific competences

- Apply instrumental techniques to the analysis and solution of business problems and to the taking of decisions.

### Goals

- To identify the financial system applied to a financial operation depending on the agreements made between the subjects of the operation.
- To calculate the actual (final) value of any revenue.
- Without Translate - Calcula la quantitat inicial en un operació de descompte
- To calculate equivalent interest payments (discounts).
- Without Translate - Representa gràficament els factors financers corresponents als diferents règims financers
- Without Translate - Calcula el preu nominal en capitalització contínua d'una operació financera
- Without Translate - Selecciona correctament la magnitud que permet comparar diferents operacions financeres
- To identify the most favourable financial operation for the active (passive) party in an operation.
- Without Translate - Quantifica l'efecte de la inflació en una operació
- Without Translate - Distingeix els diferents tipus de rendes
- To deduce the expression of the adjustment factor for any revenue.
- Without Translate - Calcula valor actual d'una renda anticipada, diferida i/o perpètua
- Without Translate - Calcula la suma de termes d'una successió aritmètica i d'una successió geomètrica
- Without Translate - Resol equacions i sistemes d'equacions logarítmics i/o exponencials

- Intervene in operations belonging to financial entities and markets.

### Goals

- Without Translate - Identifica els diferents tipus de préstecs
- Without Translate - Calcula el cost d'una operació de préstec
- Without Translate - Representa gràficament l'evolució del deute pendent en el temps
- Without Translate - Calcula el valor d'una operació de préstec en un moment determinat de la seva vida
- Without Translate - Analitza una operació de préstec
- Without Translate - Selecciona l'operació de préstec més convenient pels subjectes de l'operació
- Without Translate - Identifica diferents tipus d'emprèstits
- Without Translate - Analitza emprèstits des del punt de vista de l'emissor (calcula el cost per l'emissor) i des del punt de vista del obligacionista (calcula la seva rendibilitat)
- Without Translate - Selecciona l'operació d'emprèstit més convenient als subjectes de l'operació

## Degree-transversal competences

- Ability to criticise and be self-critical.

### Goals

- Without Translate - Justifica adequadament el plantejament de problemes i mètodes de resolució
- To justify decision-making in a particular situation/problem based on mathematical concepts.

- Be able to work and to learn in an autonomous way and simultaneously adequately interact with others, through cooperation and collaboration.

### Goals

- Without Translate - Detecta errors comesos i proposa la manera de corregir-los
- To search for information related to the content of the subject.
- Without Translate - Aprèn dels errors que comet tot buscant estratègies alternatives de resolució de problemes
- Without Translate - Planteja preguntes en l'àmbit de l'economia i les finances, les quals es poden resoldre mitjançant processos matemàtics
- To relate the concepts of the subject to those worked on in other subjects.

- Ability to analyse and synthesise.

## Goals

- Without Translate - Analitza una situació-problema i selecciona els elements importants quan es desitja prendre una decisió

- Act in accordance with rigour, personal compromise and in a quality orientated way.

## Goals

- To use mathematical language properly, in both approaching and solving problems.
- Without Translate - Justifica el plantejament i resolució d'un problema i la interpretació del resultat

## Subject contents

### Tema 0: Preliminars

#### **Funcions exponencials i logarítmiques.**

Representació gràfica.

Resolució d'equacions i sistemes d'equacions.

#### **Progressions aritmètiques i geomètriques.**

Definició de progressió aritmètica i geomètrica.

La suma dels termes d'una progressió.

#### **Límit d'una successió.**

Definició de successió.

Tipus de successions: convergents o divergents, monòtones, fitades.

Càlcul del límit d'una successió.

Quocient de polinomis.

El número e.

### Tema 1: Règims financers

#### **El mercat financer.**

Preferència per la liquiditat.

Equivalència financera.

El factor financer.

#### **Capitalització i descompte simple.**

Règim financer d'interès simple.

Règim financer de descompte comercial.

Interès i descompte equivalents.

#### **Capitalització i descompte compostos.**

Règim financer d'interès compost.

Règim financer de descompte compost.

#### **Capitalització contínua.**

#### **Equivalències entre tipus d'interès i descompte de diferent freqüència.**

#### **Règims financers indexats.**

### Tema 2: Rendes financeres

## **Rendes financeres.**

Definició i notació.

Classificació.

Valoració.

## **Factor d'actualització sota règim financer d'interès compost.**

Renda constant.

Renda geomètrica.

Renda aritmètica.

Renda fraccionada.

## **Tema 3: Operació de préstec**

### **Reserva matemàtica.**

### **Operació de préstec.**

Definició i notació.

Classificació.

### **Anàlisi d'una operació de préstec.**

Terme amortitzatiu.

Deute pendent.

Composició del terme amortitzatiu.

Taula d'amortització.

### **Tipus d'operacions de préstec.**

Préstec francès.

Préstec americà.

Préstec alemany.

Préstec d'amortització variable.

## **Tema 4: Operació d'emprèstit**

Operació d'emprèstit

Definició i notació.

Classificació.

### **Anàlisi d'una operació d'emprèstit.**

Títols d'igual venciment.

Emprèstit normal.

Emprèstit cupó zero.

Emprèstit d'amortització periòdica.

Títols de diferent venciment.

Emprèstit amb quota d'amortització constant.

## Methodology

En aquesta secció considerem la metodologia de l'assignatura i fem una taula que en resumeix la temporització.

El semestre consta de 19 setmanes.

En quatre d'aquestes setmanes es duen a terme activitats programades d'avaluació ([calendari d'exàmens](#)). Es tracta de la setmana 9 i les setmanes 17, 18 i 19. De tota manera, es programen altres activitats d'avaluació urant el curs (veure l'apartat d'Avaluació).

Durant la primera setmana es presenta l'assignatura i es treballa l'anomenat Tema 0 (veure l'apartat de Continguts). Es tracta d'un tema en el que es revisen els conceptes bàsics de matemàtiques que l'estudiant ha de tenir abans d'iniciar l'assignatura i que no seran objecte d'avaluació en aquesta assignatura.

Durant les altres 14 setmanes, els dilluns i els dijous o divendres (dues hores cadascun dels dos dies) s'imparteixen classes presencials ([horari](#)).

Les classes dels dilluns són bàsicament de teoria i, a les classes en grup mitjà (dijous o divendres), es corregeixen els exercicis encomanats i disponibles al campus virtual.

Abans d'assistir a una classe presencial cal consultar l'agenda i els recursos del campus virtual per tal de revisar els materials disponibles i les tasques encomanades.

A continuació es mostra la temporització de l'assignatura.

Temporització

Setmana	Descripció	Hores presencials	Hores de treball autònom
1	Tema 0	4	6
2,3 i 4	Tema 1	12	18
5,6 i 7	Tema 2	12	18
8	Tema 3	4	6
9	Examen Parcial 1 (7 d'abril de 2014)		
10,11,12,13 i 14	Tema 3	20	30
15 i 16	Tema 4	8	12
17 i 18	Examen Final (16 de juny de 2014)		

## Evaluation

L'avaluació és continuada i, per tant, es té en compte l'activitat d'aprenentatge duta a terme per l'estudiant en el desenvolupament de l'assignatura.

Les evidències d'avaluació i la seva ponderació en el càlcul de la nota final es resumeixen a continuació.



Data	Duració	Activitat d'avaluació	Pes	Observacions
13/03/14	1 hora	Lliurament pràctica 1 i Test1 (T1)	10%	Cal lliurar la pràctica abans de fer el test
3/04/14	2 hores	Lliurament pràctica 2 i Test2 (T2)	10%	Cal lliurar la pràctica abans de fer el test
7/04/14	2 hores	Parcial 1 (P1)	20%	Obligatori (Tema 1 i Tema 2)
22/05/14	2 hores	Lliurament pràctica 3 i Test3 (T3)	15%	Cal lliurar la pràctica abans de fer el test
2/06/14	2 hores	Parcial 2 (P2)	25%	Obligatori (Tema 2 i Tema 3)
16/06/14	2 hores	Final (F)	15%	Obligatori (Tot el temari)
Del 10/02/14 al 5/06/14		Participació (Ptc)	5%	Voluntari

Les tres pràctiques que cal lliurar es poden resoldre mitjançant treball en grup de tres persones com a màxim. El lliurament de cada pràctica és requisit indispensable per a presentar-se al Test corresponent.

Està totalment prohibit tenir el mòbil encès en qualsevol prova d'avaluació.

L'activitat d'avaluació Final (F) consisteix en la resolució d'un cas pràctic que abarca la totalitat de conceptes introduïts a l'assignatura. No hi ha limitació respecte als materials no electrònics disponibles per aquesta prova: apunts, llibres, formularis, etc. Cal organitzar-se tant en la preparació d'aquesta prova com en la realització de la mateixa.

## Càlcul de la nota final (NF)

$$NF = \text{Max} \{ 0'10T1+0'10T2+0'20P1+0'15T3+0'25P2+0'15F+0'05Ptc, 0'40P1+0'45P2+0'15F \}$$

Tot estudiant que es presenti al Parcial 2 obté la qualificació **NF**.

Si un estudiant no es presenta al Parcial 2, obté la qualificació final de **No Presentat**.

## Bibliography

Subject contents

### TOPIC 1: Introduction

Exponential and logarithmic functions.

Graphic representation

Solving equations and equation systems.

Arithmetic and geometric progressions.

Definition of arithmetic and geometric progressions.

The sum of the terms of a progression.

Limit of a sequence.

Definition of sequence.

Types of sequence: convergent or divergent, monotonous, waypoint.

Calculating the limit of a sequence.

Polynomial quotient.

The number  $e$ .

## **Topic 2: Financial systems**

The financial market.

Liquidity preference.

Financial equivalence.

The financial factor.

Capitalisation and simple discount.

Simple interest financial system.

Commercial discount financial system.

Equivalent interest and discount.

Compound capitalisation and discount.

Compound interest financial system.

Compound discount financial system.

Continuous capitalisation.

Equivalences between interest and discount rates of different frequencies.

Indexed financial systems.

## **Topic 3: Financial revenue**

Financial revenue.

Definition and notation.

Classification.

Valuation.

Adjustment factor under compound interest financial system.

Constant revenue.

Geometric revenue.

Arithmetic revenue.

Fractionated revenue.

## Topic 4: Loan operation

Mathematical reserve.

Loan operation.

Definition and notation.

Classification.

Analysis of a loan operation.

Repayment term.

Outstanding debt.

Composition of the repayment term.

Repayment table.

Types of loan operation.

French loan.

American loan.

German loan.

Variable repayment loan.

## Topic 5: Debenture operation

Debenture operation.

Definition and notation.

Classification.

Analysis of a debenture operation.

Securities with equal maturity.

Normal debenture.

Zero coupon debenture.

Periodic repayment debenture.

Securities with different maturity.

Debenture with constant repayments.

## Bibliography

Recommended bibliography

### **Notes, practical assignments, tests, problems and webgraphy**

Available on the virtual campus as the academic year goes on.

### **Basic bibliography**

- Bonilla, M., Ivars, A. and Moya, I. (2006) Matemáticas de las operaciones financieras: Teoría y práctica. Thomson.
- Fontanals, H. (1992) Matemática financiera. Supuestos. SU Barcelona.
- Rodríguez, A. (1994) Matemática de la financiación. Ediciones S.

### **Additional bibliography**

- Alegre, P. et al. (1995) Ejercicios resueltos de matemática de las operaciones financieras. AC, Barcelona.
- GilPeláez, L. (1987) Matemática de las operaciones financieras. AC, Madrid.
- GilPeláez, L. (1987) Matemática de las operaciones financieras. Problemas resueltos. AC, Madrid.
- Miner, J. (2003) Curso de matemática financiera. McGraw Hill.
- Navarro, E. and Nave, J.M. (2001) Fundamentos de matemáticas financieras. Antoni Bosch Editor.
- PabloLópez, A. (2002) Matemática de las operaciones financieras. UNED.
- Pozo, E. and Zúñiga, J. (1994) Análisis y formulación de las operaciones financieras. Esic Editorial.
- Villalobos, J.L. (2001) Matemáticas financieras. Prentice Hall.