

# Guia docent

## 240712 - 240712 - Càlcul I

Última modificació: 16/05/2023

**Unitat responsable:** Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Industrial de Barcelona  
**Unitat que imparteix:** 749 - MAT - Departament de Matemàtiques.

**Titulació:** GRAU EN TECNOLOGIES INDUSTRIALS I ANÀLISI ECONÒMICA (Pla 2018). (Assignatura obligatòria).

**Curs:** 2023      **Crèdits ECTS:** 6.0      **Idiomes:** Anglès

### PROFESSORAT

**Professorat responsable:** GEMMA HUGUET CASADES

**Altres:** Delshams I Valdes, Amadeu  
Huguet Casades, Gemma

### METODOLOGIES DOCENTS

A les classes es presentaran els continguts teòrics bàsics combinats amb exercicis que il·lustren les nocions i els resultats més importants. També introduïrem problemes de modelització per il·lustrar les potencialitats del càlcul en les ciències aplicades, amb especial èmfasi en l'economia.

A les sessions del taller, els estudiants treballaran amb el programari Matlab per realitzar càlculs efectius i veure la seva aplicació en problemes reals, també d'economia.

Les col·leccions d'exercicis seran prou extenses perquè l'alumne tingui prou material per practicar. D'aquesta manera, els estudiants podran completar el seu aprenentatge de manera autònoma.

### OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

L'objectiu principal de l'assignatura és donar les eines bàsiques, analítiques i numèriques, de l'anàlisi de funcions reals d'una variable, i mostrar alhora la seva utilització en la modelització de problemes científics i tècnics, i en particular, en economia.

Aquesta assignatura pretén també servir d'introducció a la metodologia d'estudi del grau, així com a suport fonamental per a la bona comprensió de la resta d'assignatures, per la qual cosa es farà èmfasi en el seu caràcter instrumental.

### HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup petit	4,0	2.67
Hores grup gran	56,0	37.33
Hores aprenentatge autònom	90,0	60.00

**Dedicació total:** 150 h

## CONTINGUTS

### Continuïtat

**Descripció:**

Límits. Límits laterals. Continuïtat. Límits infinits. Límits a l'infinít. Asímtotes. Interpolació.

**Dedicació:** 21h 30m

Grup gran/Teoria: 4h

Grup mitjà/Pràctiques: 4h

Aprentatge autònom: 13h 30m

### Derivació

**Descripció:**

Regles bàsiques de la derivada. La regla de la cadena. Derivació implícita. Extremes. Teoremes de Rolle i del valor mig. Polinomi de Taylor. Monotonia. Concavitat i convexitat. Gràfiques. Optimització. Mètode de Newton.

**Dedicació:** 34h 30m

Grup gran/Teoria: 6h

Grup mitjà/Pràctiques: 6h

Aprentatge autònom: 22h 30m

### Integració

**Descripció:**

Primitives. Integral indefinida. Sumes de Riemann. Integrals definides. Areas. Regla de Barrow. Mètodes d'integració: integrals trigonomètriques, fraccions simples, Integració per parts i canvis de variables. El Teorema Fonamental del Càlcul. Aproximacions numèriques. Integrals impròpies. Introducció a les EDOs

**Dedicació:** 44h

Grup gran/Teoria: 10h

Grup mitjà/Pràctiques: 10h

Aprentatge autònom: 24h

### Sèries

**Descripció:**

Successions de nombres reals. Sèries numèriques i convergència. Criteri de la integral, de comparació del quocient, de l'arrel. Sèries alternades. Sèries de potències. Sèries de Taylor.

**Dedicació:** 35h

Grup gran/Teoria: 7h

Grup mitjà/Pràctiques: 7h

Aprentatge autònom: 21h



## Taller de Matlab

### Descripció:

Tema transversal amb els següents continguts: Introducció al Matlab. Manipulació simbòlica. Representació gràfica de funcions. Zeros de funcions: bisecció, Newton. Optimització. Integració Numèrica. Interpolació.

### Dedicació: 15h

Grup mitjà/Pràctiques: 6h

Aprenentatge autònom: 9h

## SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

Durant el semestre hi haurà

- Un examen parcial (ME), en la data que determini l'Escola.
- Proves curtes sobre el Taller de Matlab (WE).
- L'examen final (FE), en la data que determini l'Escola.

Els exàmens contenen una barreja de problemes computacionals i conceptuals. L'examen final és probable que sigui una barreja de problemes de resposta múltiple i de resposta lliure. Es valorarà també la participació a classe en l'arrodoniment de la nota final.

La nota final (FM) es calcula d'acord amb aquesta fórmula:

$$FM = \max(0.6 * FE + 0.1 * WE + 0.3 * ME, 0.9 * FE + 0.1 * WE)$$

La part corresponent al Taller de Matlab no serà revaluada. Per tant, aquells estudiants que realitzen l'examen de revaluació (RE), la nota final es computarà d'acord amb aquesta fórmula:

$$FM = 0.9 * RE + 0.1 * WE$$

## BIBLIOGRAFIA

### Bàsica:

- Quarteroni, A.; Saleri, F.; Gervasio, P. Scientific computing with MATLAB and Octave [en línia]. 4th ed. Heidelberg: Springer, 2014 [Consulta: 07/09/2022]. Disponible a: <https://link-springer-com.recursos.biblioteca.upc.edu/book/10.1007/978-3-642-12430-3>. ISBN 9783642453663.
- Sydsæter, Knut [et al.]. Further mathematics for economic analysis. New York: Prentice Hall, 2008. ISBN 9780273713289.
- Stewart, James. Essential Calculus : Early Transcendentals. 2nd ed. New York: Brooks Coole, 2012. ISBN 9781133112280.
- Sydsæter, Knut [et al.]. Essential mathematics for economic analysis [en línia]. 5th ed. Harlow: Pearson, 2016 [Consulta: 07/10/2020]. Disponible a: <https://ebookcentral.proquest.com/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?docID=5174792>. ISBN 9781292074610.
- Zill, Dennis G. A First Course in Differential Equations with Modeling Applications. 10th Edition. New York: CENGAGE Learning, 2012. ISBN 9781111827052.