



# Guia docent

## 280636 - 280636 - Fonaments de Matemàtiques II

Última modificació: 26/10/2023

**Unitat responsable:** Facultat de Nàutica de Barcelona  
**Unitat que imparteix:** 749 - MAT - Departament de Matemàtiques.

**Titulació:** GRAU EN ENGINYERIA EN SISTEMES I TECNOLOGIA NAVAL (Pla 2010). (Assignatura obligatòria).  
GRAU EN TECNOLOGIES MARINES (Pla 2010). (Assignatura obligatòria).

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

### PROFESSORAT

**Professorat responsable:** FRANCESC TIÑENA SALVAÑA - NÚRIA MIRA GÓMEZ

**Altres:** Primer quadrimestre:  
NÚRIA MIRA GÓMEZ - GESTN, GTM

Segon quadrimestre:  
FRANCESC TIÑENA SALVAÑA - GESTN, GTM

### COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

#### Específiques:

GTM.CE0. Capacitat per a la resolució dels problemes matemàtics que puguin plantejar-se en l'enginyeria. Aptitud per aplicar els coneixements sobre: àlgebra lineal; geometria; geometria diferenciada; càlcul diferencial i integral; equacions diferencials i en derivades parcials, mètodes numèrics, algorítmica numèrica, estadística i optimització.

GESTN.CE1. Capacitat per a la resolució dels problemes matemàtics que puguin plantejar en l'àmbit de l'enginyeria tècnica naval. Aptitud per aplicar els coneixements sobre: àlgebra lineal, geometria, geometria diferencial, càlcul diferencial i integral, equacions diferencials i en derivades parcials, mètodes numèrics, algorítmica numèrica, estadística i optimització.

### METODOLOGIES DOCENTS

- Rebre, comprendre i sintetitzar coneixements.
- Plantejar i resoldre problemes.
- Desenvolupar el raonament i esperit crític i defensar-lo de forma oral o escrita.
- Realitzar treballs individualment i en grup

### OBJECTIUS D'APRENENTATGE DE L'ASSIGNATURA

- Aconseguir aptitud per aplicar els coneixements adquirits sobre funcions bàsiques, càlcul diferencial i integral, equacions diferencials lineals ordinàries, mètodes numèrics i estadística.
- Resoldre els problemes matemàtics de nivell bàsic que es plantegen en l'àmbit de l'enginyeria.
- Desenvolupar la capacitat d'abstracció en la resolució de problemes.

### HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup gran	30,0	20.00
Hores grup mitjà	30,0	20.00
Hores aprenentatge autònom	90,0	60.00



Dedicació total: 150 h

## CONTINGUTS

### 1. Funcions

**Descripció:**

Relacions funcionals, propietats i operacions. Funcions elementals: polinòmiques, racionals, potencials, exponencials, logarítmiques i trigonomètriques. Funcions inverses. Funcions de 1 i 2 variables, corbes i superfícies.

**Dedicació:** 17h 30m

Grup gran/Teoria: 7h

Aprenentatge autònom: 10h 30m

### 2. Derivació

**Descripció:**

Variació d'una funció. Derivades i derivades parcials. Interpretació geomètrica: recta i pla tangent. Càlcul de derivades, regla de la cadena, funció implícita. Diferencial d'una funció. Aproximació lineal d'una funció. Extrems d'una funció.

**Dedicació:** 35h

Grup gran/Teoria: 14h

Aprenentatge autònom: 21h

### 3. Integració

**Descripció:**

Primitiva d'una funció. Càlcul de primitives. Integral d'una funció en un interval. Funció integral i regla de Barrow. Aplicació: càlcul d'àrees planes, càlcul d'àrees i volums de revolució, càlcul de magnituds extenses en 1D. Integrals dobles i triples, definició, integrals iterades, càlcul. Aplicació: càlcul d'àrees i volums, càlcul de magnituds extenses en 2D i 3D, càlcul de CM i moments d'inèrcia.

**Dedicació:** 25h

Grup gran/Teoria: 10h

Aprenentatge autònom: 15h

### 4. Sèries de funcions

**Descripció:**

Sèries de potències: definició i convergència, radi convergència, funció suma. Propietats. Sèries de Taylor. Sèries trigonomètriques: sèrie de Fourier d'una funció en un interval. Sèrie de Fourier d'una funció periòdica. Sèries sinusoidals i cosinoidals. Sèries de Fourier complexes.

**Dedicació:** 17h 30m

Grup gran/Teoria: 7h

Aprenentatge autònom: 10h 30m



## 5. Equacions diferencials ordinàries

### Descripció:

Equacions diferencials: Definició i solucions. Equacions diferencials ordinàries de primer ordre: variables separables i exactes. Sistemes lineals de primer ordre. Aplicació: circuits RL i RC. Sistemes lineals de segon ordre homogenis i no homogenis. Aplicació: oscil·lador esmorteït lliure i forçat.

**Dedicació:** 27h 30m

Grup gran/Teoria: 11h

Aprenentatge autònom: 16h 30m

## 6. Càlcul numèric

### Descripció:

Error i la seva propagació. Resolució d'equacions: mètodes de bisecció i Newton-Raphson. Aproximació de funcions: polinomi de Taylor. Interpolació de funcions. Integració numèrica mètodes dels trapecis i Simpson.

**Dedicació:** 12h 30m

Grup gran/Teoria: 5h

Aprenentatge autònom: 7h 30m

## 7. Estadística matemàtica

### Descripció:

Anàlisi estadística d'una mostra. Mitjana i varianza. Estimació de paràmetres. Distribució mostral. Interval de confiança. Prova d'hipòtesis.

**Dedicació:** 15h

Grup gran/Teoria: 6h

Aprenentatge autònom: 9h

## SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

La qualificació final,  $N_{final}$ , és el màxim entre les notes  $N_{mig}$  i  $N_{pf}$

$N_{final} = \text{Maxim}(N_{mig}, N_{pf})$

on  $N_{mig} = 0.4 N_{ac} + 0.6 N_{pf}$

$N_{pf}$  qualificació de prova final.

$N_{ac}$  avaluació contínua.

La prova final consta d'una part amb qüestions teòriques sobre conceptes associats als objectius d'aprenentatge de l'assignatura pel que fa al coneixement i comprensió, i d'un conjunt d'exercicis d'aplicació de les metodologies presentades. La duració de la prova serà de 3 hores.

L'avaluació contínua consisteix en:

1) dos o tres proves parcials de 1 hora de duració,

2) activitats complementàries individuals i/o en grup realitzades durant el curs (exercicis, treballs,...).

En l'avaluació contínua el pes de les proves parcials no serà inferior al 80%.

Revaluació: En cas d'haver obtingut una qualificació final entre 3 i 4.9 es podrà optar a la revaluació que consistirà en una prova similar a la prova final descrita anteriorment.



## NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

---

- Si no es realitza alguna de les activitats d'avaluació contínua, aquesta activitat tindrà qualificació 0.
- Es considera "No Presentat" qui no es presenta a la prova final i no realitzi cap de les activitats de l'avaluació contínua.

## BIBLIOGRAFIA

---

### Bàsica:

- Herman, Edwin; Strang, Gilbert. Calculus. Vol. 2 [en línia]. Houston: OpenStax, Rice University, 2016 [Consulta: 22/09/2020]. Disponible a: [https://d3bxy9euw4e147.cloudfront.net/oscms-prodcms/media/documents/CalculusVolume2-OP\\_esPpXTB.pdf](https://d3bxy9euw4e147.cloudfront.net/oscms-prodcms/media/documents/CalculusVolume2-OP_esPpXTB.pdf). ISBN 9781947172142.
- Braun, Martin. Ecuaciones diferenciales y sus aplicaciones. México: Grupo Editorial Iberoamérica, 1990. ISBN 9687270586.
- Larson, Ron E.; Edwards, Bruce H. Cálculo, vol. 1 De una variable [en línia]. 8a ed. Mexico: McGraw-Hill, 2010 [Consulta: 30/05/2022]. Disponible a: [https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB\\_Escritorio\\_Visualizar?cod\\_primaria=1000193&libro=5686](https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB_Escritorio_Visualizar?cod_primaria=1000193&libro=5686). ISBN 9701052749.
- Chapra, Steven C. Métodos numéricos para ingenieros [en línia]. 6a ed. México: McGraw-hill, 2011 [Consulta: 01/09/2022]. Disponible a: [https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB\\_BooksVis?cod\\_primaria=1000187&codigo\\_libro=8100](https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=8100). ISBN 9786071504999.
- Colomer, M.A. Curs d'estadística. Lleida: Universitat de Lleida, 1997. ISBN 8489727503.

### Complementària:

- Grau Sánchez, Miquel; Noguera Batlle, Miquel. Cálculo numérico [en línia]. Barcelona: Edicions UPC, 2001 [Consulta: 22/09/2020]. Disponible a: <http://hdl.handle.net/2099.3/36159>. ISBN 8483014556 .
- Ross, Sheldon M. Introducción a la estadística [en línia]. Barcelona: Reverté, 2007 [Consulta: 01/09/2022]. Disponible a: [https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB\\_BooksVis?cod\\_primaria=1000187&codigo\\_libro=7717](https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=7717). ISBN 9788429150391.
- Salas, S.; Hille, E.; Etgen, G. Calculus : una y varias variables, Vol. 1. 4a. Barcelona: Reverté, 2002. ISBN 8429151575.
- Simmons, G.F. Ecuaciones diferenciales con aplicaciones y notas históricas. Madrid: McGraw-Hill Interamericana, 1993. ISBN 844810045X.