



# Guia docent

## 280605 - 280605 - Fonaments de Matemàtiques II

Última modificació: 25/10/2023

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

**Titulació:** GRAU EN NÀUTICA I TRANSPORT MARÍTIM (Pla 2010). (Assignatura obligatòria).

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

### PROFESSORAT

**Professorat responsable:** MARIA MONTSERRAT VELA DEL OLMO - MARIONA GONZÁLEZ ESTEVE

**Altres:** Primer quadrimestre:  
MARIONA GONZÁLEZ ESTEVE - GNTM

Segon quadrimestre:  
MARIA MONTSERRAT VELA DEL OLMO - GNTM

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

#### Específiques:

1. 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 diferenciades al; 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'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

- Aconseguir aptitud per aplicar els coneixements adquirits sobre funcions bàsiques, càlcul diferencial i integral, equacions diferencials, mètodes numèrics i estadística.
- Resoldre els problemes matemàtics que es plantgen 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 aprenentatge autònom	90,0	60.00
Hores grup mitjà	30,0	20.00

**Dedicació total:** 150 h

## CONTINGUTS

### Funcions.

**Descripció:**

Funcions reals d'una o varies variables reals: Gràfiques (corbes i superfícies) i propietats. Límits i continuïtat. Funcions elementals: polinòmiques, racionals, exponencials, logarítmiques, trigonomètriques i hiperbòliques. Funcions inverses. Resolució numèrica d'equacions: Errors i propagació. Mètode de la bisecció.

**Dedicació:** 20h

Grup gran/Teoria: 8h

Aprenentatge autònom: 12h

### Derivació.

**Descripció:**

Derivada d'una funció d'una variable real. Interpretació geomètrica, recta tangent. Càlcul de derivades: regla de la cadena, derivació logarítmica, funció implícita.

Derivació de funcions de varies variables reals: derivades parcials, pla tangent, derivades direccionals, gradient d'una funció.

Funcions diferenciables: Diferencial d'una funció, Teoremes de Rolle i de Lagrange. Aproximació lineal d'una funció.

Sèries de potències: convergència, radi de convergència i funció suma. Sèries de Taylor d'una i dues variables. Aplicació: Càlculs aproximats i càlcul de límits.

Càlcul d'extremes de funcions d'una i varies variables.

Resolució numèrica d'equacions: Mètode de Newton-Raphson.

**Dedicació:** 35h

Grup gran/Teoria: 14h

Aprenentatge autònom: 21h

### Integració.

**Descripció:**

Càlcul integral en una variable: Primitiva d'una funció. Càlcul de primitives. Integral d'una funció i regla de Barrow. Aplicació: Càlcul d'àrees planes i volums de revolució.

Integrals dobles i triples. Càlcul d'àrees i volums. Càlcul de magnituds extenses en 2D i 3D. Aplicació: Càlcul de centres de massa i moments d'inèrcia.

Integració numèrica: Mètodes dels trapezis i de Simpson.

**Dedicació:** 25h

Grup gran/Teoria: 10h

Aprenentatge autònom: 15h

### Equacions diferencials ordinàries.

**Descripció:**

Equacions diferencials: definició i solucions. Equacions diferencials ordinàries (EDOs) de variables separables. EDOs lineals de primer i segon ordre. EDOs lineals de segon ordre a coeficients constants.

**Dedicació:** 15h

Grup gran/Teoria: 6h

Aprenentatge autònom: 9h



## Estadística matemàtica.

### Descripció:

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

### Dedicació: 20h

Grup gran/Teoria: 8h

Aprenentatge autònom: 12h

## SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

La qualificació final,  $N_{final}$ , es calcularà fent el 90% de les notes d'examen NE i el 10% de la nota de curs NC.

La NE és el màxim entre les notes  $N_{mig}$  i  $N_f$ ,  $NE = \text{Maxim}(N_{mig}, N_f)$

on  $N_{mig} = 0.4 N_p + 0.6 N_f$

$N_f$  qualificació de prova final.

$N_p$  qualificació dels exàmens parcials.

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 com a màxim de 3 hores.

Els exàmens parcials seran dos o tres proves parcials de 1 ó 2 hores de duració. La mitjana serà la nota  $N_p$ . La nota de curs NC s'obté a partir de la participació a classe i la realització d'activitats complementàries individuals i/o en grup realitzades durant el curs (exercicis, treballs,...).

Reavaluació: En cas d'haver obtingut una qualificació final entre 3 i 4.9 es podrà optar a la reavaluació 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 considerarà No Presentat qui no es presenti a la prova final.

## BIBLIOGRAFIA

### Bàsica:

- Larson, Ron E.; Hostetler, Robert P.; Edwards, Bruce H. Cálculo I. 8a ed. Madrid: McGraw-Hill, 2006. ISBN 9701052749.
- Braun, M. Ecuaciones diferenciales y sus aplicaciones. Mexico: Grupo editorial interamericano, 1990. ISBN 9687270586.
- 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=8099](https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=8099). ISBN 9786071504999.
- Colomer, M.A. Curs d'estadística. Lleida: ICE, Universitat de Lleida, 1997. ISBN 8489727503.
- Larson, Ron; Edwards, Bruce H. Cálculo [en línia]. Novena edición. México, D.F.: McGraw-Hill Education, [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 9781456239565.

### Complementària:

- 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, vol. 1. 4a ed. Barcelona: Reverte, 2002. ISBN 8429151575.
- Simmons, George Finlay. Ecuaciones diferenciales con aplicaciones y notas históricas. Madrid: McGraw-Hill Interamericana, 1993. ISBN 844810045X.
- Grau Sanchez, M.; Noguera Batlle, M. Càlcul numèric [en línia]. Barcelona: Edicions UPC, 2000 [Consulta: 24/04/2012]. Disponible a: <http://hdl.handle.net/2099.3/36356>. ISBN 8483013819.