

## 3200011 - M1 - Mètodes Matemàtics I

Unitat responsable:	205 - ESEIAAT - Escola Superior d'Enginyeries Industrial, Aeroespacial i Audiovisual de Terrassa
Unitat que imparteix:	749 - MAT - Departament de Matemàtiques
Curs:	2019
Titulació:	GRAU EN ENGINYERIA MECÀNICA (Pla 2009). (Unitat docent Obligatòria) GRAU EN ENGINYERIA QUÍMICA (Pla 2009). (Unitat docent Obligatòria) GRAU EN ENGINYERIA DE TECNOLOGIA I DISSENY TÈXTIL (Pla 2009). (Unitat docent Obligatòria) GRAU EN ENGINYERIA ELÈCTRICA (Pla 2009). (Unitat docent Obligatòria) GRAU EN ENGINYERIA ELECTRÒNICA INDUSTRIAL I AUTOMÀTICA (Pla 2009). (Unitat docent Obligatòria) GRAU EN ENGINYERIA DE DISSENY INDUSTRIAL I DESENVOLUPAMENT DEL PRODUCTE (Pla 2010). (Unitat docent Obligatòria)
Crèdits ECTS:	6
Idiomes docència:	Català, Castellà

### Professorat

Responsable: JOSEP GIBERGANS BAGUENA

Altres: Puerta Coll, Xavier  
Pujol Vazquez, Gisela  
Sabater Pruna, Assumpta

### Capacitats prèvies

Es considera molt convenient haver cursat les assignatures de matemàtiques previstes als plans d'estudi dels diferents tipus d'ensenyament secundari que dona accés als estudis del grau.

Les avaluacions consisteixen en el seguit d'actes d'avaluació presencials i/o altres activitats avaluable que formen part de l'avaluació contínua. Si no es realitza algun dels actes o activitats, es considerarà qualificada amb zero.

### Competències de la titulació a les quals contribueix l'assignatura

Específiques:

3. IND\_BÀSICA: Capacitat per a la resolució dels problemes matemàtics que puguin plantenjar-se a l'enginyeria. Aptitud per aplicar els coneixements sobre: àlgebra lineal; geometria, geometria diferencial; càlcul diferencial i integral; equacions diferencials i amb derivades parcials; mètodes numèrics; algorítmica numèrica; estadística i optimització.

Transversals:

2. APRENENTATGE AUTÒNOM - Nivell 1: Dur a terme les tasques encomanades en el temps previst, tot treballant amb les fonts d'informació indicades, d'acord amb les pautes marcades pel professorat.

## 3200011 - M1 - Mètodes Matemàtics I

### Metodologies docents

- Sessions presencials d'exposició dels continguts.
- Sessions presencials de treball pràctic.
- Treball autònom d'estudi i realització d'exercicis.
- Preparació i realització d'activitats avaluables individualment i/o en grup.

En les sessions d'exposició dels continguts el professorat introduirà les bases teòriques de la matèria, conceptes, mètodes i resultats il·lustrant-los amb exemples convenients per facilitar-ne la seva comprensió.

Els estudiants, de forma autònoma hauran d'estudiar per tal d'assimilar els conceptes, resoldre els exercicis proposats ja sigui manualment o amb l'ajut de l'ordinador.

Es potenciarà l'ús d'eines informàtiques de suport: es familiaritzarà l'alumnat en l'ús d'un paquet de software matemàtic amb la finalitat que l'utilitzin com a eina de càlcul numèric, simbòlic i gràfic.

### Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

Els estudiants hauran de consolidar els conceptes fonamentals del càlcul diferencial i integral d'una variable. També hauran de conèixer i comprendre els conceptes i resultats de l'àlgebra lineal i geometria. Si bé hauran d'adquirir un cert coneixement de les tècniques usuals de manipulació i càlcul, es potenciarà l'ús d'eines informàtiques de suport: se'ls familiaritzarà amb l'ús d'un paquet de software matemàtic amb la finalitat que l'utilitzin com a eina de càlcul numèric, simbòlic i gràfic.

### Hores totals de dedicació de l'estudiantat

Dedicació total: 150h	Hores grup gran:	30h	20.00%
	Hores grup mitjà:	30h	20.00%
	Hores grup petit:	0h	0.00%
	Hores activitats dirigides:	0h	0.00%
	Hores aprenentatge autònom:	90h	60.00%

## 3200011 - M1 - Mètodes Matemàtics I

### Continguts

#### TEMA 1: CÀLCUL DIFERENCIAL D'UNA VARIABLE

Dedicació: 45h

Grup gran/Teoria: 9h  
Grup mitjà/Pràctiques: 9h  
Aprentatge autònom: 27h

##### Descripció:

- 1.1. Derivada d'una funció en un punt. Interpretació geomètrica de la derivada. La funció derivada. Regla de la cadena. Derivació implícita. Diferencial d'una funció. Teoremes.
- 1.2. Extrems d'una funció. Optimització.
- 1.3. Polinomi de Taylor. Aproximació lineal.

##### Objectius específics:

- Afermar els conceptes de funció contínua i derivable.
- Interpretar correctament el significat de la derivada.
- Aprender a emprar correctament el concepte d'aproximació lineal i per polinomis de Taylor.
- Afermar correctament la operatòria bàsica i la tècnica d'optimització.

#### TEMA 2: CÀLCUL INTEGRAL

Dedicació: 35h

Grup gran/Teoria: 7h  
Grup mitjà/Pràctiques: 7h  
Aprentatge autònom: 21h

##### Descripció:

- 2.1. Integració definida.
- 2.2. Integració indefinida. Mètodes: canvi de variable i per parts.
- 2.3. Aplicacions de la integral definida.
- 2.4. Integrals impròpies.

##### Objectius específics:

- Conèixer el concepte de d'integral definida de Riemann, el teorema fonamental del càlcul, i la regla de Barrow.
- Adquirir destresa en càlcul d'integrals immediates, quasi-immediates i la tècnica d'integració per parts.
- Aplicar la integral definida al càlcul de àrees, moments d'inèrcia, volums, etc.
- Conèixer el concepte d'integral impròpia i les tècniques de càlcul.

## 3200011 - M1 - Mètodes Matemàtics I

<p><b>TEMA 3: NOMBRES COMPLEXOS</b></p>	<p>Dedicació: 10h</p> <p>Grup gran/Teoria: 2h Grup mitjà/Pràctiques: 2h Aprentatge autònom: 6h</p>
<p>Descripció:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>3.1. Concepte de nombre complex.</li> <li>3.2. Representació gràfica.</li> <li>3.3. Formes binòmica, polar i trigonomètrica.</li> <li>3.4. Operacions amb complexos.</li> <li>1.5. Fórmula d'Euler.</li> <li>1.6. Potenciació. Fórmula de de Moivre.</li> <li>1.7. Arrel n-èsima d'un complex.</li> </ul> <p>Objectius específics:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conèixer el concepte, les diferents representacions i la operatòria bàsica amb nombres complexos.</li> </ul>	
<p><b>TEMA 4: ÀLGEBRA LINEAL: ESPAIS VECTORIALS I DIAGONALITZACIÓ</b></p>	<p>Dedicació: 60h</p> <p>Grup gran/Teoria: 12h Grup mitjà/Pràctiques: 12h Aprentatge autònom: 36h</p>
<p>Descripció:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>4.1. Espais vectorials. Espais <math>\mathbb{R}^n</math>: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Subespais vectorials. Subespais generats.</li> <li>- Independència lineal. Bases.</li> <li>- Canvi de base.</li> </ul> </li> <li>4.2. Transformacions lineals: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Matriu associada.</li> <li>- Vectors i valors propis.</li> <li>- Diagonalització.</li> </ul> </li> </ul> <p>Objectius específics:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conèixer els conceptes i les tècniques pròpies dels espais vectorials amb èmfasi als espais <math>\mathbb{R}^n</math>: subespais vectorials, conjunt de generadors d'un subespai, dependència i independència lineal, bases.</li> <li>- Conèixer la tècnica del canvi de bases.</li> <li>- Conèixer el concepte de transformació lineal i la seva representació matricial.</li> <li>- Saber calcular els valors i vectors propis d'una matriu, i conèixer la tècnica de diagonalització.</li> </ul>	

## 3200011 - M1 - Mètodes Matemàtics I

### Planificació d'activitats

ACTIVITAT 1: TREBALL ASSISTIT PER ORDINADOR	Dedicació: 10h Aprentatge autònom: 10h
ACTIVITAT 2: TREBALL ASSISTIT PER ORDINADOR	Dedicació: 10h Aprentatge autònom: 10h
ACTIVITAT 3: AVALUACIONS	Dedicació: 8h Grup gran/Teoria: 8h

### Sistema de qualificació

L'avaluació de l'assignatura serà per avaluacions parcials amb els següents pesos:

- 1a avaluació: 45% (Primer examen parcial: 25% + Tasques: 20%)
- 2a avaluació: 55% (Segon examen parcial: 45% + Tasques: 10%)

### Normes de realització de les activitats

Les avaluacions consisteixen en el seguit d'actes d'avaluació presencials i/o altres activitats avaluable que formen part de l'avaluació contínua. Si no es realitza algun dels actes o activitats, es considerarà qualificada amb zero.

### Bibliografia

#### Bàsica:

- García Pineda, Pilar; Núñez del Prado, José Antonio; Sebastián Gómez, Alberto. Iniciación a la matemática universitaria: curso 0 de matemáticas. Madrid: Thomson, cop. 2007. ISBN 9788497324793.
- Larson, R.E.; Hostetler, R.P.; Edwards, B.H. Cálculo. 8ª ed. Madrid: Mc Graw-Hill, 2006. ISBN 970-10-5710-4.
- Lay, David C; McDonald, Judi J; Lay, Steven R. Algebra lineal y sus aplicaciones. 5a ed. México: Pearson educación, 2016. ISBN 9786073237451.
- Burgos Román, Juan de. Algebra lineal y geometría cartesiana. 3a ed. Madrid [etc.]: McGraw-Hill, cop. 2006. ISBN 8448149009.
- Tomeo Perucha, Venancio; Uña Juárez, Isaías; San Martín Moreno, Jesús. Problemas resueltos de cálculo en una variable. Madrid: Thomson, 2005. ISBN 8497322894.
- Rogawski, Jon. Cálculo. 2a ed. original. Barcelona: Reverté, cop. 2012. ISBN 9788429151664.
- Piskunov, N. Cálculo diferencial e integral. México: Limusa, 1994. ISBN 9681839854.

#### Complementària:

Gibergans Bàguena, Jose; Pujol Vázquez, Gisela; Buenestado Caballero, Pablo; García Ciaurri, Fernando. Matemáticas para la ingeniería con Maple. Barcelona: Edicions UPC, 2008. ISBN 9788483019672.

#### Altres recursos:

- Llistes d'exercicis de l'assignatura.
- Guions per l'ús del software MAPLE per a la resolució de problemes.