

## GRAU EN ENGINYERIA MECÀNICA

### 101212 - MATEMÀTIQUES III

#### Informació general

- Tipus d'assignatura : Bàsica
- Coordinador : Julián Horrillo Tello
- Curs: Segon
- Trimestre: Primer
- Crèdits: 6
- Professorat:
  - Cristina Steegmann Pascual <[csteegmann@tecnocampus.cat](mailto:csteegmann@tecnocampus.cat)>

#### Idiomes d'impartició

- Català

#### Competències que es treballen

##### Bàsica

- B5\_ Que els estudiants hagin desenvolupat aquelles habilitats d'aprenentatge necessàries per emprendre estudis posteriors amb un alt grau d'autonomia

##### Específica

- E1\_Capacitar per a la resolució dels problemes matemàtics que es puguin plantejar en la enginyeria. Capacitar 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

##### Bàsiques i Generals

- Coneixement en matèries bàsiques i tecnològiques, que capaciten per a l'aprenentatge de nous mètodes i teories, adaptació a noves situacions
- Coneixements per a la realització de mesuraments, càlculs, valoracions, peritatges, taxacions, estudis, informes, plans de labors i altres treballs anàlegs

##### Transversal

- T2\_ Que els estudiants tinguin capacitat per a treballar com a membres d'un equip interdisciplinari ja sigui com un membre més, o realitzant tasques de direcció, amb la finalitat de contribuir a desenvolupar projectes amb pragmatisme i sentit de la responsabilitat, assumint compromisos tenint en compte els recursos disponibles

## Descripció

---

És la darrera assignatura de matemàtiques i proporciona eines bàsiques en la formació de l'enginyer. L'assignatura capacita l'estudiant per a la comprensió i/o resolució de problemes matemàtics, que poden plantejar-se en enginyeria, relacionats amb l'anàlisi i l'àlgebra lineal.

## Resultats d'aprenentatge

---

Els resultats d'aprenentatge especifiquen la mesura concreta de les competències treballades.

Aquesta assignatura contribueix als següents resultats de l'aprenentatge especificats per a la matèria a la qual pertany:

- RA1: Aplica correctament els conceptes fonamentals de càlcul diferencial i integral, l'àlgebra lineal i la geometria, desenvolupant la capacitat d'aplicar-los als problemes en l'enginyeria.
- RA2: Utilitza adequadament les equacions diferencials en la modelització i resolució de problemes en l'enginyeria.
- RA3: Utilitza les eines matemàtiques necessàries en la resolució de problemes analítics i numèrics.
- RA4: Utilitza els conceptes fonamentals de l'anàlisi no determinista i de l'estadística, en problemes d'enginyeria.
- RA5: Analitza i critica els resultats dels problemes de l'enginyeria.

## Metodologia de treball

---

Les classes seran magistrals (desenvolupament de la teoria i exemples pràctics) i participatives (preguntes conceptuals, resolució guiada d'exercicis i exposició d'exercicis per part dels estudiants).

1. La professora explicarà a classe els conceptes teòrics i pràctics (exemples), posant l'accent en els aspectes més importants i deixant alguns continguts per a l'estudi individual. La professora plantejarà també preguntes conceptuals referents als conceptes explicats.
2. Els exercicis proposats és convenient que els estudiants els intentin resoldre individualment o en parelles. Alguns seran resolts per la professora i / o els estudiants a classe de forma participativa.
3. Els alumnes poden completar els continguts de classe i dels apunts amb els llibres de la bibliografia.

## Continguts

---

Tema 1: Introducció als nombres complexos

1. Origen dels nombres  $\mathbb{C}$  i operacions amb  $\mathbb{C}$
2. Forma polar dels  $\mathbb{C}$
3. Forma trigonomètrica – exponencial
4. Arrels complexes d'una equació

Tema 2: Límits i derivades en els complexos

1. Funcions complexes
2. Derivabilitat de funcions complexes
3. Integració de funcions complexes. Primitives

Tema 3: Funcions elementals

1. Funció polinòmica complexa
2. Funció exponencial complexa
3. Funció logarítmica complexa
4. Funcions trigonomètriques complexes

Tema 4: Diagonalització de matrius

1. Aplicació lineal
2. Polinomi característic, vaps i veps
3. Diagonalització de matrius\_I
4. Diagonalització de matrius\_II

Tema 5: Equacions Diferencials Ordinàries (EDO)

1. Equacions diferencials ordinàries separables
2. Equacions diferencials ordinàries lineals
3. Equacions diferencials ordinàries exactes
4. Exercicis EDO I
5. Exercicis EDO II
6. Models matemàtics
7. Exercicis de models matemàtics

Tema 6: Transformada de Laplace (TL)

1. Transformada de Laplace
2. Transformada de Laplace inversa

## Activitats d'aprenentatge

---

Classe magistral: desenvolupament de la teoria i exemples pràctics.

Classe participativa: instrucció col·laborativa amb preguntes conceptuals i resolució d'exercicis guiats (recullen evidències d'aprenentatge de gairebé tots els resultats esperats, serveixen de guia d'autoavaluació de l'estudiant i de la seva participació activa a classe).

Resolució i presentació d'exercicis: resolució i exposició d'exercicis per part dels estudiants (recullen evidències de tots els resultats esperats).

Exercicis d'avaluació que recullen evidències d'aprenentatge generals i més específiques.

## Sistema d'avaluació

---

70% proves

S'efectuaran dos exàmens durant el curs (35% cada prova), un primer parcial (3 primers temes) i un examen final amb 5 preguntes cada un d'ells. Els que hagin suspès el primer examen s'hauran d'examinar d'aquesta part en l'examen final. Els que hagin aprovat el primer parcial no caldrà que es presentin, d'aquesta part, a l'examen final (el primer parcial és alliberador de matèria). Els alumnes que suspenguin l'examen final aniran a la recuperació. La nota màxima a la recuperació és de 6 punts i a la recuperació no es compatibilitzen els exercicis avaluable. Per optar a fer mitjana entre els dos exàmens, cal treure un mínim de 5 punts al primer examen i 4 punts al segon examen. A la nota mitjana obtinguda entre els dos exàmens, sempre i quan sigui una nota mínima de 4, se li afegirà la puntuació obtinguda dels exercicis avaluable (30%).

30% Participació activa a classe

S'avaluarà a partir de la participació a classe i de les respostes a les qüestions que la professora proposarà durant el desenvolupament de les classes.

## Recursos

---

### Bàsics

Bibliografies

- Apunts de l'assignatura
- Boyce, W.; DiPrima, R. (1990). Ecuaciones diferenciales. México: Limusa Noriega Editores.
- Krasnov, m et al. 1990. Curso de matemáticas superiores para ingenieros. Mir. Moscou
- Schaum (1971). Variable Compleja. Madrid: Mc Graw-Hill