



Guia docent

3200011 - MM1 - Mètodes Matemàtics I

Última modificació: 02/04/2024

Unitat responsable: Escola Superior d'Enginyeries Industrial, Aeroespacial i Audiovisual de Terrassa
Unitat que imparteix: 749 - MAT - Departament de Matemàtiques.

Titulació: GRAU EN ENGINYERIA DE TECNOLOGIA I DISSENY TÈXTIL (Pla 2009). (Assignatura obligatòria).
GRAU EN ENGINYERIA ELÈCTRICA (Pla 2009). (Assignatura obligatòria).
GRAU EN ENGINYERIA ELECTRÒNICA INDUSTRIAL I AUTOMÀTICA (Pla 2009). (Assignatura obligatòria).
GRAU EN ENGINYERIA MECÀNICA (Pla 2009). (Assignatura obligatòria).
GRAU EN ENGINYERIA QUÍMICA (Pla 2009). (Assignatura obligatòria).
GRAU EN ENGINYERIA DE DISSENY INDUSTRIAL I DESENVOLUPAMENT DEL PRODUCTE (Pla 2010). (Assignatura obligatòria).

Curs: 2024 **Crèdits ECTS:** 6.0 **Idiomes:** Català, Castellà

PROFESSORAT

Professorat responsable: Gisela Pujol Vázquez

Altres: José Domínguez
José Gibergans Báguena
Rodrigo Ramírez
Oscar Oliver
Xavier Molinero
Jordi Saludes
Robert Velasquez

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.

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:

CENG1-DIDP. Capacitat per a la resolució dels problemes matemàtics que puguin plantejar-se en l'enginyeria. Aptitud per a aplicar els coneixements sobre: àlgebra lineal, geometria, geometria diferencial, càlcul diferencial i integral, mètodes numèrics, tècniques d'estadística. (Mòdul de formació bàsica)

CE01-INDUS. Capacitat per a la resolució dels problemes matemàtics que puguin plantejar-se a l'enginyeria. Aptitud per a 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. (Mòdul de formació bàsica)

Transversals:

CT06 N1. 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.

Bàsiques:

CB1. Que els/les estudiants hagin demostrat posseir i comprendre coneixements en una àrea d'estudi que parteix de la base de l'educació secundària general i se sol trobar a un nivell que, malgrat recolzar-se en llibres de text avançats, inclou també alguns aspectes que impliquen coneixements provinents de la vanguardia del seu camp d'estudi.



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'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

Els estudiants hauran de consolidar els conceptes fonamentals del càlcul diferencial i integral de funcions 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 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

TEMA 1: NOMBRES COMPLEXOS

Descripció:

- 1.1. Concepte de nombre complex.
- 1.2. Representació gràfica.
- 1.3. Formes binòmica, polar i trigonomètrica.
- 1.4. Operacions amb complexos.
- 1.5. Fórmula d'Euler.
- 1.6. Potenciació. Fórmula de de Moivre.
- 1.7. Arrel n-èsima d'un complex.
- 1.8. Aplicacions

Objectius específics:

- Conèixer el concepte, les diferents representacions i la operatòria bàsica amb nombres complexos.

Dedicació: 20h

Grup gran/Teoria: 4h

Grup mitjà/Pràctiques: 4h

Aprenentatge autònom: 12h



TEMA 2: Càlcul diferencial d'una variable

Descripció:

- 2.1. 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.
- 2.2. Extrems d'una funció. Optimització.
- 2.3. Arrels de funcions: Mètode de la Bissecció; Mètode de Newton.
- 2.4. Polinomi de Taylor. Aproximació lineal.

Objectius específics:

- Afermar els conceptes de funció contínua i derivable.
- Interpretar correctament el significat de la derivada.
- Aprendre a emprar correctament el concepte d'aproximació lineal i per polinomis de Taylor.
- Afermar correctament la operatòria bàsica i la tècnica d'optimització.
- Saber usar mètodes numèrics per a trobar arrels de funcions.

Dedicació: 45h

Grup gran/Teoria: 9h

Grup mitjà/Pràctiques: 9h

Aprenentatge autònom: 27h

TEMA 3: Càlcul integral

Descripció:

- 3.1. Integració definida: Teorema fonamental del càlcul. Regla de Barrow.
- 3.2. Aplicacions de la integral definida.
- 3.3. Integrals impròpies.
- 3.4. Introducció al càlcul numèric d'integrals.

Objectius específics:

- Conèixer el concepte de d'integral definida de Riemann, el teorema fonamental del càlcul, i la regla de Barrow.
- Aplicar la integral definida al càlcul de àrees, moments d'inèrcia, volums, etc.
- Conèixer el concepte d'integral impròpia i les tècniques de càlcul.
- Saber aproximar numèricament el càlcul d'una integral.

Dedicació: 45h

Grup gran/Teoria: 9h

Grup mitjà/Pràctiques: 9h

Aprenentatge autònom: 27h

TEMA 4: Àlgebra lineal: espais vectorials i diagonalització

Descripció:

- 4.1 Espais vectorials sobre \mathbb{R}
- 4.2 Subespais vectorials. Independència lineal. Bases.
- 4.3 Diagonalització de matrius. Vectors i valors propis.

Objectius específics:

- Conèixer els conceptes i les tècniques pròpies dels espais vectorials amb èmfasi als espais \mathbb{R}^n : subespais vectorials, conjunt de generadors d'un subespai, dependència i independència lineal, bases.
- Saber calcular els valors i vectors propis d'una matriu, i conèixer la tècnica de diagonalització.

Dedicació: 40h

Grup gran/Teoria: 8h

Grup mitjà/Pràctiques: 8h

Aprenentatge autònom: 24h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

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

- Realització de dos exàmens parcials: Primer parcial 40%, Segon Parcial 40%;
- Realització de Tasques/Qüestionaris amb un pes del 20%.

En cas de no obtenir un resultat satisfactori en el primer parcial, es podrà optar a reconduir aquest examen en la data i hora del segon parcial, amb el mateix pes. La nota de reconducció, que estarà en el rang 0-10, sols substituirà la inicial si és superior. No hi ha cap restricció per presentar-se a la reconducció. Només es reconduirà el primer parcial.

NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

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.

Les accions irregulars que poden conduir a una variació significativa de la qualificació d'una o més estudiants (per exemple copiar, deixar copiar,...) constitueixen una realització fraudulenta d'un acte d'avaluació. Aquesta acció comporta la qualificació descriptiva de suspens i numèrica de 0 de l'acte d'avaluació i de l'assignatura per a tots els implicats.

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 [en línia]. 9ª ed. México: McGraw-Hill, 2010 [Consulta: 04/11/2021]. Disponible a : https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=5686.
- Lay, David C; McDonald, Judi J; Lay, Steven R. Algebra lineal y sus aplicaciones [en línia]. 5a ed. México: Pearson educación, 2016 [Consulta: 09/05/2022]. Disponible a : https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=6765. ISBN 9786073237451.
- Larson, Ron; Ibarra, Joel. Matemáticas IV: álgebra lineal. Ciudad de México: Cengage Learning, 2019. ISBN 9786075268200.
- Tomeo Perucha, Venancio; Uña Juárez, Isaías; San Martín Moreno, Jesús. Problemas resueltos de cálculo en una variable. Madrid: Thomson, 2005. ISBN 8497322894.

Complementària:

- Burgos Román, Juan de. Algebra lineal y geometría cartesiana [en línia]. 3a ed. Madrid [etc.]: McGraw-Hill, cop. 2006 [Consulta: 09/05/2022]. Disponible a : https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=4141. ISBN 8448149009.
- Rogawski, Jon. Cálculo [en línia]. 2a ed. original. Barcelona: Reverté, cop. 2012 [Consulta: 09/05/2022]. Disponible a : <https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?pg-origsite=primo&docID=5635409>. ISBN 9788429151664.
- Piskunov, N. Cálculo diferencial e integral. México: Limusa, 1994. ISBN 9681839854.

RECURSOS

Altres recursos:

- Llistes d'exercicis de l'assignatura.
- Apunts de teoria i altre material interactiu facilitat en el campus virtual.
- Guions per l'ús del software MAPLE per a la resolució de problemes.