

Guia docent

240022 - 240022 - Càlcul II

Última modificació: 16/04/2024

Unitat responsable: Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Industrial de Barcelona

Unitat que imparteix: 749 - MAT - Departament de Matemàtiques.

Titulació: GRAU EN ENGINYERIA EN TECNOLOGIES INDUSTRIALS (Pla 2010). (Assignatura obligatòria).

Curs: 2024

Crèdits ECTS: 6.0

Idiomes: Català, Castellà, Anglès

PROFESSORAT

Professorat responsable: YURY FEDOROV KUZMIN

Altres:

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:

1. Capacitat per la resolució dels problemes matemàtics que poden plantejar-se en l'enginyeria. 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

A la part de teoria de classes s'introduiran els continguts més conceptuals de l'assignatura, així com exemples bàsics relacionats amb aquests continguts, a més d'algunes demostracions a fi d'ajudar-nos a entendre el "què" i el "perquè".

A la part de problemes, es desenvoluparan els continguts més pràctics de l'assignatura. Per una banda, es presentaran exemples més elaborats sobre els conceptes bàsics vists a la teoria. Per l'altra, s'introduiran mètodes i eines de càlcul per a la resolució dels exercicis. S'estimularà la participació activa de l'estudiant.

Es procurarà que les col·leccions de problemes siguin prou extenses perquè els estudiants puguin completar el seu aprenentatge de forma autònoma.

OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

Els objectius de l'assignatura són, per una banda, que l'estudiant assolixi una solvència suficient en l'ús de les eines del Càlcul Diferencial; en particular, de la derivació i la integració en diverses variables i, per l'altra, donar una introducció a les Equacions Diferencials i les Transformades de Laplace. Així mateix, és objectiu de l'assignatura que aquesta solvència és manifesti no només en la comprensió conceptual dels continguts i en la capacitat d'identificar quins mètodes són adients per a cadascun dels problemes tractats, sinó també en l'adquisició de d'una certa "fluïdesa" de càlcul i en una bona comprensió de la interacció entre aquests continguts teòrics i el modelat matemàtic dels problemes de la ciència i la tecnologia.

Competències Específiques: capacitat per la resolució dels problemes matemàtics que puguin plantejar-se en l'enginyeria. Aptitud per aplicar els coneixements sobre: Àlgebra Lineal; Geometria, Càlcul Diferencial i Integral, etc.

HORES TOTS DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores aprenentatge autònom	90,0	60.00
Hores grup gran	60,0	40.00

Dedicació total: 150 h

CONTINGUTS

1.- Continuitat i derivabilitat de funcions de varies variables

Descripció:

Domini. Límit. Continuitat. Derivabilitat. Regla de la Cadena. Desenvolupament de Taylor. Teoremes de la funció inversa i de la funció implícita. Extrems.

Competències relacionades:

CE1. Capacitat per la resolució dels problemes matemàtics que poden plantejar-se en l'enginyeria. 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.

Dedicació: 80h

Grup gran/Teoria: 32h

Aprenentatge autònom: 48h

2.- Integració de funcions de varies variables

Descripció:

La integral de Riemann. Càlcul d'integrals. El principi de Cavalieri. El teorema de Fubini. Canvis de variable. Àrees i volums. Integració aproximada. Aplicacions.

Competències relacionades:

CE1. Capacitat per la resolució dels problemes matemàtics que poden plantejar-se en l'enginyeria. 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.

Dedicació: 50h

Grup gran/Teoria: 20h

Aprenentatge autònom: 30h

3.- Introducció a les Equacions Diferencials i a la Transformada de Laplace

Descripció:

Introducció a les Equacions Diferencials Ordinàries. Transformada de Laplace. Aplicacions al càlcul d'algunes integrals impròpies i a la resolució de problemes de la física.

Competències relacionades:

CE1. Capacitat per la resolució dels problemes matemàtics que poden plantejar-se en l'enginyeria. 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.

Dedicació: 20h

Grup gran/Teoria: 8h

Aprenentatge autònom: 12h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

L'avaluació final consta de les següents activitats:

- Una prova parcial a mig quadrimestre (EP1) en l'horari que l'Escola estableixi per a la seva realització.
- Una prova parcial de la segona part del curs (EP2) en la data que l'Escola estableixi per als exàmens finals.
- Una prova sobre el contingut de les pràctiques de MATLAB que es desenvoluparan al llarg del curs (P).

La nota final (NF) és:

$$NF = 0.4*EP1 + 0.5*EP2 + 0.1*P.$$

Totes les estudiants que no han superat l'assignatura en algun dels dos quadrimestres, amb independència que tinguin nota o una qualificació de no presentat, poden presentar a la reavaluació de l'assignatura, que consisteix en

- Una prova on s'avaluarà tot el curs (ER) en l'horari que l'Escola estableixi per a la seva realització.

No es reavaluarà la part corresponent a les pràctiques de MATLAB. Per tant, si es realitza l'examen de reavaluació (ER), la nota final (NR) vindrà donada per:

$$NR = \max(NF, ER)$$

NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

Al primer exàmen parcial no es permetre utilitzar ni formulari ni calculadora.

Al segon exàmen parcial es podrà portar un formulari de format A4. Es podrà consultar també la taula de transformades de Laplace.

Al exàmen de pràctiques de Matlab es permetre utilitzar un formulari de format A4.

Al l'exàmen de reavaluació (ER) està permès usar un formllario de format A4 sobre tots els temes de l'assignatura.

Nota: estaran admesos a l'examen de pràctiques de Matlab només els estudiants que han respost al 1r Qüestionari (Quiz 1) de la pràctica 1 de MATLAB.

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Burgos Román, Juan de. Cálculo infinitesimal de varias variables [en línia]. 2a ed. Madrid: McGraw-Hill, cop. 2008 [Consulta: 08/01/2025]. Disponible a : https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=3974. ISBN 9788448161088.
- Pascual, Pere ... [et al.]. Càlcul integral per a enginyers [en línia]. Barcelona: Edicions UPC, 2002 [Consulta: 08/01/2025]. Disponible a : <https://upcommons.upc.edu/handle/2099.3/36742>. ISBN 8483016273.
- Zill, Dennis G.. Ecuaciones diferenciales con aplicaciones de modelado [en línia]. 11ª ed. México: Cengage, 2018 Disponible a : https://discovery.upc.edu/permalink/34CSUC_UPC/rdgucl/alma991004174909706711. ISBN 9786075266312.
- Stewart, James. Cálculo multivariable. 4a. ed. México: International Thomson, cop. 2001. ISBN 9706861238.

Complementària:

- Borrelli, Robert L. ; Coleman, Courtney S. Ecuaciones diferenciales: una perspectiva de modelación [en línia]. México: Oxford University Press, 2002 Disponible a : https://discovery.upc.edu/permalink/34CSUC_UPC/rdgucl/alma991002451889706711. ISBN 9706136118.
- Marsden, Jerrold E.; Tromba, Anthony J. Cálculo vectorial [en línia]. 6a ed. Madrid: Pearson, 2018 [Consulta: 09/01/2025]. Disponible a : https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=7634. ISBN 9788490355787.

RECURSOS

Altres recursos:

L'assignatura disposarà d'una Intranet i una pàgina web on s'hi penjarà tot el material que es consideri oportú per a facilitar

l'aprenentatge autònom dels estudiants.