

240022 - Càlcul II

| | |
|-----------------------|--|
| Unitat responsable: | 240 - ETSEIB - Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Industrial de Barcelona |
| Unitat que imparteix: | 749 - MAT - Departament de Matemàtiques |
| Curs: | 2017 |
| Titulació: | GRAU EN ENGINYERIA DE MATERIALS (Pla 2010). (Unitat docent Obligatòria) GRAU EN ENGINYERIA EN TECNOLOGIES INDUSTRIALS (Pla 2010). (Unitat docent Obligatòria) GRAU EN ENGINYERIA QUÍMICA (Pla 2010). (Unitat docent Obligatòria) |
| Crèdits ECTS: | 6 |
| Idiomes docència: | Català, Castellà |

Professorat

Responsable: JUAN RAMÓN PACHA

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 les classes de teoria s'hi introduiran els continguts més conceptuals de l'assignatura així com exemples bàsics en relació a aquests continguts. A més d'algunes demostracions (poques), s'intentarà facilitar que l'estudiant entengui el "què" i el "perquè" d'aquests conceptes. Per això es procurarà que els exemples triats tinguin una formulació el més "pràctica" possible que ajudi a que l'estudiant vegi aquests conceptes com a naturals en problemes que li siguin de fàcil comprensió.

En les classes de problemes s'hi desenvoluparan els continguts més pràctics de l'assignatura. Per una banda s'hi presentaran exemples més elaborats en relació als conceptes bàsics que els presentats a classe de teoria. Per l'altre s'hi introduiran els mètodes i les eines de càlcul més pràctics en relació als diferents continguts introduïts a les classes teòriques. Els problemes els desenvoluparà fonamentalment el professor, si be s'intentarà estimular la participació activa de l'estudiant. Per fer-ho, per una banda es procurarà que coneixi amb antelació els problemes a desenvolupar en les properes classes. Per l'altre, s'intentarà que alguns d'aquests problemes siguin resolts pels estudiants, de forma individual o per grup, durant el desenvolupament de la classe sota la supervisió del professor de problemes.

Es procurarà que les col·leccions de problemes siguin prou extenses perquè l'estudiant disposi de prou material per completar el seu aprenentatge de forma autònoma i es procurarà orientar a l'estudiant sobre quins són els problemes més adients en cada estadi del seu procés d'aprenentatge.

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

L'objectiu fonamental de l'assignatura és que l'estudiant assoleixi una solvència suficient en l'ús de les eines del càlcul diferencial. En particular, de la derivació i la integració en diverses variables, i en l'aplicació de les Transformades de Laplace i de les sèries de Fourier. Així mateix, és objectiu de l'assignatura que aquesta solvència no només és manifesti 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.

240022 - Càlcul II

Hores totals de dedicació de l'estudiantat

| | | | |
|-----------------------|-----------------------------|-----|--------|
| Dedicació total: 150h | Hores grup gran: | 60h | 40.00% |
| | Hores grup mitjà: | 0h | 0.00% |
| | Hores grup petit: | 0h | 0.00% |
| | Hores activitats dirigides: | 0h | 0.00% |
| | Hores aprenentatge autònom: | 90h | 60.00% |

Continguts

| | |
|--|---|
| 1.- Continuitat i derivabilitat de funcions de vàries variables | Dedicació: 80h Grup gran: 32h Aprenentatge autònom: 48h |
| Descripció: Domini. Límit. Continuitat. Derivabilitat. Regla de la Cadena. Desenvolupament de Taylor Teoremes de la funció inversa i de la funció implícita. Extremes. | |
| 2.- Integració de funcions de vàries variables | Dedicació: 50h Grup gran: 20h Aprenentatge autònom: 30h |
| 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 de la integral. Centre de massa. Moment d'inèrcia. | |
| 3.- Transformada de Laplace i sèries de Fourier. | Dedicació: 20h Grup gran: 8h Aprenentatge autònom: 12h |
| Descripció: Introducció. Transformada de Laplace. Sèries de Fourier. Aplicacions. | |

240022 - Càlcul II

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 a l'examen final.
- Una prova curta ("control" C1) que es desenvoluparà a classe de problemes o en l'horari que s'estableixi per a la seva realització.

La nota final (NF) és:

$$NF = 0.35 * EP1 + 0.5 * EP2 + 0.15 * C1.$$

La reavaluació consta de la següent activitat:

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

La nota final considerant la reavaluació (NR) és:

$$NR = ER.$$

Normes de realització de les activitats

Les proves es podran realitzar amb el suport d'un full ("formulari") manuscrit, amb excepció del control C1 on el professor de cada grup decideix, discrecionalment, el material de suport permès.

Bibliografia

Bàsica:

Burgos Román, Juan de. Cálculo infinitesimal de varias variables. 2a ed. Madrid: McGraw-Hill, 2008. ISBN 9788448161088.

Pascual, Pere [ed.]. Càlcul integral per a enginyers. Barcelona: Edicions UPC, 2002. ISBN 8483016273.

Dennis G. Zill. Ecuaciones diferenciales con aplicaciones de modelado. 9ª ed. México: Thomson Paraninfo, 2009. ISBN 9789708300551.

Stewart, James. Cálculo multivariable. 4ª ed. México: International Thomson, 2002. ISBN 9706861238.

Complementària:

Borrelli, Robert L. ; Coleman, Courtney S. Ecuaciones diferenciales: una perspectiva de modelación. México: Oxford University Press, 2002. ISBN 9706136118.

Marsden, Jerrold; Tromba, Anthony J. Cálculo vectorial. 5ª ed. Madrid: Addison Wesley Iberoamericana, 2004. ISBN 8478290699.

Altres recursos:

L'assignatura disposarà d'una pàgina web i d'una Intranet pròpia on s'hi penjarà tot el material que es consideri oportú per a facilitar l'aprenentatge autònom dels estudiants.