

Mètodes numèrics

Codi	Tipus	Curs/Semestre	Crèdits
29050	Troncal Semestral	2007 / 2008	6

Objectius

Competències específiques

Coneixements

Conèixer i saber utilitzar els principals mètodes numèrics per a resoldre els problemes bàsics que es presenten en l'Enginyeria Química.

Coneixements a adquirir sobre els mètodes numèrics:

1. Fonamentació matemàtica a nivell elemental.
2. Diferents tipus d'errors i la seva estimació.
3. Implementació dels mètodes usant MATLAB.

Habilitats

1. Saber elegir el mètode numèric adient per a resoldre un problema donat.
2. Saber detectar problemes mal condicionats
3. Aprofundir en el llenguatge de programació MATLAB i elaborar programes que permetin resoldre problemes de manera eficient
4. Saber interpretar els resultats numèrics i presentar-los mitjançant l'elaboració d'informes

Competències genèriques

1. Capacitat de resoldre problemes.
2. Capacitat d'anàlisi i síntesi.
3. Capacitat d'expressar-se correctament de forma escrita.

Capacitats prèvies

Es convenient haver cursat les assignatures següents: Àlgebra Lineal, Càlcul I, Càlcul II i Informàtica Aplicada.

Continguts

Programa	
-----------------	--

1. **Introducció.** Errors. Estimació i acotació d'errors. Condicionament.
2. **Àlgebra Lineal.** Mètodes directes per a resoldre sistemes lineals. Càlcul de valors i vectors propis.
3. **Solució numèrica de sistemes d'equacions no lineals.** Mètodes de punt fix. Mètode de Newton. Mètode de màxima pendent. Mètodes de continuació.
4. **Equacions diferencials ordinàries.** Solució numèrica de problemes de valor inicial: mètode de Taylor, mètodes de Runge-Kutta, mètodes de multipas. Equacions diferencials rígides. Solució numèrica de problemes de valors a la frontera: mètode del tir, mètode de diferències finites.
5. **Equacions en derivades parcials.** Mètode de línies. Mètodes de diferències finites. Elements finits.

Metodologia docent

Les hores presencials de docència de l'assignatura es distribuiran en:

- Classes de teoria. El professor exposarà els mètodes numèrics que formen part del contingut del curs, mostrant així mateix exemples de la seva aplicació.
- Classes de problemes. Es treballaran els conceptes introduïts a teoria a través de problemes senzills que es puguin resoldre amb una calculadora científica.
- Classes de pràctiques. Es desenvoluparan a l'aula informàtica amb l'objectiu d'implementar i utilitzar els mètodes numèrics per resoldre problemes pràctics. Les pràctiques també serviran per comparar diferents mètodes per resoldre un mateix problema.

Per assolir els objectius del curs és molt important el treball continuat de l'alumne. Per això a les classes de problemes i de pràctiques serà l'estudiant qui haurà de resoldre els exercicis i problemes plantejats. Aquestes classes ocuparan la meitat de les hores presencials del curs.

Avaluació

1a convocatòria (febrer/juny)		2a convocatòria (juliol/setembre)
Avaluació en grups	Avaluació individual	
No hi haurà avaluació en grups	Si l'alumne no es presenta a l'examen final tindrà un No Presentat	En la segona convocatòria es podrà recuperar el 70% de la nota corresponent a l'examen. Si l'alumne no es presenta a l'examen tindrà un No Presentat

Bibliografia bàsica

1. Aubanell, A., Benseny, A., Delshams, A., *Eines bàsiques de càlcul numèric*, Manuals de la UAB, 1991.
2. Faires, J.D., Burden, R., *Métodos Numéricos*, Thomson, 2004.
3. Kincaid, W., Cheney, D., *Análisis Numérico*, Addison-Wesley, 1994.

Bibliografia complementària

Enllaços
