

Mètodes numèrics

Codi	Tipus	Curs/Semestre	Crèdits
29050	Troncal Semestral	3er / 2on	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:
 - Fonamentació matemàtica a nivell elemental.
 - Diferents tipus d'errors i la seva estimació.
 - Implementació dels mètodes usant MATLAB.

Habilitats

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

Competències genèriques

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

Capacitats prèvies

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

Continguts

1. Introducció	
----------------	--

Errors. Estimació i acotació d'errors. Condicionament.

2. Àlgebra Lineal

Mètodes directes per 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 valor 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 distribuïran 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.

Avaluació

1a convocatòria (febrer/juny)	2a convocatòria (juliol/setembre)

Avaluació en grups	Avaluació individual	
- No hi ha avaluació en grups.	- Hi ha avaluació continuada. - Consisteix en presentar informes de pràctiques, i en un examen a final de semestre. - Hi ha examen final obligatori per a tothom. - No-presentat: s'obté si l'alumne no es presenta a l'examen final.	- Consisteix en un examen en el qual si poden presentar els alumnes que durant el curs hagin obtingut una nota de pràctiques igual o major de 4. - Es pot recuperar el 70% de la nota de l'examen E (segons explicat al principi). - No-presentat: s'obté si l'alumne no es presenta a l'examen final.

Bibliografia bàsica

Faires, J. D., Burden, R., *Métodos Numéricos*, Thomson, 2004.

Bibliografia complementària

Aubanell, A., Benseny, A., Delshams, A., *Eines bàsiques de càlcul numèric*, Manuals de la UAB, 1991.

Kincaid, W., Cheney, D., *Análisis Numérico*, Grupo Editorial Iberoamericana, 1985.

Enllaços
