

**ESCOLA UNIVERSITÀRIA D'ENGINYERIA TÈCNICA INDUSTRIAL DE BARCELONA****ENGINYER TÈCNIC INDUSTRIAL. Especialitat en Mecànica**

<b>Assignatura:</b>		<b>Càlcul Numèric</b>	<b>Sigles: CN</b>
			<b>Codi: 15632</b>
			<b>Versió: 2005</b>
<b>Tipus:</b>	<b>Crèdits totals:</b>	<b>6</b>	<b>Hores/setmana totals:</b>
<b>Optativa</b>	<b>Crèdits presencials Teoria:</b>	<b>1,5</b>	<b>Hores/setmana presencials Teoria:</b>
	<b>Crèdits presencials Problemes:</b>	<b>1,5</b>	<b>Hores/setmana presencials Problemes:</b>
<b>Quadrimestre: Q3</b>	<b>Crèdits presencials Laboratori:</b>	<b>1,5</b>	<b>Hores/setmana presencials Laboratori:</b>
	<b>Crèdits no presencials:</b>	<b>1,5</b>	<b>Hores/setmana no presencials:</b>
			<b>4</b>
			<b>1</b>
			<b>1</b>
			<b>1</b>
			<b>1</b>
<b>Àrees de coneixement (BOE): Matemàtica aplicada.</b>			
<b>Descriptors (BOE): Mètodes numèrics en l'enginyeria. Aplicacions en l'enginyeria.</b>			
<b>Responsable: Josep Gibergans</b>			
<b>Prerequisits: FME2M</b>			
<b>Corequisits:</b>			
<b>Objectius:</b> Els objectius d'aquesta assignatura optativa és introduir l'estudiant en el càlcul numèric, donant-li a conèixer moltes de les eines que es fan servir i que li seran de gran utilitat al llarg de la carrera i posteriorment al llarg de la seva professió. En el desenvolupament de l'assignatura es pretén fer una presentació sense gaires formalismes excessivament teòrics per donar una visió senzilla i sobre tot, pràctica de la mateixa. Les classes es fan a l'aula d'informàtica, on s'alternen les explicacions teòriques dels diferents mètodes numèrics amb la implementació dels mateixos amb el paquet MATLAB. Per aquest motiu, els primers dies de classe es fa una ràpida i senzilla introducció al mateix.			
<b>Programa:</b>			
<b>Tema 1: Introducció al Matlab. (2h)</b>			
<b>Tema 2: Introducció als mètodes numèrics. (4h)</b> Primers conceptes. Exemple il·lustratiu.			
<b>Tema 3: Aproximacions i errors. (5,5h)</b> Introducció. Xifres significatives. Error relatiu i error absolut. Error d'arrodoniment. Error de truncament. Altres tipus d'errors. Error numèric total. Estabilitat i convergència.			
<b>Tema 4: Resolució d'equacions no lineals. (4h)</b> Introducció. Separació d'arrels. Mètodes gràfics. Mètode de la bisecció. Mètode de Regula-Falsi. Mètode de la iteració del punt fix. Mètode de Newton-Raphson. Mètode de les tangents. Càlcul d'arrels complexes.			
<b>Tema 5: Interpolació. (4,5h)</b> Introducció. Polinomis de Newton. Polinomis de Lagrange. Polinomis d'Hermite. Interpolació segmentaria (spline).			
<b>Tema 6: Integració numèrica. (4,5h)</b> Introducció. Fórmules de Newton-Cotes: dels rectangles, dels trapezis i de Simpson. Integració de Romberg. Integració per quadratura gaussiana.			
<b>Tema 7: Resolució numèrica d'EDO's. (5,5h)</b> Introducció. Resolució numèrica d'EDO's de primer ordre. Resolució numèrica de sistemes i d'EDO's d'ordre superior.			
<b>Pràctiques de Laboratori:</b>			
Combinades amb les classes de teoria i de problemes.			
1. Introducció al Matlab. (4h)			
2. Introducció als mètodes numèrics. (1,5h)			
3. Aproximacions i errors. (2h)			
4. Resolució d'equacions no lineals. (1,5h)			
5. Interpolació. (2h)			

- 6. Integració numèrica. (2h)
- 7. Resolució numèrica d'EDO's. (2h)

**Activitats No Presencials:**

Aplicacions de les diverses tècniques numèriques a la resolució de problemes proposats per l'estudiant en relació amb la seva especialitat.

- 1. Introducció als mètodes numèrics. (2h)
- 2. Aproximacions i errors. (3h)
- 3. Resolució d'equacions no lineals. (2h)
- 4. Interpolació. (2,5h)
- 5. Integració numèrica. (2,5h)
- 6. Resolució numèrica d'EDO's. (3h)

**Bibliografia Bàsica:**

- 1. BURDEN, R.; DOUGLAS FAIRES, J. "Análisis numérico". Grupo Editorial Iberoamericana. 1985.
- 2. CHAPRA, S.C. "Métodos numéricos para ingenieros". Ed. McGraw Hill, 2000.
- 3. HUERTA, A.; Métodos numéricos. Introducción, aplicaciones y programación. Edicions UPC, 1999.

**Bibliografia Complementària:**

- 1. AUBANELL, A.; BENSENY, A.; DELSHAMS, A. "Eines bàsiques de càlcul numèric". Manuals de la Univ. Aut. Barcelona, 1991.
- 2. KAPLAN, "Matemáticas avanzadas". Fondo Educativo Interamericano, 1984

**Sistema d'avaluació:**

Controls de seguiment:	Primer:	20%	Segon:	20%	Prova final:	20%
No presencialitat:	20%	Pràctiques:	20%	Altra:	0%	