

ESCOLA UNIVERSITÀRIA D'ENGINYERIA TÈCNICA INDUSTRIAL DE BARCELONA

ENGINYER TÈCNIC INDUSTRIAL. Especialitat en Química Ind.

Assignatura:	Fonaments Matemàtics de l'Enginyeria 2 (Q)	Sigles: FME2Q
		Codi: 15707
		Versió: 2010

Tipus: Troncal	Crèdits totals: 6	Hores/setmana totals: 4
	Crèdits presencials Teoria: 3,75	Hores/setmana presencials Teoria: 2,5
Quadrimestre: Q2	Crèdits presencials Problemes: 0,75	Hores/setmana presencials Problemes: 0,5
	Crèdits presencials Laboratori: 0,75	Hores/setmana presencials Laboratori: 0,5
	Crèdits no presencials: 0,75	Hores/setmana no presencials: 0,5

Àrees de coneixement (BOE): Anàlisi Matemàtic. Estadística i Investigació Operativa. Matemàtica Aplicada.

Descriptors (BOE): Càlcul Infinitesimal. Equacions Diferencials.

Responsable: Francesc Pozo

Prerequisits: FME1Q

Corequisits:

Objectius: Aprofundir en els conceptes i mètodes del Càlcul Infinitesimal i les Equacions Diferencials, estudiant-se les seves aplicacions a l'Enginyeria Tècnica Química.

Programa:

Tema 1: Funcions vectorials de varies variables reals. (10h)

Introducció i primeres definicions: funcions vectorials i funcions escalars. Topologia, límits i continuïtat. Derivades parcials, diferencial total i matriu jacobiana. Funcions diferenciables. Estudi de funcions reals de variables reals. Derivades de funcions compostes: regla de la cadena. Derivada de la funció implícita d'una variable i de més d'una variable. Jacobià. Desenvolupament en sèrie de Taylor d'una funció de varies variables.

Tema 2: Extrems de funcions reals de varies variables reals. (7h)

Extrems lliures: definició. Condicions necessàries i suficients d'existència d'extrems lliures. Extrems condicionats: definició. Mètode dels multiplicadors de Lagrange. Estudi d'extrems lliures i condicionats de funcions de varies variables.

Tema 3: Integral múltiple i aplicacions. (9h)

La integral doble: definició i propietats. Canvi de variables en integrals dobles. Aplicacions de la integral doble: càlcul d'àrees de superfícies, centres de massa, moments d'inèrcia, etc. La integral triple: definició i propietats, càlcul i canvis de variables. Aplicacions de la integral triple: càlcul de volums, centres de masses, moments d'inèrcia. Estudi del plantejament d'una integral triple.

Tema 4: Equacions diferencials: classificació. Integrals generals. (16h)

Equacions diferencials ordinàries. Definicions i propietats generals. Equacions diferencials exactes. Càlcul del factor integrant. Equacions diferencials lineals amb coeficients constants homogènies. Equació diferencial de les oscil·lacions mecàniques: oscil·lacions lliures. Equacions diferencials lineals amb coeficients constants no homogènies: definició i propietats. Mètode dels coeficients indeterminats. Mètode de variació de les constants. Càlcul d'integrals generals d'equacions lineals ordinàries. Sistemes d'equacions diferencials: definició i mètodes de resolució. Aplicació al càlcul de la transmissió del calor. Càlcul d'integrals de sistemes d'equacions diferencials. Estudi d'un sistema d'equacions lineals a coeficients constants.

Tema 5: Anàlisi vectorial. (9h)

Camps vectorials i camps escalars: definició i propietats generals. Operadors: gradient, divergència i rotacional. Camp vectorial conservatiu i funció potencial associada. Relació amb el càlcul del treball. Integral de línia. Càlcul del treball per mitjà de l'integral de línia. Teorema de Green. Integral de superfície. Teorema de la divergència. Teorema de Stokes. Equació de transmissió de calor.

Tema 6: Transformada de Laplace. (7h)

Definició i propietats. Transformada de la derivada i de l'integral. Transformades d'algunes funcions especials. Inversa de la transformada de Laplace. Teorema de Heaviside. Aplicació a la resolució d'equacions diferencials. Càlcul d'integrals particulars d'equacions diferencials

ordinàries. Aplicació a la resolució de sistemes d'equacions diferencials ordinàries.

Pràctiques de Laboratori:

1. Estudi de funcions reals de variables reals: representació, continuïtat, etc. (1h)
2. Càlcul d'extremes de funcions de varies variables. (1h)
3. Càlcul d'integrals dobles i triples. (1h)
4. Equacions diferencials de les oscil·lacions mecàniques: Oscil·lacions lliures. (1h)
5. Càlcul d'integrals generals d'equacions lineals ordinàries. (1h)
6. Càlcul del treball per mitjà de l'integral de línia. (1h)

Activitats No Presencials:

1. Estudi d'extremes condicionats de funcions de varies variables. (1h)
2. Integral múltiple: Càlcul dels moments d'inèrcia d'un sòlid rígid. (1h)
3. Integral múltiple: Estudi del plantejament d'una integral triple. (1h)
4. Equacions diferencials: Càlcul del factor integrant. (1h)
5. Equacions diferencials de les oscil·lacions mecàniques: oscil·lacions lliures. (1h)
6. Equacions diferencials: Càlcul d'integrals de sistemes d'equacions diferencials. (1h)
7. Equació de transmissió del calor. (1h)
8. Transformades d'algunes funcions especials. (1h)
9. Càlcul d'integrals particulars d'equacions diferencials ordinàries. (1h)
9. Càlcul d'integrals particulars d'equacions diferencials ordinàries. (1h)

Bibliografia Bàsica:

1. ALEGRE, GARCÍA, TARRÉS. "Problemas resueltos: Series y ecuaciones diferenciales". E.U.B. y Publicaciones Universitarias. Barcelona. 1990.
2. ALEGRE, GARCÍA, TARRÉS. "Problemas resueltos: Funciones de varias variables". E.U.B. y Publicaciones Universitarias. Barcelona. 1990.
3. E.ALEGRE, GARCÍA, TARRÉS. "Problemas resueltos: Cálculo integral". E.U.B. y Publicaciones Universitarias. Barcelona. 1990.

Bibliografia Complementària:

1. KREYSZIG. "Matemáticas avanzadas para ingenieros". Volumenes 1, 2. Ed. Limusa Wiley. 3a edició. Mèxic. 2000.
2. MARSDEN, TROMBA. "Cálculo Vectorial". Ed. Addison Wesley Longman. 4a ed. Mèxic. 1998.
3. LARSON, HOSTETLER, EDWARDS. "Cálculo". Vol 2. Ed. McGraw-Hill. 5a edició. Madrid. 1995.

Sistema d'avaluació:

Controls de seguiment:	Primer:	15%	Segon:	15%	Prova final:	50%
No presencialitat:	10%	Pràctiques:	10%	Altra:	0%	