

Guia Docent
Mètodes Matemàtics
Enginyeria Tècnica de Telecomunicació
Curs 2009-2010. Assignatura 28191.

1 Presentació de l'assignatura. Objectius

Les assignatures de Mètodes Matemàtics (primer semestre) i Matemàtiques per a les Comunicacions (segon semestre) formen un bloc que, complementat amb l'assignatura de Mètodes Estadístics (segon semestre), està pensat dins el Pla d'Estudis per a dotar l'alumne d'alguns dels conceptes i eines matemàtiques necessàries per als estudis. En l'implementació actual, una part significativa del programari de l'assignatura de Matemàtiques per a les Comunicacions (Transformació de Fourier i de Laplace) s'ha ubicat, però, en l'assignatura de Senyals i Sistemes Lineals.

En l'assignatura de Mètodes Matemàtics els objectius d'aprenentatge per a l'alumne són:

- Aritmètica dels nombres complexos. Saber operar (sumes, restes, multiplicacions, divisions, potències, arrels) amb quantitats complexes. Saber manipular funcions periòdiques elementals mitjançant notació complexa.

- Càlcul matricial i àlgebra lineal. Saber discutir el conjunt de solucions d'un sistema d'equacions lineals. Saber utilitzar la notació matricial per a manipular els sistemes, discutir-los i resoldre'ls. Coneixements bàsics d'espais vectorials, aplicacions lineals i el càlcul de potències d'una matriu usant diagonalització.

- Equacions diferencials. Assolir el concepte d'equació diferencial, de condicions inicials, d'unicitat i d'existència de solucions. Dominar la resolució d'equacions lineals amb coeficients constants.

És un requisit fonamental per al tercer punt que l'alumne domini les tècniques de representació gràfica, derivació i integració de funcions.

2 Programa

1. **Números complexos i funcions trigonomètriques.** Els números complexos. Interpretació gràfica i aritmètica complexa. Angles i coordenades polars, forma polar. Exponencial complexa. Funcions trigonomètriques. Fórmules d'Euler. Factorització de polinomis. Funcions periòdiques. Ones elementals, fasors i superposició d'ones elementals.
2. **Càlcul matricial i àlgebra lineal.** Introducció: sistemes d'equacions lineals, independència lineal i aplicacions lineals. Àlgebra de matrius i inverses de matrius. Determinants. Espais vectorials, bases i dimensió. Aplicacions lineals. Valors i vectors propis. Diagonalització.
3. **Equacions diferencials.** Introducció a les derivades parcials. Derivació implícita. Resolució d'equacions diferencials de primer ordre: variables separades, homogènies, lineals, etc. Equacions diferencials lineals d'ordre superior amb coeficients constants. Sistemes d'equacions diferencials lineals. Equacions diferencials lineals d'ordre 2.

3 Bibliografia

Bibliografia bàsica

1. J. Bruna, *Apunts del curs Mètodes Matemàtics per a ETT 2004-2005*. En edició. Col·lecció Materials de la UAB.
2. D. C. Lay, *Álgebra lineal y sus aplicaciones (2a. Edición actualizada)*, Prentice Hall, 2001.

3. D. G. Zill, *Ecuaciones Diferenciales con aplicaciones de modelado (6a ed.)*, International Thomson cop., 1997.

Bibliografia complementària

1. N. Levinson i R. M. Redheffer, *Curso de variable compleja* (Capítol 1) Ed. Reverté s. a., 1981.
2. E. Nart, *Notes d'àlgebra lineal*. Col.lecció: Materials de la UAB número 130.
3. H. Anton, *Introducción al álgebra lineal*, Ed. Limusa, 1997.
4. F. Carreras, M. Dalmau, F. J. Albéniz, J. M. Moreno, *Ecuaciones diferenciales*, Ed. UAB, 1994.
5. P. Blanchard, R. L. Devaney, G. R. Hall, *Ecuaciones diferenciales*, International Thomson cop., 1999.

4 Teoria, problemes i pràctiques

Hi ha dos grups: grup I i grup II. Per als dos grups, les classes teòriques són els dimecres de 10 a 12 i els divendres de 11 a 12 i les classes de problemes el dilluns de 13 a 14. A les classes de problemes s'exercita l'alumne en la resolució d'exercicis de suport a la teoria. Les classes de pràctiques (set grups, 6 sessions de 2h30m cada grup) es faran als laboratoris informàtics de l'ETSE. Les sessions pràctiques estan dissenyades com a suport a les de teoria per a l'assoliment dels conceptes geomètrics i l'ús de determinats algorismes; no es tracta per tant d'unes pràctiques de Càlcul Numèric. S'utilitzarà MAPLE. Per apuntar-se a un dels grups de pràctiques cal utilitzar l'aplicació informàtica de la web de l'escola, on es poden consultar els horaris de cada grup. Recordeu que és necessari donar-se d'alta dels serveis informàtics de l'ETSE per a poder realitzar les pràctiques amb ordinador.

5 Avaluació de l'assignatura

$$\text{Nota de curs} = \begin{cases} 0,65f + 0,2m + 0,15p & \text{Si } m > f, \\ 0,85f + 0,15p & \text{Si } m \leq f, \end{cases}$$

on p = Nota de pràctiques, f = Nota de l'examen final, m = Nota de l'examen de mig semestre. Cada sessió de pràctiques dóna lloc a una qualificació. La nota de pràctiques p és la nota mitjana de les cinc millors notes de les sis pràctiques, sempre que l'alumne assisteixi a un mínim de quatre pràctiques, la nota de l'alumne en una pràctica en què no hi assisteixi és de zero. A la segona convocatòria la nota s'obté mitjançant $0,85j + 0,15p$, on j indica la nota de l'examen de la segona convocatòria.

6 Plana Web de l'assignatura:

Al Campus Virtual <http://www.uab.es/interactiva/>

7 Professors i Tutories

- Teoria: Francesc Bars (grup I) (despatx C1/130) i Julià Cufí (grup II)(despatx C1/114).
- Problemes: Natàlia Castellana (grup I) (despatx C1/322) i Julià Cufí (grup II)(despatx C1/114).
- Pràctiques: Natàlia Castellana (despatx C1/322) , Aris Daniilidis. (despatx C1/308) i Immaculada Gálvez (despatx CB/111).