

GUIA DOCENT DE L'ASSIGNATURA ANÀLISI II

1.- Identificació de l'assignatura

Nom de l'assignatura : Anàlisi Matemàtica II

Codi: 27998

Nombre de crèdits: 9

2.- Objectius de l'assignatura.

L'assignatura té dos objectius bàsics: el càlcul diferencial de diverses variables i la teoria d'integració múltiple..

A la primera part del curs l'alumne ha de relacionar el concepte de variació d'una funció de diverses variables amb la idea de derivada com a aplicació lineal . Un aspecte essencial del curs és reconèixer que el comportament local d'una funció està determinat pel comportament de la seva derivada. De la mateixa manera que en el cas d'una variable, les tècniques del curs s'aplicaran a la resolució de diferents problemes matemàtics o de la vida real com ara problemes d'optimització o en general, qüestions on cal quantificar el canvi d'una determinada magnitud.

La segona part del curs, més instrumental, està dedicada al càlcul d'integrals múltiples. Tècniques com el canvi d'ordre d'integració i el teorema del canvi de variables són bàsiques en el desenvolupament d'altres assignatures de la carrera i l'alumne les ha de fer servir amb agilitat.

3.- Continguts.

Càlcul Diferencial de diverses variables

1. Nocions geomètriques i topològiques bàsiques a l'espai euclidià. Geometria de les funcions reals de diverses variables. Gràfiques i conjunts de nivell.
2. Límits i continuïtat. Teoremes globals.
3. Derivades parcials i derivades direccionals. Diferenciabilitat. Propietats bàsiques. Funcions de classe 1. Derivades d'ordre superior.
4. Regla de la Cadena.
5. Propietats geomètriques del gradient.
6. Fórmula de Taylor. Extrems. Criteri de les segones derivades. Convexitat.
7. Relació entre el comportament local i la diferencial. Teorema de la Funció Inversa. Funcions definides implícitament. Teorema de la Funció Implícita.
8. Extrems condicionats. Multiplicadors de Lagrange.

Integració múltiple

9. Integrals múltiples. Integrals iterades. Teorema de Fubini.
10. Canvi de variables. Sistemes de coordenades.
11. Aplicacions de les integrals múltiples.

4.- Temps que ha de dedicar l'alumne per tal de superar l'assignatura.

ITATS NCIALS	Classes de teoria	42
	Classes de problemes	42
	Classes de pràctiques	0
	Activitats tutoritzades	12
	Realització de proves parcials	4
	Realització d'exàmens finals	8
ATSNO NCIALS	Estudi de teoria	35
	Realització de problemes	60
	Recerca Bibliogràfica	10
	Preparació de pràctiques	
	Preparació de treballs	
	Preparació d'exàmens	15
TOTAL		228

5.- Capacitats o destreses a adquirir.

Capacitats teòriques:

- Entendre la noció de límit d'una funció de diverses variables reals.
- Entendre el significat de les derivades parcials.
- Entendre el significat de la diferencial i la seva necessitat.
- Relacionar correctament els conceptes de derivada parcial, derivada direccional i diferencial.
- Relacionar la variació d'una funció amb el seu gradient.
- Interpretar correctament la regla de la cadena en forma matricial.
- Entendre els enunciats i els significats dels Teoremes de la Funció Inversa i de la Funció Implícita

Capacitats pràctiques:

- Distingir correctament l'existència de límit d'una funció de diverses variables.
- Calcular derivades parcials i direccionals en termes del gradient.
- Utilitzar la diferencial en forma matricial i calcular matrius diferencials de composicions de funcions.
- Calcular polinomis de Taylor de funcions de diverses variables.
- Calcular punts crítics de funcions i aplicar correctament els criteris d'extrems.
- Distingir amb claredat el càlcul d'extrems relatius i absoluts de funcions.
- Aplicar les tècniques de càlcul d'extrems a problemes pràctics.
- Aplicar correctament els Teoremes de la Funció Inversa i Implícita, i entendre les situacions on no són aplicables.
- Aplicar correctament el mètode de Lagrange per a calcular extrems condicionats.
- Calcular integrals múltiples mitjançant el teorema de Fubini.
- Aplicar el teorema del canvi de variable en diferents situacions.

6.- Requisits previs.

- Coneixements bàsics d'àlgebra lineal i geometria euclídea: càlcul matricial, bases, canvis de base, producte escalar, producte vectorial, equacions de rectes i plans a l'espai, sistemes d'equacions, formes quadràtiques.
- Coneixements bàsics de càlcul diferencial d'una variable: derivades de funcions reals d'una variable, Teorema del Valor Mitjà, Teorema de Taylor.
- Coneixements bàsics del càlcul integral de funcions d'una variable: sumes de Riemann, integrals definides i indefinides, Teorema Fonamental del Càlcul.

7.- Metodologia.

El curs consta de tres classes de teoria i tres de problemes per setmana. A les classes de teoria, s'introduiran els conceptes i les tècniques bàsiques del curs, amb exemples i aplicacions. Les classes de problemes serviran per practicar i familiaritzar-se amb els coneixements adquirits a les classes teòriques. Hi haurà dos blocs de problemes, un corresponent a la part de càlcul diferencial i el segon a la part d'integració múltiple.

8.- Avaluació.

Hi haurà dues proves parcials durant el curs, a més dels exàmens finals. La qualificació de juny serà el màxim entre la qualificació de l'examen de juny i una mitjana ponderada entre les qualificacions de les proves parcials i la qualificació de juny, d'acord amb la fórmula següent: $FJ = \max\{J, 0.3 P + 0.7 J\}$ on J és la qualificació de Juny, P és la mitjana de les qualificacions de les proves parcials i FJ és la qualificació final de juny.

9.- Bibliografia.

Bibliografía básica

- BOMBAL, RODRIGUEZ, VERA, “**Problemas de Análisis Matemático**”. AC.
- BRESSOUD, “**Second year Calculus**”, Springer-Verlag.
- LARSON, HOSTETLER, EDWARDS, “**Cálculo**”. Vol. 2. Pirámide.
- MARSDEN, TROMBA, “**Cálculo Vectorial**”. Addison-Wesley.
- THOMAS, FINNEY, “**Cálculo con Geometría Analítica**”. Addison-Wesley.

Bibliografía complementaria

- SMITH, “**A primer of modern analysis**”. Springer-Verlag.
- SPIVAK, “**Cálculo en variedades**”. Reverté.
- GOODSTEIN-GOODSTEIN, “**Feynman's lost lecture. The motion of the planets around the sun**”. Norton.

10.- Professorat.

Teoria: José González. Despatx C1/-156, jjllorente@mat.uab.es

Problemes: Joan Mateu. Despatx C1/346, mateu@mat.uab.es