

Anàlisi matemàtica

Albert Gras i Martí
Teresa Sancho Vinuesa

PID_00213603

Material docent de la UOC

**Albert Gras i Martí**

Doctor en Física i professor de la Universitat d'Alacant. Membre de l'Institut d'Estudis Catalans (IEC). Investiga en l'ensenyament de la física, i en els usos didàctics de les tecnologies de la informació i la comunicació. Col·laborador de la Universitat Oberta de Catalunya (UOC).

**Teresa Sancho Vinuesa**

Doctora enginyera en Electrònica i llicenciada en Matemàtiques. Professora i directora de recerca de la Universitat Oberta de Catalunya (UOC). Investiga en l'ensenyament i l'aprenentatge de matemàtiques en línia en l'educació superior.

Tercera edició: setembre 2014

© Albert Gras i Martí, Teresa Sancho Vinuesa

Tots els drets reservats

© d'aquesta edició, FUOC, 2014

Av. Tibidabo, 39-43, 08035 Barcelona

Disseny: Manel Andreu

Material realitzat per Oberta UOC Publishing, SL

Dipòsit legal: B-16.115-2014

Cap part d'aquesta publicació, incloent-hi el disseny general i de la coberta, no pot ser copiada, reproduïda, emmagatzemada o transmesa de cap manera ni per cap mitjà, tant si és elèctric, com químic, mecànic, òptic, de gravació, de fotocòpia, o per altres mètodes, sense l'autorització prèvia per escrit dels titulars del copyright.

Introducció

El material d'estudi d'*Anàlisi matemàtica* proporciona els conceptes i els procediments bàsics de càlcul diferencial, necessaris en la formació d'un enginyer d'Informàtica.

Molts processos de l'enginyeria es poden descriure mitjançant magnituds que varien en relació amb d'altres, és a dir, que són explicables per mitjà de funcions. En aquest curs es treballaran les funcions de variable real en profunditat i s'introduirà la modelització matemàtica de processos reals amb una eina interactiva de simulació: Modells. També s'abordarà la resolució dels problemes d'optimització.

L'objectiu final és capacitar l'estudiant per a comprendre i manipular conceptes matemàtics (continuitat, derivada, integral), i també aplicar-los a la resolució de problemes.

Per a assolir aquest objectiu, es comença el curs amb la presentació dels continguts bàsics del càlcul diferencial i integral estudiats en cursos anteriors amb alguna ampliació. Aquesta introducció, organitzada en dos mòduls, inclou un repàs bàsic de funcions i de manipulació d'expressions algebraïques, límits i continuïtat, derivació i aplicacions (representació de funcions), càlcul de primitives, integral de Riemann i teorema fonamental del càlcul. El material d'estudi corresponent a aquesta part (mòduls 1 i 2) no està inclòs en el present volum perquè el seu enfocament i estructura és marcadament diferent al que se segueix per a la resta del curs.

Feta aquesta introducció, s'introdueix l'estudiant en una metodologia de treball basada en la realització regular d'activitats i en què molt sovint s'hauran d'explicitar verbalment els resultats dels exercicis proposats. El programa proposat té en compte la càrrega de treball que comporta el nombre de crèdits de l'assignatura i la retroalimentació constant per part del consultor.

Els autors d'aquests materials agraeixen el professor Paul Dawkins que hagi autoritzat la utilització de les seves notes en la preparació del mòdul de càlcul diferencial. També agraeixen el professor Julio Santos Benito la col·laboració en l'elaboració dels gràfics.

Continguts

Mòdul 3

Funcions racionals

1. Introducció
2. Descomposició en fraccions simples

Mòdul 4

Modellus: Modelització matemàtica de problemes i processos

1. Introducció
2. El programa Modellus

Mòdul 5

Propietats de les derivades i problemes d'optimització

1. Aplicació de les derivades
2. Optimització

Mòdul 6

El polinomi de Taylor

1. Introducció
2. Fórmula de Taylor
3. Apliquem la fórmula de Taylor a funcions trigonomètriques
4. Estimació d'errors. La funció exponencial, per exemple

Mòdul 7

Integració impròpia

1. La integral definida com una àrea
2. Definició d'integral impròpia amb discontinuïtats asimptòtiques
3. Definició d'integral impròpia amb límits d'integració infinits