



Identificació

1. Nom de l'assignatura: Càlcul amb una variable real
2. Àrea: Ciències Experimentals Titulació: Grau en Ciències (Física)
3. Tipus: *Troncal*
4. Crèdits: 12

Descripció

En aquesta assignatura s'introdueixen els conceptes bàsics de l'anàlisi de funcions d'una variable real i nocions elementals de les funcions d'una variable complexa. Es pretén que l'estudiant assoleixi la comprensió dels conceptes de límit i de continuïtat, de derivació e integració funcions reals, així com de les propietats de les funcions representades com una sèrie de potències. Així mateix, l'estudiant hauria d'adquirir la capacitat d'aplicar amb agilitat les eines del càlcul a diferents tipus de problemes.

1. Temes

1. **Nombres Reals.** Insuficiència dels nombres racionals. Definició de **R**. Topologia elemental.
2. **Successions numèriques.** Successions convergents. Teoremes fonamentals. Càlcul de límits de successions.
3. **Funcions d'una variable real.** Límits i continuïtat. Teoremes sobre funcions contínues. Infinitesimals i infinitesimals.
4. **Derivació.** Definició. Teoremes fonamentals. Regles de l'Hôpital. Fórmula de Taylor.
5. **Integració.** Integral de Riemann. Teorema fonamental del càlcul. Càlcul de primitives. Aplicacions. Integrals impròpies.
6. **Sèries de nombres reals.** Convergència absoluta i condicional. Criteris de convergència
7. **Sèries de potències.** Successions i sèries de funcions. Convergència puntual i uniforme. Sèries de potències. Radi de convergència.
8. **Nombres Complexos** Insuficiència dels nombres reals. Definició de **C**. Funcions elementals.

2 Bibliografia comentada

- Material al CAMPUS VIRTUAL. Contindrà el material explicat a les classes, així com els exercicis proposats per les activitats en grup.
- M. Spivak, *Calculus. Càlcul infinitesimal*, Reverté (editat en català i en castellà). Conté explicacions de tots els temes i molts problemes proposats de diferents nivells.
- J.M. Ortega Aramburu, *Introducció a l'Anàlisi Matemàtica*, Servei de Publicacions UAB (en català) o Labor (castellà). Text alternatiu. Més concís que el Spivak, però també una mica més àrid.



- R.G. Bartle & D.R. Sherbert, *Introducción al Análisis Matemático de una variable*, Limusa. Conté tots els temes del programa tret del dedicat als nombres complexos.

3 Referències per estructurar el treball de l'alumne

Aquesta assignatura desenvolupa eines de llenguatge i càlcul matemàtics que son bàsiques per la titulació. El treball personal de l'estudiant és fonamental per assolir els coneixements i les destreses pertinents.

Les sessions de classe presencial es dividiran en:

Classes magistrals: L'estudiant ha de llegir abans de classe el material (apunts, parts del llibre) indicats. El professor exposarà els conceptes i raonaments bàsics, de cada tema, amb el suport de exemples. Després de finalitzar cada tema es realitzarà un test de seguiment, que permetrà a professor i alumnes avaluar l'assoliment dels conceptes.

Classes de problemes: Entre una àmplia col·lecció de problemes, el professor resoldrà en detall una selecció. Els estudiants hauran de treballar pel seu compte la resta.

Sessions de treball en grup: Els estudiants treballaran en grups sobre una sèrie de problemes proposats, que hauran de lliurar al final de cada classe (o en una data fixada). Algunes d'aquestes sessions es dedicaran a introduir l'entorn matemàtic *Maple* que posteriorment s'utilitzarà de forma habitual.

Els resultats dels tests de seguiment, així com l'avaluació de les sessions de treball en grup contribuiran a l'avaluació final de l'assignatura, juntament amb els resultats dels exàmens parcial que es realitzaran al final de cada quadrimestre.

4 Competències a desenvolupar

Competència	Indicador específic de la competència
Comunicació escrita	- Exposició de raonaments lògicament consistents.
Raonament científic.	- Resoldre problemes
Capacitat per usar tecnologies científiques	- Utilitzar programari científic bàsic



Avaluació

Bloc/Apartat/tema	Pes	Descripció
1-8	20	Treball problemes dirigits
1-5	40	Primer examen parcial
5-8	20	Segon examen parcial
1-8	20	Test teòrics sobre cada tema.



Plantilla de l'assignatura

Contingut per blocs temàtics	Competències escollides	Objectius en relació a la competència	Activitats docents (veure fitxes)			Hores destinades		Activitats d'Avaluació (veure descriptor)
			Presencials	Dirigides	Autònomes	Professor	Alumne	
1-8	Raonament científic	Resoldre problemes	Classe magistral			70	70	Test teòrics Exàmens parcials/final
1-8	Raonament científic	Resoldre problemes	Classe de problemes			20	20	Exàmens parcials/final
1-8	Comunicació escrita Capacitat per usar tecnologies científiques	Exposició de raonaments lògicament consistents. Utilitzar programari científic bàsic		Sessions de treball en grup		25	25	Problemes presentats
1-8					Preparació classes magistrals		35	Test teòrics Exàmens parcials/final
1-8					Resolució problemes		65	Exàmens parcials/final
1-8					Estudi i preparació d'exàmens		75	Exàmens parcials/final
1-8				Tutories			5	