

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2500097 Física	OB	2	2

Professor de contacte

Nom: Antonio Miguel Pineda Ruiz

Correu electrònic: AntonioMiguel.Pineda@uab.cat

Utilització d'idiomes a l'assignatura

Llengua vehicular majoritària: català (cat)

Grup íntegre en anglès: No

Grup íntegre en català: Sí

Grup íntegre en espanyol: No

Prerequisits

És recomanable haver cursat les següents assignatures:

Càlcul d'una variable

Càlcul de varies variables

Objectius

Es pretén que l'estudiant assoleixi la comprensió del concepte de variable complexa i les operacions associades (derivar, integrar, ...). L'estudiant haurà d'adquirir la capacitat d'aplicar amb agilitat les eines del càlcul a diferents tipus de problemes.

Igualment es pretén que l'estudiant assoleixi la comprensió del concepte de sèries i transformades i ser capaç d'aplicar amb agilitat les eines del càlcul a diferents tipus de problemes.

Competències

- Desenvolupar estratègies d'aprenentatge autònom
- Desenvolupar la capacitat d'anàlisi i síntesi que permeti adquirir coneixements i habilitats en camps diferents al de la física i aplicar a aquests camps les competències pròpies del grau de Física, aportant propostes innovadores i competitives
- Desenvolupar un pensament i un raonament crítics i saber comunicar-los de manera efectiva tant en les llengües pròpies com en una tercera llengua
- Raonar críticament, tenir capacitat analítica, fer servir correctament el llenguatge tècnic i elaborar arguments lògics
- Respectar la diversitat i pluralitat d'idees, persones i situacions
- Utilitzar les matemàtiques per descriure el món físic, seleccionant les eines apropiades, construint models adequats, interpretant resultats i comparant críticament amb l'experimentació i l'observació

Resultats d'aprenentatge

1. Calcular integrals reals utilitzant el mètode dels residus.
2. Desenvolupar estratègies d'aprenentatge autònom.
3. Desenvolupar un pensament i un raonament crítics i saber comunicar-los de manera efectiva, tant en les llengües pròpies com en una tercera llengua.

4. Determinar la sèrie de Taylor o Laurent d'una funció de variable complexa.
5. Manipular amb facilitat distribucions senzilles.
6. Obtenir la transformada de Fourier d'una funció.
7. Raonar críticament, tenir capacitat analítica, usar correctament el llenguatge tècnic i elaborar arguments lògics.
8. Respectar la diversitat i la pluralitat d'idees, persones i situacions.
9. Utilitzar amb facilitat els nombres complexos i les funcions multiformes.
10. Utilitzar les eines matemàtiques desenvolupades en aquesta matèria per a l'estudi quantitatiu de problemes avançats de qualsevol branca del coneixement.

Continguts

Programa Variable Complexa.

1. Introducció als nombres complexos
2. Funcions d'una variable complexa
3. Derivades. Cauchy-Riemann
4. Integrals. Teorema de Cauchy. Fórmula integral de Cauchy. Teoremes relacionats
5. Sèries de Taylor i Laurent
6. Teorema del residu. Aplicacions a integrals reals

Programa Sèries i transformades.

1. Sèries de Fourier
2. Transformades (de Fourier)

Metodologia

Aquesta assignatura desenvolupa eines de llenguatge i càlcul matemàtics que són imprescindibles per a la formació bàsica d'un físic. 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: El professor exposarà els conceptes i raonaments bàsics, de cada tema, amb el suport de exemples.

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

Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes de problemes: Entre una col·lecció de problemes, el professor resoldrà en detall una selecció. Els estudiants hauran de treballar	15	0,6	
Classes magistrals: El professor exposarà els conceptes i raonaments bàsics, de cada tema, amb el suport de exemples.	25	1	

Tipus: Supervisades

Entrega selectiva de problemes	9	0,36
Tipus: Autònomes		
Estudi dels fonaments teòrics	39	1,56
Resolució de problemes individualment i en grup	29	1,16

Avaluació

Primer examen parcial de variable complexa: 30% de la nota.

Segon examen parcial de variable complexa: 45% de la nota.

Examen parcial de transformades i sèries de Fourier: 25% de la nota.

No cal nota mínima per fer mitjana.

Entrega selectiva de problemes que pot servir per pujar nota.

Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Examen de transformades i sèries de Fourier	25%	2	0,08	2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10
Primer examen parcial de variable complexa	30%	2,5	0,1	2, 7, 9, 10
Segon examen parcial de variable complexa	45%	3,5	0,14	1, 2, 3, 4, 7, 9, 10

Bibliografia

Bibliografia bàsica: Variable Complexa.

- M. R. Spiegel, Variable Compleja, Ed. McGraw-Hill (Schaum).
- J.W. Brown y R.V. Churchill, Variable Compleja y Aplicaciones, 7a edición, Ed. McGraw-Hill.

Bibliografia bàsica: Sèries i transformades.

- G. Arfken, Mathematical Methods for Physics.

Bibliografia més avançada i complementaria.

- Mark J. Ablowitz, Complex variables: introduction and applications.
- D. Pestana Galván, J.M. Rodríguez García y F. Marcellán Español, Variable Compleja: Un curso práctico, Ed. Síntesis.
- J.E. Marsden and M.J. Hoffman, Basic Complex Analysis, 3a edición, Ed. Freeman.