



Any acadèmic	2010-11
Assignatura	21015 - Equacions Diferencials II
Grup	Grup 1, 2S
Guia docent	A
Idioma	Català

Identificació de l'assignatura

Assignatura	21015 - Equacions Diferencials II
Crèdits	2.4 presencials (60 Hores) 3.6 no presencials (90 Hores) 6 totals (150 Hores).
Grup	Grup 1, 2S(Campus Extens Experimental)
Semestre	Segon semestre
Idioma d'impartició	Català

Professors

Professors	Horari d'atenció alumnat					
	Hora d'inici	Hora de fi	Dia	Data d'inici	Data de fi	Despatx
Antonio Amengual Colom antoni.amengual@uib.es				No hi ha sessions definides		

Titulacions on s'imparteix l'assignatura

Titulació	Caràcter	Curs	Estudis
Grau de Física	Obligatòria	Segon curs	Grau

Contextualització

Equacions diferencials II és una assignatura de la matèria *Mètodes Matemàtics de la Física*.

En aquesta assignatura s'usen resultats d'altres assignatures de la mateixa matèria: *Matemàtiques I*, *Matemàtiques II*, *Càlcul vectorial* i *Equacions diferencials I*; i es dona la base per alguns dels temes d' *Espais de funcions* (assignatura de tercer curs) i de *Càlcul Tensorial* i *Grups* (assignatura optativa).

Els mètodes apresos juntament amb *Equacions diferencials I* s'apliquen sovint a les assignatures de física fonamental i a optatives diverses. Això no ha d'estranyar perquè moltes lleis físiques i models s'expressen matemàticament mitjançant una equació diferencial. Com a conseqüència, moltes assignatures obligatòries recomanen haver cursat les assignatures d'equacions diferencial (*Electromagnetisme*, *Física computacional*, *Física quàntica*, *Física dels medis continus*...)

L'assignatura d' *Equacions diferencials II* presenta alguns mètodes matemàtics de la Física que seran usat àmpliament.

Requisits

Recomanables

Es recomana haver cursat les assignatures següents:

* Matemàtiques I





- * Matemàtiques II
- * Càlcul vectorial
- * Equacions diferencials I

Competències

Amb el grau de Física s'han d'adquirir unes competències genèriques (identificades com a bàsiques (B) o transversals (T)) i unes competències específiques (E). En aquesta assignatura es treballen les competències indicades a continuació.

Les competències estan identificades amb la lletra del tipus seguida d'un número que correspon a la seva posició a la llista de totes les competències de la titulació publicada a la memòria de sol·licitud de verificació del grau.

Específiques

1. E13. Demostrar posseir i comprendre coneixements de mètodes i tècniques matemàtics a un nivell que permeti una formulació avançada de les teories físiques i la resolució de problemes de forma eficient..

Genèriques

1. B2. Saber aplicar els coneixements al seu treball o vocació d'una forma professional i posseir les competències que solen demostrar-se per mitjà de l'elaboració i la defensa d'arguments i la resolució de problemes de Física..
2. T8. Motivació per la qualitat..

Continguts

El contingut d'aquesta assignatura es desenvoluparà amb els temes següents, que són els fixats pel títol de grau verificat.

Continguts temàtics

- Tema 1. Equacions diferencials en derivades parcials prototip
Classificació de PDE (*Partial Differential Equations*) de segon grau. Les PDE dins Física.
- Tema 2. Series de Fourier
Càlcul de sèries de Fourier. Condicions de convergència de les sèries. Demostració de la convergència de les sèries de Fourier. Fenomen de Gibbs. Propietats de les sèries de Fourier.
- Tema 3. Integral de Fourier
Definició. Desenvolupament de la integral de Fourier. Aplicacions.
- Tema 4. L'equació de difusió unidimensional
Deducció i resolució amb condicions de contorn determinades.
- Tema 5. L'equació d'ones unidimensional
Deducció i resolució amb condicions de contorn determinades.
- Tema 6. L'equació de Laplace tridimensional



Condicions de contorn. Solucions generals de l'equació de Laplace en coordenades cartesianes, esfèriques i cilíndriques.

Metodologia docent

Els continguts teòrics d'Equacions diferencials II s'exposaran en classes presencials per temes. L'estudiant fixarà els coneixements lligats a les competències mitjançant les classes presencials, l'estudi personal de la teoria i el treball pràctic de resolució de problemes. Els problemes proposats per a cada tema es resoldran aplicant la teoria (definicions, teoremes, demostracions...) i, si s'escau, emprant eines informàtiques de càlcul numèric o simbòlic. L'estudiant treballarà els problemes personalment, en grups reduïts o mitjançant seminaris tutelats, segons s'indiqui en cada cas. Els estudiants començaran a desenvolupar per si mateixos les competències del mòdul en cadascuna de les modalitats de feina.

Activitats de treball presencial

Modalitat	Nom	Tip. agr.	Descripció
Classes teòriques	Classes teòriques	Grup gran (G)	Finalitat: L'adquisició i la compressió dels coneixements de mètodes i tècniques matemàtiques de l'assignatura, a un nivell que permeti relacionar-ho amb les teories físiques pertinents; i la resolució de problemes de manera eficient, completa i correcta. Metodologia: Classes magistrals.
Classes pràctiques	Classes de problemes	Grup gran (G)	Finalitat: Desenvolupar la competència d'aplicar els coneixements teòrics, saber fer demostracions i resoldre problemes i exercicis. Metodologia: Resolució a la pissarra de problemes típics per part del professor.
Tutories ECTS	Tutoria en grup	Grup mitjà (M)	Finalitat: Desenvolupar la competència d'aplicar els coneixements teòrics, saber fer demostracions i resoldre problemes i exercicis de manera autònoma. Metodologia: Resolució d'exercicis i problemes per part de l'alumnat a l'aula.
Avaluació	Realització d'exàmens escrits	Grup gran (G)	Finalitat: Avaluar l'aprenentatge de l'estudiant i l'adquisició de les competències. Metodologia: Exàmens escrits en el que es demanarà la resolució d'exercicis, problemes i alguna demostració.

Activitats de treball no presencial

Modalitat	Nom	Descripció
Estudi i treball autònom individual i en grup	Comprensió dels mètodes i els seus fonaments	Finalitat: Comprendre, assimilar i recordar els continguts exposats a les classes teòriques Metodologia: Treball autònom d'estudi dels apunts de classe i consulta de la bibliografia.



Modalitat	Nom	Descripció
Estudi i treball autònom individual exercicis o en grup	Resolució de problemes i	Finalitat: Aplicació eficient i correcta dels mètodes matemàtics a la resolució d'exercicis i problemes. Metodologia: Treball autònom individual o en grup.

Estimació del volum de treball

Modalitat	Nom	Hores	ECTS	%
Activitats de treball presencial		60	2.4	40
Classes teòriques	Classes teòriques	30	1.2	20
Classes pràctiques	Classes de problemes	12	0.48	8
Tutories ECTS	Tutoria en grup	15	0.6	10
Avaluació	Realització d'exàmens escrits	3	0.12	2
Activitats de treball no presencial		90	3.6	60
Estudi i treball autònom individual o en grup	Comprensió dels mètodes i els seus fonaments	45	1.8	30
Estudi i treball autònom individual o en grup	Resolució de problemes i exercicis	45	1.8	30
Total		150	6	100

A començament del semestre hi haurà a disposició dels estudiants el cronograma de l'assignatura a través de la plataforma UIBdigital. Aquest cronograma inclourà almenys les dates en què es faran les proves d'avaluació contínua i les dates de lliurament dels treballs. A més, el professor o professora informará els estudiants si el pla de treball de l'assignatura es durà a terme a través del cronograma o per una altra via, inclosa la plataforma Campus Extens.

Avaluació de l'aprenentatge dels estudiants

L'avaluació de l'assignatura es farà amb els elements següents:

- * Tres proves escrites, programades a l'agenda del curs, que tendran qualificacions Q1, Q2 i Q3 en l'escala 0-10 amb els pesos globals 30%, 30% i 20%, respectivament. Cada prova es considerarà superada si la seva qualificació és igual o superior a 5 punts. Les dues primeres proves són recuperables al juny (vegeu definició 1). Les tres proves són recuperables al setembre en conjunt (vegeu definició 2).
- * La resolució de problemes proposats amb treball no presencial, que tindrà una qualificació total Q4 en l'escala 0-10 i el pes global 10%. Aquesta activitat és "no recuperable". La data del termini per lliurar cada uns dels problemes proposats es donarà amb una setmana o més d'antelació. Cada dia de retard en el lliurament de la feina sol·licitada restarà 1 punt a la qualificació obtinguda per a la feina lliurada.
- * Feines a les classes de tutoria. Qualificació Q5 en l'escala 0-10 i el pes 10%. Aquesta activitat és "no recuperable".

L'assignatura estarà superada si les qualificacions Q1, Q2 i Q3 són totes iguals o superiors a 5. Una vegada superada l'assignatura, la qualificació serà la suma ponderada de Q1 a Q5 amb els pesos indicats.

Definició 1: Una activitat qualificada com a recuperable el juny és aquella que ha de repetir forçosament tota persona que en l'avaluació anterior de l'activitat hagi obtingut una qualificació inferior a 5 punts. La





qualificació que s'usarà per calcular la nota final ponderada serà la que s'obtingui a la prova de recuperació. Les persones que han obtingut una nota igual o superior a 5 punts poden fer l'activitat de recuperació voluntàriament; i, en aquest cas, la qualificació que s'usarà per calcular la nota final ponderada serà la nota més alta de les dues obtingudes. Les activitats recuperables el juny es realitzaran el mateix dia de la prova escrita 3 indicada a l'agenda del curs.

Definició 2: Una activitat qualificada com a recuperable en conjunt el setembre és aquella que ha de repetir forçosament tota persona que hagi obtingut la qualificació global de suspens a la convocatòria de juny. La qualificació que s'usarà per calcular la nota final ponderada serà la que s'obtingui a les proves de setembre. Les activitats recuperables el setembre es realitzaran el dia indicat a l'agenda del curs.

Tutoria en grup

Modalitat	Tutories ECTS
Tècnica	Altres procediments (No recuperable)
Descripció	Finalitat: Desenvolupar la competència d'aplicar els coneixements teòrics, saber fer demostracions i resoldre problemes i exercicis de manera autònoma. Metodologia: Resolució d'exercicis i problemes per part de l'alumnat a l'aula.
Criteris d'avaluació	Qualitat de la feina realitzada. Correcció dels resultats obtinguts.

Percentatge de la qualificació final: 10% per l'itinerari A

Realització d'exàmens escrits

Modalitat	Avaluació
Tècnica	Proves de resposta llarga, de desenvolupament (Recuperable)
Descripció	Finalitat: Avaluar l'aprenentatge de l'estudiant i l'adquisició de les competències. Metodologia: Exàmens escrits en el que es demanarà la resolució d'exercicis, problemes i alguna demostració.
Criteris d'avaluació	Correcció de la resolució dels problemes plantejats i de les demostracions sol·licitades. Consta de tres proves escrites amb els pesos 30%, 30% i 20%.

Percentatge de la qualificació final: 80% per l'itinerari A

Resolució de problemes i exercicis

Modalitat	Estudi i treball autònom individual o en grup
Tècnica	Treballs i projectes (No recuperable)
Descripció	Finalitat: Aplicació eficient i correcta dels mètodes matemàtics a la resolució d'exercicis i problemes. Metodologia: Treball autònom individual o en grup.
Criteris d'avaluació	Correcció dels resultats obtinguts.

Percentatge de la qualificació final: 10% per l'itinerari A

Recursos, bibliografia i documentació complementària

Bibliografia bàsica

Mathematical Methods for Physicists. G. Arfken y H. Weber. Academic Press (2001).

Bibliografia complementària





Any acadèmic	2010-11
Assignatura	21015 - Equacions Diferencials II
Grup	Grup 1, 2S
Guia docent	A
Idioma	Català

Elementary differential equations and boundary value problems. W. Boyce y R. DiPrima. John Wiley & Sons (1992).

Altres recursos

Pàgina web de l'assignatura

