



Any acadèmic	2011-12
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)
Període d'impartició	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	14:00h	15:00h	Dilluns	26/09/2011	29/06/2012	F-208

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





Any acadèmic	2011-12
Assignatura	21015 - Equacions Diferencials II
Grup	Grup 1, 2S
Guia docent	A
Idioma	Català

- * 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





Any acadèmic	2011-12
Assignatura	21015 - Equacions Diferencials II
Grup	Grup 1, 2S
Guia docent	A
Idioma	Català

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	Prova global escrita	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 o en grup	Resolució de problemes i exercicis	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	Prova global escrita	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 la 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:

- * 10% per l'assistència i participació a les classes, especialment a les de tutoria en grup. Es faran preguntes en classe, la resposta de les quals es qualificarà. Qui estigui per baix del 7% de la qualificació d'aquest element, podrà presentar uns exercicis que es proposaran i permetran assolir la qualificació del 7%. Activitat no recuperable.
- * 20% per la resolució de problemes i exercicis, individualment en classes de tutoria. Es recollirà feina feta en 7 sessions. A la de cada sessió se li donarà una qualificació i la qualificació de l'element es determinarà amb la mitjana de les 5 millors. Quan no es disposi de cinc qualificacions, es prendrà la suma de les qualificacions disponibles dividida per cinc. Activitat no recuperable.
- * 30% pels treballs de resolució de tres problemes proposats (10% cada un). Es tracta d'una feina individual. Les dates de lliurement seran indicades amb antelació durant el curs. Qui no lliuri la feina feta en la data establerta, podrà aconseguir fins el 80% de la qualificació de cada treball si el presenta el dia de la prova global (juny o setembre). L'activitat és recuperable amb les condicions indicades.
- * 40% per una prova escrita global que es realitzarà a final del semestre el dia indicat a l'agenda del curs. Aquesta prova es considerarà superada si s'obté una qualificació igual o superior a 5 punts sobre 10. Si





Any acadèmic	2011-12
Assignatura	21015 - Equacions Diferencials II
Grup	Grup 1, 2S
Guia docent	A
Idioma	Català

la prova no s'ha superat o no s'ha realitzat, s'haurà de repetir en el mes de setembre per poder superar l'assignatura.

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. 10% per l'assistència i participació a les classes, especialment a les de tutoria en grup. Es faran preguntes en classe, la resposta de les quals es qualificarà. Qui estigui per baix del 7% de la qualificació d'aquest element, podrà presentar uns exercicis que es proposaran i permetran assolir la qualificació del 7%. Activitat no recuperable. 20% per la resolució de problemes i exercicis, individualment en classes de tutoria. Es recollirà feina feta en 7 sessions. A la de cada sessió se li donarà una qualificació i la qualificació de l'element es determinarà amb la mitjana de les 5 millors. Quan no es disposi de cinc qualificacions, es prendrà la suma de les qualificacions disponibles dividida per cinc. Activitat no recuperable.

Percentatge de la qualificació final: 30% per l'itinerari A

Prova global escrita

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. Aquesta prova es considerarà superada si s'obté una qualificació superior a 5 punts sobre 10. Si la prova no s'ha superat o no s'ha realitzat, s'haurà de repetir en el mes de setembre per poder superar l'assignatura.

Percentatge de la qualificació final: 40% 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. 30% pels treballs de resolució de tres problemes proposats (10% cada un). Es tracta d'una feina individual. Les dates de lliurement seran indicades amb antelació durant el curs. Qui no lliuri la feina feta en la data





Any acadèmic	2011-12
Assignatura	21015 - Equacions Diferencials II
Grup	Grup 1, 2S
Guia docent	A
Idioma	Català

establerta, podrà aconseguir fins el 80% de la qualificació de cada treball si el presenta el dia de la prova global (juny o setembre). L'activitat és recuperable amb les condicions indicades.

Percentatge de la qualificació final: 30% 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

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

Altres recursos

Pàgina web de l'assignatura

