

Guia docent

Identificació de l'assignatura

Assignatura / Grup	21015 - Equacions Diferencials II / 1
Titulació	Grau de Física - Segon curs
Crèdits	6
Període d'impartició	Segon semestre
Idioma d'impartició	Castellà

Professors

Professor/a	Horari d'atenció als alumnes					
	Hora d'inici	Hora de fi	Dia	Data d'inici	Data de fi	Despatx / Edifici
Julien Joseph Pierre Javaloyes - <i>Responsable</i> julien.javaloyes@uib.es						Cal concertar cita prèvia amb el/la professor/a per a fer una tutoria

Contextualització

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

Aquesta assignatura fa servir resultats d'altres assignatures de la mateixa matèria: *Matemàtiques I*, *Matemàtiques II*, *Càlcul vectorial*, i *Equacions diferencials I*. A més, proporciona la base per alguns dels temes d'*Espais de funcions* (assignatura de tercer curs) i de *Càlcul Tensorial i Grups* (optativa).

Els mètodes apresos juntament amb els de l'assignatura Equacions diferencials I són bàsics a moltes assignatures de física fonamental. Això no és estrany donat que moltes lleis físiques i models s'expressen matemàticament mitjançant equacions diferencials. De fet, moltes assignatures obligatòries recomanen haver estudiat equacions diferencials: *Electromagnetisme*, *Física computacional*, *Física quàntica*, etc...

Equacions diferencials II presenta alguns mètodes matemàtics de la Física que s'utilitzaran amplament al llarg de la tota la carrera.

Requisits

Recomanables

Es recomana haver cursat les següents assignatures:

- * Matemàtiques I.
- * Matemàtiques II.
- * Càlculvectorial.

Guia docent

* Equacions diferencials I.

Competències

Específiques

- * E13. Demostrar poseer y comprender conocimientos de métodos y técnicas matemáticas a un nivel que permita una formulación avanzada de las teorías físicas y la resolución de problemas de forma eficiente.

Genèriques

- * B2. Saber aplicar los conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y poseer las competencias que suelen demostrarse a través de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas de Física.
- * T8. Motivación por la calidad.

Bàsiques

- * Podeu consultar les competències bàsiques que l'estudiant ha d'haver assolit en acabar el grau a l'adreça següent: http://estudis.uib.cat/ca/grau/comp_basiques/

Continguts

El contingut de l'assignatura es desenvoluparà amb els temes següents, que venen fixats al títol de grau verificat.

Continguts temàtics

- Tema 1. Equacions diferencials en derivades parcials prototipus.
Lagrange-Charpit. Classificació de PDE's (*Partial differential equations*) de segon grau. Les PDE's més rellevants de la Física.
- Tema 2. Sèries de Fourier
Càlcul de sèries de Fourier. Condicions de convergència de les sèries. Demostració de la convergència de les sèries de Fourier. Fenòmen 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 (mitjançant separació de variables) de l'equació de difusió (o de la calor) en una dimensió amb condicions de contorn determinades. Resolució mitjançant integral de Fourier.
- Tema 5. L'equació d'ones unidimensional.
Deducció i resolució de l'equació d'ones (mitjançant separació de variables) en una dimensió amb condicions de contorn determinades. Resolució amb integral de Fourier.
- Tema 6. L'equació de Laplace tridimensional.



Guia docent

Solució general de l'equació de Laplace en coordenades cartesianes, esfèriques y cilíndriques.

Metodologia docent

Els continguts teòrics d'Equacions diferencials II s'exposaran 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 cada tema es resoldran aplicant la teoria i, si es necessari, emprant els mètodes informàtics de càlcul numèric. L'estudiant treballarà els problemes personalment, en grups reduïts o mitjançant seminaris tutelats, segons s'indiqui a cada cas.

Activitats de treball presencial (2,4 crèdits, 60 hores)

Modalitat	Nom	Tip. agr.	Descripció	Hores
Classes teòriques	Classes teòriques	Grup gran (G)	Finalidad: La adquisición y la comprensión de los conocimientos de métodos y técnicas matemáticas de la asignatura, a un nivel que permita relacionarlos con las teorías físicas pertinentes, así como la resolución de problemas de manera eficiente, completa y correcta. Metodología: Clases impartidas por el profesor.	30
Classes pràctiques	Classes de problemes	Grup gran (G)	Finalidad: Desarrollar la competencia de aplicar los conocimientos teóricos, saber hacer demostraciones y resolver problemas y ejercicios. Metodología: Resolución en la pizarra de problemas típicos por parte del profesor.	12
Tutories ECTS	Tutorías	Grup mitjà (M)	Finalidad: Desarrollar la competencia de aplicar los conocimientos teóricos, saber hacer demostraciones y resolver problemas y ejercicios de manera autónoma. Metodología: Resolución de ejercicios y problemas por parte del alumnado en el aula.	14
Avaluació	Examen parcial	Grup gran (G)	Finalidad: Evaluar el aprendizaje del estudiante y la adquisición de las competencias. Metodología: Exámenes escritos en el que se pedirá la resolución de ejercicios, problemas y alguna demostración.	2
Avaluació	Examen parcial	Grup gran (G)	Finalidad: Evaluar el aprendizaje del estudiante y la adquisición de las competencias. Metodología: Exámenes escritos en el que se pedirá la resolución de ejercicios, problemas y alguna demostración.	2

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 Aula digital.

Guia docent

Activitats de treball no presencial (3,6 crèdits, 90 hores)

Modalitat	Nom	Descripció	Hores
Estudi i treball autònom individual o en grup	Resolució de problemes.	Finalidad: aplicación eficiente y correcta de los métodos matemáticos a la resolución de ejercicios y problemas. Metodología: Trabajo autónomo individual o en grupo que consiste en la resolución de problemas de los libros de referencia y/o de las listas de problemas propuestas.	45
Estudi i treball autònom individual o en grup	Estudio	Finalidad: Comprender, asimilar y recordar los contenidos expuestos en las clases teóricas. Metodología: Trabajo autónomo de estudio de los apuntes de clase y consulta de la bibliografía.	45

Riscs específics i mesures de protecció

Les activitats d'aprenentatge d'aquesta assignatura no comporten riscos específics per a la seguretat i salut dels alumnes i, per tant, no cal adoptar mesures de protecció especials.

Avaluació de l'aprenentatge dels estudiants

Es durà a terme una avaluació continuada al llarg del curs. L'avaluació es basarà en proves objectives (exàmens parcials) orientats principalment a la resolució de problemes. La nota final reflectirà l'adquisició de les competències que es treballin.

Es faran dos exàmens escrits parcials (E1 i E2). Per superar l'assignatura es requereix una nota mínima de 4.5 de cada parcial, i una nota global mínima de 5. E1 i E2 es podran recuperar al període extraordinari.

Totes les proves es basaran en la resolució de problemes, exercicis i algunes demostracions teòriques.

Frau en elements d'avaluació

D'acord amb l'article 33 del Reglament acadèmic, "amb independència del procediment disciplinari que es pugui seguir contra l'estudiant infractor, la realització demostradorament fraudulenta d'alguns dels elements d'avaluació inclosos en guies docents de les assignatures comportarà, a criteri del professor, una menysvaloració en la seva qualificació que pot suposar la qualificació de «suspens 0» a l'avaluació anual de l'assignatura".

Guia docent

Tutorías

Modalitat	Tutories ECTS
Tècnica	Tècniques d'observació (no recuperable)
Descripció	Finalidad: Desarrollar la competencia de aplicar los conocimientos teóricos, saber hacer demostraciones y resolver problemas y ejercicios de manera autónoma. Metodología: Resolución de ejercicios y problemas por parte del alumnado en el aula.
Criteris d'avaluació	Resolució d'exercicis a classe.

Percentatge de la qualificació final: 10%

Examen parcial

Modalitat	Avaluació
Tècnica	Proves objectives (recuperable)
Descripció	Finalidad: Evaluar el aprendizaje del estudiante y la adquisición de las competencias. Metodología: Exámenes escritos en el que se pedirá la resolución de ejercicios, problemas y alguna demostración.
Criteris d'avaluació	Examen parcial E1. Recuperable al periode extraordinari.

Examen parcial E1. Recuperable al periode complementari i al periode extraordinari.

Percentatge de la qualificació final: 45% amb qualificació mínima 4.5

Examen parcial

Modalitat	Avaluació
Tècnica	Proves objectives (recuperable)
Descripció	Finalidad: Evaluar el aprendizaje del estudiante y la adquisición de las competencias. Metodología: Exámenes escritos en el que se pedirá la resolución de ejercicios, problemas y alguna demostración.
Criteris d'avaluació	Examen parcial E2. Recuperable al periode extraordinari.

Percentatge de la qualificació final: 45% amb qualificació mínima 4.5

Recursos, bibliografia i documentació complementària

Bibliografia bàsica

Linear Partial Differential Equations for Scientists and Engineers, Myint-U and Debnath.
Applied Partial Differential Equations with Fourier Series and Boundary Value Problems, 5 edition, Richard Haberman (Pearson). Existe edición en español.
Partial Differential equations of mathematical physics, Myint-U (Elsevier).
A very applied first course in partial differential equations, Michael Keane, Prentice Hall (2002).
Elementary differential equations and boundary value problems. W. Boyce y R. DiPrima. John Wiley & Sons (1992).

Altres recursos



Guia docent

[Pàgina web de l'assignatura](#)

