

Equacions diferencials**2012/2013**

Codi: 100152

Crèdits ECTS: 8

Titulació	Pla	Tipus	Curs	Semestre
2500097 Graduat en Física	776 Graduat en Física	OB	2	1

Professor de contacte

Nom: Emili Bagán Capella

Correu electrònic: Emili.Bagan@uab.cat

Utilització d'idiomes

Llengua vehicular majoritària: català (cat)

Algun grup íntegre en anglès: No

Algun grup íntegre en català: Sí

Algun grup íntegre en espanyol: No

Prerequisits

Es recomana tenir un bon coneixement de càlcul en una variable

Objectius

Donar les eines per a resoldre els tipus més comuns d'equacions diferencials ordinàries que apareixen a Física. Ensenyar a modelitzar diferents fenòmens físics.

Competències

- Raonar críticament, tenir capacitat analítica, usar correctament el llenguatge tècnic i elaborar arguments lògics.
- Ser capaç d'adquirir amb rapidesa coneixements i habilitats en camps diferents al de la física i aplicar-hi les competències pròpies del grau de Física aportant-hi propostes innovadores i competitives.
- Usar les matemàtiques per descriure el món físic, seleccionar les equacions apropiades, construir models adequats, interpretar resultats matemàtics i comparar críticament amb experimentació i observació.

Resultats d'aprenentatge

1. Raonar críticament, tenir capacitat analítica, usar correctament el llenguatge tècnic i elaborar arguments lògics.
2. Ser capaç d'adquirir amb rapidesa coneixements i habilitats en camps diferents al de la física i aplicar-hi les competències pròpies del grau de Física aportant-hi propostes innovadores i competitives.
3. Usar les matemàtiques per descriure el món físic, seleccionar les equacions apropiades, construir models adequats, interpretar resultats matemàtics i comparar críticament amb experimentació i observació.

Continguts

1. **Introducció a les equacions diferencials ordinàries (EDOs)**
 1. Definició d'EDO
 2. Corbes planes i EDOs
2. **EDOs de primer ordre**

1. Teorema d'existència i unicitat
2. Mètode de Picard
3. Separació de variables
4. EDOS reduïbles a variables separades
5. EDOS exactes
6. Factors integrants
7. EDOs lineals
8. EDOs de grau superior; Eq. De Claireaut. Envolvent.
3. **EDOs d'ordre superior**
 1. EDOs lineals
 2. Reducció d'ordre
 3. EDOs lineals, amb coeficients constants i homogènies
 4. EDOs lineals, amb coeficients constants i inhomogènies
 5. EDO de Cauchy-Euler
4. **Solucions en sèries de potències**
 1. Repàs a les sèries de potències
 2. Punts ordinaris
 3. Punts singulars regulars. Mètode de Frobenius.
5. **Transformada de Laplace**
6. **Teoria de Sturm-Liouville**
 1. Problema d'autovalors de Sturm-Liouville regular
 2. Sèries de Fourier generalitzades

Metodologia

L'assignatura s'estructura de la següent manera:

- **Classes de teoria.** Es presenten les definicions, els teoremes, i els mètodes de resolució d'equacions diferencials, solucionant també alguns exemples.
- **Classe de resolució de problemes.** Es resolen alguns dels problemes dels llistats que es posen a disposició de l'alumnat a començament de curs a través del *Campus Virtual*
- **Classes de problemes supervisats.** l'alumnat prova de resoldre problemes a l'aula sota la supervisió d'un professor
- **Problemes per a entregar.** 5/6 problemes de més complexitat i extensió que s'entreguen periòdicament al llarg del curs i que l'alumnat ha de resoldre i entregar abans de la seva correcció a classe en les dates prèviament acordades. L'objectiu és incentivar el treball autònom.

Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes de resolució de problemes	22	0,88	1, 2, 3
Classes de teoria	45	1,8	1, 2, 3
Tipus: Autònomes			
Estudi dels fonaments teòrics	46	1,84	1, 2, 3
Problemes per a entregar	18,5	0,74	1, 2, 3
Resolució de problemes	60	2,4	1, 2, 3

Avaluació

- Examen parcial I (30% mínim) eliminatori
- Examen parcial II (50% mínim) eliminatori
- Examen de recuperació (100 %)
- Problemes per a entregar (20% màxim)
- Nota final: nota problemes entregats + nota exàmens parcials (sobre 10 menys la nota dels problemes entregats). Si aquesta nota no supera 5 o es vol millorar nota, l'alumne/a es pot presentar a l'examen de recuperació
- Només es fa mitjana si s'obté 4,0 o més en els dos parcials

Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Examen de recuperació	100%	3,5	0,14	1, 2, 3
Examen parcial I	30%	2,5	0,1	1, 2, 3
Examen parcial II	50%	2,5	0,1	1, 2, 3
Problemes per a entregar	20%	0	0	1, 2, 3

Bibliografia

- Apunts de l'assignatura elaborats pel Dr. Marià Baig i que es posen a disposició de l'alumnat a través del *Campus Virtual*
- *Teoría y Problemas de Ecuaciones Diferenciales Modernas*, Schaum, McGraw-Hill
- *Ecuaciones Diferenciales y sus Aplicaciones*, M. Braun, Grupo Editorial Iberoamericana