

Anàlisi harmònica

Codi: 100111
Crèdits: 6

| Titulació | Tipus | Curs | Semestre |
|----------------------|-------|------|----------|
| 2500149 Matemàtiques | OT | 4 | 0 |

Professor/a de contacte

Nom: Artur Nicolau Nos

Correu electrònic: Artur.Nicolau@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

Altres indicacions sobre les llengües

Si és necessari s'alternarà entre el català i l'anglès.

Prerequisits

Els cursos d'Anàlisi de primer i segon de grau de Matemàtiques. L'assignatura d'Anàlisi Real i Funcional és útil haver-la cursat, però no és un requisit.

Objectius

El principal objectiu és descriure com l'Anàlisi de Fourier permet expressar totes les funcions com a superposició (suma) d'ones elementals i com s'utilitza aquest fet en les aplicacions.

Competències

- Assimilar la definició d'objectes matemàtics nous, de relacionar-los amb altres coneguts i de deduir les seves propietats
- Generar propostes innovadores i competitives en la recerca i en l'activitat professional.
- Que els estudiants hagin desenvolupat les habilitats d'aprenentatge necessàries per a emprendre estudis posteriors amb un alt grau d'autonomia.
- Que els estudiants sàpiguen aplicar els seus coneixements al seu treball o vocació d'una forma professional i posseeixin les competències que solen demostrar-se per mitjà de l'elaboració i defensa d'arguments i la resolució de problemes dins de la seva àrea d'estudi.

Resultats d'aprenentatge

1. Entendre i saber reproduir els resultats bàsics relatius a la transformada de Hilbert.
2. Generar propostes innovadores i competitives en la recerca i en l'activitat professional.
3. Que els estudiants hagin desenvolupat les habilitats d'aprenentatge necessàries per a emprendre estudis posteriors amb un alt grau d'autonomia.

4. Que els estudiants sàpiguen aplicar els seus coneixements al seu treball o vocació d'una forma professional i posseïxin les competències que solen demostrar-se per mitjà de l'elaboració i defensa d'arguments i la resolució de problemes dins de la seva àrea d'estudi.

Continguts

1. Sèries de Fourier i aplicacions
2. Integrals de Fourier i aplicacions.
3. La fórmula de sumació de Poisson. El principi d'incertesa de Heisenberg
4. Anàlisi de Fourier en grups abelians finits. El teorema de Dirichlet sobre els primers en progressions aritmètiques.

Metodologia

Les classes de teoria són seguint el model de classes magistrals. Les classes de problemes són supervisades, on l'alumne ha d'intentar resoldre qüestions senzilles pel seu compte. Formalment són 30 i 20 hores respectivament, però a la pràctica farem 50 tot barrejat.

Activitats formatives

| Títol | Hores | ECTS | Resultats d'aprenentatge |
|---------------------------------|-------|------|--------------------------|
| Tipus: Dirigides | | | |
| Classes de Teoria | 30 | 1,2 | 2, 3, 4 |
| Tipus: Supervisades | | | |
| Classes de problemes | 20 | 0,8 | 1, 2, 3, 4 |
| Tipus: Autònomes | | | |
| Resolució de problemes i estudi | 85 | 3,4 | 1, 2, 3, 4 |

Avaluació

L'assignatura s'avalua en base a dues activitats, el pes de les quals s'explica al quadre.

Qui no superi l'assignatura tindrà dret a repetir l'examen final, amb el mateix pes.

Activitats d'avaluació

| Títol | Pes | Hores | ECTS | Resultats d'aprenentatge |
|----------------------------------|-----|-------|------|--------------------------|
| Examen Oral | 10% | 1 | 0,04 | 2, 3, 4 |
| Examen final | 50% | 4 | 0,16 | 1, 2, 3, 4 |
| Lliurament d'exercicis proposats | 40% | 10 | 0,4 | 1, 2, 3, 4 |

Bibliografia

1. E. Stein and R. Shakarchi, "Fourier Analysis, an introduction", Princeton Lectures in Analysis, Princeton University Press 2007
2. Gasquet-Witowski, "Fourier Analysis and applications". Springer-Verlag, 1999.
3. S. Mallat, "A wavelet tour of signal processing", Academic Press, 1999
4. J. Bruna, Anàlisi Real, Materials UAB, 26.