

M136	Fourierova analiza i primjene	P	V	S	ECTS 6
		2	2	0	

Cilj predmeta. Upoznavanje studenata s najvažnijim rezultatima i praktičnom primjenom Fourierove analize.

Potrebna predznanja. Preddiplomski program analize.

Sadržaj predmeta.

1. Uvod: periodičke pojave i periodičke funkcije, ideja Fourierove analize i kratka povijest. Lebesgueov integral te prostori L^1 i L^2 .
2. Fourierovi redovi i Fourierovi koeficijenti. Kompleksni oblik. Parsevalova jednakost i Riesz-Fischerov teorem. Fourierov red periodičkih funkcija i trigonometrijska baza. Konvergencija i Gibbsov fenomen.
3. Primjene Fourierovih redova.
4. Fourierov integral i Fourierova transformacija za brzo opadajuće glatke funkcije. Proširenje na L^1 i L^2 . Plancharelov teorem. Inverzna Fourierova transformacija.
5. Primjene Fourierove transformacije.
6. Diskretna Fourierova transformacija. Brza Fourierova transformacija. Primjene.
7. Osnovno o multirezolucijskoj analizi. Haarovi valići.

ISHODI UČENJA

R.b.	ISHODI UČENJA
1.	Identificirati periodičke pojave iz stvarnog svijeta.
2.	Objasniti fundamentalne pojmove, kao i osnovnu ideju Fourierove analize.
3.	Objasni bitna svojstva Fourierovih redova i Fourierove transformacije.
4.	Riješiti probleme primjenom Fourierovih redova i Fourierove transformacije.
5.	Objasniti sličnosti i razlike između diskretne Fourierove transformacije s jedne strane te Fourierovih redova i transformacije s druge.
6.	Koristiti brzu Fourierovu transformaciju za računanje diskretne Fourierove transformacije, posebno na primjerima iz primjena.
7.	Opisati osnovne pojmove multirezolucijske analize.
8.	Formulirati odgovarajuće slutnje te ih dokazati ili opovrgnuti.

POVEZIVANJE ISHODA UČENJA, ORGANIZACIJE NASTAVNOG PROCESA I PROCJENA ISHODA UČENJA

ORGANIZACIJA NASTAVNOG PROCESA	ECTS	ISHOD UČENJA **	AKTIVNOST STUDENATA*	METODA PROCJENE	BODOVI	
					min	max
Pohađanje predavanja	1	1-8	Prisutnost na nastavi, rasprava, timski rad i samostalan rad na zadacima	Potpisne liste, praćenje aktivnosti na nastavi	0	4
Provjera znanja (kolokvij)	2	1-8	Priprema za pismenu provjeru znanja	Provjera točnih odgovora (ocjenjivanje)	25	48
Završni ispit	3	1-8	Ponavlanje gradiva	Usmeni ispit	25	48
UKUPNO	6				50	100

Izvođenje nastave i vrednovanje znanja. Predavanja i vježbe su obvezni. Ispit se sastoji od pismenog i usmenog dijela, a polaže se nakon odslušanih predavanja i obavljenih vježbi. Prihvatljivi rezultati postignuti na kolokvijima, koje studenti pišu tijekom semestra, zamjenjuju pismeni dio ispita.

Može li se predmet izvoditi na engleskom jeziku: Da

Osnovna literatura:

1. H. Dym, H. P. McKean, *Fourier Series and Integrals*, Academic Press, 1972.
2. W. L. Briggs, V. E. Henson, *The DFT: An Owner's Manual for the Discrete Fourier Transform*, Society for Industrial and Applied Mathematics, 1995.

Dopunska literatura:

1. G. Kaiser, *A Friendly Guide to Wavelets*, Birkhäuser, 2011.
2. I. Daubechies, *Ten Lectures on Wavelets*, SIAM, 1992.
3. A. Popoulis, *The Fourier Integral and its Applications*, Mc Grow-Hill 1984.