

M143	Konveksni skupovi	P	V	S	ECTS 5
		2	0	1	

Cilj predmeta. Glavni cilj predmeta je upoznati studente s osnovnim pojmovima i rezultatima iz teorije konveksnih skupova koji su osnova za mnoge druge predmete kao što su Linearno programiranje, Konveksne funkcije i Metode optimizacije.

Potrebna predznanja. Poznavanje osnovnih rezultata iz linearne algebre i realne analize.

Sadržaj predmeta.

1. Motivirajući primjeri iz linearnog programiranja, teorije aproksimacija i matematičke statistike.
2. Konveksni skupovi. Operacije s konveksnim skupovima. Konveksna ljuska. Konusi. Poliedri. Politopi. Simpleksi. Fourier-Motzkinova metoda supstitucije. Dekompozicija poliedarskog skupa. Farkaseva lema.
3. Topologija konveksnih skupova. Relativni interior. Relativna granica. Carathéodoryjev teorem za konveksne skupove. Carathéodoryjev teorem za konveksne konuse.
4. Osnove teorije linearnog programiranja.
5. Projekcija i separacija. Projekcija točke na konveksni skup. Linearni problem najmanjih kvadrata. Potporna hiperravnina. Jaka i slaba separacija konveksnih skupova.
6. Reprezentacija konveksnih skupova. Stranice. Bridovi. Ekstremale zrake. Ekstremalne točke. Recesivni i asimptotski konus. Teorem Minkowskog za kompaktne konveksne skupove. Politopi i poliedri.

ISHODI UČENJA

R.b.	ISHODI UČENJA
1.	Naučiti osnovne pojmove i svojstva konveksnih skupova
2.	Dobro razumjeti Carathéodoryjeve teoreme za konveksne skupove i konveksne konuse, topologiju konveksnih skupova, teoreme o projekciji na konveksan skup, teoreme o separaciji i reprezentaciju konveksnih skupova.
3.	Upoznati se s konceptima linearnog programiranja, konveksne optimizacije i metode najmanjih kvadrata.
4.	Dobiti predznanja potrebna za mnoge druge kolegije kao što su linearno programiranje, konveksne funkcije i metode optimizacije.

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	1-5	Prisutnost na nastavi, rasprava, timski rad i samostalan rad na zadacima	Potpisne liste, praćenje aktivnosti na nastavi	0	30
Provjera znanja (seminarski rad)	2	1-5	Priprema i izlaganje seminarskog rada	Provjera usvojenog gradiva (ocjenjivanje)	0	30
Završni ispit	2	1-5	Ponavljanje gradiva	Usmeni ispit	0	40
UKUPNO	5					100

Izvođenje nastave i vrednovanje znanja. Nastava za ovaj predmet predviđena je u obliku predavanja i seminara. Svaki student tijekom semestra treba izraditi seminarski rad i izložiti ga pred drugim studentima. Uspješno izrađen seminarski rad utječe na konačnu ocjenu iz predmeta. Na kraju se polaže ispit koji se sastoji od pismenog i usmenog dijela

Može li se predmet izvoditi na engleskom jeziku: Ne

Osnovna literatura

1. D. Jukić, *Konveksni skupovi*, Odjel za matematiku, Osijek, 2021.

Dopunska literatura

1. R. T. Rockafellar, *Convex Analysis*, Princeton University Press, New York, 1997.
2. J.-B. Hiriart-Urruty, C. Lemaréchal, *Convex Analysis and Minimization Algorithms I*, Springer, Berlin, 1993.
3. R. J. Vanderbei, *Linear Programming - Foundations and Extensions*, Kluwer Academic Publ, Boston, 2001.