

M141	Uvod u matematičku fiziku	P	V	S	ECTS 4
		2	1	0	

Cilj predmeta. Studente upoznati s konceptima matematičkog modeliranja kroz modele analitičke mehanike. Također, studenti će proučavati osnovne koncepte i metode matematičke fizike.

Potrebna predznanja. Poznavanje osnovnih rezultata matematičke analize funkcija više varijabli.

Sadržaj predmeta.

1. Uvod. Newtonova mehanika. Gibanje. Newtonova jednačba. Momenti. Energija i rad. Gibanje u relativnom sustavu referencije.
2. Lagrangeova mehanika. Varijacijski račun. Lagrangeove jednačbe. Hamiltonove jednačbe. Glatke mnogostrukosti.
3. Kruto tijelo. Osnovni pojmovi. Eulerove jednačbe.
4. Linearizacija nelinearnih modela. Modeliranje linearnih sustava u teoriji upravljanja.

ISHODI UČENJA

R.b.	ISHODI UČENJA
1.	Opisati osnovne pojmove Newtonove i Lagrangeove mehanike.
2.	Formulirati aksiome analitičke mehanike.
3.	Izvesti najvažnije fizikalne zakone Newtonove mehanike koristeći aksiomatski pristup i osnovne oblike zaključivanja te matematičku logiku.
4.	Jasno obrazložiti glavne sličnosti i razlike u pristupu i metodama Newtonove i Lagrangeove mehanike.
5.	Koristiti osnove varijacijskog računa za izvođenje rezultata Lagrangeove mehanike.
6.	Modelirati i rješavati razne probleme analitičke mehanike.
7.	Argumentirati koje su matematičke strukture i koncepti potrebni za izvođenje i dokazivanje najvažnijih tvrdnji vezanih za gradivo.
8.	Koristiti linearizaciju radi dobivanja linearnih sustava.

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)	1	1-8	Priprema za pismenu provjeru znanja	Provjera točnih odgovora (ocjenjivanje)	25	48
Završni ispit	2	1-8	Ponavljanje gradiva	Usmeni ispit	25	48
UKUPNO	4				50	100

Izvođenje nastave i vrednovanje znanja. Predavanja i vježbe su obavezne. Ispit se sastoji od pismenog i usmenog dijela, a polaže se nakon odslušanij predavanja i obavljenij vježbi. Zadovoljavajući 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. I. Aganović, K. Veselić, Uvod u analitičku mehaniku, Mat. Odjel PMF, Sveučilište u Zagrebu, 1990.
2. I. Aganović, K. Veselić, Matematički modeli i metode, Sveučilište J. J. Strossmayera u Osijeku – Odjel za matematiku, Osijek, 2014.

Dopunska literatura:

1. A. Fasano, S. Marmi, B. Pelloni, Analytical mechanics: an introduction, Oxford University Press, Oxford, 2006.
2. A. I. Lurie, Analytical Mechanics, Springer, 2002.
3. J. L. Troutman, Variational calculus and optimal control: optimization with elementary convexity, Springer-Verlag, New York, 1996.