



I. OSNOVNI PODACI O KOLEGIJU

Naziv predmeta	MATEMATIČKI MODELI U PRIRODNIM I DRUŠTVENIM ZNANOSTIMA				
Akadska godina	2020./2021.				
Studijski program	Preddiplomski studij Fizika	Smjer	Inf, Mat, Fiz, Okl		
Status predmeta	Izborni	Godina	3.	Semestar	5.
BODOVNA VRIJEDNOST I NAČIN IZVOĐENJA NASTAVE	ECTS koeficijent opterećenja studenta	Broj sati (P+V+S)			
	5	2+1+1			
NASTAVNICI / LABORANTI	Ime i prezime	Kontakt (email, telefon)			
Nositelj predmeta 1	Janka Petravić	jpetravic@phy.uniri.hr			
Nositelj predmeta 2					
Asistent 1					
Asistent 2					
Laborant 1					
Laborant 2					
ODRŽAVANJE NASTAVE	Vrijeme	Učionica			
Predavanja	Uto. 14:00 – 16:00				
Vježbe	Sri. 14:00 – 15:00				
Seminar/Praktikum	Sri. 15:00 – 16:00				
KONZULTACIJE	Vrijeme	Ured			
Nositelj predmeta 1	Prema dogovoru	O-012			
Nositelj predmeta 2					
Asistent 1					
Asistent 2					
Laborant 1					
Laborant 2					

II. POPIS TEMA - PREDAVANJA

Tjedan	Datum	Sati	Tema
1.	5.10.2021.	2	Uvodno predavanje. Pojam modela. Diskusija nekih modela u fizici.
2.	12. 10.2021.	2	Uvod u python programiranje.
3.	19. 10.2021.	2	Neki modeli u kemiji: van der Waalsov model, model smatanja polimera, Michaelis-Menten model enzimatske reakcije
4.	26. 10.2021.	2	Osnovni model virusne infekcije, evolucija virusa, efekt cijepljenja.
5.	2.11.2021.	2	Osnovni epidemiološki modeli: SIS i SIR.
6.	9.11.2021.	2	Modeli u ekonomiji: primjer modela u planiranju zdravstvenog sustava.
7.	16.11.2021.	2	Osnovni makroekonomski modeli: Keynesov i monetarni model



8.	23.11.2021.	2	Jednostavni ekološki modeli: modeli tipa grabežljivac-plijen. Kirkwoodova hipoteza životnog vijeka.
9.	30.11.2021.	2	Opis migracije preko nasumičnog gibanja. Lévy-jev let.
10.	7. 12.2021.	2	Najjednostavniji model klimatskih promjena: model crnih i bijelih ivančica.
11.	14. 12.2021.	2	Uvod u teoriju igara.
12.	21.12.2021.	2	Modeli međuljudskih odnosa: mikro-motivi i makro-ponašanje.
13.	28. 12.2021.	2	Evolucijski modeli odnosa među spolovima.
14.	4. 1.2022.	2	Sukob i kooperacija u evoluciji društva 1.
15.	11. 1.2022.	2	Sukob i kooperacija u evoluciji društva 2.

III. SUSTAV OCJENJIVANJA

Aktivnost koja se ocjenjuje	Udio aktivnosti u ECTS bodovima	Maximalan broj bodova
Pohađanje nastave	2	-
Aktivnost u nastavi	0	10
Kontinuirana provjera znanja	0.5	10
Individualni seminar	1.	25
Grupni seminar	1.	25
Završni (pismeni) ispit	0.5	30

OPISI AKTIVNOSTI KOJE SE OCJENJUJU

Aktivnost u nastavi – Procjenjuje se aktivnost na vježbama, izlasci na ploču, odgovori na pitanja u nastavnika tijekom nastave i kritička diskusija seminara.

Kontinuirana provjera znanja – Na početku deset vježbi studenti će riješiti kratki višeizborni test na Merlinu s gradivom predavanja i vježbi održanih prethodnog tjedna. Vrijeme rješavanja je 15 minuta. Za dobivanje boda potrebno je točno riješiti 50% pitanja.

Individualni seminar – Studenti će objasniti jedan od modela iz predloženog popisa (koji nisu prikazani na predavanjima) i rezultate vlastitih simulacija, te diskutirati implikacije dobivenih rezultata. Ocjenjivat će se kvaliteta prezentacije, razumijevanje modela i simulacijski rad. Rad izvornog računalnog koda će biti provjeren.

Grupni seminar – U nasumično odabranim malim grupama, Studenti će objasniti jedan od modela iz predloženog popisa (koji nisu prikazani na predavanjima) i rezultate vlastitih simulacija, te diskutirati implikacije dobivenih rezultata. Razvoj zajedničkog rada će se voditi preko Merlina pomoću aktivnosti Wiki.

Završni ispit će se održati u računalnoj učionici, gdje će studenti rješavati test preko platforme Merlin. Maksimalno vrijeme rješavanja testa je dva sata.

IV. DODATNE INFORMACIJE O PREDMETU



Pohađanje nastave

Redovito pohađanje nastave je obavezno. Tijekom nastave je predviđen interaktivni rad na računalima u računalnoj učionici uz korištenje instaliranog paketa Anaconda 3. Studenti rješavaju primjere samostalno i uz pomoć nastavnika.

Pridržavanje dogovorenih rokova

Studenti se trebaju pridržavati dogovorenih rokova za izvođenje seminara.

Ostale relevantne informacije

Očekivani ishodi učenja za predmet:

Nakon položenog ispita, student će biti sposoban:

- Objasniti značajne modele koji su potaknuli daljnji razvoj modeliranja u prirodnim i društvenim znanostima
- Primijeniti osnovne metode determinističkog i stohastičkog modeliranja
- Samostalno istraživati literaturu
- Razumjeti ciljeve, metode i rezultate znanstvenih radova iz drugih znanosti koji koriste matematičko modeliranje
- Kritički procijeniti primjenjivost i ograničenja modela
- Samostalno pisati jednostavne programe u python-u.