

SYLLABUS

1. Puni naziv nastavnog predmeta:

Kompjutaciona fizika

2. Skraćeni naziv nastavnog predmeta / šifra:

3. Ciklus studija:

2

4. Bodovna vrijednost ECTS:

6

5. Status nastavnog predmeta:

☒ Obavezni ☐ Izborni

6. Preduslovi za polaganje nastavnog predmeta:

Nema

7. Ograničenja pristupa:

Nema

8. Trajanje / semestar:

1

1

9. Sedmični broj kontakt sati:

9.1. Predavanja:

4

9.2. Auditorne vježbe:

0

9.3. Laboratorijske / praktične vježbe:

10. Fakultet:

Prirodno-matematički

11. Odsjek / Studijski program:

Fizika/Primijenjena fizika

12. Odgovorni nastavnik:

dr. sc. Hedim Osmanović, vanredni profesor

13. E-mail nastavnika:

hedim.osmanovic@untz.ba

14. Web stranica:

www.pmf.untz.ba

15. Ciljevi nastavnog predmeta:

Cilj predmeta Komputaciona fizika je da se studenti upoznaju sa osnovnim numeričkim metodama u fizici i osposobe za primjenu računara u modeliranju fizikalnih sistema.

16. Ishodi učenja:

Nakon odslušanog i uspješno položenog kursa studenti će:

- moći rješavati probleme u fizici koristeći određene numeričke metode ,
- biti u mogućnosti koristiti određene programe za simulaciju i vizualizaciju podataka
- koristiti stečena znanja na rješavanje problema u raznim oblastima fizike

17. Indikativni sadržaj nastavnog predmeta:

Numeričko rješavanje transcendentnih jednažbi, interpolacija, numeričko diferenciranje i integriranje Modeliranje i simulacija u fizici. Direktno modeliranje sistema sa interakcijama. Samousklađeno polje, metod Hartree-Fock. Diskretizacija kontinualnih sistema, metod konačnih elemenata. Monte Carlo metode. Specifičnosti nelinearnih problema. Rješavanje sistema nelinearnih jednačina. Tehnike numeričke integracije. Statistički opis i analiza podataka. Spektralna – Fourier analiza, DFT, FFT. Metode optimizacije. Matrični problem vlastitih vrijednosti i vlastitih vektora. Integracija običnih i parcijalnih diferencijalnih jednačina, problemi sa početnim i graničnim uslovima. Programi i programski jezici za simbolička računanja. Statistički opis i analiza podataka. Programi za vizualizaciju podataka. Sve izložene tehnike ilustruju se relevantnim fizikalnim primjerima.

18. Metode učenja:

Na predavanjima će se izlagati gradivo predviđeno kursom na konceptualnom nivou uključujući određeni broj ilustrativnih primjera. Studenti su obavezni da prisustvuju predavanjima.

19. Objašnjenje o provjeri znanja:

Nakon polovine semestra studenti pismeno polažu test (prvi međuispit) koji obuhvata do tada obrađenu tematiku sa predavanja. Test se sastoji od računskih zadataka.

Student na prvom međuispitu može ostvariti maksimalno 25 bodova. Nakon završetka semestra studenti pismeno polažu test (drugi međuispit) koji obuhvata obrađenu tematiku sa predavanja iz drugog dijela semestra.

Završni i popravni ispiti su usmeni.

Maksimalan broj bodova koji student može ostvariti na usmenom ispitu je 50 bodova.

Da bi student položio predmet mora ostvariti minimalno 54 boda.

Osvojeni broj bodova	Ocjena (BiH)
54-64	6
65-74	7
75-84	8
85-95	9
95-100	10

20. Težinski faktor provjere:

Predispitne obaveze (PIO)		Završni ispit (ZI)	Cijeli ispit (PIO+ZI)
Kriterijumi	Broj bodova	Broj bodova	PIO=50 ZI =50 PIO+ZI = 100
Test I	25	50	
Test II	25		
Ukupno :	50		

21. Osnovna literatura:

- 1.W. H. Press, S. A. Teukolsky, W. T. Vetterling, B. P. Flannery, Numerical Recipes, Third Edition. Cambridge University Press, 2007
3. R. H. Landau, M. J. Paez Meija, Computational Physics, Problem Solving with Computers, John Wiley & Sons, 1997,
4. Paul L. De Vries, A First Course in Computational Physics, John Wiley & Sons, New York 1993,
5. M. Hjorth-Jensen, Computational Physics, University of Oslo, 2010.
6. Baumann, Mathematica for Theoretical Physics, Second Edition, Springer Verlag 2005.

22. Internet web reference:**23. U primjeni od akademske godine:**

2022/23

24. Usvojen na sjednici NNV/UNV: