

SYLLABUS

1. Puni naziv nastavnog predmeta:

Nuklearni inženjering-odabrana poglavlja

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:

7. Ograničenja pristupa:

8. Trajanje / semestar:

1

I

9. Sedmični broj kontakt sati:

9.1. Predavanja:

4

9.2. Auditorne vježbe:

9.3. Laboratorijske / praktične vježbe:

10. Fakultet:

Prirodno-matematički fakultet

11. Odsjek / Studijski program:

Fizika/Primijenjena fizika

12. Odgovorni nastavnik:

Dr. sc. Senada Avdić, red.prof.

13. E-mail nastavnika:

senada.avdic@untz.ba

14. Web stranica:

<http://www.pmf.untz.ba>

15. Ciljevi nastavnog predmeta:

U cilju spriječavanja potencijalno katastrofalnih klimatskih promjena i zadovoljena rastuće potrebe za električnom energijom, pored obnovljivih izvora energije neophodan je doprinos izvora energije nuklearnog porijekla. Savremeni problemi nuklearne sigurnosti i neširenja nuklearnih materijala, kao i mogućnost akcidentalnih situacija na starijim tipovima reaktora u neposrednom okruženju i na globalnom nivou, ukazuju na izraženu potrebu za edukacijom u nuklearnoj nauci i očuvanju nuklearnog znanja, kao i potrebu za dugoročnim istraživanjima u oblasti nuklearne fisije i naprednih generacija nuklearnih reaktora.

16. Ishodi učenja:

Ovaj kurs daje neophodnu osnovu za tretiranje nuklearnih problema širokog spektra. Određene nastavne jedinice ovog kursa predstavljaju temelj za proučavanje naprednih naučnih disciplina na III ciklusu studija.

17. Indikativni sadržaj nastavnog predmeta:

Uvodna razmatranja-značaj nuklearne nauke i inženjeringa u savremenom svijetu. Koncept totalnog i diferencijalnog efikasnog presjeka. Mikroskopski i makroskopski efikasni presjeci. Nuklearne biblioteke podataka sa efikasnim presjecima. Interakcija gama zračenja, lakih i teških naelektrisanih čestica i interakcija neutrona sa materijalom. Detekcija nuklearnog zračenja sa posebnim osvrtom na detekciju neutrona i unfolding procedure. Teorijska analiza procesa nuklearne fisije, spontane i indukovane. Osnovni pojmovi fizike fisionih nuklearnih reaktora. Umnožavanje neutrona. Efektivni faktor umnožavanja. Formula četiri faktora. Usporavanje neutrona. Difuziona jednačina. Jednogrupsna i višegrupsna aproksimacija. Reaktorska jednačina. Kritične dimenzije nuklearnog reaktora. Razmatranje savremenih generacija nuklearnih reaktora. INES (International Nuclear and Radiological Event Scale) međunarodna skala nuklearnih nezgoda i nesreća. Istorijski pregled radijacionih akcidenata i akcidenata na nuklearno-energetskim postrojenjima (NEP), uključujući analizu akcidenta na Fukushima NEP. Koncept nuklearne sigurnosti i identifikacija nuklearnih materijala. Mjerni sistemi i metode detekcije i karakterizacije specijalnih nuklearnih materijala, kao što su uranijum i plutonijum sa aplikacijama u nuklearnoj sigurnosti.

18. Metode učenja:

Na predavanjima će se izlagati gradivo predviđeno kursom na konceptualnom nivou uključujući određeni broj ilustrativnih primjera. Numeričke simulacije praktičnih fizičkih problema treba da doprinese boljem razumijevanju predenog gradiva na predavanjima.

19. Objašnjenje o provjeri znanja:

Projekat se odnosi na slobodnu obradu proizvoljno izabrane teme u okviru ukupnog gradiva. Projekat se prezentira timski, tako da svaki član tima izloži jednu trećinu projekta. Poželjno je da prezentacija bude što atraktivnija. Završni ispit je u usmenoj formi.

20. Težinski faktor provjere:

Predispitne obaveze (PIO)		Završni ispit (ZI)
Kriterijumi	Broj bodova	Broj bodova
Projekat	30	70
Broj bodova za cijeli ispit (PIO+ZI): 30+70=100		

21. Osnovna literatura:

1. J.K.Shultis, R.E.Faw, "Fundamentals of Nuclear Science and Engineering", Marcel Dekker, Inc, 2002.
2. K.S. Krane, "Introductory Nuclear Physics", John Wiley & Sons, 1988.
3. J. R. Lamarsh, A. J. Baratta, "Introduction to Nuclear Engineering", Prentice Hall, 2001.
4. X-5 Monte Carlo Team: MCNP - A General Monte Carlo N-Particle Transport Code, Version 5, Los Alamos National Laboratory, Los Alamos, New Mexico, USA, April 2003.
5. A. Čolić, S. Avdić, Riješeni zadaci iz atomske i nuklearne fizike, Univerzitet u Tuzli, PMF, Tuzla, 2006.
6. S. Avdić, Praktikum laboratorijskih vježbi i numeričkih eksperimenata iz nuklearne fizike", Univerzitet u Tuzli, PMF, Tuzla, 2011.

22. Internet web reference:

<http://hyperphysics.phy-astr.gsu.edu>
<http://www.nist.gov>

23. U primjeni od akademske godine:

2022/23

24. Usvojen na sjednici NNV/UNV:

14.09.2022.