

UČNI NAČRT

1. Naslov enote / predmeta / modula		Matematične metode v fiziki 1										
2. Koda enote		3. Število ECTS kreditov		4								
4. Kontaktne ure	Skupaj 60	P 30	V 30	S	Ostale oblike							
5. Stopnja	1.	6. Letnik	1	7. Semester	2							
8. Študijski program	Dvopredmetni učitelj		9. Študijska smer	Fizika								
10. Steber programa	Strokovni izbirni predmet		11. Jezik	slovenski								
12. Posebnosti												
13. Cilji / kompetence												
<i>Učna enota prispeva predvsem k razvoju naslednjih splošnih in specifičnih kompetenc:</i>												
Cilji: Študent obvlada osnove vektorskega, diferencialnega in integralnega računa in zna osvojeno znanje uporabiti pri reševanju problemov v fiziki												
Predmetno specifične kompetence: 05 - Razumevanje in reševanje osnovnih fizikalnih problemov na kvalitativnem in kvantitativnem nivoju 06 - Računske spremnosti za reševanje problemov in sposobnost ocene reda velikosti in enot rezultatov												
14. Opis vsebine												
Uporaba odvoda in integrala v fiziki: Taylorjeva vrsta, računanje majhnih sprememb, ekstremalni račun, integrali v fiziki (vse za funkcijo ene spremenljivke). Zgledi iz fizike.												
Operacije med vektorji: seštevanje vektorjev, skalarni, vektorski, dvojni vektorski, mešani, tensorski produkt. Zapis vektorja v kartezičnem in polarnem koordinatnem sistemu. Zgledi iz fizike.												
Matrike in tenzorji: transformacije vektorjev, rotacija vektorja okoli nepremične osi, matrični zapis, množenje matrik in vektorjev. Reševanje sistemov enačb. Zgled za tenzorje v fiziki: topotna in električna prevodnost, dielektričnost anizotropnih snovi, tenzor vztrajnostnega momenta. Transformacija tenzorja pri vrtenju koordinatnega sistema. Lastne vrednosti in osi simetričnih tenzorjev (brez postopka diagonalizacije).												
Funkcije več spremenljivk: Odvod, ekstrem, totalni diferencial, integral. Ploskovni in prostorski integral, integral po poti. Zgledi iz električnega in magnetnega polja.												
15. Temeljna literatura												
Obvezna: - I. Kuščer, A. Kodre, Matematika v fiziki in tehniki, DMFA Slovenije, Ljubljana, 1994, poglavje 1. in nekatere teme poglavja 2. - I. Vidav, višja matematika II, poglavja Linearna algebra (J. Grasselli), Dvojni in mnogoterni integral (B. Krušič, I. Vidav, M. Vencelj), DZS, Ljubljana ,1979. (Navedena poglavja so na voljo tudi v ločenih publikacijah: + J. Grasselli, Linearna algebra. Linearno programiranje, DMFA Slovenije, 1994 + B. Krušič, I. Vidav, M. Vencelj, Dvojni in mnogoterni integral. Diferencialna geometrija v prostoru. Vektorska analiza, DMFA Slovenije, Ljubljana, 1990)												
Dodatna: - S. Vukadinović, D. Sučević, Viša matematika. 1. deo, drugo dopunjeno izdanje, Privredni pregled, Beograd, 1982 - T. Skubic, Rešene naloge iz višje matematike. Diferencialni račun, Math, Ljubljana, 1994												

16. Predvideni študijski dosežki: *znanje in razumevanje, uporaba, refleksija, prenosljive spretnosti – niso vezane le na en predmet*

Znanje in razumevanje:

Razumevanje odnosa med matematičnimi strukturami in fizikalnimi količinami ter zakoni

Uporaba:

Razvijanje računskih spretnosti za reševanje problemov pri predmetih višjih letnikov

Refleksija:

Zavedanje pomena kvantitativne analize pojavov v naravoslovju in tehniki

Presnosljive spretnosti:

Spretnost grobe kvantitativne ocene količin

17. Metode poučevanja in učenja

Predavanja, računske vaje

18. Pogoji za vključitev v delo oziroma za opravljanje študijskih obveznosti

Vpis v letnik.

19. Metode ocenjevanja in ocenjevalna lestvica

Izpit se opravi s pisnimi preizkusi znanja med letom (kolokviji, 100% ocene) ali zaključnim pisnim izpitom (100% ocene). Ocene od 1 do 10.

20. Metode evalvacije kakovosti

V skladu s statutom UL in pravilniki PeF.

Kvalitativna analiza ob koncu programa.

21. Sestavljač učnega načrta

doc. dr. Jurij Bajc, prof. dr. Bojan Golli