

OPĆE INFORMACIJE		
Naziv kolegija	Matematičke metode fizike II	
Studijski program	Sveučilišni prijediplomski studij Fizika	
Status kolegija	obvezni	
Semestar	4.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS bodovi	5
	Broj sati (P+V+S)	30+30+0
Nositelj kolegija	doc. dr. sc. Darko Mekterović	
Kontakt	darko.mekterovic@uniri.hr	
Vrijeme i mjesto konzultacija	Po dogovoru	
Suradnik na kolegiju	Filip Reščić, v. pred.	
Kontakt	filip.rescic@phy.uniri.hr	
Vrijeme i mjesto konzultacija	Po dogovoru	
Jezik izvođenje nastave	hrvatski	
Web stranica kolegija	Portal sustava Merlin (srce.hr)	
Vrijeme i mjesto izvođenja nastave	Prema rasporedu sati objavljenom na mrežnoj stranici Fakulteta za fiziku.	
Izravna (učionička) nastava	30P+30V+0S, 100%	
Virtualna nastava	0%	
Ispitni rokovi	3.7.2025	
	17.7.2025	
	4.9.2025	

OPIS KOLEGIJA
1.1. Ciljevi kolegija
Stjecanje operativnih znanja iz diferencijalnih jednadžbi, kompleksne analize i Fourierove analize. Upoznavanje studenta s fizikalnim sadržajem i primjenom navedenih tema.
1.2. Uvjeti za upis kolegija
Odslušani kolegiji Matematička analiza 1, Linearna algebra 1. Ne može se upisati prije kolegija Matematičke metode fizike 1.
1.3. Očekivani ishodi učenja za kolegij
Nakon položenog ispita student će biti sposoban: <ul style="list-style-type: none"> - Konstruirati diferencijalne jednadžbe koje opisuju jednostavnije fizikalne probleme - Računalno rješavati (analitički ili numerički) diferencijalne jednadžbe - Rješavati linearne diferencijalne jednadžbe prvog i drugog reda - Izračunati reziduume elementarnih funkcija - Rješavati tipične primjere određenih integrala pomoću integracije u kompleksnoj ravnini - Riješiti Fourierov red i transformatu za jednostavnije funkcije.
1.4. Sadržaj kolegija

<p>Obične diferencijalne jednadžbe. Klasifikacija. Rješenje. Jednadžbe prvog reda. Linearne diferencijalne jednadžbe. Laplaceov transformat. Greenove funkcije. Rješavanje razvojem u red. Numeričko rješavanje. Funkcije kompleksne varijable. Cauchy-Riemannove relacije. Višeznačne funkcije. Kompleksni integrali. Cauchyjeva integralna formula. Laurentov red. Teorem o reziduumu. Rješavanje određenih integrala korištenjem krivuljne integracije u kompleksnom području. Fourierov red i Fourierovi transformati. Specijalne funkcije.</p>															
<p>1.5. Obvezna literatura</p>															
<p>Boas M. L., <i>Mathematical Methods in the Physical Sciences</i>, 3rd edition, Wiley, 2005.</p>															
<p>1.6. Dopunska literatura</p>															
<p>Riley K. F., Hobson M. P. Bence S. J., <i>Mathematical Methods for Physics and Engineering</i>, 3rd ed., Cambridge University Press, Cambridge, 2006.</p>															
<p>1.7. Obveze studenata, ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu</p>															
<p>Sustav ocjenjivanja</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Aktivnost koja se ocjenjuje</th> <th>Udio aktivnosti u ECTS</th> <th>Maksimalan broj bodova</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Kolokviji</td> <td>1,5</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>Domaće zadaće</td> <td>0,5</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Završni ispit</td> <td>1</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>UKUPNO</td> <td>3</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table> <p>Tijekom semestra pišu se dvije domaće zadaće s numeričkim zadacima koje ukupno donose maksimalno 10 bodova.</p> <p>Piše se dva kolokvija s numeričkim zadacima koji ukupno donose maksimalno 60 bodova (2x30). Uvjet za izlazak na završni ispit je minimalno 12 bodova na svakom kolokviju. Studenti koji ostvare minimalno 12 bodova ne jednom kolokviju ali ne na oba mogu pisati popravni kolokvij koji uključuje cijelo gradivo. Pritom bodovi skupljeni na popravnom kolokviju zamjenjuju bodove na kolokviju koji se popravlja. Popravni kolokvij nosi maksimalno 30 bodova a uvjet za prolaz je minimalno 12. Ako student ni na jednom kolokviju ne ostvari minimalno 12 bodova može pisati popravni ispit koji uključuje cijelo gradivo.</p> <p>Završni ispit je usmeni i donosi maksimalno 30 bodova.</p>	Aktivnost koja se ocjenjuje	Udio aktivnosti u ECTS	Maksimalan broj bodova	Kolokviji	1,5	60	Domaće zadaće	0,5	10	Završni ispit	1	30	UKUPNO	3	100
Aktivnost koja se ocjenjuje	Udio aktivnosti u ECTS	Maksimalan broj bodova													
Kolokviji	1,5	60													
Domaće zadaće	0,5	10													
Završni ispit	1	30													
UKUPNO	3	100													
<p>1.8. Dodatne informacije</p>															

POPIS TEMA PO TJEDNIMA NASTAVE			
Tjedan	Oblik nastave*	Sati	Tema
1.	P1	2	Uvod. Obične diferencijalne jednadžbe. Klasifikacija. Rješenje.
1.	V1	2	Uvod. Obične diferencijalne jednadžbe. Klasifikacija. Rješenje.
2.	P2	2	Jednadžbe prvog reda.
2.	V2	2	Jednadžbe prvog reda.
3.	P3	2	Linearne diferencijalne jednadžbe.

3.	V3	2	Linearne diferencijalne jednadžbe.
4.	P4	2	Laplaceov transformat. Greenove funkcije. Numeričko rješavanje. Specijalne funkcije.
4.	V4	2	Laplaceov transformat. Greenove funkcije. Numeričko rješavanje. Specijalne funkcije.
5.	P5	2	Rješavanje razvojem u red.
5.	V5	2	Rješavanje razvojem u red.
6.	P6	2	Funkcije kompleksne varijable.
6.	V6	2	Funkcije kompleksne varijable.
7.	P7	2	Cauchy-Riemannove relacije.
7.	V7	2	Cauchy-Riemannove relacije.
8.	P8	2	Višeznačne funkcije. Kompleksni integrali.
8.	V8	2	Višeznačne funkcije. Kompleksni integrali.
9.	P9	2	Cauchyjeva integralna formula.
9.	V9	2	Cauchyjeva integralna formula.
10.	P10	2	Laurentov red.
10.	V10	2	Laurentov red.
11.	P11	2	Teorem o reziduumu.
11.	V11	2	Teorem o reziduumu.
12.	P12	2	Rješavanje određenih integrala korištenjem krivuljne integracije u kompleksnom području I.
12.	V12	2	Rješavanje određenih integrala korištenjem krivuljne integracije u kompleksnom području I.
13.	P13	2	Rješavanje određenih integrala korištenjem krivuljne integracije u kompleksnom području II.
13.	V13	2	Rješavanje određenih integrala korištenjem krivuljne integracije u kompleksnom području II.
14.	P14	2	Fourierov red
14.	V14	2	Fourierov red
15.	P15	2	Fourierovi transformati
15.	V15	2	Fourierovi transformati

*Napomena: navesti ukoliko se određeni sat/tema izvodi online

KONSTRUKTIVNO POVEZIVANJE			
ISHODI UČENJA	SADRŽAJ	AKTIVNOSTI ZA NASTAVNIKE I STUDENTE (metode poučavanja i učenja)	METODE VREDNOVANJA
1 Konstruirati diferencijalne jednadžbe koje opisuju jednostavnije fizikalne probleme	Obične diferencijalne jednadžbe. Klasifikacija. Rješenje. Jednadžbe prvog reda. Linearne diferencijalne jednadžbe.	Izlaganje Rasprava Rješavanje numeričkih zadataka. Rješavanje problemskih zadataka.	Analiza riješenih zadataka (domaća zadaća, pismeni ispit, pismeni kolokvij) Pitanja (završni ispit)

2. Računalno rješavati (analitički ili numerički) diferencijalne jednačbe	Jednačbe prvog reda. Linearne diferencijalne jednačbe. Rješavanje razvojem u red. Numeričko rješavanje. Specijalne funkcije.	Izlaganje Rješavanje numeričkih zadataka.	Analiza riješenih zadataka (domaća zadaća, pismeni ispit, pismeni kolokvij) Pitanja (završni ispit)
3. Rješavati linearne diferencijalne jednačbe prvog i drugog reda	Linearne diferencijalne jednačbe. Rješavanje razvojem u red.	Izlaganje Rješavanje numeričkih zadataka Rješavanje problemskih zadataka	Analiza riješenih zadataka (domaća zadaća, pismeni ispit, pismeni kolokvij) Pitanja (završni ispit)
4 Izračunati reziduume elementarnih funkcija	Funkcije kompleksne varijable. Cauchy-Riemannove relacije. Višeznačne funkcije. Kompleksni integrali. Cauchyjeva integralna formula. Laurentov red. Teorem o reziduumu.	Izlaganje Rješavanje numeričkih zadataka Rješavanje problemskih zadataka	Analiza riješenih zadataka (domaća zadaća, pismeni ispit, pismeni kolokvij) Pitanja (završni ispit)
5. Rješavati tipične primjere određenih integrala pomoću integracije u kompleksnoj ravnini	Rješavanje određenih integrala korištenjem krivuljne integracije u kompleksnom području.	Izlaganje Rješavanje numeričkih zadataka.	Analiza riješenih zadataka (domaća zadaća, pismeni ispit, pismeni kolokvij) Pitanja (završni ispit)
6. Riješiti Fourierov red i transformata za jednostavnije funkcije.	Fourierov red i Fourierovi transformati.	Izlaganje Rješavanje numeričkih zadataka.	Analiza riješenih zadataka (domaća zadaća, pismeni ispit, pismeni kolokvij) Pitanja (završni ispit)