
	УНИВЕРЗИТЕТУ У БАЊОЈ ЛУЦИ ПРИРОДНО- МАТЕМАТИЧКИ ФАКУЛТЕТ		
	Додипломске академске студије		
	Студијски програм(и):	Физика Општи и наставни смјер	

Назив предмета	Математичка физика III			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ЕЦТС бодова
	обавезни	IV	3+3	8
Наставници	проф. др Игњатовић Сениша мр Ђорђевић Оља			

Условљеност другим предметима:	Облик условљености
Предмет: Математичка анализа I, Математичка анализа II, Математичка физика I	Положен испит

Циљеви изучавања предмета:
<p>Усвајање основа комплексне и неких елемената функционалне и хармонијске анализе. Овладавање једноставним примјенама интегралних трансформација и варијационог рачуна. Усвајање метода рјешавања линеарних парцијалних диференцијалних једначина математичке физике. Упознавање са неким једноставним интегралним и нелинеарним парцијалним једначинама.</p>

Исходи учења (стечена знања):

Садржај предмета:
<p>Први модул: Комплексна анализа</p> <p>1. Комплексни бројеви Појам и геометријска интерпретација комплексног броја, алгебарска структура скупа комплексних бројева, проширена комплексна равна</p> <p>2. Функције комплексне промјенљиве Елементарне функције комплексне промјенљиве</p> <p>3. Извод функције комплексне промјенљиве; аналитичке и хармонијске функције</p> <p>4. Конформно пресликавање Особина конформности, гранични проблем за Лапласову једначину, неке примјене (електростатика и хидродинамика)</p> <p>5. Комплексни интеграл Линијски интеграл, Кошијева и Коши-Гурсаова теорема, Кошијева интегрална формула</p> <p>6. Теорема максималног модула; Морерина и Лиувилова теорема; основна теорема алгебре</p> <p>7. Степени редови Тејлоров и Лоранов ред</p> <p>8. Особине степених редова и основне операције са редовима</p> <p>9. Полови и рачун остатка Појам остатка и теорема о остатку; остатак функције у полу</p> <p>10. Примјене рачуна остатака и Жорданова лема</p> <p>Други модул: Елементи функционалне и хармонијске анализе и варијационог рачуна</p> <p>11. Увод Простор вектора као усмјерених дужи, алгебарске структуре, појам векторског и тополошког простора</p> <p>12. Унитарни и Хилбертови простори</p>

Скаларни производ и ермитски простори; унитарни и Хилбертови простори
13. Уопштене функције; уопштени и секвенцијални приступ, особине δ -функције

14. Линеарни оператори

Појам линеарног оператора и његово представљање помоћу матрице

15. Адјунговани и само-адјунговани оператори

16. Фуријеови редови

Периодичне функције; развој у Фуријеов тригонометријски ред; Фуријеов синусни и косинусни ред; комплексни облик Фуријеовог реда

17. Интегралне трансформације

Директна Лапласова трансформација

18. Инверзна Лапласова трансформација; Риман-Мелинова теорема

Рјешавање обичних диференцијалних једначина помоћу Лапласове трансформације

19. Фуријеова трансформација

20. Елементи варијационог рачуна

Увод; Варијација функције и варијација функционала

21. Екстремум функционала који зависи од првог извода функције једне промјенљиве; Ојлерова једначина

22. Екстремуми општијих функционала

Трећи модул: Једначине математичке физике

23. Метода Гринових функција за обичне диференцијалне једначине

Штурм-Лиувилев проблем

24. Метода Гринових функција: развој по својственим функцијама и Грине функције у затвореном облику

25. Линеарне парцијалне диференцијалне једначине (ПДЈ) другог реда

Класификација линеарних ПДЈ са двије промјенљиве и њихово свођење на канонски облик

26. Гранични проблеми из физике са ПДЈ другог реда: једначине осциловања жице и мембране, акустичке и хидродинамичке једначине, Максвелове једначине за вакуум, једначине провођења топлоте и дифузије

27. Метода карактеристика: Даламберово рјешење за ограничену и полуограничену жицу; карактеристике за ПДЈ са више од двије промјенљиве

28. Фуријеова метода раздвајања промјенљивих: ортогоналност функција и тродимензионални Штурм-Лиувилев проблем

29. Метода Гринових функција за параболичке и елиптичке једначине

30. Нелинеарне ПДЈ

Неки примјери нелинеарних ПДЈ из физике, солитонска рјешења

31. Интегралне једначине

Фредхолмове једначине; Волтерине једначине

Методe наставе и савладавања градива:

Предавања, рачунске вјежбе и семинарски радови (задаће)

Литература:

1. D. S. Mitrinović i J. D. Kečkić, *Jednačine matematičke fizike*, drugo izdanje, Građevinska knjiga, Beograd, 1978., gl. 1-5
2. Đorđe Mušicki i Božidar Milić, *Matematičke osnove teorijske fizike*, Naučna knjiga, Beograd, 1975., gl. 8-10
3. D. S. Mitrinović i J. D. Kečkić, *Matematika II*, peto izdanje, Nauka, Beograd, 1994., gl. 3-4
4. D. Kuzmanović, A. Sedmak, I. Obradović i D. Nikolić, *Matematička fizika*, Rudarsko-geološki fakultet, Beograd, 2003., gl. 4-5
5. Momir V. Čelić, *Matematika II*, Abacus, Banjaluka, 1997

Облици провјере знања и оцјењивања:

Тестови, писмени испит, усмени испит.

Тест1

20 бодова

Завршни испит

60 бодова

Тест 2	20 бодова		
Посебна назнака за предмет:			
Име и презиме наставника који је припремио податке: проф. др Игњатовић Синиша			