

FIȘA DISCIPLINEI

Universitatea Academiei de Științe a Moldovei Facultatea Științe exacte			Denumirea cursului: Analiza complexă Codul cursului în planul de studii: S.04.A.030				
Nivelul calificării ISCED: 6 Domeniul de formare profesională: 443 Matematică Specialitatea: 443.1 Matematică			Catedra responsabilă de curs: Matematică și Informatică Titular/Responsabil de curs: Rusu Gheorghe, dr., conf. univ.				
Total ore			Număr de ore pe tipuri de activități			Forma de evaluare	Număr de credite
total	contact direct	studiu individual	curs	seminar	laborator		
90	60	30	30	30	0	E	3
<p>Descrierea succintă a corelării cursului cu programul de studii</p> <p>Principiile teoriei funcțiilor de o variabilă complexă (sau, pe scurt, a analizei complexe) au fost fundamentate încă pe la mijlocul secolului XIX, din necesitatea de a studia aprofundat clasa funcțiilor cel mai des întâlnite în diferite ramuri ale științei și tehnicii, așa zisa clasă a funcțiilor analitice. Noțiunea de funcție a fost extinsă în special prin dezvoltarea calculului diferențial și integral. Teoria funcțiilor analitice este importantă datorită multiplelor sale aplicații, pe de o parte în diferitele ramuri ale științelor naturii, de exemplu, fizica teoretică (în special mecanica fluidelor, electricitate, teoria căldurii) și tehnică, iar pe de altă parte în unele capitole ale matematicii (algebra, teoria analitică a numerelor, ecuații diferențiale, etc.). Prezentarea cursului se realizează prin expunerea orală a informațiilor din suportul cursului, apelând și la ajutorul unor mijloace tehnice (tablă). Lucrările practice constau în aplicarea cunoștințelor acumulate la rezolvarea problemelor legate de noțiunile de bază ale analizei complexe : număr complex, funcție de o variabilă complexă, derivată, integrala, serie Taylor și Laurent, precum și aplicațiile lor la probleme din geometrie, algebră, calcul aproximativ, fizică, etc.</p>							
<p>Competențe dezvoltate în cadrul cursului</p> <p>Competențe generale:</p> <ul style="list-style-type: none"> - cunoștințe de bază în domeniul matematicii elementare și a matematicii superioare; - capacitate de analiză și sinteză a teoriilor, metodelor și datelor provenite din diverse compartimente ale matematicii sau din surse adiacente; - capacitate de a aplica cunoștințele teoretice la studiul problemelor practice; - abilitate de a studia independent diverse surse și capacitate de a continua studiile cu un grad sporit de autoinstruire; - capacitate de aplicare a tehnologiilor informaționale și a cel puțin unei limbi străine în studiu și cercetare; - capacitatea de a lucra atât independent, cât și în echipă, în funcție de cerințele de moment. <p>Competențe specifice:</p> <ul style="list-style-type: none"> - formarea abilităților de interpretare corectă a teoriilor, principiilor și metodelor de studiu; - dezvoltarea capacității de memorare, generalizare și analiză critică a informației care permite viitorului specialist să-și asume responsabilități și să se adapteze exigențelor societății; - argumentarea importanței investigațiilor reieșind din direcțiile de cercetare în domeniul matematicii teoretice și aplicative; - analiza metodelor de rezolvare a problemelor și a soluțiilor în concordanță cu datele din literatura de specialitate; - comunicarea logică, coerentă, argumentată a informației, ideilor, soluțiilor în limba de stat și alte limbi, în medii profesionale și alte medii social-economice; - recunoașterea contextului în care diverse modele matematice descriu adecvat situația reală, din punct de vedere al corectitudinii, clarității și semnificației rezultatelor; - identificarea domeniilor și argumentarea avantajelor pe care le oferă matematica în rezolvarea unor probleme profesionale, relevante pentru societate; - formarea abilităților de a însuși metode noi și mecanisme eficiente de soluționare a problemelor și de implementare a rezultatelor în activitatea profesională; 							
<p>Finalități de studii ale cursului</p> <p>la nivel de aplicare studenții vor:</p> <ul style="list-style-type: none"> - fi capabili să definească corect și să aplice noțiunile de bază ale Analizei complexe: număr complex, modul și argument, interpretare geometrică, sfera Riemann, domeniu, șir și serie de numere complexe, serie funcțională, serie de puteri, funcție continuă și funcție analitică, dezvoltarea unei funcții în serie Taylor sau 							

Laurent, integrală, reziduu.

la nivel de integrare studenții vor:

- expune punctului de vedere și argumenta poziția proprie;
- aplica limbajul de specialitate în formularea răspunsurilor la întrebări;
- dezvolta abilități sociale de interacțiune cu ceilalți;
- aplica cunoștințele acumulate în soluționarea problemelor din diferite ramuri ale matematicii;
- analiza metodele aplicate și rezultatele obținute;
- formula concluzii și recomandări.

Condiții prerechizit: pentru studierea cursului *Analiza complexă* sunt necesare cunoștințe din cursurile de Analiză matematică, Algebră liniară, Geometrie analitică, Ecuații diferențiale.

Teme de bază Numere complexe. Interpretarea geometrică. Forma trigonometrică a unui număr complex. Formula Moivre. Limita unui șir de numere complexe. Teoreme de bază. Criteriul Cauchy de convergență al șirurilor de numere complexe. Sfera Riemann. Punct de la infinit. Serii de numere complexe. Criteriul de convergență. Serii absolut convergente. Funcții de variabilă complexă. Limită și continuitate. Serii de funcții de variabilă complexă. Convergență uniformă. Serii de puteri. Teorema Abel. Raza și domeniul de convergență. Formula Cauchy-Hadamard. Funcțiile elementare e^z , $\cos z$, $\sin z$, $\operatorname{ch} z$, $\operatorname{sh} z$, $\operatorname{Ln} z$, etc.. Formulele Euler. Derivata și diferențiala unei funcții de variabilă complexă. Condițiile Cauchy-Riemann. Noțiune de funcție analitică. Analiticitatea funcțiilor elementare. Noțiune de integrală a unei funcții de variabilă complexă. Formule de calcul. Teorema integrală Cauchy(f.d.). Formula integrală Cauchy. Seria Taylor. Proprietatea de unicitate a funcțiilor analitice într-un domeniu. Inegalitatea Cauchy pentru coeficienții unei serii de puteri. Teorema Liouville. Teorema Gauss. Descompunerea în serie Laurent a unei funcții analitice pe o coroană circulară. Puncte singulare izolate. Noțiune de reziduu. Teorema fundamentală Cauchy. Calculul reziduului. Aplicații ale teoriei reziduurilor la calculul integralelor.

Strategii de predare-învățare: prelegeri interactive, seminare, lucrări individuale, consultații.

Strategii de evaluare: teste de evaluare, prezentări, rapoarte, dezbateri, elaborarea portofoliilor, teze/proiecte etc. Nota finală se constituie din rezultatul evaluării finale (40%), curente (40 %) și calității lucrului individual al studentului pe parcursul semestrului (20%).

Bibliografie selectivă:

1. Privalov I., Introducere în teoria funcțiilor de variabilă complexă, Chișinău, 1969.
2. Привалов И.И. Введение в теорию функций комплексного переменного, М., Наука, 1984.
3. Маркушевич А.И. Краткий курс теории аналитических функций, М., Наука, 1978.
4. Свешников А.Т., Тихонов А.Н., Теория функций комплексной переменной. , М., Наука, 1970.
5. Волковыцкий Л.И., Лунц Т.Л., Араманович И.Т. Сборник задач по теории функций комплексного переменного, М., Наука, 1975.
6. Сборник задач по теории аналитических функций. (под редакцией М.А. Евграфова), М., Наука, 1972.

Data

Semnătura