

FIȘA DISCIPLINEI

Universitatea Academiei de Științe a Moldovei Facultatea Științe exacte			Denumirea cursului: Ecuații diferențiale Codul cursului în planul de studii: F.03.O.018				
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		
180	90	90	60	30	0	E	6
<p>Descrierea succintă a corelării cursului cu programul de studii</p> <p>Cursul de ecuații diferențiale prezintă un deosebit interes în procesul de formare a specialistului cu studii superioare la profilul „Matematică/ Informatică”. Fiind o ramură a analizei matematice, teoria ecuațiilor diferențiale este o disciplină fundamentală, care are o pondere importantă în pregătirea de specialitate a matematicienilor, informaticienilor, fizicienilor, inginerilor și, într-o oarecare măsură a biologilor, chimiștilor și economiștilor. Atât prin conținut, cât și prin metode, disciplina are un domeniu de studiu larg, având frontiere sau părți comune cu analiza funcțională, analiza complexă, algebra liniară, mecanică, fizică matematică și teoretică, etc. Este de menționat, că ecuațiile diferențiale reprezintă, de fapt, un capitol de matematică aplicată și cea mai mare parte dintre ele provin din procesul de modelare matematică a unor fenomene din natură și societate. Importanța cursului nu se explică doar prin însușirea unor tipuri de ecuații și a metodelor de integrare a lor, dar prin faptul că el stabilește o legătură dintre matematica teoretică, abstractă și viața reală. 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 ecuațiilor diferențiale, precum și aplicațiile lor la probleme din analiza matematică, analiza funcțională, fizică, tehnică, 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; - cunoașterea și aplicarea metodologiei contemporane de cercetare, a ideilor, algoritmilor sau modelelor matematice în soluționarea problemelor practice; - argumentarea importanței investigațiilor reieșind din direcțiile de cercetare în domeniul matematicii teoretice și aplicative; - comunicarea logică, coerentă, argumentată a informației, ideilor, soluțiilor în limba de stat și alte limbi, în medii profesionale și alte medii social-economice; - elaborarea și realizarea proiectelor de cercetare; - dezvoltarea capacității de a studia individual diverse surse informaționale care contribuie la sporirea gradului de autoinstruire în domeniul științei. 							
<p>Finalități de studii ale cursului</p> <p>la nivel de aplicare studenții vor:</p> <ul style="list-style-type: none"> - fi capabili să determine corect tipurile ecuațiilor diferențiale și metodele de rezolvare ale lor, - aplica noțiunile de bază ale teoriei ecuațiilor diferențiale: soluție generală, soluție particulară, problema Cauchy, factor integrant, sistem fundamental de soluții, determinant Wronski; - aplica ecuația diferențială liniară cu coeficienți constanți și reducibile la ele, - utiliza sistemele de ecuații diferențiale, etc. 							

la nivel de integrare studenții vor:

- expune punctul 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 *Ecuatii diferențiale* sunt necesare cunoștințe din cursurile de Analiză matematică, Algebră liniară, Geometrie analitică.

Teme de bază Noțiune de ecuație diferențială și soluții ale ei. Exemple de probleme ce conduc la ecuații diferențiale. Ecuatii diferențiale de ordinul întâi. Problema Cauchy pentru ecuațiile diferențiale de ordinul întâi. Teoremă de existență și unicitate. Puncte singulare, soluții singulare. Ecuatii diferențiale cu variabile separabile. Ecuatii diferențiale omogene și reductibile la ele. Ecuatii diferențiale liniare de ordinul întâi. Metoda variației constantei. Ecuatiile Bernoulli și Riccati. Ecuatii diferențiale cu diferențiale totale. Factor integrant. Ecuatii diferențiale de ordinul întâi, care nu conțin explicit una din variabile. Metoda parametrizării. Ecuatiile Lagrange și Clairaut. Ecuatii diferențiale de ordin superior. Existența și unicitatea soluției. Problema Cauchy. Ecuatii diferențiale de ordin superior, care nu conțin explicit funcție căutată sau variabilă independentă. Teoria generală a ecuațiilor diferențiale liniare omogene. Spațiul de soluții. Sistemul fundamental de soluții. Soluție generală. Determinantul Wronski. Formula Liouville. Ecuatii diferențiale liniare neomogene.. Ecuatii diferențiale liniare omogene cu coeficienți constanți. Formarea sistemului fundamental de soluții în baza rădăcinilor polinomului caracteristic. Ecuatii diferențiale liniare neomogene cu coeficienți constanți și neomogenități în formă de cuasi polinom. Ecuatii diferențiale reductibile la ecuații diferențiale cu coeficienți constanți. Ecuația Euler. Sisteme de ecuații diferențiale. Problema Cauchy pentru sistemele de ecuații diferențiale. Consecințe. Sisteme de ecuații diferențiale liniare cu coeficienți constanți.

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. Stepanov, V.V., Curs de ecuații diferențiale, Editura Lumina, Chișinău 1970.
2. И. Г. Петровский, Лекции по теории обыкновенных дифференциальных уравнений, Учебное пособие, МГУ, Москва, 1984
3. Halanay, Andrei Ecuatii diferențiale, Editura didactică și pedagogică , 1972.
4. Филиппов А.Ф. Сборник задач по дифференциальным уравнениям. Наука, 1985
5. V. Glavan, V.Guțu, A. Stahi, Ecuatii diferențiale prin probleme și exerciții, editura Universitară, Chișinău, 1993.
6. Берман Г. Н. Сборник задач по математическому анализу, 1975, Наука.

Data

Semnătura