

FIȘA DISCIPLINEI

Universitatea Academiei de Științe a Moldovei Facultatea Științe exacte			Denumirea cursului: Ecuații diferențiale Codul cursului în planul de studii: F.03.O.017				
Nivelul calificării ISCED: 6 Domeniul de formare profesională: 441 Fizică Specialitatea: 441.1 Fizică			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		
120	90	30	60	30	0	E	4
<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 Fizică. 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"> - demonstrarea cunoștințelor fundamentale în domeniul fizicii și subdomeniile acesteia; - aplicarea cunoștințelor teoretice în efectuarea activităților aplicative; - colectarea, interpretarea și analiza datelor relevante din domeniul fizicii; - automatizarea activității profesionale; - generarea ideilor noi și soluțiilor creative în realizarea situațiilor de problemă; - utilizarea eficientă a sistemelor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională; - prezentarea orală și în scris a materialului științific și argumentarea justificată a opinii proprii. <p>Competențe specifice:</p> <ul style="list-style-type: none"> - utilizarea și interpretarea teoriilor, noțiunilor și metodelor de studiu în explicarea proceselor și fenomenelor sociale și naturale; - dezvoltarea capacității de memorare, generalizare și analiză critică a informației; - obținerea, analiza și interpretarea datelor experimentale în concordanță cu datele din literatura de specialitate; - cunoașterea și aplicarea metodologiei contemporane de cercetare în formularea și soluționarea problemelor fizicii teoretice și aplicative; - aplicarea cunoștințelor din domeniul matematicii în modelarea matematică și computațională a proceselor fizice; - elaborarea dispozitivelor electronice, bazate pe fenomene de transport în câmpurile electrice și magnetice; - utilizarea metodelor, instrumentelor, utilajului și tehnologiilor moderne pentru activități de măsurare și monitorizare a caracteristicilor și parametrilor dispozitivelor electronice; - identificarea domeniilor și posibilităților de aplicare a cunoștințelor obținute în scopul îmbunătățirii calității vieții. - diseminarea cunoștințelor și informației dobândite atât specialiștilor din domeniu, cât și celor din alte domenii. 							
<p>Finalități de studii ale cursului</p> <p>la nivel de aplicare studenții vor:</p> <ul style="list-style-type: none"> - determina 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 reductibile 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,
- dezvoltă 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 *Ecuații diferențiale* sunt necesare cunoștințe din cursurile de *Analiză matematică, Algebră liniară, Geometrie analitică.*

Teme de bază Noțiuni de ecuație diferențială și soluții ale ei. Exemple de probleme ce conduc la ecuații diferențiale. Ecuații diferențiale de ordinul întâi. Problema Cauchy pentru ecuațiile diferențiale de ordinul întâi. Teoremă de existență și unicitate. Puncte singulare, soluții singulare. Ecuații diferențiale cu variabile separabile. Ecuații diferențiale omogene și reductibile la ele. Ecuații diferențiale liniare de ordinul întâi. Metoda variației constantei. Ecuațiile Bernoulli și Riccati. Ecuații diferențiale cu diferențiale totale. Factor integrant. Ecuații diferențiale de ordinul întâi, care nu conțin explicit una din variabile. Metoda parametrizării. Ecuațiile Lagrange și Clairaut. Ecuații diferențiale de ordin superior. Existența și unicitatea soluției. Problema Cauchy. , Ecuații 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. Ecuații diferențiale liniare neomogene.. Ecuații diferențiale liniare omogene cu coeficienți constanți. Formarea sistemului fundamental de soluții în baza rădăcinilor polinomului caracteristic. Ecuații diferențiale liniare neomogene cu coeficienți constanți și neomogenității în formă de cuasi polinom. Ecuații 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 Ecuații diferențiale, Editura didactică și pedagogică , 1972.
4. Филиппов А.Ф. Сборник задач по дифференциальным уравнениям. Наука, 1985
5. V. Glavan, V.Guțu, A. Stahi, Ecuații diferențiale prin probleme și exerciții, editura Universitară, Chișinău, 1993.
6. Берман Г. Н. Сборник задач по математическому анализу, 1975, Наука.

Data

Semnătura