

FIȘA DISCIPLINEI

Universitatea Academiei de Științe a Moldovei Facultatea Științe exacte			Denumirea cursului: Teoria probabilităților și statistica matematică Codul cursului în planul de studii: F.03.O.016				
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: Corlat Andrei, 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		
150	90	60	60	30	0	E	5

Descrierea succintă a corelării cursului cu programul de studii

Cursul de lecții *Teoria probabilităților și statistica matematică* este predestinat studenților ciclului I (universitar) cu scopul familiarizării lor cu noțiuni generale despre probabilitate, evenimente aleatoare, câmp de evenimente aleatoare, variabilă aleatoare, lege de repartiție, proces aleator selecție, estimare și ipoteză statistică. Pentru a putea înțelege instrumentul de investigare și de sporire a eficienței metodelor de organizare, dirijare și conducere a economiei, valoare metodologică incontestabilă a teoriei probabilităților, importanța înțelegerii legăturii dintre “întâmplare” și “inevitabilitate” este necesar ca astăzi teoria probabilităților să facă parte din arsenalul științific al oricărui om instruit. Prezentarea cursului se realizează prin expunerea orală a informațiilor din suportul scris/online (<http://e-learning.unasm.asm.md/course/view.php?id=491>) al cursului, apelând și la ajutorul unor mijloace tehnice (proiector, tablă).

Competențe dezvoltate în cadrul cursului

Competențe generale:

- 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.

Competențe specifice:

- 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;
- 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.

Finalitățile cursului

la nivel de aplicare studenții vor:

- determina domeniile de utilizare ale teoriei probabilităților,
- determina obiectului de studiu al teoriei probabilităților și al statisticii matematice;

- aplica formula probabilității clasice, formula Bayes, formula probabilității totale, formula Bernoulli la rezolvarea problemelor;
- clasifica tipuri de legi de repartiție;
- identifica probleme și elabora scenariile posibile de soluționare;
- interpretează și explică sensul probabilistic al noțiunilor coeficient de covariație și coeficient de corelație;
- explică noțiunile de independență a variabilelor aleatoare;
- transfera cunoștințele dobândite în cadrul altor domenii;
- demonstrează utilitatea practică a cunoștințelor însușite;
- aplica cunoștințele acumulate în activitatea de instruire în cadrul altor discipline.

la nivel de integrare studenții vor:

- expune punctul de vedere și argumenta poziția proprie;
- prelucra statistic datele experimentale;
- aprecia importanța utilizării teoriei probabilităților;
- aplica limbajul de specialitate în formularea răspunsurilor la întrebări;
- dezvoltă abilități sociale de interacțiune cu ceilalți;
- selecta și aplica cunoștințele acumulate în soluționarea problemelor;
- formula concluzii de rigoare în urma prelucrării statistice a datelor;
- construi în baza unui eșantion curbe de regresie și face concluziile de rigoare.

Condiții prerechizit: pentru studierea cursului *Teoria probabilităților și statistica matematică* este necesară parcurgerea disciplinelor *Analiza matematică* și *Algebra liniară*.

Teme de bază: Experimente aleatoare. Evenimente aleatoare. Operații cu evenimente aleatoare. Sistem complet de evenimente. Definiția clasică a probabilității. Definiția statistică a probabilității. Definiția probabilității în cazul experimentului cu o mulțime de evenimente elementare cel mult numărabile. Proprietățile probabilității. Definiția axiomatică a probabilității. Probabilități geometrice. Probabilitatea condițională. Formula probabilității totale. Formula Bayes. Evenimente aleatoare independente. Experimente independente. Experimente repetate. Schema Bernoulli. Variabile aleatoare discrete. Repartiții. Repartiții de tip discret: Bernoulli, binomială, Poisson, hepergeometrică, geometrică. Variabile aleatoare continue. Funcția de repartiție. Densitatea de repartiție. Repartițiile de tip continuu: uniformă, normală, exponențială, Cauchy. Vectori aleatori. Repartiția unui vector aleator discret. Funcția de repartiție a unui vector aleator. Legea de repartiție normală bidimensională. Legea de repartiție uniformă n-dimensiuni. Variabile aleatoare independente. Funcții de variabile aleatoare. Caracteristici numerice: valoare medie, dispersie, momente. Coeficient de corelație. Valoare medie condiționată. Funcții generatoare. Teorema locală și teorema integrală Moivre-Laplace. Teorema Poisson. Funcții caracteristice. Convergența slabă. Convergența șirurilor de funcții caracteristice. Legea numerelor mari. Inegalitatea Cebâșev. Teorema Cebâșev, Maekov, Hincin. Consecințele. Teorema limită centrală. Teoremele Lindeberg- Levy, Leapunov. Aplicații. Metoda Monte Carlo. Probabilități de trecere. Proprietăți. Clasificarea stărilor. Teorema de ergodicitate. Procese aleatoare. Populație statistică. Selecții. Caracteristici de selecție. Estimații. Metode de estimare a parametrilor. Intervale de încredere. Verificarea ipotezelor statistice. Analiza regresională. Analiza dispersională.

Strategii de predare-învățare: prelegeri interactive, lucrări individuale, proiecte, 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. Bontaș, S., Curs de teoria probabilităților, Universitatea Politehnica din București, 1994;
2. Constantinescu, I., Golumbova, D., Militaru, C., Prelucrarea datelor experimentale cu calculatoare numerice, Editura Tehnică, 1980;
3. Dacunha-Castelle, D., Duflo, M., Probability and Statistics, Springer-Verlag, 1986;
4. Lefter, C., Cercetări de marketing, Universitatea Transilvania din Brașov, 1995;
5. D. Zambîțchi. Teoria probabilității și statistica matematică. Editura ASEM, 2007. Manual.
6. Gh.Mihoc, N.Micu. Elemente de teoria probabilităților și statistica matematică. București, 1989.

Data

Semnătura