

## FIȘA DISCIPLINEI

<b>Universitatea Academiei de Științe a Moldovei</b> <b>Facultatea Științe exacte</b>			<b>Denumirea cursului:</b> Calcul stochastic <b>Codul cursului în planul de studii:</b> F.02.O.008				
<b>Nivelul calificării ISCED:</b> 7 <b>Domeniul de formare profesională:</b> 44 Științe Exacte <b>Specialitatea:</b> Informatică aplicată			<b>Catedra responsabilă de curs:</b> Matematică și Informatică <b>Titular/Responsabil de curs:</b> dr. conf. univ. Corlat Andrei				
Total ore			Număr de ore pe tipuri de activități			Forma de evaluare	Număr de credite
total	contact direct	studiu individual	curs	seminar	laborator		
<b>300</b>	<b>80</b>	<b>220</b>	<b>60</b>	<b>20</b>	<b>0</b>	<b>E</b>	<b>10</b>

### Descrierea succintă a corelării cursului cu programul de studii:

Actualmente una din cele mai pronunțate tendințe în dezvoltarea matematicii și aplicațiilor ei constă în creșterea rolului acelor compartimente care sunt legate de studierea fenomenelor ce poartă un caracter aleator și se bazează pe teoria probabilităților. Această tendință este confirmată și prin aceea că majoritatea disciplinelor matematice noi, apărute în ultimele decenii și care țin de acel curent în gândirea umană, denumit „cibernetică”, s-au dovedit a fi strâns legate de teoria probabilităților (teoria informației, teoria deciziilor, teoria jocurilor, clasificarea etc).

Teoria probabilităților și statistica matematică constituie domenii vaste ale matematicii și aplicațiilor ei. Dezvoltarea lor este strâns legată de dezvoltarea științei și tehnicii, unde se conturează tot mai clar necesitatea de a formula interpretări probabiliste adecvate pentru fenomene și procese foarte diverse.

### Competențe dezvoltate în cadrul cursului

#### Competențe transversale:

- cunoașterea și înțelegerea aprofundată a noțiunilor, conceptelor, teoriilor și metodelor de bază și conștientizarea critică a cunoștințelor din domeniul programului de master, care asigură o abordare originală în dezvoltarea sau aplicarea lor, în contextul cercetării sau cel aplicativ;
- aplicarea integrată a cunoștințelor teoretice, aparatului conceptual și metodologic, în condiții de informare incompletă, pentru a rezolva probleme teoretice și practice noi din domeniul programului de master;
- utilizarea criteriilor și a metodelor de evaluare, pentru a formula judecăți de valoare, pe baza unor date incomplete și a fundamenta decizii constructive în domeniul programului de master;
- aplicarea tehnologiilor informaționale, a unei limbi străine, a tehnicilor de management al informației, pentru a comunica concluzii și a esențializa cunoștințele în domeniul programului de master;
- elaborarea și gestionarea de proiecte profesionale și/sau de cercetare, în mod autonom, utilizând inovativ un spectru variat de principii și metode de specialitate, în domeniul programului de master.

#### Competențe specifice:

- sinteza, evaluarea și valorificarea informației privind proiectarea și elaborarea sistemelor pentru domeniul profesional;
- implementarea noilor resurse de calcul în automatizarea proceselor de prelucrare și gestiune a informației;
- analiza și proiectarea sistemelor informatice;
- abilități de analiză și sinteză a rezultatelor;
- capacități de a cerceta diferite situații cu scopul de a le modela matematic;
- capacități de a aplica cunoștințele teoretice în soluționarea problemelor practice;
- inițierea și dezvoltarea unor proiecte inovative în domeniul profesional importante pentru societate;
- abilitatea de organizare și gestiune a activităților din domeniul profesional și capacitatea de a munci în cadrul unei echipe interdisciplinare.

### Finalități de studii ale cursului

#### La nivel de aplicare studenții vor fi capabili să:

- recunoască diferite tipuri de legi de repartiție, convergență;
- interpreteze legea numerelor mari, teorema limită centrală;
- explice esența noțiunilor studiate în cadrul disciplinei;
- utilizeze cunoștințele teoretice la rezolvarea problemelor ce țin de teoria probabilităților și statistica matematică;
- aplice metoda Monte Carlo la simularea experimentelor aleatoare;
- utilizeze modelele și metodele probabiliste studiate în cadrul disciplinei la cunoașterea fenomenelor și proceselor economice.

<p><b>La nivel de integrare studenții vor fi capabili să:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• aprecieze importanța teoriei probabilităților în dezvoltarea matematicii și aplicațiilor ei;</li> <li>• propună diferite metode de utilizare adecvată a noțiunilor și afirmațiilor probabiliste la rezolvarea problemelor ce țin de teoria probabilităților și statistica matematică;</li> <li>• implementeze metodele probabiliste de rezolvare a problemelor matematice în procesul de modelare și programare;</li> <li>• propună soluții în stabilirea corelației dintre teoria probabilităților și statistica matematică și diferite ramuri ale statisticii economice și informaticii;</li> <li>• elaboreze proiecte de cercetare științifică în domenii ce țin de aplicațiile teoriei probabilităților;</li> <li>• aprecieze eficiența activității profesionale, precum și a abilităților proprii în domeniul aplicării teoriei probabilităților și statisticii matematice în diferite domenii.</li> </ul>
<p><b>Condiții pre-rechizit:</b> Pentru studierea cursului <i>Calcul stochastic</i> este necesară parcurgerea nivelului 6, conform ISCED - studii superioare de licență.</p>
<p><b>Teme de bază:</b> Experimente, evenimente, câmp de evenimente, operații cu evenimente. Definiția clasică a probabilității, definiția axiomatică a probabilității. Formula lui Poincaré. Probabilitate geometrică Probabilitate condiționată. Evenimente independente. Formula probabilității totale, formula lui Bayes. Scheme clasice de probabilitate (binomială, multinomială, hipergeometrică, Poisson, Pascal, geometrică). Variabile aleatoare de tip discret. Distribuție de probabilitate. Legi de probabilitate de tip discret (Bernoulli, binomială, hipergeometrică, Poisson, Pascal, geometrică, uniformă de tip discret). Operații cu variabile aleatoare de tip discret. Variabile aleatoare de tip continuu. Densitate de probabilitate. Legi de probabilitate de tip continuu (uniformă, normală, Gamma, exponențială, hi-patrat, Beta, Student, Cauchy, Fisher). Operații cu variabile aleatoare de tip continuu. Caracteristici numerice ale variabilelor aleatoare. Valoare medie. Dispersie. Momente (initial, centrat, absolut). Covarianța și coeficient de corelație. Cuantile, mediana, cuartile. Inegalități (Hölder, Schwartz, Cauchy - Buniakovski, Minkowsky, Markov, Cebîșev, Liapunov). Vectori aleatori. Repartiția unui vector aleator discret. Funcția de repartiție a unui vector aleator. Legea de repartiție normală bidimensională. Legea de repartiție uniformă n-dimensională. Siruri de variabile aleatoare. Convergența în probabilitate, convergența aproape sigură, convergența în medie de ordin r, convergența în repartiție. Legea numerelor mari. Teoremele lui Hincin, Markov, Cebîșev, Poisson, Kolmogorov. Aplicații. Metoda Monte Carlo. Lanțuri Markov. Probabilități de trecere. Proprietăți. Clasificarea stărilor. Teorema de ergodicitate. Elemente de procese aleatoare.</p>
<p><b>Strategii de predare-învățare:</b> prelegeri, lucrări individuale, consultații.</p>
<p><b>Strategii de evaluare:</b> 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%).</p>
<p><b>Bibliografie selectivă:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. A. Poștaru. Teoria probabilităților. Ch.: CEP USM, 2008.</li> <li>2. Iu. Calin, E. Cojuhari ș.a. Matematici pentru economiști. Ch.: CEP USM, 2010.</li> <li>3. В.Гмурман. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. М.: Высшая Школа, 2005.</li> <li>4. Д.Письменный. Конспект лекций по теории вероятностей, математической статистике и случайным процессам. М.: Айрис-пресс, 2007.</li> <li>5. Сборник задач по математике (для вузов). Теория вероятностей и математическая статистика. Под ред. А.Е.Фимова. М.: Наука, 1990.</li> <li>6. В.Черненко. Высшая математика в примерах и задачах. т.3. СПб.: Политехника, 2003.</li> <li>7. Зубков А.М., Севастьянов Б.А., Чистяков В.П. Сборник задач по теории вероятностей. Москва, Наука, 1989.</li> </ol>

Data

Semnătura