

FIȘA DISCIPLINEI

Modele de calcul cu aplicații în econometrie și actuarial (Computational Models with Applications in Econometrics and Actuarial Science) Anul universitar 2020-2021

1. Date despre program

1.1	Instituția de învățământ superior	Universitatea din Pitești
1.2	Facultatea	Științe, Educație Fizică și Informatică
1.3	Departamentul	Matematică-Informatică
1.4	Domeniul de studii	Informatică
1.5	Ciclul de studii	Master universitar
1.6	Programul de studii / Calificarea	Tehnici avansate pentru prelucrarea informației / Tehnici avansate pentru prelucrarea informației

2. Date despre disciplină

2.1	Denumirea disciplinei	Modele de calcul cu aplicații în econometrie și actuarial									
2.2	Titularul activităților de curs	Conf. univ. dr. Bălcău Costel									
2.3	Titularul activităților de laborator	Conf. univ. dr. Bălcău Costel									
2.4	Anul de studii	1	2.5	Semestrul	2	2.6	Tipul de evaluare	Examen	2.7	Regimul disciplinei	O

3. Timpul total estimat

3.1	Număr de ore pe săptămână	4	3.2	din care curs	2	3.3	laborator	2
3.4	Total ore din planul de inv.	56	3.5	din care curs	28	3.6	laborator	28
Distribuția fondului de timp								ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe								56
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren								38
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii, eseuri								40
Tutoriat								6
Examinări								4
Alte activități								-
3.7	Total ore studiu individual			144				
3.8	Total ore pe semestru			200				
3.9	Număr de credite			8				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1	De curriculum	
4.2	De competențe	Capacitate de analiză și sinteză, abilități de programare

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1	De desfășurare a cursului	Sală dotată cu videoproiector
5.2	De desfășurare a seminarului/laboratorului	Laborator de informatică

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> • Operarea cu concepte și metode științifice în domeniul procesării informației în sistemele informatice; • Dezvoltarea de concepte teoretice și de metode practice vizând procesul de dezvoltare și întreținere a aplicațiilor informatice; • Procesarea avansată a informației; • Realizarea de proiecte informatice în context interdisciplinar; • Conceperea, proiectarea și implementarea sistemelor informatice; • Managementul sistemelor informatice.
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicarea regulilor de muncă organizată și eficientă, a unor atitudini responsabile față de domeniul științific-profesional, pentru valorificarea creativă a propriului potențial, cu respectarea principiilor și a normelor de etică profesională; • Desfășurarea eficientă a activităților organizate într-o echipă interdisciplinară prin asumarea unor funcții de execuție și conducere, cu dezvoltarea capacităților empatică de comunicare inter-personală, de relaționare și colaborare cu grupuri diverse; • Elaborarea proiectului propriu de dezvoltare profesională; utilizarea unor metode și tehnici eficiente de învățare, informare, cercetare și dezvoltare a capacităților, de valorificare a cunoștințelor, de adaptare la cerințele unei societăți dinamice și de comunicare în limba română și în limba engleză.

7. Obiectivele disciplinei

7.1	Obiectivul general al disciplinei	Disciplina are ca obiectiv general însușirea de către studenți a cunoștințelor de bază, metodelor și tehnicilor privind econometria și actuarialul, a modalităților de implementare și de aplicare adecvată la situații concrete a acestor metode și tehnici.
-----	-----------------------------------	---

7.2 Obiectivele specifice	<p>Obiective cognitive:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cunoașterea modelelor de calcul studiate și a aplicabilității acestor modele. <p>Obiective procedurale: la finalul cursului studentul trebuie să fie capabil să:</p> <ul style="list-style-type: none"> • aplice și implementeze noțiunile de bază ale prelucrărilor statistice, sondajelor statistice și seriilor statistice. • utilizeze și implementeze principalele formule de calcul financiar. • utilizeze și implementeze principalele modele și formule din teoria asigurărilor de persoane și de bunuri. • evidențieze aplicabilitatea în alte domenii și în probleme cu caracter practic a conceptelor și metodelor studiate. • investigheze probleme din diverse perspective, realizeze transferuri de cunoștințe și abilități dintr-un domeniu în altul. <p>Obiective atitudinale:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rigurozitate în modelarea problemelor, în proiectarea algoritmilor și în implementarea acestora.
---------------------------	---

8. Conținuturi

8.1. Curs		Nr. ore	Metode de predare	Observații Resurse folosite
1	Basic concepts of economic statistics. Statistical indicators. Statistical series. Correlation and estimating.	4	Explicația Descrierea și exemplificarea Demonstrația Problematizarea Conversația euristică Exercițiul	Calculator Videoproiector
2	Time series and forecasting.	4		
3	Financial math. Interest classification. Discounting. Financial tools. Loaning. Financial indices.	4		
4	Basic concepts of Actuarial Math. Biometric functions. Life annuities and life insurances.	4		
5	Collective annuities and insurances.	4		
6	Bonus-Malus system for insurances. Ruin probability.	4		
7	Some optimization models: portfolio planning. regional planning. industrial production planning.	4		

Bibliografie

1. C. Bălcău, P. Radovici, R. Georgescu, *Matematică aplicată în economie*, Ed. Univ. Pitești, 2010.
2. C. Bălcău, R. Georgescu, M. Macarie, *Matematică aplicată în economie. Note de curs și seminar*, Ed. Univ. din Pitești, Pitești, 2016.
3. C. Bălcău, *Computational Models with Applications in Econometrics and Actuarial Science – note de curs (suport electronic)*.
4. B.H. Baltagi, *Econometrics*, Springer, 2011.
5. N. Breaz, L. Căbulea, A. Pitea, Gh. Zbăganu, R. Tudorache, I. Rasa, *Probabilități și statistică*, Ed. StudIS, Iași, 2013.
6. N. Breaz, M. Crăciun, P. Gașpar, M. Miroiu, I. Paraschiv-Munteanu, *Modelarea matematică prin Matlab*, Ed. StudIS, Iași, 2013.
7. P. Brockwell, R. Davis, *Introduction to Time Series and Forecasting*, Springer, New York, 2002.
8. S. Garrett, *Introduction to Actuarial and Financial Mathematical Methods*, Academic Press, 2015.
9. D.N. Gujarati, *Basic Econometrics*, McGraw-Hill, 2004.
10. R. Kaas, M.J. Goovaerts, J. Dhaene, M. Denuit, *Modern Actuarial Risk Theory*, Kluwer, 2001.
11. M. Keller, W. Trotter, *Applied Combinatorics*, Open Textbook Library, 2017.
12. C. Kleiber, S. Kotz, *Statistical Size Distributions in Economics and Actuarial Sciences*, Wiley, New Jersey, 2003.
13. P.M. Lee, *Bayesian statistics. An introduction*, Hodder Arnold, London, 2004.
14. D. Lovelock, M. Mendel, A.L. Wright, *An Introduction to the Mathematics of Money. Saving and Investing*, Springer, New York, 2007.
15. Y.D. Lyuu, *Financial engineering and computation. Principles, mathematics, algorithms*, Cambridge Univ. Press, 2004.
16. E. Marceau, *Modelisation et evaluation des risques en Actuariat*, Springer Verlag France, 2013.
17. I. Mircea, *Matematici financiare și actuariale*, Ed. Corint, București, 2006.
18. C. Necșulescu, *Econometrie*, Ed. Universitară, București, 2009.
19. I. Negoită, *Aplicații practice în asigurări și reasigurări*, Ed. Etape, București, 2001.
20. C. Niculescu, *Probabilități și statistică*, Ed. Universității din București, 2015.
21. G. Popovici, *Statistical lab using the R-system*, Ed. Univ. din București, București, 2011.
22. V. Preda, C. Bălcău, *Entropy optimization with applications*, Ed. Academiei Române, București, 2010.
23. I. Purcaru, *Matematici financiare: Teorie și practică în operațiuni bancare. Tranzacții bursiere. Asigurări*, Ed. Economică, București, 1998.
24. I. Purcaru, I. Mircea, Gh. Lazăr, *Asigurări de persoane și de bunuri: Aplicații. Cazuri. Soluții*, Ed. Economică, București, 1998.
25. G. Roussas, *An Introduction to Probability and Statistical Inference*, Elsevier, 2014.
26. Gh. Săvoiu, *Econometrie*, Ed. Universitară, București, 2011.
27. M. Simionescu, *Econometrie avansată*, Ed. Universitară, București, 2014.
28. J. Stock, M. Watson, *Introduction to Econometrics*, Addison-Wesley, 2018.
29. B. Sundt, R. Vernic, *Recursions for Convolutions and Compound Distributions with Insurance Applications*, Springer, 2009.

<p>30. Gh. Toncu, Programarea calculatoarelor și limbaje de programare: Introducere în mediul de programare Matlab, Ed. Ovidius University Press, Constanța, 2014.</p> <p>31. A. Ullah, D. Giles, Handbook of applied economic statistics, Marcel Dekker, New York, 1998.</p> <p>32. R. Vernic, Matematici actuariale, Ed. Adco, Constanța, 2004.</p> <p>33. J. Wooldridge, Introductory Econometrics. A Modern Approach, South-Western Educational Publ., 2012.</p> <p>34. Gh. Zbăganu, Metode matematice în teoria riscului și actuariat, Ed. Univ. București, 2004.</p> <p>35. Gh. Zbăganu, Elemente de teoria ruinei, Geometry Balkan Press, București, 2007.</p>				
8.2. Aplicații – Laborator		Nr. ore	Metode de predare	Observații Resurse folosite
1	Basic concepts of economic statistics. Statistical indicators. Statistical series. Correlation and estimating.	4	Explicația Descrierea și exemplificarea Studiul de caz Exercițiul Problematizarea Teme individuale Lucrul în grup Dezbaterea	Calculator Videoproiector
2	Time series and forecasting.	4		
3	Financial math. Interest classification. Discounting. Financial tools. Loaning. Financial indices.	4		
4	Basic concepts of Actuarial Math. Biometric functions. Life annuities and life insurances.	4		
5	Collective annuities and insurances.	4		
6	Bonus-Malus system for insurances. Ruin probability.	4		
7	Some optimization models: portfolio planning. regional planning. industrial production planning.	4		
Bibliografie				
<p>1. C. Bălcău, P. Radovici, R. Georgescu, Matematică aplicată în economie, Ed. Univ. Pitești, 2010.</p> <p>2. C. Bălcău, R. Georgescu, M. Macarie, Matematică aplicată în economie. Note de curs și seminar, Ed. Univ. din Pitești, Pitești, 2016.</p> <p>3. C. Bălcău, Computational Models with Applications in Econometrics and Actuarial Science – note de curs (suport electronic).</p> <p>4. B.H. Baltagi, Econometrics, Springer, 2011.</p> <p>5. N. Breaz, L. Căbulea, A. Pitea, Gh. Zbăganu, R. Tudorache, I. Rasa, Probabilități și statistică, Ed. StudIS, Iași, 2013.</p> <p>6. N. Breaz, M. Crăciun, P. Gașpar, M. Miroiu, I. Paraschiv-Munteanu, Modelarea matematică prin Matlab, Ed. StudIS, Iași, 2013.</p> <p>7. P. Brockwell, R. Davis, Introduction to Time Series and Forecasting, Springer, New York, 2002.</p> <p>8. S. Garrett, Introduction to Actuarial and Financial Mathematical Methods, Academic Press, 2015.</p> <p>9. D.N. Gujarati, Basic Econometrics, McGraw-Hill, 2004.</p> <p>10. R. Kaas, M.J. Goovaerts, J. Dhaene, M. Denuit, Modern Actuarial Risk Theory, Kluwer, 2001.</p> <p>11. M. Keller, W. Trotter, Applied Combinatorics, Open Textbook Library, 2017.</p> <p>12. C. Kleiber, S. Kotz, Statistical Size Distributions in Economics and Actuarial Sciences, Wiley, New Jersey, 2003.</p> <p>13. P.M. Lee, Bayesian statistics. An introduction, Hodder Arnold, London, 2004.</p> <p>14. D. Lovelock, M. Mendel, A.L. Wright, An Introduction to the Mathematics of Money. Saving and Investing, Springer, New York, 2007.</p> <p>15. Y.D. Lyuu, Financial engineering and computation. Principles, mathematics, algorithms, Cambridge Univ. Press, 2004.</p> <p>16. E. Marceau, Modelisation et evaluation des risques en Actuariat, Springer Verlag France, 2013.</p> <p>17. I. Mircea, Matematici financiare și actuariale, Ed. Corint, București, 2006.</p> <p>18. C. Necșulescu, Econometrie, Ed. Universitară, București, 2009.</p> <p>19. I. Negoită, Aplicații practice în asigurări și reasigurări, Ed. Etape, București, 2001.</p> <p>20. C. Niculescu, Probabilități și statistică, Ed. Universității din București, 2015.</p> <p>21. G. Popovici, Statistical lab using the R-system, Ed. Univ. din București, București, 2011.</p> <p>22. V. Preda, C. Bălcău, Entropy optimization with applications, Ed. Academiei Române, București, 2010.</p> <p>23. I. Purcaru, Matematici financiare: Teorie și practică în operațiuni bancare. Tranzacții bursiere. Asigurări, Ed. Economică, București, 1998.</p> <p>24. I. Purcaru, I. Mircea, Gh. Lazăr, Asigurări de persoane și de bunuri: Aplicații. Cazuri. Soluții, Ed. Economică, București, 1998.</p> <p>25. G. Roussas, An Introduction to Probability and Statistical Inference, Elsevier, 2014.</p> <p>26. Gh. Săvoiu, Econometrie, Ed. Universitară, București, 2011.</p> <p>27. M. Simionescu, Econometrie avansată, Ed. Universitară, București, 2014.</p> <p>28. J. Stock, M. Watson, Introduction to Econometrics, Addison-Wesley, 2018.</p> <p>29. B. Sundt, R. Vernic, Recursions for Convolutions and Compound Distributions with Insurance Applications, Springer, 2009.</p> <p>30. Gh. Toncu, Programarea calculatoarelor și limbaje de programare: Introducere în mediul de programare Matlab, Ed. Ovidius University Press, Constanța, 2014.</p> <p>31. A. Ullah, D. Giles, Handbook of applied economic statistics, Marcel Dekker, New York, 1998.</p> <p>32. R. Vernic, Matematici actuariale, Ed. Adco, Constanța, 2004.</p> <p>33. J. Wooldridge, Introductory Econometrics. A Modern Approach, South-Western Educational Publ., 2012.</p> <p>34. Gh. Zbăganu, Metode matematice în teoria riscului și actuariat, Ed. Univ. București, 2004.</p> <p>35. Gh. Zbăganu, Elemente de teoria ruinei, Geometry Balkan Press, București, 2007.</p>				

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori din domeniul aferent programului

Competențele dobândite în cadrul disciplinei permit absolvenților să utilizeze eficient modelele și tehnicile specifice statisticii economice, econometriei și matematicilor financiare și actuariale în rezolvarea cerințelor aferente practicii și cercetării în domeniul informaticii. Conținuturile sunt corelate cu cele ale disciplinelor similare din universități de prestigiu din țară și din străinătate (precum MIT) și ajustate în urma discuțiilor cu reprezentanți ai angajatorilor locali din domeniul IT (precum RoWeb, Lisa, Proding, Kepler, Osf, Endava).

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Evaluare finală	Probă practică (algoritmi și probleme)	50%
10.5 Seminar/ Laborator	Activitate (rezolvarea problemelor propuse) Tema de casă	Verificare soluții, probă practică Verificare temă	30% 20%
10.6 Standard minim de performanță	* Note de minim 5 la activitatea de laborator, la tema de casă și la evaluarea finală (rezolvarea în proporție de 50% a cerințelor); nota finală minim 5. * Set de cunoștințe minimale pentru promovarea examenului final: - Cunoașterea principalelor modele de calcul studiate; - Cunoașterea unor modalități de aplicare adecvată și de implementare eficientă a acestor modele în rezolvarea problemelor propuse.		

Data completării
20.09.2020

Titular de curs,
Conf. univ. dr. Costel BĂLCĂU

Titular de laborator,
Conf. univ. dr. Costel BĂLCĂU

Data avizării în Departament
23.09.2020

Director Departament (prestator)
Conf.univ.dr. Doru CONSTANTIN

Director Departament (beneficiar)
Conf.univ.dr. Doru CONSTANTIN