Digitally signed by
Technical Scientific
Library, TUM
Reason: I attest to the
accuracy and integrity of
this document

UNIVERSITATEA TEHNICĂ A MOLDOVEI

FACULTATEA DE CONSTRUCȚII ȘI GEODEZIE
DEPARTAMENTUL GEODEZIE ȘI CADASTRU

Doina-Cezara Albu

STATISTICA ÎN CONSTRUCȚII ȘI IMOBILIARE

SUPORT DE CURS

EDITURA TEHNICA-UTM

2026

CZU [69+332.7/.8]:311(075.8)
A 33

Lucrarea a fost discutată și aprobată pentru editare la ședința Consiliului Facultății de Construcții și Geodezie, proces-verbal nr.1 din 21.09.2026.

Suportul de curs *Statistica în construcții și imobiliare* este destinat studenților specialităților *Inginerie și management în construcții* și *Evaluarea și dezvoltarea imobilului*.

Obiectivul general al cursului constă în formarea competențelor necesare pentru colectarea, organizarea, analiza, interpretarea și prezentarea datelor statistice specifice domeniului construcțiilor și pieței imobiliare, precum și în dezvoltarea capacității studenților de a utiliza instrumentarul statistic ca suport pentru decizia tehnică, economică și managerială.

Autor: lect. univ., dr. Doina-Cezara Albu

Recenzent: lect. univ., dr. Anna LEȘAN

DESCRIEREA CIP A CAMEREI NAȚIONALE A CĂRȚII DIN RM

Albu, Doina-Cezara.

Statistica în construcții și imobiliare: Suport de curs / Doina-Cezara Albu; Universitatea Tehnică a Moldovei, Facultatea de Construcții și Geodezie, Departamentul Geodezie și Cadastru.
– Chișinău]: Tehnica-UTM, 2026. – 310 p.: fig., tab. color.
Bibliogr.: p. 310 (16 tit.). – 50 ex.
ISBN 978-9975-64-684-0.
Text: nemediat.
[69+332.7/.8]:311(075.8)
A 33

ISBN 978-9975-64-684-0 **© UTM, 2026**

CUPRINS

INTRODUCERE 4
1. NOȚIUNI INTRODUCTIVE ÎN STATISTICA RAMURII CONSTRUCȚIILOR ȘI IMOBILIARE .. 5
1.1. Definiția statisticii și importanța ei în construcții și imobiliare 5
1.2. Tipuri de date și metode statistice în construcții și imobiliare 9
1.3. Populații și eșantioane. Concepte și aplicații în contextul construcțiilor și imobiliare 12
2. OBSERVAREA STATISTICĂ 19
2.1. Metode de observare statistică 19
2.2. Planificarea observației statistice 25
2.3. Erori de observare și controlul lor în studiile din domeniul construcțiilor și imobiliare 35
3. COLECTAREA ȘI ORGANIZAREA DATELOR STATISTICE 42
3.1. Surse de date statistice în construcții și imobiliare 42
3.2. Metode de colectare a datelor în construcții și imobiliare 45
3.3. Organizarea datelor în construcții și imobiliare 63
4. ANALIZA DESCRIPTIVĂ A DATELOR STATISTICE 67
4.1. Măsuri de tendință centrală 67
4.2. Măsuri de dispersie 76
4.3. Reprezentarea grafică a datelor 91
5. ANALIZA INFERENȚIALĂ A DATELOR STATISTICE 112
5.1. Estimarea parametrilor populației 112
5.2. Teste de ipoteză 118
5.3. Analiza varianței - ANOVA 126
6. ANALIZA DATELOR TEMPORALE 140
6.1. Serii cronologice 140
6.2. Metode de netezire a seriilor cronologice 150
6.3. Prognozarea seriilor cronologice 169
7. ANALIZA PREDICTIVĂ A DATELOR STATISTICE 176
7.1. Modele de regresie liniară simplă și multiplă 176
7.2. Modele de regresie neliniară 184
7.3. Evaluarea performanței modelelor predictive 196
8. ANALIZA EXPLORATORIE A DATELOR STATISTICE 209
8.1. Identificarea valorilor aberante 209
8.2. Identificarea tiparelor și tendințelor în date 225
8.3. Reducerea dimensionalității datelor 237
9. ANALIZA MULTIVARIATĂ A DATELOR STATISTICE 254
9.1. Analiza componentelor principale 254
9.2. Analiza clusterelor 269
9.3. Analiza discriminantă 278
10. PREZENTAREA ȘI INTERPRETAREA DATELOR STATISTICE 292
10.1. Realizarea de rapoarte statistice clare și concise 292
10.2. Utilizarea graficelor și tabelelor pentru o prezentare eficientă 298
10.3. Interpretarea rezultatelor statistice în contextul construcțiilor și imobiliare 304
BIBLIOGRAFIE 310

INTRODUCERE

Suportul de curs *Statistica în construcții și imobiliare* este destinat studenților de la specialitățile *Inginerie și management în construcții* și *Evaluarea și dezvoltarea imobilului*.

Obiectivul general al cursului constă în formarea competențelor necesare pentru colectarea, organizarea, analiza, interpretarea și prezentarea datelor statistice specifice domeniului construcțiilor și pieței imobiliare, precum și în dezvoltarea capacității studenților de a utiliza instrumentarul statistic ca suport pentru decizia tehnică, economică și managerială.

Studenții vor fi familiarizați cu rolul și importanța statisticii în fundamentarea evaluărilor imobiliare, în planificarea și controlul proiectelor de construcții, în analiza pieței și în prognozarea tendințelor sectoriale, înțelegând că aceasta reprezintă nu doar un set de tehnici de calcul, ci și un mod de gândire structural care transformă informația brută în cunoștințe aplicabile.

În logica disciplinei, conținutul cursului se situează la intersecția dintre disciplinele de bază (analiza matematică, algebra liniară și geometria analitică), tehnologiile informaționale și materiale de construcții, precum și disciplinele de specialitate, precum introducerea în specialitate, teoria evaluării și economia construcțiilor. Statistică funcționează ca o disciplină transversală și instrumentală, oferind metodologia necesară prelucrării datelor care stau la baza tuturor deciziilor în domeniu fără care parcurgerea eficientă a disciplinelor avansate de specialitate nu ar fi posibilă. Necesitatea studierii acestui material este determinată de volumul și complexitatea crescândă a datelor generate de proiectele moderne de construcții și de tranzacțiile imobiliare, de cerințele tot mai stricte de conformitate și transparență impuse de standardele internaționale de evaluare și de legislația europeană, precum și de digitalizarea accelerată a sectorului prin sisteme BIM și platforme de Big Data, care transformă cunoștințele statistice în competență esențială, nu facultativă.

Obiectul de studiu al cursului îl constituie ansamblul metodelor statistice adaptate specificului construcțiilor și imobilelor structurat progresiv pe zece capitole interdependente: de la noțiuni introductive, observarea și colectarea datelor, analiza descriptivă și inferențială până la analiza seriilor cronologice, a modelelor predictive, a datelor exploratorii și multivariate, finalizând cu prezentarea și interpretarea rezultatelor în context profesional. Pentru asimilarea eficientă a materialului, studentul trebuie să posede cunoștințe de matematică și tehnologii informaționale, să fie familiarizat cu terminologia specifică domeniului construcțiilor și al pieței imobiliare, precum și să aibă dezvoltate abilități de gândire logică și rigoare în operarea cu date.

La finalul cursului, studentul va fi capabil să proiecteze și să realizeze cercetări statistice aplicată, să utilizeze tehnici de analiză descriptivă și inferențială pentru estimarea parametrilor și testarea ipotezelor, să construiască și să valideze modele de regresie pentru prognoza prețurilor, costurilor și duratelor, să analizeze serii cronologice și să aplice tehnici de analiză multivariată în segmentarea pieței, să identifice valori aberante și să reducă dimensionalitatea seturilor complexe de date, redactând în același timp rapoarte profesionale și interpretând critic rezultatele în contextul specific al construcțiilor și evaluării imobiliare. Prin integrarea teoriei cu studii de caz practice, cursul își propune să formeze specialiști pentru care statistica reprezintă un pilon fundamental al excelenței profesionale.

BIBLIOGRAFIE

1. ALBU, Doina-Cezara. Statistica ramurii și baze de date (în construcții și imobiliare): Indicații metodice privind executarea lucrărilor de laborator. Chișinău: Tehnica-UTM, 2025. - 87 p. ISBN 978-9975-64-548-5.
2. ȚURCAN, Iuliu, ȚURCAN, Rina. Economia și statistica ramurii: Note de curs. Chișinău: Tehnica UTM, 2019. - 140 p. ISBN 978-9975-45-591-6.
3. BROOKS, Chris și Sotiris TSOLACOS. Real estate modelling and forecasting [online]. Cambridge: Cambridge University Press, 2010.
4. TSOLACOS, Sotiris și Mark ANDREW. Applied quantitative analysis for real estate [online]. Londra: Routledge, 2021.
5. BOCĂNEȚ, Vlad. Statistică și probabilități. Suport de curs. Cluj-Napoca: UTPRESS, 2023. ISBN 978-606-737-673-9.
6. ЕЛИСЕЕВА, И. И. Общая теория статистики : учебник. Москва: Финансы и статистика, 2004.
7. MOVILĂ, Irina. Statistica teoretică și economică: Manual pentru studenții profilului economic. Bălți: Presa universitară bălțeană, 2015. - 246 p. ISBN 978-9975-50-160-6.
8. ПОЛЯКОВА, В.В. Основы теории статистики: учебное пособие. Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2015. – 148 с. ISBN 978-5-7996-1520-8.
9. TULBU-FRUNZE, Cristina. Organizarea și analiza datelor statistice: Suport de curs [online]. Chișinău: Print-Caro, 2023 [consultat la 7 august 2026]. 76 p. ISBN 978-9975-175-97-5.
10. BUIGA, Anuța, Cristian, DRAGOȘ, Dorina, LAZĂR, Gabriela, BRENDEA, Cristian, LITAN, Codruța, MARE și Darius, FILIP. Suport de curs ID: Statistică descriptivă [online]. Cluj-Napoca: Universitatea „Babeș-Bolyai”, 2019.
11. JIANG, Fang, Feilong LAI, Han-Chun CHOU, Jin-Chuan LEE și Chien-Chang CHOU. Analysis of Construction Cost and Investment Planning using Multivariate Cost Prediction Models. Sustainability, 2022, vol. 14, nr. 3, art. 1703. ISSN 2071-1050. DOI: 10.3390/su14031703.
12. DIEZ, David, Mine ÇETINKAYA-RUNDEL și Christopher D. BARR. OpenIntro Statistics. Fourth Edition. [f.l.]: OpenIntro, Inc., 2019. ISBN 978-1943450077.
13. MUTALI, Sezen. Statistică: Note de curs. Constanța: Universitatea „Andrei Șaguna”, 2016.
14. MONTGOMERY, Douglas C. și George C. RUNGER. Applied Statistics and Probability for Engineers. Seventh Edition. Hoboken: John Wiley & Sons, 2018. ISBN 978-1-119-40036-3.
15. AL-OKLAH, Hamid, Said TITI și Tareq ALODAT. Introduction to Statistics Made Easy. Second Edition. Riad: King Saud University Press, 2020.
16. ILLOWSKY, Barbara și Susan DEAN. Introductory Statistics. Houston: OpenStax, Rice University, 2013. 848 p. ISBN 978-1-938168-20-8.