

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea „Alexandru Ioan Cuza” din Iași
1.2 Facultatea / Departamentul	Istorie
1.3 Catedra	
1.4 Domeniul de studii	Istorie
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studii/Calificarea	Master

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	ARHEOMETRIE. ANALIZA STATISTICĂ ÎN ARHEOLOGIE						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. univ. dr. Vasile Cotiugă , CS II dr. George Bodi						
2.3 Titularul activităților de seminar	Conf. univ. dr. Vasile Cotiugă , CS II dr. George Bodi						
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	II	2.6 Tipul de evaluare	Examen	2.7 Regimul disciplinei	OB

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					44
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutoriat					
Examinări					10
Alte activități.....					
3.7 Total ore studiu individual					94
3.8 Total ore pe semestru					150
3.9 Numărul de credite					6

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	X
4.2 de competențe	X

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Prezența este obligatorie la curs. Nu va fi tolerată întârzierea studenților la curs și seminar întrucât aceasta perturbă procesul educațional.
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului	Prezența este obligatorie la curs. Termenul predării lucrării de seminar este stabilit de titular de comun acord cu studenții. Nu se vor accepta cererile de amânare a acestuia pe motive altfel decât obiectiv întemeiate.

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>Să cunoască terminologia utilizată în statistică și arheologie;</p> <p>Să demonstreze capacitatea de utilizare adecvată a noțiunilor din statistică, programare R și arheologie;</p> <p>Să înțeleagă importanța completării discursului analitic și interpretativ cu metode specifice statisticii;</p> <p>Să cunoască rigorile științifice și metodologice ale demersurilor de analiză statistică.</p> <p>Să adopte o strategie generală de interogare statistică a seturilor de date arheologice;</p>
Competențe transversale	<p>Abilități de lucru în echipă;</p> <p>Abilități de comunicare;</p> <p>Să demonstreze implicarea în activități științifice – elaborarea unui proiect de cercetare ce include o abordare statistică, precum și de articole și studii științifice pe baza rezultatelor obținute;</p> <p>Autonomia învățării;</p> <p>Respectarea și dezvoltarea valorilor, standardelor științifice și eticii profesionale.</p>

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general	<p>Să cunoască metodele de analiză statistică și implementarea acestora în limbajul de programare R.</p>
7.2 Obiective specifice	<p>Familiarizarea studenților cu modalitățile de abordare ale datelor arheologice din perspectiva statisticii. Dezvoltarea capacității studenților de a construi seturi de date conform principiului <i>tidy data</i>. Identificarea modului în care statistica pot permite abordări inedite ale problematicii ridicate de studiul materialelor arheologice. Implementarea unui flux complet de analiză pornind de la analiza exploratorie a datelor și până la implementarea de tehnici statistice descriptive și inferențiale. Familiarizarea și aplicarea de tehnici de reducere a dimensionalității datelor, regresie și învățare automată nesupravegheată.</p>

8. Conținut

8. 1 Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
<p>- Statistica și analiza datelor ca instrumente de cercetare. Prezentare generală a utilizării statisticii în științele umaniste și în arheologie.</p> <p>- Noțiuni introductive de statistică. Cum se construiește corect un tabel: <i>Tidy data</i>. Tipuri de variabile</p> <p>- Caracterizarea cantitativă a unui set de date arheologice: măsuri ale frecvenței, tendinței centrale, dispersiei și tipuri de distribuții</p> <p>- Identificarea caracteristicilor ascunse ale unui set de date: asociații între două însușiri ale unui set de date</p> <p>- Ordonarea și structurarea unui set de date în funcție de trei sau mai multe caracteristici: tehnici de reducere a dimensionalității (analiza componentei principale și analiza factorială)</p> <p>- Construirea și testarea de ipoteze privitoare la caracteristicile seturilor de date parțiale: intervale de încredere, testul t și testul chi-pătrat</p> <p>- Analiza comparativă a mai multe seturi de date sau a unor grupuri diferite în interiorul aceluiași set de date: analize ale variației și stabilirea semnificației diferențelor între grupuri (ANOVA și MANOVA).</p> <p>- Testarea ipotezelor prin construirea de modele predictive: corelații și regresii liniare.</p> <p>- Identificarea caracteristicilor ascunse ale unui set de date prin tehnici de învățare automată nesupravegheată: partiționare prin clustere</p>	<p>Expunerea; conversația</p>	

Bibliografie:

1. José I. Barragués, Adolfo Morais, Jenaro Guisasola (eds.), 2014, *Probability and Statistics. A Didactic Introduction*, Boca Raton: CRC Press.
2. Peter C. Bruce, Andrew G. Bruce, *Statistics for Data Scientists. 50 Essential Concepts*, 2016, Sebastopol: O'Reilly.
3. Michael J. Campbell, Thomas D. V. Swinscow, *Statistics at Square One*, 2009, Singapore: Wiley-Blackwell.
4. John Canning, *Statistics for the Humanities*, 2013, London: British Academy.
5. Frederik M. Dekking, Cornelis Kraaikamp, Hendrik P. Lopuhaä, Ludolf E. Meester, *A modern introduction to probability and statistics. Understanding why and how*, 2005, Londra: Springer.
6. Daniel J. Denis, *Applied univariate, bivariate, and multivariate statistics*, 2016, Hoboken: Wiley.
7. Robert D. Drennan, *Statistics for Archaeologists. A Common Sense Approach*, 2009, New York: Springer.
8. Dana S. Dunn, *Statistics and Data Analysis for the Behavioral Sciences*, 2001, Boston: McGraw-Hill.
9. John Fox, *Applied Regression Analysis and Generalized Linear Models*, 2016, Los Angeles: Sage.
10. Christian Henning, Marina Meila, Fionn Murtaugh, Roberto Rocci, *Handbook of Cluster Analysis*, 2016, Boca Raton: CRC Press.
11. Bradley E. Huitema, *The Analysis of Covariance and Alternatives. Statistical Methods for Experiments, Quasi-Experiments, and Single-Case Studies*, 2011, Hoboken: Wiley.
12. Charles M. Judd, Gary H. McClelland, Carey S. Ryan, *Data Analysis. A Model Comparison Approach to Regression, ANOVA, and Beyond*, New York: Routledge.
13. Anthony Kenny, *The Computation of Style. An Introduction to Statistics for Students of Literature and Humanities*, 1982, Oxford: Pergamon Press.
14. Roger E. Kirk, *Statistics. An Introduction*, 2008, Belmont: Thomson Wadsworth.
15. Bryan F.J. Manly, *Multivariate Statistical Methods. A Primer*, 2004, Boca Raton: CRC Press.
16. George A. Marcoulides, Scott L. Hershberger, *Multivariate Statistical Methods. A First Course*, 2012, New York: Routledge.
17. Craig A. Mertler, Rachel Vannatta Reinhart, *Advanced and Multivariate Statistical Methods*, 2017, New York: Routledge.
18. Jiawei Han, Micheline Kamber, Jian Pei, *Data Mining. Concepts and Techniques*, 2012, Boston: Elsevier.
19. Douglas C. Montgomery, George C. Runger, *Applied statistics and probability for engineers*, 2018, Hoboken: Wiley.
20. Glenn J. Myatt, *Making Sense of Data. A Practical Guide to Exploratory Data Analysis and Data Mining*, 2007, Hoboken: Wiley-Interscience.
21. Roxy Peck, Chris Olsen, Jay L. Devore, *Introduction to Statistics and Data Analysis*, 2016, Boston: Cengage Learning.
22. Barbara G. Tabachnick, Linda S. Fidell, *Using Multivariate Statistics*, 2013, Boston: Pearson.
23. Russel T. Warne, *Statistics for the Social Sciences. A General Linear Model Approach*, 2018, Oxford: Oxford University Press.

8. 2 Seminar/laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
<p>- Prezentare a limbajului de programare R și a interfeței de lucru</p> <p>- Noțiuni introductive de sintaxă</p> <p>- Caracterizarea numerică a formelor ceramice specifice fazei A a culturii Cucuteni. Aplicație practică pentru exemplificarea implicațiilor următoarelor tehnici statistice asupra tipologiilor realizate pe baza formei și decorului:</p> <ul style="list-style-type: none"> -măsuri ale frecvenței, tendinței centrale, dispersiei și tipuri de distribuții; - asociații între două variabile; - analiza intervalelor de încredere; - analize ale variației și stabilirea semnificației diferențelor între 	<p>Explicație, Dezbateri;</p>	

<p>grupuri;</p> <ul style="list-style-type: none"> - tehnici de regresie și modelare liniară. <p>- Identificarea caracteristicilor relației om-animal pe baza analizei integrate a datelor arheozologice și a reprezentărilor zoomorfe din situri de fază A a culturii Cucuteni. Aplicație practică pentru exemplificarea implicațiilor următoarelor tehnici statistice asupra reconstituirii vieții economice, sociale și simbolice a comunităților preistorice:</p> <ul style="list-style-type: none"> - tehnici de reducere a dimensionalității (analiza componentei principale și analiza factorială). <p>- Identificarea preferințelor culturale prin analiza procesului tehnologic de producere a ceramicii. Aplicație practică pentru exemplificarea implicațiilor următoarelor tehnici statistice asupra modului de definire a pastei ceramicii provenite dintr-un sit arheologic:</p> <ul style="list-style-type: none"> - partiționare prin clustere. 		
--	--	--

Bibliografie:

1. Benjamin S. Baumer, Daniel T. Kaplan, Nicholas J. Horton, *Modern Data Science with R*, 2017, Boca Raton: CRC Press.
2. David L. Carlson, *Quantitative Methods in Archaeology Using R*, 2017, Cambridge: Cambridge University Press.
3. Yu-Wei Chiu (David Chiu), *R for Data Science Cookbook*, 2016, Birmingham: Packt Publishing.
4. Andrea Cirillo, *RStudio for R Statistical Computing Cookbook*, 2016, Birmingham: Packt Publishing.
5. Michael J. Crawley, *Statistics. An Introduction Using R*, 2015, Chichester: Wiley.
6. Avril Coghlan, *Little Book of R for Multivariate Analysis*, <https://little-book-of-r-for-multivariate-analysis.readthedocs.io/en/latest/>
7. Peter Dalgaard, *Introductory Statistics with R*, 2002, New York: Springer.
8. Brian Dennis, *The R Student Companion*, 2013, Boca Raton: CRC Press.
9. Julian J. Faraway, *Practical Regression and Anova using R*, <https://people.bath.ac.uk/jjf23/book/pr.pdf>
10. John Fox, *An R and S-PLUS Companion to Applied Regression*, 2002, Thousand Oaks: Sage.
11. Garrett Golemund, *Hands-On Programming with R*, 2014, Sebastopol: O'Reilly
12. Andy Hector, *The New Statistics with R. An Introduction for Biologists*, 2015, Oxford: Oxford University Press.
13. Christian Heumann, Michael Schomaker, Shalabh, *Introduction to Statistics and Data Analysis, With Exercises, Solutions and Applications in R*, 2016, Cham: Springer.
14. François Husson, Sébastien Lê, Jérôme Pagès, *Exploratory Multivariate Analysis by Example Using R*, 2017, Boca Raton: CRC Press.
15. Gareth James, Daniela Witten, Trevor Hastie, Robert Tibshirani, *An Introduction to Statistical Learning with Applications in R*, Cham: Springer.
16. Alboukadel Kassambara, *Practical Guide to Principal Component Methods in R*, stdha.com.
17. Alboukadel Kassambara, *Practical Guide to Cluster Analysis in R*, 2017, stdha.com.
18. G. Jay Kerns, *Introduction to Probability and Statistics Using R*, 2010, <http://www.atmos.albany.edu/facstaff/timm/ATM315spring14/R/IPSUR.pdf>
19. Thomas W. MacFarland, *Introduction to Data Analysis and Graphical Presentation in Biostatistics with R*, 2014, Cham: Springer.
20. Thomas Mailund, *Beginning Data Science in R: Data Analysis, Visualization, and Modelling for the Data Scientist*, 2017, New York: Apress.
21. Jérôme Pagès, *Multiple Factor Analysis by Example Using R*, 2015, Boca Raton: CRC Press.
22. Ronald K. Pearson, *Exploratory Data Analysis Using R*, 2018, Boca Raton: CRC Press.
23. Thomas Rahlf, *Data Visualisation with R. 100 Examples*, 2014, Dordrecht: Springer.
24. Sarah Stowell, *Using R for Statistics*, 2014, New York: Apress.
25. Prabhanjan Tattar, Tony Ojeda, Sean Patrick Murphy, Benjamin Bengfort, Abhijit Dasgupta, *Practical Data Science Cookbook*, 2017, Birmingham: Packt Publishing.
26. Dan Toomey, *R for Data Science. Learn and explore the fundamentals of data science with R*, 2014, Birmingham: Packt Publishing.
27. Hadley Wickham, *ggplot2. Elegant Graphics for Data Analysis*, 2009, Dordrecht: Springer.
28. Hadley Wickham, Garrett Golemund, *R for Data Science. Import, Tidy, Transform, Visualize, and Model Data*, 2017, Sebastopol: O'Reilly.

Cursul urmărește să ofere studenților o bună pregătire în cercetarea arheologică, cu deosebire în domeniul analizei seturilor de date, care să ofere absolventului posibilitatea desfășurării de diverse acțiuni de cercetare în domeniul arheologiei, preistoriei/istoriei antice și muzeologiei. Cunoștințele acumulate în cadrul acestui curs pot fi coroborate cu cele de GIS din cadrul aceluiași program de studii, conferind studenților un set de abilități transversale care le deschid calea și spre varii sectoare economice complementare.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Participarea activă la orele de curs; parcurgerea bibliografiei; însușirea conceptelor și a problematicii abordate în cadrul orelor de curs.	Examen oral	50%
10.5 Seminar/laborator	Realizarea unui proiect de analiză statistică a unui set de date arheologice	Proiect individual de analiză a unui set de date	50%
10.6 Standard minim de performanță			
Îndeplinirea tuturor parametrilor de execuție a unui proiect de de analiză statistică a unui set de date arheologice.			

Data completării Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

24.02.2021

.....

.....