

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

|                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| 1.1 Instituția de învățământ superior | Universitatea Babeș-Bolyai                              |
| 1.2 Facultatea                        | Biologie și Geologie                                    |
| 1.3 Departamentul                     | Departamentul de Biologie și Ecologie a liniei maghiare |
| 1.4 Domeniul de studii                | Biologie  |
| 1.5 Ciclul de studii                  | Nivel Licență   |
| 1.6 Programul de studiu / Calificarea | Ecologie și protecția mediului                          |

### 2. Date despre disciplină

|  |                         |               |   |                        |    |                         |    |
|--|-------------------------|---------------|---|------------------------|----|-------------------------|----|
| 2.1 Denumirea disciplinei              | Biostatistica           |               |   |                        |    |                         |    |
| 2.2 Titularul activităților de curs    | conf. dr. László Zoltán |               |   |                        |    |                         |    |
| 2.3 Titularul activităților de seminar | conf. dr. László Zoltán |               |   |                        |    |                         |    |
| 2.4 Anul de studiu                     | II                      | 2.5 Semestrul | 2 | 2.6. Tipul de evaluare | Ex | 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   | 126 | 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 |     |                    |    |                       | 24  |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri                          |     |                    |    |                       | 14  |
| Tutoriat   |     |                    |    |                       | 0   |
| Examinări  |     |                    |    |                       | 2   |
| Alte activități: .....   |     |                    |    |                       | 0   |
| 3.7 Total ore studiu individual  |     |                    |    |                       | 70  |
| 3.8 Total ore pe semestru  |     |                    |    |                       | 126 |
| 3.9 Numărul de credite   |     |                    |    |                       | 5   |

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

|                   |   |
|-------------------|---|
| 4.1 de curriculum | • |
| 4.2 de competențe | • |

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

|  |  |
|--|--|
| 5.1 De desfășurare a cursului                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Sala dotată cu proiector multimedia, calculator și internet, calculatoare portabile</li> </ul>  |
| 5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului | <ul style="list-style-type: none"> <li>Sala de calculatoare dotată cu proiector multimedia, calculator, internet și programe de calculator specifice (limbajul statistic R), calculatoare portabile</li> </ul> |

### 6. Competențele specifice acumulate

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| <b>Competențe profesionale</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Competențe de achiziționat: cunoașterea și înțelegerea necesității, a modalităților și limitelor de utilizare ale statisticii în diferite ramuri ale biologiei.</li> </ul>   |
| <b>Competențe transversale</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Competențe de achiziționat: dezvoltarea capacității de a alege și utiliza cele mai potrivite procedee pentru stabilirea semnificației diferențelor între medii de esanțioane și de loturi experimentale și a corelațiilor statistice.</li> </ul> |

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

|                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| 7.1 Obiectivul general al disciplinei | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conținutul cuprinde elemente de teoria probabilităților și statistică matematică, indici statistici, distribuții statistice ideale, estimării și comparații statistice, teste de comparație, analiza de varianță, corelații statistice, precum și metode statistice multivariate.</li> </ul> |
| 7.2 Obiectivele specifice             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• La sfârșitul cursului, studentul trebuie să fie capabil să recunoască și să folosească modelele matematice asociate următoarelor tipuri de analize statistice: ANOVA, GLM, regresii liniare</li> </ul>   |

## 8. Conținuturi

| 8.1 Curs  | Metode de predare   | Observații |
|---|---|------------|
| Noțiuni elementare, extragerea probelor și tipuri de probe, histograma, valorile tipice, indici de dispersie, transformarea datelor [2. paginile 6-20];   | Problematizare, conversație, dezbateri, dialog, demonstrație cu ajutorul mijloacelor didactice electronice. |            |
| Estimări: estimarea mediei și a dispersiei, intervalul de confidență [2. paginile 27-30];   |   |            |
| Distribuții statistice ideale, distribuția binomială, distribuția Poisson, distribuția normală [2. paginile 21-26];   |   |            |
| Tipuri de ipoteze, prag de semnificație, compararea eșantioanelor [2. paginile 31-36];  |   |            |
| Teste parametrice: una sau două probe – testul u, testul t, testul t de perechi [2. paginile 37-42];  |   |            |
| Compararea procentelor și teste de comparare non-parametrice (1): compararea frecvențelor relative, statistică nonparametrică, testul de semn [2. paginile 74-76];  |   |            |
| Compararea procentelor și teste de comparare non-parametrice (2): Wilcoxon, testul de sumă a rangurilor, testul Kruskal-Wallis [2. paginile 76-80];   |   |            |
| Corelații statistice între parametri și fenomene (1): noțiunea de legătură statistică, corelații între caractere calitative, testul chi pătrat, analiza de frecvențe (clasificare simplă și dublă) [2. pg 82-88];   |   |            |
| Corelații statistice între parametri și fenomene (2): corelația liniară, metoda celor mai mici pătrate, corelații curbiliniare, analiza de regresie [2. paginile 58-72];  |   |            |
| Analiza de varianță: clasificare simplă, clasificare dublă; analiza de variante multiple; analiza de covarianță [2. paginile 42-54];  |   |            |
| Metode multivariate: analiza componentelor principale (PCA) [1. paginile 211-228];  |   |            |
| Metode multivariate: analiza discriminantă (DA), analiza cluster [1. paginile 257-264];   |   |            |
| Diversitatea: indici de diversitate, comparația indicilor de diversitate [5. paginile 17-22, 48-52];  |   |            |
| Recapitulare.   |   |            |
| <b>Bibliografie</b><br>1. László, Z.: Bevezető statisztika biológusoknak (kurzus jegyzet), 169 p. (Állattani könyvtár).<br>2. Reiczigel, J., Harnos, A. és Solymosi, N (2007) Biostatisztika, Pars Kft., Nagykovácsi, 2007<br>3. Solymosi, N (2005) R <- ...erre, erre...!- Bevezetés az R-nyelv és környezet használatába, <a href="http://cran.r-project.org/doc/contrib/Solymosi-Rjegyzet.pdf">http://cran.r-project.org/doc/contrib/Solymosi-Rjegyzet.pdf</a> .<br>4. Crawley, M.J. (2007) The R Book. John Wiley, New York, 942 p.<br>5. Sokal, R.R. és Rohlf, F.J. (1995) Biometry: The Principles and Practice of Statistics in Biological Research, San Francisco, W.H. Freeman and Company, 887 p. |   |            |
| 8.2 Seminar / laborator   | Metode de predare   | Observații |

|   |   |
|---|---|
| Recapitularea cunoștințelor în acumulate în semestrul I în limbajul R.  | Demonstrație cu ajutorul mijloacelor didactice electronice urmată de exercițiu. |
| Histograma, valorile tipice, indici de dispersie, transformarea datelor – probleme și aplicații în lim. R.  |   |
| Estimarea mediei și a dispersiei, intervalul de confidență – probleme și aplicații în limbajul R.   |   |
| Distribuții statistice teoretice – probleme și aplicații în limbajul R.   |   |
| Testul u, testul t, testul t de perechi – probleme și aplicații în limbajul R.  |   |
| Metode statistice non-parametrice: testul de semn, Wilcoxon, testul de sumă a rangurilor, testul Kruskal-Wallis – probleme și aplicații în limbajul R.  |   |
| Corelații între caractere calitative, testul chi pătrat, analiza de frecvențe – probleme și aplicații în lim R.   |   |
| Corelația liniară, corelații curbiliniare, analiza de regresie – probleme și aplicații în limbajul R.   |   |
| Analize de varianță (i) – probleme și aplicații în lim. R.  |   |
| Analize de varianță (ii) – probleme și aplicații în lim. R.   |   |
| Metode multivariate: PCA – probleme și aplicații în limbajul R.   |   |
| Metode multivariate: DA, analiza cluster – probleme și aplicații în limbajul R.   |   |
| Indici de diversitate – probleme și aplicații în lim. R.  |   |
| Recapitulare  |   |
| Bibliografie  |   |
| 1. László, Z.: Biostatistika gyakorlatok (laboratórium i jegyzet) - Állattan könyvtár.  |   |
| 2. Solymosi, N (2005) R <- ...erre, erre...!- Bevezetés az R-nyelv és környezet használatába, <a href="http://cran.r-project.org/doc/contrib/Solymosi-Rjegyzet.pdf">http://cran.r-project.org/doc/contrib/Solymosi-Rjegyzet.pdf</a> . |   |

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

|   |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Prin folosirea simulatorilor pe calculator a diferitelor fenomene ecologice și biologice, obiectivele realizate pe parcursul semestrului ajută la înțelegerea mai aprofundată a uneltelor matematice și folosirea lor în diferitele probleme ecologice legate de conservarea naturii, conservarea mediului – ceea ce în cercetare/pe piața muncii este în concordanță cu cerințele actuale.</li> </ul> |
|---|

### 10. Evaluare

| Tip activitate   | 10.1 Criterii de evaluare                     | 10.2 metode de evaluare                         | 10.3 Pondere din nota finală |
|--|---|---|------------------------------|
| 10.4 Curs  | Evaluarea cunoștințelor teoretice și practice | Evaluare scrisă (finală în sesiunea de examene) | 100%                         |
| 10.5 Seminar/laborator   |   |   |                              |
| 10.6 Standard minim de performanță   |   |   |                              |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Participarea la 70% din cursuri este obligatoriu.</li> <li>Participarea la 90% din lucrările practice este obligatoriu.</li> <li>Examenul final trebuie să acumuleze minim nota 5.</li> </ul> |   |   |                              |

Data completării

11.07.2024

Semnătura titularului de curs

conf. dr. László Zoltán

Semnătura titularului de seminar

conf. dr. László Zoltán

Data avizării în departament

16.07.2024

Semnătura directorului de departament

conf. dr. Keresztes Lujza