

## 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. În cazul predării on-line, se recomandă utilizarea materialului sursă încărcat pe suprafața Ms Teams a subiectului.	2 ore
Estimări: estimarea mediei și a dispersiei, intervalul de confidență [2. paginile 27-30];		2 ore
Distribuții statistice ideale, distribuția binomială, distribuția Poisson, distribuția normală [2. paginile 21-26];		2 ore
Tipuri de ipoteze, prag de semnificație, compararea eșantioanelor [2. paginile 31-36];		2 ore
Teste parametrice: una sau două probe – testul u, testul t, testul t de perechi [2. paginile 37-42];		2 ore
Compararea procentelor și teste de comparare non-parametrice (1): compararea frecvențelor relative, statistică nonparametrică, testul de semn [2. paginile 74-76];		2 ore
Compararea procentelor și teste de comparare non-parametrice (2): Wilcoxon, testul de sumă a rangurilor, testul Kruskal-Wallis [2. paginile 76-80];		2 ore
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];		2 ore
Corelații statistice între parametri și fenomene (2): corelația liniară, metoda celor mai mici pătrate, corelații curbilinare, analiza de regresie [2. paginile 58-72];		2 ore
Analiza de varianță: clasificare simplă, clasificare dublă; analiza de varianțe multiple; analiza de covarianță [2. paginile 42-54];		2 ore
Metode multivariate: analiza componentelor principale (PCA) [1. paginile 211-228];		2 ore
Metode multivariate: analiza discriminantă (DA), analiza cluster [1. paginile 257-264];		2 ore
Diversitatea: indici de diversitate, comparația indicilor de diversitate [5. paginile 17-22, 48-52];		2 ore
Recapitulare.		2 ore
<b>Bibliografie</b> 1. László, Z.: Bevezető statisztika biológusoknak (kurzus jegyzet), 169 p. (Állattani könyvtár). 2. Reiczigel, J., Harnos, A. és Solymosi, N (2007) Biostatisztika, Pars Kft., Nagykovácsi, 2007		

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> .		
4. Crawley, M.J. (2007) The R Book. John Wiley, New York, 942 p.		
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. În cazul predării on-line, se recomandă utilizarea materialului sursă încărcat pe suprafața Ms Teams a subiectului.	2 ore
Histograma, valorile tipice, indici de dispersie, transformarea datelor – probleme și aplicații în lim. R.		2 ore
Estimarea mediei și a dispersiei, intervalul de confidență – probleme și aplicații în limbajul R.		2 ore
Distribuții statistice teoretice – probleme și aplicații în limbajul R.		2 ore
Testul u, testul t, testul t de perechi – probleme și aplicații în limbajul R.		2 ore
Metode statistice non-parametrice: testul de semn, Wilcoxon, testul de sumă a rangurilor, testul Kruskal-Wallis – probleme și aplicații în limbajul R.		2 ore
Corelații între caractere calitative, testul chi pătrat, analiza de frecvențe – probleme și aplicații în lim R.		2 ore
Corelația liniară, corelații curbilinare, analiza de regresie – probleme și aplicații în limbajul R.		2 ore
Analize de varianță (i) – probleme și aplicații în lim. R.		2 ore
Analize de varianță (ii) – probleme și aplicații în lim. R.		2 ore
Metode multivariate: PCA – probleme și aplicații în limbajul R.		2 ore
Metode multivariate: DA, analiza cluster – probleme și aplicații în limbajul R.		2 ore
Indici de diversitate – probleme și aplicații în lim. R.		2 ore
Recapitulare		2 ore
Bibliografie		
1. László, Z.: Biostatisztika gyakorlatok (laboratóriumi 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

- Prin folosirea simularilor 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.

### 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

- Participarea la 75% din cursuri este obligatoriu.
- Participarea la 85% din lucrările practice este obligatoriu.
- Examenul final trebuie să acumuleze minim nota 5.

Data completării

20.03.2021

Semnătura titularului de curs

conf. dr. László Zoltán

Semnătura titularului de seminar

conf. dr. László Zoltán

Data avizării în departament

20.03.2021

Semnătura directorului de departament

conf. dr. László Zoltán