

## FIȘA DISCIPLINEI DE BIOSTATISTICĂ

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai
1.2 Facultatea	Biologie și Geologie
1.3 Departamentul	Taxonomie și Ecologie
1.4 Domeniul de studii	Biologie / Ecologie și protecția mediului / Biochimie
1.5 Ciclu de studii	Licență (3 ani)
1.6 Programul de studiu / Calificarea	La zi / biolog, ecolog, biochimist

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Biostatistică (BBB2170)						
2.2 Titularul activităților de curs	Dan Gafta						
2.3 Titularul activităților de seminar	Dan Gafta						
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	3	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	O

### 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					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					14
Tutoriat					10
Examinări					5
Alte activități: .....					
3.7 Total ore studiu individual					54
3.8 Total ore pe semestru					110
3.9 Numărul de credite					4

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

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>Operare pe calculator</li> </ul>
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> <li>Funcții matematice elementare</li> </ul>

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

5.1 De desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Suport logistic (video-proiector digital)</li> </ul>
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Suport logistic (minimum 7 calculatoare cu sistem de operare Windows XP sau 7)</li> <li>Software de analiză statistică (JMP)</li> <li>Seturi de date numerice și alfanumerice în format electronic</li> <li>Participarea obligatorie a studenților la minim 80% din seminarii</li> </ul>

## 6. Competențele specifice acumulate

<b>Competențe profesionale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitatea de a formula o ipoteză statistică pe baza unei ipoteze logice (științifice)</li> <li>• Capacitatea de a alege și utiliza cele mai potrivite teste statistice în funcție de natura datelor disponibile</li> <li>• Capacitatea de a estima semnificația statistică a relațiilor dintre variabile și diferențelor dintre distribuții experimentale (empirice)</li> </ul>
<b>Competențe transversale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dezvoltarea capacității de a aborda probabilistic fenomenele și procesele naturale ce se manifestă cu o mare variabilitate</li> <li>• Utilizarea cunoștințelor de analiză statistică în contexte noi</li> <li>• Aplicarea metodelor statistice în rezolvarea problemelor practice</li> </ul>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Întelegerea utilității și modului de utilizare a aparatului statistic în științele vieții
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>- interpretarea probabilistică a variabilelor biotice și abiotice măsurate;</li> <li>- recunoașterea proprietăților diverselor tipuri de date specifice lumii vii;</li> <li>- elaborarea ipotezelor nule și alternative;</li> <li>- interpretarea graficelor de distribuție continuă și discontinuă;</li> <li>- estimarea semnificației statistice a corelațiilor și curbelor de regresie dintre variabile;</li> <li>- estimarea semnificației statistice a diferențelor de locație dintre două sau mai multe distribuții;</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
Elemente de teoria probabilităților și statistică deductivă	Prelegere frontală	
Parametri <i>versus</i> indici statistici	Prelegere frontală	
Eșantionajul aleator, replicații și eroarea de estimare a parametrilor	Prelegere frontală	
Tipuri de variabile. Date truncate	Prelegere frontală	
Distribuții teoretice (ideale) pentru ajustarea celor experimentale (empirice)	Prelegere frontală	
Distribuții statistice. Proprietățile și parametrii distribuției normale	Prelegere frontală	
Testarea ipotezelor statistice. Teste cu una și două cozi	Prelegere frontală	
Teste de calitate a ajustării și omogenitate a distribuțiilor experimentale (Shapiro-Wilk, Kolmogorov-Smirnov, Cramer-von Mises, likelihood ratio hi-pătrat)	Prelegere frontală	
Transformarea datelor numerice. Teste parametrice <i>versus</i> neparametrice	Prelegere frontală	
Analiza corelației dintre variabile continue (coeficienții Pearson și Spearman)	Prelegere frontală	

Regresia liniară simplă și multiplă	Prelegere frontală	
Regresia polinomială de gradul doi	Prelegere frontală	
Regresia logistică simplă	Prelegere frontală	
Analiza univariată a varianței între grupe	Prelegere frontală	
Analiza univariată a varianței cu măsurători repetate	Prelegere frontală	
Teste neparametrice de diferență de locație pentru probe independente (Mann-Whitney, Kruskal-Wallis) și dependente (Wilcoxon, Friedman)	Prelegere frontală	
Teste de asociere dintre variabile discontinue (likelihood ratio chi-square, Fisher)	Prelegere frontală	
Analiza supraviețuirii (metoda Kaplan-Meier)	Prelegere frontală	
8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
Reprezentări grafice ale distribuțiilor experimentale și interpretarea funcțiilor de densitate a probabilităților	Lucru individual pe calculator	
Efectuarea și interpretarea testului de calitate a ajustării a unei distribuții experimentale discontinue la o distribuție uniformă de probabilități	Lucru individual pe calculator	
Efectuarea și interpretarea testelor de calitate a ajustării a unor distribuții experimentale continue la distribuții teoretice (normală, log-normală, exponențială, Weibull)	Lucru individual pe calculator	
Calculul principalilor indici statistici (medie, mediană, mod, varianță, deviație standard, eroare standard, coeficient de variație) și estimarea intervalelor de încredere	Lucru individual pe calculator	
Estimarea și interpretarea coeficienților de corelație Pearson și Spearman	Lucru individual pe calculator	
Efectuarea și interpretarea output-ului regresiei liniare simple	Lucru individual pe calculator	
Efectuarea și interpretarea output-ului regresiei liniare multiple și regresiei polinomiale de gradul 2	Lucru individual pe calculator	
Efectuarea și interpretarea output-ului regresiei logistice simple (ordinale și nominale)	Lucru individual pe calculator	
Efectuarea și interpretarea output-ului analizei univariate a varianței între grupe	Lucru individual pe calculator	
Efectuarea și interpretarea output-ului analizei univariate a varianței cu măsurători repetate	Lucru individual pe calculator	
Efectuarea și interpretarea output-ului testelor neparametrice de diferență de locație între două sau mai multe probe independente (Mann-Whitney și Kruskal-Wallis)	Lucru individual pe calculator	
Efectuarea și interpretarea output-ului testelor neparametrice de diferență de locație între două sau mai multe probe dependente (Wilcoxon și Friedman)	Lucru individual pe calculator	
Efectuarea și interpretarea output-ului testelor neparametrice de asociere dintre variabile nominale	Lucru individual pe calculator	
Estimarea curbelor de supraviețuire și efectuarea testului de omogenitate prin metoda Kaplan-Meier	Lucru individual pe calculator	
Bibliografie		
Zamfirescu Ș.R., Zamfirescu O., 2008. <i>Elemente de statistică aplicate în ecologie</i> . Editura Universității "Al. I. Cuza", Iași.		
Brase C.H., Brase C.P., 2009. <i>Understandable statistics</i> . Houghton Mifflin Company, Boston.		

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

- Cursul are un conținut similar celor din alte universități europene și americane, cu informație actualizată, și este adaptat la nivele diferite de pregătire a studenților
- Conținutul cursului vizează aspecte practice legate de analiza statistică a datelor, având un caracter eminent aplicativ
- Odată cu activitățile planificate la seminar, studenții au posibilitatea de a propune soluții pentru îmbunătățirea cursului și alinierea conținutului acestuia la cerințele pieții muncii

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoașterea conținutului informațional	Examen scris	80%
	Capacitatea de a relaționa cunoștințele de biostatistică cu cele dobândite la alte discipline		
10.5 Seminar/laborator	Deprinderi de a analiza statistic datele culese în urma unui eșantionaj sau experiment	Verificare pe parcurs	20%
	Deprinderi de interpretare corectă a rezultatelor analizelor statistice		
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"><li>• Cunoașterea a 50% din informația conținută în curs</li><li>• Dobândirea a 60% din deprinderile exersate la lucrările practice</li></ul>			

Data completării  
17.09.2012

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament