

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2022/2023	
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave	
<b>Fakulta:</b> Farmaceutická fakulta	
<b>Kód predmetu:</b> FaF.KFChL/01-Mgr/20	<b>Názov predmetu:</b> Bioštatistika pre farmaceutov
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> prednáška / seminár <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 1 / 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 14 / 28 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná	
<b>Počet kreditov:</b> 3	
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 4.	
<b>Stupeň štúdia:</b> I.II.	
<b>Podmieňujúce predmety:</b>	
<b>Odporúčané prerekvizity (nepovinné):</b> Neaplikuje sa	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Celkové hodnotenie sa skladá z priebežného hodnotenia na seminároch (0-10 bodov), hodnotenia záverečného písomného projektu (0-24 bodov) a hodnotenia prezentácie (0-16 bodov) ako jednoduchý súčet bodov: A 45-50 bodov, B 40-44 bodov, C 36-39 bodov, D 33-35 bodov, E 30-32 bodov. Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 20/80	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Po absolvovaní predmetu sa študent orientuje v aplikovaných štatistických metódach vo vývoji a výskume liečiv, v kontrole a analýze liekov, vo výrobných procesoch a výstupoch, v metódach uplatňovaných v epidemiológii a liekovej politike a napokon v aplikovaných štatistických postupoch ekonomického riadenia lekární a distribúcie liekov.	
<b>Stručná osnova predmetu:</b> 1. Metodické základy štatistického zisťovania: výskumná otázka, výskumná hypotéza, populácia, vzorka, metódy výberu, kvantitatívny a kvalitatívny výskum, typy štúdií, pozorovanie, experiment, metaanalýza, dizajn výskumného súboru, veľkosť vzorky, znáhodňovacie postupy, faktory, intervencia, efekt intervencie, krížový efekt, veľkosť efektu, pozadie, supresor, confounder, šum, hlavný výsledok výskumu, podporné informácie, protokol výskumu, fázy štatistického zisťovania (plán, zber dát, postupy pre zabezpečenie kvality, štatistická analýza, interpretácia) 2. Príprava dát pre štatistickú analýzu: objekt a subjekt výskumu, znak, náhodná premenná, typy a rozdelenie náhodných premenných, parameter, vonkajšie a vnútorné zdroje premenlivosti, neistota a chyba, pravdepodobnosť a jej modely, transformácia premennej, normovanie náhodnej premennej, metódy zaslepenia, Latinský štvorec, kontrola a zabezpečenie kvality dát (hrubé chyby, neúplné, chýbajúce a odľahlé údaje, transformácia, enkrypcia, kódovanie), repliky, paralelné merania, triedenie, filtrovanie, stratifikácia 3. Postupy pre výber metód spracovania: cieľová populácia, výskumná vzorka, dizajn výberového súboru, prospektívne a retrospektívne štúdie, intervenovaná, exponovaná a kontrolná	

vzorka, randomizácia, prekřížený plán, longitudinálna štúdia, zaslepenie, inštrumentálne a dotazníkové skúmanie, reliabilita, validita, senzitivita a robustnosť dotazníka, Likertová škála, skórovanie, signál, šum, skreslenie, štandardizovaný dotazník, metódy validácie dotazníka, meranie reliability, transformácia údaj-informácia-poznatok, znak, hodnota znaku, nezávislosť premenných, deskriptor, prediktor, regresor

4. Deskriptívna štatistika: kardinálne, ordinálne a nominálne premenné, škálové, intervalové a kategorické premenné, miery veľkosti, aritmetický, geometrický a hypergeometrický priemer, štatistická váha, modus, medián, miery variability, variačné rozpätie, priemerná odchýlka, rozptyl a štandardná odchýlka, variačný koeficient, miery tvaru, symetria rozdelenia, koncentrácia rozdelenia, frekvenčná analýza, informačný obsah a jeho redukcia

5. Univariantná analýza vzoriek: typy výberov, bodový a intervalový odhad, parametrické testy, nulová hypotéza, hladina významnosti, veľkosť efektu, chyby prvého a druhého typu, falošná pozitivita a negativita, štatistická signifikancia, klinická a biologická signifikancia, testy hypotéz o strednej hodnote a rozptylu, testy zhody dvoch stredných hodnôt a rozptylov, rozklad premenlivosti na zložky, analýza rozptylu, vyvážený experiment, pevné, náhodné a zmiešané efekty a modely, jednofaktorová analýza rozptylu

6. Miery asociácie: počítateľná náhodná premenná, transformácia merateľných premenných na počítateľné, expozícia a účinok ako kvalita, frekvenčná analýza kvalitatívnych znakov, šanca a riziko, absolútne a relatívne riziko, pomer rizík a pomer šancí, odhad intervalu početnosti, intervalový odhad OR a RR, kontingenčná tabuľka, nezávislosť, tabuľky 2x2, Fisherov-Freemanov exaktný test, Pearsonov test dobrej zhody, krivky prežitia, Kaplanova-Meierova krivka prežitia

7. Pomerné čísla a indexy - agregácia, časový a priestorový vývoj, časové rady, cyklické javy, sezónnosť, trend, chaos, šum, vplyv cyklických a náhodných javov na procesy, predvídateľnosť

8. Multivariantná analýza: korelácia a kovariancia, trendy, korelačná závislosť, jednoduchá lineárna regresia, lineárne modelovanie, transformácia na lineárny problém, miery tesnosti štatistickej závislosti, znamienkové testy, poradové testy, Kruskalov-Wallisov test, Friedmanov test pre závislé vzorky, regresná diagnostika (linearita, homoskedasticita, autokorelácia, analýza reziduí), viacfaktorová analýza rozptylu, všeobecný lineárny model, nelineárne regresné modely s dvoma a viac parametrami

9. Hodnotenie procesov: druhy chýb merania, jednoduchá a zložená neistota, šírenie a skladanie neistôt, Ishikawov diagram, presnosť, správnosť, robustnosť, limit detekcie (LOD), limit kvantifikácie (LOQ), testy odľahlých hodnôt, validácia, kontrolný štandard, certifikovaný referenčný materiál, akreditované skúšky, krivka ROC, citlivosť a selektivita, AUC, inter-rater agreement, štatistika v liekopisných metódach, validácia procesov hodnotenia

10. Štatistický softvér: import a export údajov, kompatibilita formátov, hromadné spracovanie údajov, skripty, dolovanie dát, štatistický softvér pre používateľov z UK.

#### **Odporúčaná literatúra:**

Fazekaš, T.: Moderná aplikovaná štatistika pre farmaceutov. 1. vyd. Bratislava : UK, 2000. 195 s.

Hanousek, J., Charazma, P.: Moderní metody zpracování dat : matematická statistika pro každého. Praha : Grada, 1992. 216 s.

Meloun, M., Militký, J.: Statistické zpracování experimentálních dat. Praha : Plus, 1994. 839 s.

#### **Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:**

Slovenský

#### **Poznámky:**

Maximálne 2 rovnako veľké skupiny s celkovým počtom zapísaných 60 študentov. Minimálny počet zapísaných študentov, kedy sa predmet otvorí je 5.

<b>Hodnotenie predmetov</b>						
Celkový počet hodnotených študentov: 117						
A	ABS	B	C	D	E	FX
89,74	0,0	8,55	0,0	0,0	0,0	1,71
<b>Vyučujúci:</b> RNDr. Tomáš Fazekaš, PhD., RNDr. Alexander Búcsi, PhD.						
<b>Dátum poslednej zmeny:</b> 23.03.2022						
<b>Schválil:</b> RNDr. Tomáš Fazekaš, PhD.						