



**Univerzita Karlova v Praze
Lékařská fakulta v Hradci Králové
Ústav lékařské biofyziky**

Biostatistika a e-learning na Lékařské fakultě UK v Hradci Králové

**Josef Hanuš, Josef Bukač, Iva Selke-Krulichová,
Pravoslav Stránský, Jiří Záhora**

MEFANET 2009

centralizovaný rozvojový projekt MŠMT c15/2009

Biostatistika - kdy, koho a jak

- magisterské studium
 - 1. ročník, zimní semestr
 - Biofyzika a biostatistika 41/69 Zk
 - teorie (přednášky a semináře) 4/12
 - praktika na PC učebně (excel) 3+3
 - statistické zpracování laboratorních výsledků – 5 úloh
- doktorské studium
 - společná povinná výuka 1. ročník
 - týdenní intenzivní kurz
 - přednášky 10 h
 - praktika na PC učebně (excel) – navíc nepovinné 3 h

Analýza stavu - dotazníky

- magisterské studium
 - téměř nulové vstupní znalosti
 - malá hodinová dotace bez možnosti navýšení
 - rozdílná počítačová gramotnost (excel)

- doktorské studium
 - rozdílné vstupní znalosti
 - malá hodinová dotace bez možnosti navýšení
 - rozdílná počítačová gramotnost (excel)
 - rozdílné výstupní požadavky

Nová koncepce výuky statistiky (2009-10)

- ❖ srovnání vstupních znalostí a dovedností
- ❖ individuální víceúrovňová forma výuky
- ❖ podpora e-learning kurzy
- magisterské studium
 - „náročná témata“ – klasická seminární výuka, studenty preferována
 - „jednodušší témata“ – řízené prezenční samostudium s využitím e-learning kurzů
 - PC učebna v rámci rozvrhu, prezenze
 - on-line komunikace s učitelem (spolužáky)
 - interaktivní přístup, řešení úkolů
 - „pomocná témata“ (počítačová gramotnost) – neřízené prezenční či distanční samostudium, e-learning kurzy
- doktorské studium
 - dvouúrovňová forma výuky (1. úroveň je prerekvizitou pro 2. úroveň)
 - 1. úroveň – srovnání vstupních znalostí
 - neřízené distanční samostudium zadaných témat s využitím e-learning kurzů
 - témata – základní pojmy, přesnost a chyby měření, popisná statistika, pravděpodobnost
 - ověření znalostí závěrečným testem (prakticky zaměřeno)
 - 2. úroveň – klasická výuka v rámci týdenního soustředění 10 h
 - přednášky (induktivní statistika)
 - praktické počítání vzorových zadání na PC učebně (excel)
 - praktická ústní zkouška

Forma a obsah e-learning kurzů statistiky

- předpoklady
 - nulové vstupní znalosti statistiky
 - využití pouze středoškolské matematiky (důkazy, odvození, ...)
 - využití možností prostředí LMS Moodle, každý kurz se skládá ze „studijních materiálů“ a „činností“
- struktura kurzu
 - kurz = kapitola ze statistiky
 - jednotná struktura kurzů, členění na bloky
 - tříúrovňový jednotné členění bloků – **souhrn – výklad - příklady**
- **forma a obsah bloků kurzu**
 - **souhrn – „studijní materiál“ webová stránka**
 - obsah tématu stručně a jasně na jednu stránku
 - určeno pro opakování, osvěžení znalostí
 - **výklad – „studijní materiál“ kniha (tisk)**
 - ucelený rozsáhlý výklad tématu
 - vzorce, důkazy, odvození, ilustrativní úlohy a řešení
 - **příklady – „činnost“ přednáška (interaktivní komunikace, kontrola, řízení, ...)**
 - jednotná interaktivní struktura příkladů
 - výběr ze seznamu příkladů
 - volba „vzorové řešení“ – ukázka správného výpočtu
 - volba „zkusím to sám“ - libovolná forma nabídky řešení a analýza odpovědí
- appendix kurzu
 - test – „činnost“ test, kontrola znalostí z daného kurzu
 - otázky mnohočetného výběru
 - přiřazování
 - dlouhá a krátká tvořená odpověď
 - numerická úloha
 - pravda/nepravda
 - slovník – „činnost“ slovník, definice pojmů, synonyma, anglický (německý) ekvivalent
 - chat – „činnost“ chat, komunikace účastníků kurzu

Seznam kurzů biostatistiky

- základní kurzy
 - K1 – Základní statistické pojmy
 - K5 – Vlastnosti, přesnost a chyby měření
 - K3 – Popisná statistika
 - K4 – Pravděpodobnost
 - K5 – Induktivní statistika
- doplňkové kurzy
 - K0 - Co tu najdete a jak na to
 - ✓ idea kurzů a zásady jejich používání, podrobná osnova
 - K7 - Statistické programy
 - ✓ návod jak řešit příklady kurzů pomocí statistických programů
- související kurzy a studijní materiály v Moodle
 - Základy efektivního používání počítače
 - Úvod do MS Excel 2003
 - Excel – statistika
 - Přednášky 2009-2010

Programové a technické zabezpečení, přístup

- LMS Moodle
- 3 PC učebny – celkem cca 60 ks počítačů
 - 2 PC učebny - plánovány do rozvrhu, volný přístup mimo rozvrh
 - 1 PC učebna – volný přístup 6,00 až 24,00

kde kurzy najdete:

<http://moodle.lfhk.cuni.cz> - česká verze

<http://educ.lfhk.cuni.cz> - anglická verze (v přípravě)

klíč: „stat“

Ukázky z kurzů (off line)

moodle
Moodle LFUK-HK ► KS004

Osoby
Účastníci

Činnosti
Fóra
Chatování
Knihy
Přednášky
Studijní materiály
Testy

Prohledat fóra
Hledej
Pokročilé vyhledávání ?

Správa
Zapnout režim úprav
Nastavení
Přidělit role
Známky
Skupiny
Záloha
Obnovit
Importovat
Reset
Sestavy
Úlohy
Soubory
Vyškrtnout z KS004
Profil

Kategorie kurzů
Biofyzika
Biostatistika
Různé
Urologie
Anatomie
Ošetřovatelství
Všechny kurzy ...

Osnova témat

Pravděpodobnost
Chat Pravděpodobnost

- Pojem pravděpodobnost, definice pravděpodobnosti**
Souhrn - pojem pravděpodobnost
Výklad - pojem pravděpodobnost
Příklady - pojem pravděpodobnost
- Pravidla pro počítání s pravděpodobností**
Souhrn - pravidla pro počítání s pravděpodobností
Výklad - pravidla pro počítání s pravděpodobností
Příklady - pravidla pro počítání s pravděpodobností
- Podmíněná pravděpodobnost a nezávislost jevů**
Souhrn - podmíněná pravděpodobnost a nezávislost jevů
Výklad - Podmíněná pravděpodobnost a nezávislost jevů
Příklady - podmíněná pravděpodobnost a nezávislost jevů
- Diagnostické testy** - senzitivita, specifita, prevalence, incidence, morbidita, mortalita, ...
Souhrn - Diagnostické testy
Výklad - diagnostické testy
Příklady - diagnostické testy
- Rozdělení pravděpodobnosti - diskrétní náhodné veličiny**
Souhrn - diskrétní náhodná veličina
Výklad - diskrétní náhodná veličina
Příklady - diskrétní náhodná veličina
- Rozdělení pravděpodobnosti - spojitě náhodné veličiny**
Souhrn - spojitá náhodná veličina
Výklad - spojitá náhodná veličina
Příklady - spojitá náhodná veličina
- Novinky a test**
Test - Pravděpodobnost
Novinky

kurz

bloky

souhrn

výklad

příklady

Ukázky z kurzů

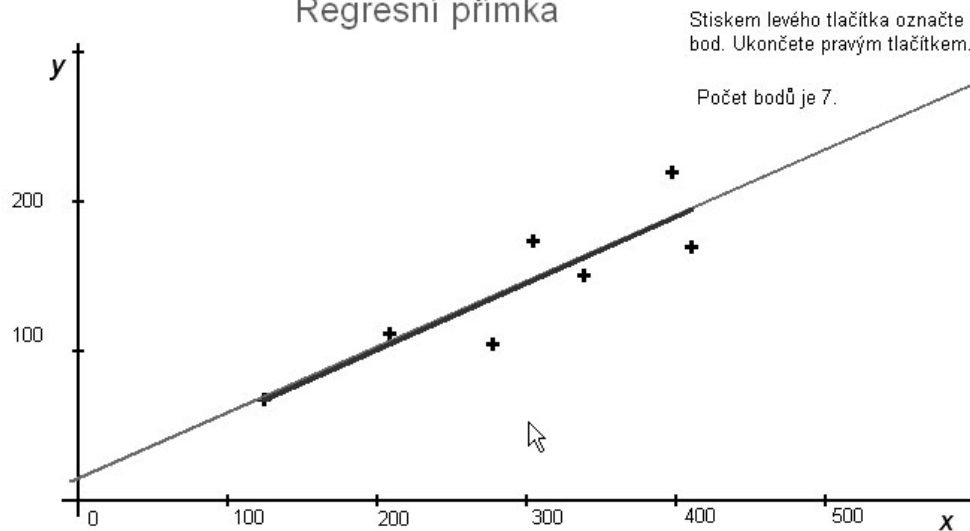
Příklad 1: Model $Y = \alpha + \beta x + \gamma x^2 + \varepsilon$ je lineární také ve vztahu k parametru γ . To, že v modelu vystupuje jako nezávisle proměnná kvadrát proměnné x na věci nic nemění.

Příklad 2: Model $Y = \alpha + \beta x^{(\gamma x)} + \varepsilon$, je lineární v parametrech α a β ale nelineární v parametru γ (protože tento parametr se nedá vytknout ze členu, ve kterém je obsažen). Je to tudíž nelineární model.

Příklad 3: Model $Y = \alpha + \beta / (\gamma + x) + \varepsilon$ je lineární v parametrech α a β , nelineární v parametru γ .

Linearita modelu je důležitá z hlediska praktických výpočtů, jejichž účelem je odhadnout hodnoty parametrů. Pokud se jedná o lineární model, je to mnohem snadnější než u modelu nelineárního, kdy někdy ani odhady parametrů vypočítat není možné.

Regresní přímka



regresní rovnice
 $y = 0,44x + 13$

korelační koeficient: 0,89
průměr x-vých hodnot 294
průměr y-vých hodnot 142,9

[Upravit tuto činnost - Přednáška](#)[Upravit obsah této stránky](#)**Příklady - podmíněná pravděpodobnost a nezávislost jevů** ?[Náhled](#)[Upravit](#)[Výsledky](#)[Hodnotit tvořené odpovědi](#)**zadání příkladu 000002**

V populaci je 25 % kuřáků. Pravděpodobnost onemocnění chronickou bronchitidou je u kuřáků 70 %, u nekuřáků 10 %. Kolik nemocných s chronickou bronchitidou je ve stotisícové populaci?

[Řešení](#)[Chci to zkusit sám](#)[jiný příklad](#)[konec](#)**Příklady - podmíněná pravděpodobnost a nezávislost jevů** ?[Náhled](#)[Upravit](#)[Výsledky](#)[Hodnotit tvořené odpovědi](#)

Výjimečně nechme stranou teorii a vzorce a použijme "selský rozum".

Ze 100 000 je 25 000 kuřáků (25%).

70 % kuřáků má chronickou bronchitidu, to jest $0,7 \cdot 25000 = 17\,500$ osob

Ze zbývajících 75 000 nekuřáků má chronickou bronchitidu 10 %, to jest $0,1 \cdot 75000 = 7\,500$ osob

Dohromady má tudíž ve 100 000 populaci chronickou bronchitidu $17\,500 + 7\,500 = 25\,000$ osob.

[Pokračovat](#)

Ukázky z kurzů - příklady

Co dál?

- analýza zkušeností, zpětná vazba
- dokončení, nová témata
- případové studie
- on-line počítání „přinesených“ dat
- hledání spolupráce
- otevřený systém

Děkuji za pozornost