

**Předmět: 1.1 Využití tabulkového procesu jako laboratorního deníku**

**Přednášející: Doc. Ing. Stanislava Šimonová, Ph.D., Doc. Ing. Milan Javůrek, CSc.**

**Zadání:** Do příštího soustředění předložte ke klasifikaci semestrální práci, která je zpracována podle těchto požadavků:

- 1) Téma úlohy je libovolné, mělo by však vycházet z pracovní/laboratorní praxe posluchače a mělo by sloužit na pracovišti posluchače jako pracovní (či osobní) pomůcka.
- 2) Úloha by měla být zpracována na kvalitní úrovni ve smyslu MS Excel, tzn. jsou použity vhodné nástroje k danému tématu (funkce, grafy atd).
- 3) Zpracovaný soubor v MS Excel by měl být zároveň výtvarně hezký, estetický a přehledný, aby s ním poté mohl pracovat i takový pracovník, který není s podstatou tématu detailně seznámen.
- 4) Součástí úlohy je vypracovaná dokumentace v textové formě, která podrobně popisuje téma zadání (rovnice, procesy, jednotky, ...), dále vystihuje postup zpracování a také výsledky, které je možné získat.

**Forma:** Na přiloženém CD, které je rovněž předmětem hodnocení a které současně s písemnou prací odevzdáte, budou výsledky evidovány na obalu a také na kotoučku CD následovně: jméno a příjmení, název úlohy, datum. Své úlohy odevzdejte vytištěné na papíru a na CD ve dvou formách, \*.doc a \*.pdf včetně vstupů a výstupů programů.

## **Předmět: 1.2 Statistická analýza jednorozměrných dat**

**Přednášející: Prof. RNDr. Milan Meloun, DrSc**

**Zadání:** Do příštího soustředění předložte v rámci své zkoušky z tohoto předmětu následující písemnou semestrální práci.

**Úloha 1. Statistická analýza velkých výběrů:** Na větší výběr dat ( $n > 30$ ) z Vašeho pracoviště aplikujte obecný postup analýzy jednorozměrného výběru ve čtyřech krocích probíraného postupu. Rozeberte a vysvětlete jednotlivé diagnostiky a učiňte své závěry o výběru a o nejlepších odhadech polohy, rozptýlení a tvaru.

**Úloha 2. Statistická analýza malých výběrů dle Horna:** Na menší výběr dat ( $4 < n < 20$ ) z Vašeho pracoviště aplikujte Hornovu metodu pivotů k určení parametrů polohy a rozptýlení a výsledky porovnejte s klasickými a robustními odhady polohy a rozptýlení pomocí software, např. ADSTAT.

**Úloha 3. Statistické testování** (software ADSTAT a QC-EXPERT):

(a): **Test správnosti:** na data z Vašeho pracoviště aplikujte test správnosti a výsledek komentujte.

(b): **Test shodnosti:** na data z Vašeho pracoviště aplikujte test shodnosti a výsledek komentujte.

(c): **Párový test:** na párová data z Vašeho pracoviště aplikujte párový test a výsledek komentujte.

**Formát:** Text úloh s tabulkami napište editorem Word, obrázky a výpočty pak s využitím softwaru ADSTAT, QC-Expert, NCSS2000 či jiným programem. Každá úloha bude vypracována dle formátu a stylu vzorových úloh v monografii *M. Meloun, J. Militký: Kompendium statistického zpracování experimentálních dat, Academia Praha 2006*, a bude vždy obsahovat: *Nadpis úlohy, Zadání, Data, Užitý program, Output, Obrázky, Komentované řešení, Závěr*. Důraz při hodnocení je kladen především na komentované řešení a vysvětlení postupu řešení, interpretaci výstupu užitého software. Na přiloženém CD, které je rovněž předmětem hodnocení a které současně s písemnou prací odevzdáte, budou výsledky na obalu a také na kotoučku CD takto evidovány: jméno a příjmení, název úlohy, datum. Úlohy odevzdejte vytištěné na papíru a na CD ve dvou formách, \*.doc a \*.pdf včetně inputů a outputů programů.

**Předmět: 1.3 Prézentace vlastní přednášky v Power-Pointu**

**Přednášející: Doc. Ing. Hana Jonášová, PhD.**

**Zadání:** Do příštího soustředění předložte v rámci své zkoušky z tohoto předmětu následující písemnou semestrální práci.

**Úloha 1.**

**Úloha 2.**

**Formát:** Důraz při hodnocení je kladen především na komentované řešení a vysvětlení postupu řešení, interpretaci výstupu užitého software. Na přiloženém CD, které je rovněž předmětem hodnocení a které současně s písemnou prací odevzdáte, budou výsledky na obalu a také na kotoučku CD takto evidovány: jméno a příjmení, název úlohy, datum. Úlohy odevzdejte vytištěné na papíru a na CD ve dvou formách, \*.doc a \*.pdf včetně inputů a oputů programů.

**Předmět: 1.4 ANOVA**

**Přednášející: Prof. RNDr. Milan Meloun, DrSc**

**Zadání:** Do příštího soustředění předložte v rámci své zkoušky z tohoto předmětu následující písemnou semestrální práci.

**Úloha 1. Jednofaktorová ANOVA:** Na data z Vašeho pracoviště aplikujte test jednorozměrné analýzy rozptylu a vysvětlete užitou metodologii.

**Úloha 2. Dvoufaktorová ANOVA bez opakování:** Na Vaše data aplikujte test dvojrozměrné analýzy rozptylu a vysvětlete užitou metodologii.

**Úloha 3. Dvoufaktorová ANOVA s opakováním (vyvážená či nevyvážená):** Na Vaše data aplikujte test dvojrozměrné analýzy rozptylu s opakováním, a to data vyvážená nebo nevyvážená a vysvětlete užitou metodologii.

**Formát:** Text úloh s tabulkami napište editorem Word, obrázky a výpočty pak s využitím softwaru ADSTAT, QC-Expert, NCSS2000 či jiným programem. Každá úloha bude vypracována dle formátu a stylu vzorových úloh v monografii *M. Meloun, J. Militký: Kompendium statistického zpracování experimentálních dat, Academia Praha 2006*, a bude vždy obsahovat: *Nadpis úlohy, Zadání, Data, Užitý program, Output, Obrázky, Komentované řešení, Závěr*. Důraz při hodnocení je kladen především na komentované řešení a vysvětlení postupu řešení, interpretaci výstupu užitého software. Na přiloženém CD, které je rovněž předmětem hodnocení a které současně s písemnou prací odevzdáte, budou výsledky na obalu a také na kotoučku CD takto evidovány: jméno a příjmení, název úlohy, datum. Úlohy odevzdejte vytištěné na papíru a na CD ve dvou formách, \*.doc a \*.pdf včetně inputů a oputů programů.

## **Předmět: 2.1 Tvorba lineárních regresních modelů při analýze dat**

**Přednášející: Prof. RNDr. Milan Meloun, DrSc**

**Zadání:** Do příštího soustředění předložte v rámci své zkoušky z tohoto předmětu následující písemnou semestrální práci.

**Úloha 1. Porovnání dvou regresních přímek u jednoduchého lineárního regresního modelu** (včetně testování úseku a směrnice, s vyšetřením vlivných bodů a jejich event. odstraněním, posouzením míry spolehlivosti navrženého modelu). Test shodnosti dvou (nebo i více) přímek, test jejich paralelity a společného úseku.

**Úloha 2. Určení stupně polynomu** metodou MNČ a RH křivkové závislosti (porovnání obou metod vede k odstranění multikolinearity, testování statistické významnosti nalezených parametrů, vyšetření regresního tripletu metodou regresní diagnostiky, zdůvodnění a výklad všech užitých diagnostik a statistik).

**Úloha 3. Validizace nové analytické metody** (vyšetřením regresního tripletu testujte a diskutujte statistickou významnost jednotlivých parametrů v modelu stejně jako i jejich fyzikální smysl, zdůvodnění a výklad všech užitých diagnostik a statistik).

**Úloha 4. Vícerozměrný lineární regresní model** o alespoň 4 proměnných (vyšetřením regresního tripletu nalezněte nejlepší model, využijte regresní diagnostiku a pomocí parciálních regresních a parciálních reziduálních grafů diskutujte významnost jednotlivých parametrů v modelu stejně jako i jejich fyzikální smysl).

**Formát:** Text úloh s tabulkami napište editorem Word, obrázky a výpočty pak s využitím softwaru ADSTAT, QC-Expert, NCSS2000 či jiným programem. Každá úloha bude vypracována dle formátu a stylu vzorových úloh v monografii *M. Meloun, J. Militký: Kompendium statistického zpracování experimentálních dat, Academia Praha 2006*, a bude vždy obsahovat: *Nadpis úlohy, Zadání, Data, Užitý program, Output, Obrázky, Komentované řešení, Závěr*. Důraz při hodnocení je kladen především na komentované řešení a vysvětlení postupu řešení, interpretaci výstupu užitého software. Na přiloženém CD, které je rovněž předmětem hodnocení a které současně s písemnou prací odevzdáte, budou výsledky na obalu a také na kotoučku CD takto evidovány: jméno a příjmení, název úlohy, datum. Úlohy odevzdejte vytištěné na papíru a na CD ve dvou formách, \*.doc a \*.pdf včetně inputů a outputů programů.

**Předmět: 2.2 Kalibrace a limity její přesnosti**

**Přednášející: Prof. RNDr. Milan Meloun, DrSc**

**Zadání:** Do příštího soustředění předložte v rámci své zkoušky z tohoto předmětu následující písemnou semestrální práci.

**Úloha 1. Lineární kalibrace:** u přímkové kalibrační závislosti vyčíslete bodový a intervalový odhad pro tři neznámé koncentrace a současně vyčíslete i limity přesnosti.

**Úloha 2. Nelineární kalibrace:** u nelineární (křivkové) kalibrační závislosti vyčíslete bodový a intervalový odhad pro tři neznámé koncentrace a současně vyčíslete i limity přesnosti.

**Úloha 3. Rozlišení mezi lineární a nelineární kalibrací:** u experimentální kalibrační závislosti rozhodněte o počtu uzlových bodů, typu splinové závislosti a současně vyčíslete bodový a intervalový odhad pro tři neznámé koncentrace a současně i limity přesnosti.

**Formát:** Text úloh s tabulkami napište editorem Word, obrázky a výpočty pak s využitím softwaru ADSTAT, QC-Expert, NCSS2000 či jiným programem. Každá úloha bude vypracována dle formátu a stylu vzorových úloh v monografii *M. Meloun, J. Militký: Kompendium statistického zpracování experimentálních dat, Academia Praha 2006*, a bude vždy obsahovat: **Nadpis úlohy, Zadání, Data, Užitý program, Output, Obrázky, Komentované řešení, Závěr**. Důraz při hodnocení je kladen především na komentované řešení a vysvětlení postupu řešení, interpretaci výstupu užitého software. Na příloženém CD, které je rovněž předmětem hodnocení a které současně s písemnou prací odevzdáte, budou výsledky na obalu a také na kotoučku CD takto evidovány: jméno a příjmení, název úlohy, datum. Úlohy odevzdejte vytištěné na papíru a na CD ve dvou formách, \*.doc a \*.pdf včetně inputů a oputů programů.

## **Předmět: 2.4 Tvorba grafů v programu ORIGIN**

**Přednášející: Prof. RNDr. Milan Meloun, DrSc,**

**Zadání:** Do příštího soustředění předložte v rámci své zkoušky z tohoto předmětu písemnou semestrální práci na tato tři témata:

**Téma 1.** Pomocí **Import Wizard** nainportujte data **Origin8/Samples/Import and Export/F2.dat**. Z načtených dat vytvořte bodový graf tak, aby měl body velikosti 8 a prázdná kolečka, chybové úsečky tvořené sloupcem C, všechny 4 osy, pouze dolní X a levá Y budou popsány, všechny záseky Tick uvnitř, popisky grafu písmem Time New Roman, černé pozadí grafu. Využijte k tomu předdefinovaná témata a specifikujte, která jste použili.

**Téma 2.** Načtěte data **Origin8/Samples/Import and Export/S15-125-03.dat** a vytvořte z nich bodový graf tak, aby na levé ose Y byla data **Magnetic Field** a na pravé ose Y data **Position**. Jednotlivé grafy od sebe barevně rozlište, body utvořte z prázdných koleček velikosti 5. Nelineárním prokládáním se pokuste nalézt alespoň dva nelineární modely pro každou křivku a uveďte, který z nich je lepší a vysvětlete také proč.

**Téma 3.** Užitím příkladu **E4.20** z **Kompedia** vytvořte 6-ti vrstvý graf závislostí jednotlivých znaků cigaret. Pomocí lineární regrese pak rozhodněte, které znaky spolu korelují a proč. Nacházejí se v datech nějaké odlehlé hodnoty? Jak bude vypadat závislost po jejich odstranění (do stejného grafu)? Vysvětlete obdržené výsledky.

**Formát:** Text úloh s obrázky popište editorem Word. Projekt v programu Origin uložte také ve formátu \*.opj. Důraz při hodnocení bude kladen především na komentované řešení a vysvětlení Vašeho postupu řešení. Na přiloženém CD, které je rovněž předmětem hodnocení a které současně s písemnou prací odevzdáte, budou výsledky na obalu a také na kotoučku CD takto evidovány: jméno a příjmení, název úlohy, datum. Úlohy odevzdejte vytištěné na papíru a na CD ve třech formách, \*.doc, \*.pdf a \*.opj

**Předmět: 2.5 Faktory ovlivňující jakost analytických výsledků**

**Přednášející: Doc. Ing. Anna Krejčová, PhD.**

**Zadání:** Do příštího soustředění předložte v rámci své zkoušky z tohoto předmětu následující písemnou semestrální práci.

**Téma 1.** Proveďte nástin metrologického řádu Vaší analytické laboratoře a prezentujte návaznost na zvoleném SOP, vysvětlete zajištění kontroly nad jednotlivými kroky postupu.

**Téma 2.** Navrhněte postup při odhadu nejistoty výsledku stanovení, získaného pomocí zvolené analytické metody.

**Téma 3.** Popište plán validační studie pro Vámi zvolenou analytickou metodu.

**Formát:** Text úloh s tabulkami napište editorem Word a zařaďte obrázky. Důraz při hodnocení je kladen především na komentované řešení a vysvětlení postupu řešení. Na přiloženém CD, které je rovněž předmětem hodnocení a které současně s písemnou prací odevzdáte, budou výsledky na obalu a také na kotoučku CD takto evidovány: jméno a příjmení, název úlohy, datum. Úlohy odevzdejte vtištěné na papíru a na CD ve dvou formách, \*.doc a \*.pdf.



**Předmět: 3.1 Matematické principy analýzy vícerozměrných dat**

**Přednášející: Prof. Ing. Jiří Militký, CSc.**

**Zadání:** Do příštího soustředění předložte v rámci své zkoušky z tohoto předmětu následující písemnou semestrální práci.

**Úloha 1.** Najděte vlastní (charakteristická) čísla a vlastní vektory, determinat, stopu a odmocninu od této jednoduché matice

1 2 3

2 8 2

3 2 10

**Úloha 2.** Pro typická data z vašeho pracoviště, minimálně 4 rozměrná, určete projekci do prvních dvou komponent, dvojný graf a diskutujte jeho význam.

**Formát:** Text úloh s tabulkami napište editorem Word. Důraz při hodnocení je kladen především na komentované řešení a vysvětlení postupu řešení. Na přiloženém CD, které je rovněž předmětem hodnocení a které současně s písemnou prací odevzdáte, budou výsledky na obalu a také na kotoučku CD takto evidovány: jméno a příjmení, název úlohy, datum. Úlohy odevzdejte vytištěné na papíru a na CD ve dvou formách, \*.doc a \*.pdf.

## **Předmět: 3.2 Metody s latentními proměnnými a klasifikační metody**

**Přednášející: Prof. Ing. Oldřich Pytela, DrSc.**

**Zadání:** Do příštího soustředění předložte v rámci své zkoušky z tohoto předmětu následující písemnou semestrální práci.

**Otázka 1.** Vypočtete algoritmem NIPALS 1. latentní proměnnou z matice A[řádek,sloupec]: A[1,1]=1, A[2,1]=2, A[3,1]=3, A[1,2]=1, A[2,2]=2, A[3,2]=0, A[1,3]=6, A[2,3]=4, A[3,3]=2. Matici před zpracováním standardizujte.

**Otázka 2.** S použitím vhodných kritérií určete nezbytný počet latentních proměnných, bylo-li z dat určeno: PRESS(0)=S(0)=100, PRESS(1)=20, S(1)=10, PRESS(2)=3.5, S(2)=3.4, PRESS(3)=3.45, S(3)=3.39.

**Otázka 3.** Odhadněte hodnotu chybějícího prvku A[2,2], jestliže výpočtem z nekompletní matice byly určeny vektory p: 0.541 0.423 0.514 0.514 t: -1.340 -0.735 2.076

**Otázka 4.** Výpočtem metodou PCA byly určeny vektory p1 : 0.012 0.458 -0.352 0.987 p 2: 0.926 -0.238 0.872 -0.115 Vypočtete komunalitu a vyberte sloupec, který nejlépe charakterizuje celou matici.

**Otázka 5.** Vysvětlete, proč vysvětlená variabilita je při výpočtu metodou FA vždy nižší, než při výpočtu metodou PCA.

**Otázka 6.** Výpočtem metodou kanonických korelací bylo zjištěno:  $0.297 X_1 + 0.298 X_2 + 0.050 X_3 + 0.256 X_4 = 0.493 Y_1 - 0.213 Y_2$   $r_1 = 0.830$   
 $0.006 X_1 - 0.115 X_2 + 0.950 X_3 + 0.056 X_4 = 0.493 Y_1 + 0.213 Y_2$   $r_1 = 0.512$  Vypočtete skupinový korelační koeficient a interpretujte výsledky.

**Otázka 7.** Uveďte nějaký konkrétní příklad vhodný pro zpracování metodou PLS.

**Otázka 8.** Jeden objekt je charakterizován metrickými znaky (2,10), druhý (3,8), třetí (4,9), čtvrtý (10,4) a pátý (11,5). Vypočtete matici vzdáleností v Euklidově metrice a dokumentujte výpočet shlukování některou z používaných metod. Výsledky interpretejte graficky.

**Otázka 9.** Popište slovně postup aplikace metod s latentními proměnnými nebo klasifikačních metod na nějakém konkrétním příkladu ze své praxe.

**Výjimka:** Místo výše zadaných otázek je možné v tomto předmětu 3.2 dle zadání přednášejícího prof. Pytely ověřit Vaše úlohy již řešené softwarem STATISTICA a NCSS2007 rovněž v tomto předmětu uvedeným novým Pytelovým programem OPTIM.

**Formát:** Text úloh s tabulkami napište editorem Word, obrázky a výpočty pak s využitím softwaru OPTIM. Každá úloha bude vypracována dle formátu a stylu vzorových úloh v monografii M. Meloun, J. Militký: *Kompendium statistického zpracování experimentálních dat*, Academia Praha 2006, a bude vždy obsahovat: *Nadpis úlohy, Zadání, Data, Užitý program, Output, Obrázky, Komentované řešení, Závěr*. Důraz při hodnocení je kladen především na komentované řešení a vysvětlení postupu řešení, interpretaci výstupu užitého software. Na příloženém CD, které je rovněž předmětem hodnocení a které současně s písemnou prací odevzdáte, budou výsledky na obalu a také na kotoučku CD takto evidovány: jméno a příjmení, název úlohy, datum. Úlohy odevzdejte vytištěné na papíru a na CD ve dvou formách, \*.doc a \*.pdf včetně inputů a outputů programů.

**Předmět: 3.3 Tvorba nelineárních regresních modelů v analýze dat**

**Přednášející: Prof. RNDr. Milan Meloun, DrSc a Prof. Ing. Jiří Militký, C.Sc.**

**Zadání:** Do příštího soustředění předložte v rámci své zkoušky z tohoto předmětu následující písemnou semestrální práci.

Ve dvou úlohách na datech z Vašeho pracoviště či z literatury (nebo z internetu) byste měli postavit nelineární regresní model tak, že navrhnete několik hypotéz regresního modelu a pak vyhledáte nejlepší model z nich, který bude odpovídat experimentálním datům. Při výstavbě regresního modelu vyšetříte regresní triplet a míru spolehlivosti nalezených regresních parametrů budete posuzovat z těsnosti proložení regresní křivky experimentálními body.

**Formát:** Text úloh s tabulkami napište editorem Word, obrázky a výpočty pak s využitím softwaru ADSTAT, QC-Expert, NCSS2000 či jiným programem. Každá úloha bude vypracována dle formátu a stylu vzorových úloh v monografii *M. Meloun, J. Militký: Kompendium statistického zpracování experimentálních dat, Academia Praha 2006*, a bude vždy obsahovat: *Nadpis úlohy, Zadání, Data, Užitý program, Output, Obrázky, Komentované řešení, Závěr*. Důraz při hodnocení je kladen především na komentované řešení a vysvětlení postupu řešení, interpretaci výstupu užitého software. Na přiloženém CD, které je rovněž předmětem hodnocení a které současně s písemnou prací odevzdáte, budou výsledky na obalu a také na kotoučku CD takto evidovány: jméno a příjmení, název úlohy, datum. Úlohy odevzdejte vytištěné na papíru a na CD ve dvou formách, \*.doc a \*.pdf včetně inputů a outputů programů.

**Předmět: 3.4 Určení vnitřní struktury analýzou vícerozměrných dat**

**Přednášející: Prof. RNDr. Milan Meloun, DrSc**

**Zadání:** Do příštího soustředění předložte v rámci své zkoušky z tohoto předmětu následující písemnou semestrální práci.

V 1. úloze využijete metodu hlavních komponent PCA a v 2. úloze pak faktorovou analýzu FA. V obou úlohách k tomu doplňte pak i shlukovou analýzu, výpočty korelační matice a kovarianční matice. K tomu patří vždy exploratorní analýza vícerozměrných dat EDA a její grafické diagnostiky (sluníčka, hvězdičky, rozptylové diagramy, atd.). Svůj postup velice detailně komentujte, popište a vysvětlete, abyste přesvědčili, že dané metodice dokonale rozumíte. Nejvíce se cení fyzikální, chemický či biologický smysl úlohy: k čemu Vám jsou a co vlastně představují v dané úloze hledané latentní proměnné?

**Formát:** Text úloh s tabulkami napište editorem Word, obrázky a výpočty pak s využitím softwaru STATISTICA, QC-Expert, NCSS2000 či jiným programem. Každá úloha bude vypracována dle formátu a stylu vzorových úloh v monografii *M. Meloun, J. Militký: Kompendium statistického zpracování experimentálních dat, Academia Praha 2006*, a bude vždy obsahovat: **Nadpis úlohy, Zadání, Data, Užitý program, Output, Obrázky, Komentované řešení, Závěr**. Důraz při hodnocení je kladen především na komentované řešení a vysvětlení postupu řešení, interpretaci výstupu užitého software. Na přiloženém CD, které je rovněž předmětem hodnocení a které současně s písemnou prací odevzdáte, budou výsledky na obalu a také na kotoučku CD takto evidovány: jméno a příjmení, název úlohy, datum. Úlohy odevzdejte vytištěné na papíru a na CD ve dvou formách, \*.doc a \*.pdf včetně inputů a outputů programů.

**Předmět: 3.5 Klasifikace analýzou vícerozměrných datm a neuronové sítě**

**Přednášející: Prof. RNDr. Milan Meloun, DrSc, Ing. Karel Kupka PhD.**

**Zadání:** Do příštího soustředění předložte v rámci své zkoušky z tohoto předmětu následující písemnou semestrální práci.

V 1. úloze proveďte klasifikaci diskriminační analýzou DA. V 2. úloze aplikujte buď logistickou regresi LR nebo kanonickou korelační analýzu CCA, a to dle charakteru Vašich dat. Ve 3. úloze aplikujte metodu vícerozměrného škálování MDS a korespondenční analýzu CA kategorických dat. Pokud je to možné tak v úlohách využijte také shlukovou analýzu, výpočty korelační matice a kovarianční matice. K analýze vícerozměrných dat vždy patří úvodní exploratorní analýza vícerozměrných dat a její grafické diagnostiky (sluníčka, hvězdičky, rozptylové diagramy, atd.). Svůj postup velice detailně komentujte, popište a vysvětlete, abyste přesvědčili, že dané metodice dokonale rozumíte. Nejvíce se cení fyzikální, chemický či biologický smysl úlohy.

**Formát:** Text úloh s tabulkami napište editorem Word, obrázky a výpočty pak s využitím softwaru STATISTICA, QC-Expert, NCSS2000 či jiným programem. Každá úloha bude vypracována dle formátu a stylu vzorových úloh v monografii *M. Meloun, J. Militký: Kompendium statistického zpracování experimentálních dat, Academia Praha 2006*, a bude vždy obsahovat: *Nadpis úlohy, Zadání, Data, Užitý program, Output, Obrázky, Komentované řešení, Závěr*. Důraz při hodnocení je kladen především na komentované řešení a vysvětlení postupu řešení, interpretaci výstupu užitého software. Na přiloženém CD, které je rovněž předmětem hodnocení a které současně s písemnou prací odevzdáte, budou výsledky na obalu a také na kotoučku CD takto evidovány: jméno a příjmení, název úlohy, datum. Úlohy odevzdejte vytištěné na papíru a na CD ve dvou formách, \*.doc a \*.pdf včetně inputů a outputů programů.

### **Předmět: 4.3 Zpracování velkých objemů dat, práce s databázemi**

**Přednášející: Ing. Stanislava Šimonová, Ph.D.**

**Zadání:** Do příštího soustředění předložte ke klasifikaci semestrální práci, která je zpracována podle těchto požadavků:

- 1) Téma práce je libovolné. Analýza datového modelu je provedena buď přístupem strukturovaným nebo objektově orientovaným.
- 2) Na analýzu navazuje návrh (design) datového modelu, který je proveden grafickými nástroji včetně uplatnění principů normalizace.
- 3) Navržený datový model je implementován v MS Access v rozsahu: tvorba tabulek, datové typy polí, propojení tabulek, zadávání dat; tvorba dotazů vyhledávacích, křížových a aktualizacích; tvorba formulářů a podformulářů; tvorba sestav.
- 4) Součástí úlohy je vypracovaná dokumentace v textové formě, která podrobně textově i graficky popisuje postup datového modelování, dále vystihuje možnosti manipulace s daty a také výsledky, které je možné získat.

**Forma:** Na přiloženém CD, které je rovněž předmětem hodnocení a které současně s písemnou prací odevzdáte, budou výsledky evidovány na obalu a také na kotoučku CD následovně: jméno a příjmení, název úlohy, datum. Své úlohy odevzdejte vytištěné na papíru a na CD ve dvou formách, \*.doc a \*.pdf včetně vstupů a výstupů programů.

**Předmět: 4.4 Aproximace křivek a vyhlazování křivek**

**Přednášející: Prof. Ing. Jiří Militký, CSc**

**Zadání:** Do příštího soustředění předložte v rámci své zkoušky z tohoto předmětu následující písemnou semestrální práci.

**Otázka 1.** Napište matici pro případ lineárního regresního spline vyjádřeného přes useknuté polynomy pro případ dvou uzlových bodů  $ks_1 = 1$  a  $ks_2 = 4$ . Experimentální body jsou  $x = [0.2 \ 0.4 \ 0.6 \ 1.5 \ 2.0 \ 3.0 \ 3.5 \ 6.0 \ 8.0 \ 10.0]$ ,  $y = [1 \ 1 \ 2 \ 3 \ 4 \ 6 \ 6 \ 4 \ 2 \ 2]$ .

**Otázka 2.** Spočítejte integrál funkce  $1/(1+x^2)$  pro interval  $[0, 0.8]$  pomocí programu Spaeth.

**Otázka 3.** Uveďte základní rozdíly mezi spline vyhlazováním a spline regresí.

**Otázka 4.** Co můžeme říci o funkci  $S_{52}(x)$ .

**Formát:** Text úloh s tabulkami napište editorem Word, obrázky a výpočty pak s využitím softwaru ADSTAT, QC-Expert, NCSS2000 či jiným programem. Každá úloha bude vypracována dle formátu a stylu vzorových úloh v monografii *M. Meloun, J. Militký: Kompendium statistického zpracování experimentálních dat, Academia Praha 2006*, a bude vždy obsahovat: **Nadpis úlohy, Zadání, Data, Užitý program, Output, Obrázky, Komentované řešení, Závěr**. Důraz při hodnocení je kladen především na komentované řešení a vysvětlení postupu řešení, interpretaci výstupu užitého software. Na přiloženém CD, které je rovněž předmětem hodnocení a které současně s písemnou prací odevzdáte, budou výsledky na obalu a také na kotoučku CD takto evidovány: jméno a příjmení, název úlohy, datum. Úlohy odevzdejte vytištěné na papíru a na CD ve dvou formách, \*.doc a \*.pdf včetně inputů a outputů programů.

**Předmět: 4.5**

**Přednášející: Ing. Tomáš Syrový, PhD**

**Zadání:** Do příštího soustředění předložte v rámci své zkoušky z tohoto předmětu následující písemnou semestrální práci.

**Otázka 1.**

**Otázka 2.**

**Otázka 3.**

**Formát:** Text úloh s tabulkami napište editorem Word a zařadíte obrázky. Důraz při hodnocení je kladen především na komentované řešení a vysvětlení postupu řešení, interpretaci výstupu užitého software. Na přiloženém CD, které je rovněž předmětem hodnocení a které současně s písemnou prací odevzdáte, budou výsledky na obalu a také na kotoučku CD takto evidovány: jméno a příjmení, název úlohy, datum. Úlohy odevzdejte vytištěné na papíru a na CD ve dvou formách, \*.doc a \*.pdf včetně inputů a outputů programů.