

## Sylabus

Změna koncepce předmětů Metody antropologie I a II tak, aby odpovídaly širší představě o komplexním a komplexním vzdělání v současné metodologii fyzické antropologie (kosterní antropologie a antropologie živého člověka)

Předměty MA I a II na sebe plynule navazují

**Podzimní semestr** – metrické/nemetrické znaky na kostře i živém člověku, zásady měření, přesnost měření!!!

**Jarní semestr** – přehled základních metod fyzické antropologie (kosterní i živého člověka)

## Rozpis cvičení - podzim 2008

16/9/2008	Základy a organizace antropologického výzkumu, filozofie měření, měřicí přístroje, měřicí jednotky, spolehlivost antropologických metod (RNDr. Petra Urbanová)
23/9/2008	Tradiční morfometrie I - lebka člověka (RNDr. Petra Urbanová)
30/9/2008	Tradiční morfometrie II - somatometrie hlavy (Mgr. Martin Čuta)
07/10/2008	Tradiční morfometrie III - postkranální skelet – osová kostra, pletence horní a dolní končetiny (Mgr. Tomáš Mořkovský)
14/10/2008	Tradiční morfometrie III - postkranální skelet – kosti horní a dolní končetiny (Mgr. Tomáš Mořkovský)
21/10/2008	Tradiční morfometrie IV - somatometrie lidského těla (Mgr. Martin Čuta)
04/11/2008	Tradiční morfometrie V - somatometrie lidského těla (Mgr. Martin Čuta)
11/11/2008	Nemetrické znaky I - lebka člověka (RNDr. Petra Urbanová)
18/11/2008	Nemetrické znaky II - živý člověk – hlava (Mgr. Martin Čuta)
25/11/2008	Nemetrické znaky III - postkranální skelet (Mgr. Tomáš Mořkovský)
02/12/2008	Nemetrické znaky IV - somatické znaky u živého člověka (Mgr. Martin Čuta)
09/12/2008	Kosterní nález – preparace, dokumentace, rekonstrukce, odběr vzorků (Mgr. Tomáš Mořkovský)

## Rozpis cvičení - jaro 2008

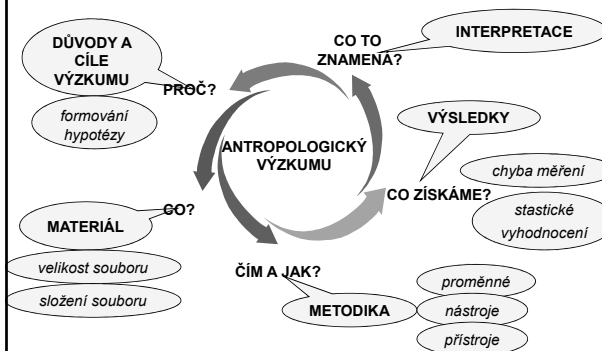
- 1) Metody pro určení biologického původu antropologického nálezu
- 2) Metody pro odhad dožitého věku na kostře člověka
- 3) Metody pro odhad biologického věku živého člověka
- 4) Metody pro určení pohlaví na kostře člověka – morfoskopické, morfometrické metody, kombinované metody, diskriminační modely
- 5) Metody pro určení populační afinity na kostře člověka
- 6) Typologie a mezipopulační variabilita u živého člověka
- 7) Metody pro odhad tělesné výšky a proporci člověka z kosterního nálezu – regresní modely
- 8) Metody pro odhad tělesné výšky a proporci živého člověka – somatotypy
- 9) Metody pro hodnocení složení lidského těla
- 10) Fotodokumentace, práce s grafickými programy, virtuální antropologie, 3D modelování
- 11) FORDISC 2.0 a 3.0, COLIPR – práce s programy pro určení pohlaví a odhad populační afinity na kostře člověka a s MicroScriberem
- 12) Základy geometrické morfometrie a vícerozměrné statistiky – práce s programy pro studium tvarové variability (Statistica, TPS, Morfologika)

## Průběh cvičení

- **Prv** Fetter V. a kolektiv, 1967: Antropologie. Academia. Praha.
- **koste** Knussmann R., 1998: Anthropologie, Handbuch der vergleichenden Biologie des Menschen (4. Auflage des Lehrbuchs der Anthropologie begründet von Rudolf Martin). Band I und II. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, Jena, New York.
- **Stru**
- **San** Sioukal et al. 1998: Antropologie. Příručka pro studium kostry. Národní muzeum. Praha.
- **Pře** Drozdová E. 2004: Základy osteometrie. Skriptum. Panoráma biologické a sociokulturní antropologie. Masarykova univerzita. Brno.
- **Průt** Iscan M.Y., Helmer R., 1991: Craniofacial Identification. John Wiley and Sons Inc., New York.
- **Dob** White T.D., Folkens P.A., 1991: Human Osteology. Academic Press, Inc. San Diego.
- **Pře** Bass, W.M. 1987: Human Osteology: A Laboratory and Field Manual (3rd edition). Missouri Archeological Society, Inc.
- **Pře** Buikstra, J.E., Ubelaker, D.H., 1994: Standards for data collection from human skeletal remains. Arkansas archeological survey reserach series No. 44.
- **90%** Dokládal M. 1994: Anatomie zubů a chrupu. Skriptum LF MU. Brno.
- **Vypl**
- **Zápočtový test**

oč. 1)

## ZÁKLADY a ORGANIZACE ANTROPOLOGICKÉHO VÝZKUMU



### Kvalitativní (nelineární) přístup

1. Identifikace vědeckého problému
2. Rešerše literatury
3. Rešerše materiálu a přístupu k němu
4. Volba metodického postupu pro zpracování materiálu
5. Řešení etických otázek spojených s výzkumem (repatriace, etické komise) – *politika neuškodit!*
6. Sběr dat
7. Analýza dat
8. Interpretace výsledků
9. Zveřejnění výsledků (prezentace, publikace)
10. Šíření výsledném produktu (výuka, monografie)

### Kvantitativní (lineární) přístup

1. Identifikace vědeckého problému
2. Rešerše příslušné literatury
3. Podchycení problému konceptuálně
4. Formulace hypotézy
5. Zvolení metodiky výzkumu
6. Identifikace populace a určení vzorku (sampling plan)
7. Výběr a testování metodiky pro měření proměnných
8. Etika výzkumu
9. Výzkumný plán
10. Sběr dat
11. Analýza dat
12. Interpretace výsledků
13. Zveřejnění výsledků (prezentace, publikace)
14. Šíření výsledném produktu (výuka, monografie)

PILOTNÍ STUDIE

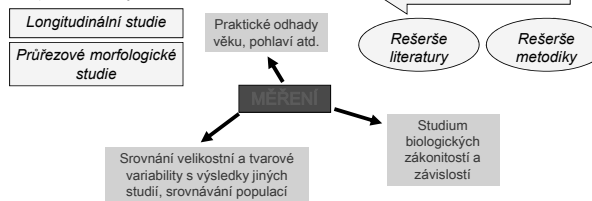
### DŮVODY A CÍLE VÝZKUMU

„*Touha po zajímavosti výsledku by neměla převážit nad snahou o pravdivost*“

- = etika výzkumu - nekodifikováno
- = vyvarovat se samoučelného zkoumání problémů
- = účelnost výzkumu, širší platnost výsledků

### PROČ PROVÁDÍME VÝZKUM

- 1) testování hypotézy (biologické zákonitosti a závislosti)
- 2) srovnání dvou a více populací (velikost, tvar, frekvence znaků)
- 3) vytváření nových metodických nástrojů, testování, evaluace současné metodiky
- 4) popis populace – průměry, frekvence znaků
- 5) identifikace jedince



### MATERIÁL

- Velikost studovaného souboru – v závislosti na časovém a finančním rozvrhu (plán!) a na charakteru výzkumu (cíli!)
- Sampling – kontrolovaný výběr z populace, náhodný výběr z populace

sample = vzorek  
specimen = jedinec

- Optimální počet pro malou až střední studii - N=50-100 jedinců – statistická významnost
- Rozsáhlé studie – dlouhodobé systematické, longitudinální, populační – až tisíce jedinců
- proband = zkoumaný jedinec v antropologii živého člověka

### METODIKA

#### 1) sběr dokladového materiálu – data + dokumentace v terénu i laboratoři

#### 2) zpracování materiálu

##### převážně v laboratoři

- obě fáze mohou mít různé pozorovatele
- obě fáze často s velkým časovým odstupem
- dobře propracovaný **záznamník**
- rada č. 1 – dclat si čitelné a podrobné poznámky !
- rada č. 2 – sepsat metodiky ihned po návratu z terénu !!
- rada č. 3 – zálohovat, zálohovat, zálohovat !!!

### Záznamníky, evidenční listy, průvodky

### METODY

- 1) **Přímé** – kontakt vyšetřovatel-vyšetřovaný
- 2) **Nepřímé** – vyšetřování záznamu

▪ **Podle vyšetřovací metody**

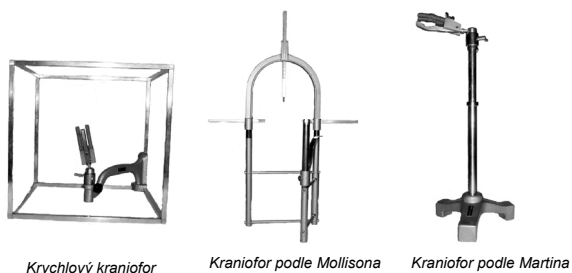
- zrakem
- sluchem
- hmatem
- čichem

▪ **Podle pomůcek**

Bez pomůcek  
S pomůckami

- podpora smyslových vjemů (lupa, mikroskop, fonendoskop, RTG, CT)
- předloha pro srovnání (vzorkovník, populační průměr)
- záznam vlastností vyšetřovaného (metrické nástroje)
- záznam vyšetřovaného nebo jeho částí (fotoaparát, body scanner)

### Tradiční antropometrické nástroje Kraniofory

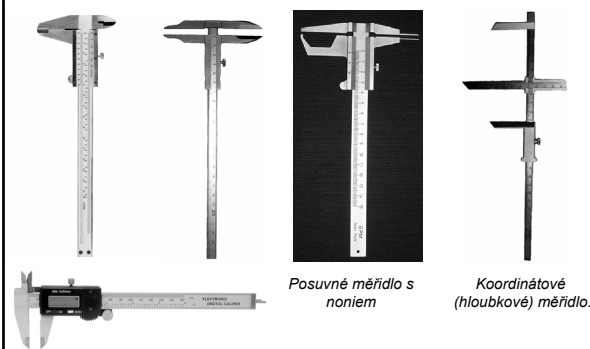


Krychlový kraniofor

Kraniofor podle Mollisona

Kraniofor podle Martina

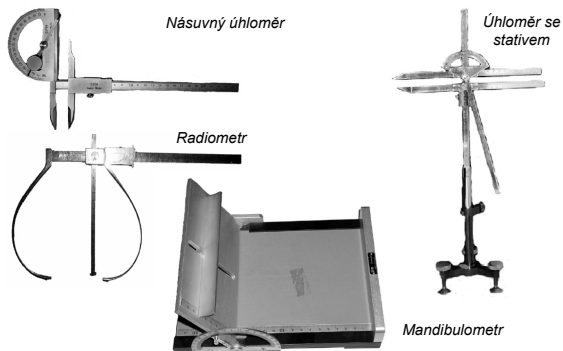
### Tradiční antropometrické nástroje Posuvná měřidla



Posuvné měřidlo s noniém

Koordinátové (hloubkové) měřidlo.

### Tradiční antropometrické nástroje Úhlová měřidla



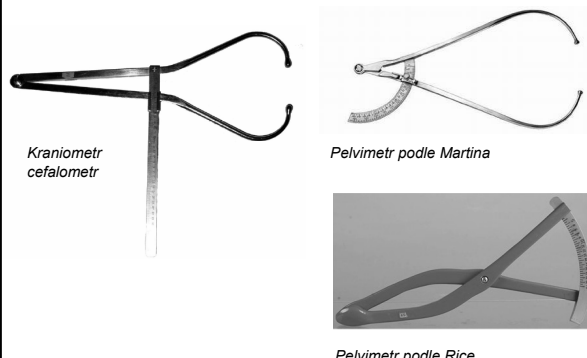
Násvný úhloměr

Úhloměr se stativem

Radiometr

Mandibulometr

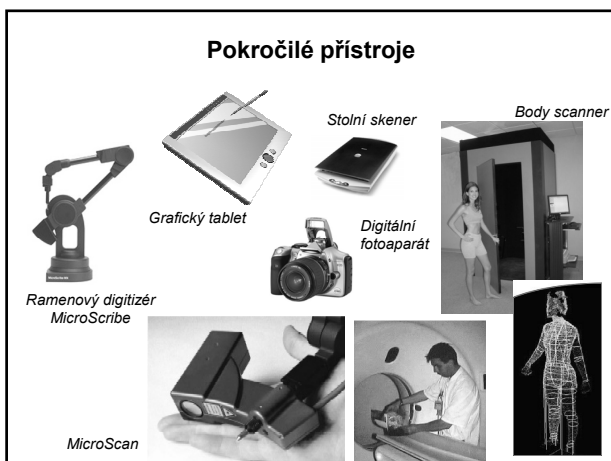
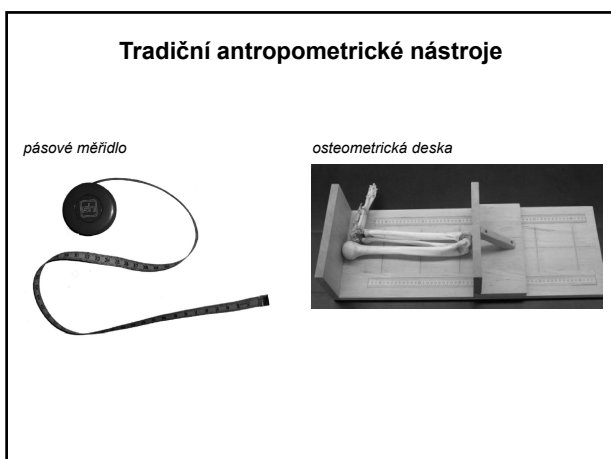
### Tradiční antropometrické nástroje Dotyková měřidla



Kraniofometr cefalometr

Pelvimetr podle Martina

Pelvimetr podle Rice



### Znaky, vlastnosti, proměnné

- **kvalitativní** – popisné, typy
- **kvantitativní** = měřitelné, míry, škály, tvarové proměnné

← Slovní popis, typologie

← Škálování, měření

**Škálování** – převod mezi kvalitativní a kvantitativní proměnnou

### Znaky, vlastnosti, proměnné

**diskrétní** (nespojité, kategoriální) - nabývá nečíselných hodnot = kategorie i izolovaných číselných hodnot = celá čísla

- dichotomická** (binární nebo alternativní) nabývá pouze dvou hodnot
- nominální** - mezi hodnotami není žádná reference (např. muž, žena)
- ordinální** (pořadová) - nabývá konečného počtu zpravidla celočíselných hodnot, jež lze jednoznačně uspořádat (nízký, střední a vysoký)

**kontinuální** (spojitá, číselná) - nabývá pouze určité izolované hodnoty, například celá čísla

**pořadová** - nabývá všechny možné hodnoty v určitém rozmezí

**poměrová** (podílová) kolikrát je jedna hodnota větší (resp. menší) než druhá. Poměrová proměnná nabývá pouze kladných hodnot

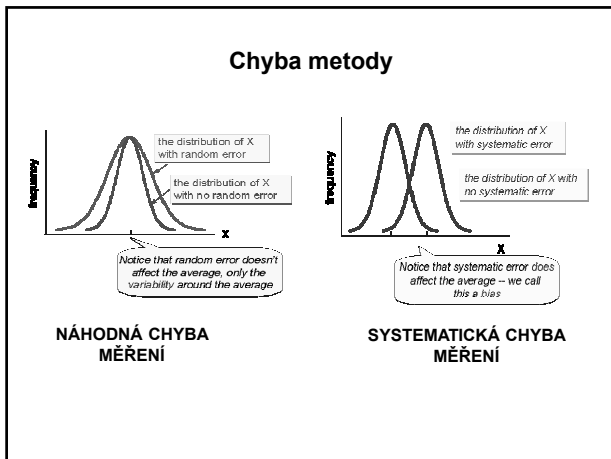
### Chyba metody

„Chyba měření není důvodem proč neměřit, nýbrž důvodem proč se o ni zajímat“

- rozdíl mezi pozorovanou a skutečnou hodnotou
- je **vždy přítomná**, nesmí přesahovat rozdíl mezi dvěma jedinci
- každé pozorování musí mít vyjádřenou **chybu pozorování**
- **I. systematická chyba**
  - chyba přístroje – určená výrobcem, vada přístroje, kalibrace, fyzikální podmínky
- **II. náhodná chyba**
  - chyba souboru - nereprezentativnost
  - *intra-observer error* – chyba pozorovatele
    - nevhodnost metodiky
    - neznalost metodiky – přesné definice!!!, jít *ad fontes*
  - *inter-observer error* – chyba mezi pozorovateli
- chyba při odečtu
- chyba při zápisu dat
- chyba při přenosu dat

← **HODNOTA±E**

← **III. hrubá chyba**



### Chyba metody

**Rozdílnost**      rozdíly mezi dvěma různými objekty (populacemi, jedinci, maticemi)

**Opakovatelnost**      rozdíly mezi pozorováním jednoho pozorovatele

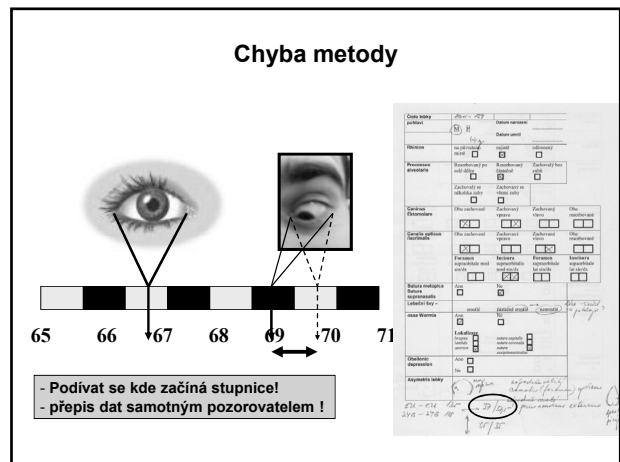
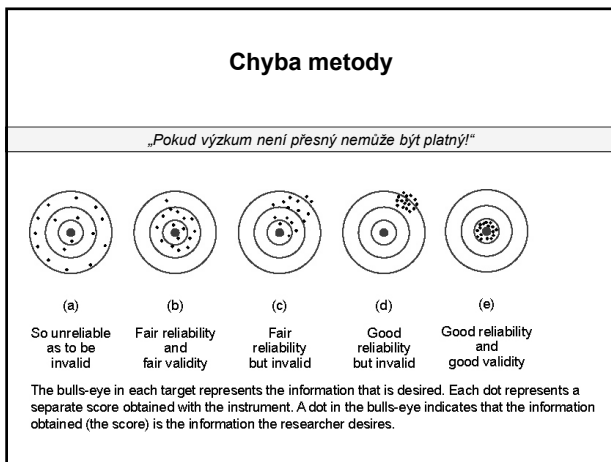
**Reprodukovatelnost**      rozdíly mezi dvěma a více pozorovateli, kteří pozorují stejný objekt

**Přesnost (reliability, precision)**      jak blízké jsou si dvě nezávislá pozorování

**Přesnost zisku dat**  
**Přesnost predikce**

**Platnost (validity, accuracy)**      vhodnost, správnost, přiměřenost užitečnost používané metodiky

**Platnost přístroje/souboru/definice**  
**Platnost aktu měření**  
**Platnost teoretického předpokladu**



### Numerické vyjádření chyby

- absolutní chyba** = naměřená hodnota – skutečná hodnota  
tolerance v antropometrii – 1 mm (0,5mm krátké vzdálenosti)
- relativní chyba** = (naměřená hodnota – skutečná hodnota) x 100 ÷ skutečná hodnota  
tolerance < 5%  
interval přesnosti

5% interval přesnosti

- průměr, standardní odchylka
- korelační koeficient – Pearsonův, Spearmanův kok.k. >0,9
- Cronbachův koeficient alfa** – tolerance >0,8

$$\alpha = \frac{N \cdot \bar{r}}{(1 + (N - 1) \cdot \bar{r})}$$

$$\frac{N}{N - 1} \cdot \frac{\sigma_x^2 - \sum_{i=1}^N \sigma_{y_i}^2}{\sigma_x^2}$$

→ Rozptýl uvnitř měření

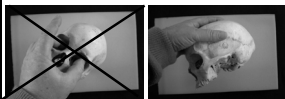
- chi-square, G-square – test dobré shody      Celkový rozptyl

Počet opakování      Průměrná korelace mezi opakovanými měřeními

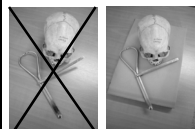
### Metodika měření

- Měření** je přiřazování čísel objektům, událostem či kvalitě podle daných pravidel
- Základem měření je **metrický systém** s dekadickými násobky a základní měrné jednotky SI: metr, kilogram, sekunda, stupeň, ampér, kandela
- 3 složky měření – **škála, přístroj, postup**

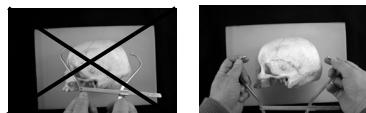
### Metodika měření



- správná a šetrná manipulace se studovaným materiálem
- osvojit si správnou techniku měření



- bezpečnost práce – neohrožovat sebe ani ostatní!
- platí především pro vyšetřování probandů! „žít a nechat žít“



### Jednotky

- vždy **zkontrolovat** v jakých jednotkách měříme
- častá chyba – záměra tradičních anglo-amerických systémů jednotek s dekadickým metrickým systémem!!!
- palec vs. cm, stopa vs. dm, míle vs. km
- 1 palec = 2,54 cm
- správný převod jednotek!

### Míry

- **lineární**
  - definované jako přímá vzdálenost mezi dvěma body
  - definované vůči jinému rozměru – kolmice, projekční míry
- **zakřivené** obvody, oblouky
- **úhlové**
- **obsahové**
- **objemové**
- **odvozené** indexy, matematicky získané objemy, obsahy, projekční míry, logaritmované míry, tvarové proměnné

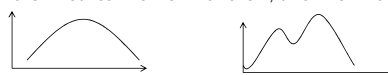
### Statistické vyhodnocení

**Testování** je standardizovaná zkouška, kde obsah, zkušební postup, pomůcky i způsob skórování je přesně určen

**Statistické testování** je taková zkouška, ve které je postup určen statistickými pravidly

**Popisná statistika** – průměr, rozptyl, N, směrodatná odchylka, median, modul, minimum, maximum

rozložení hodnot – normální rozložení, binomální rozložení



### Statistické vyhodnocení

#### Jednorozměrné testy

testování shody průměrů, testování shody rozptylů, vztah dvou proměnných – korelace, kovariance, regresní analýza

#### Vícerozměrné testy

regresní analýza, diskriminační analýza, korespondenční analýza