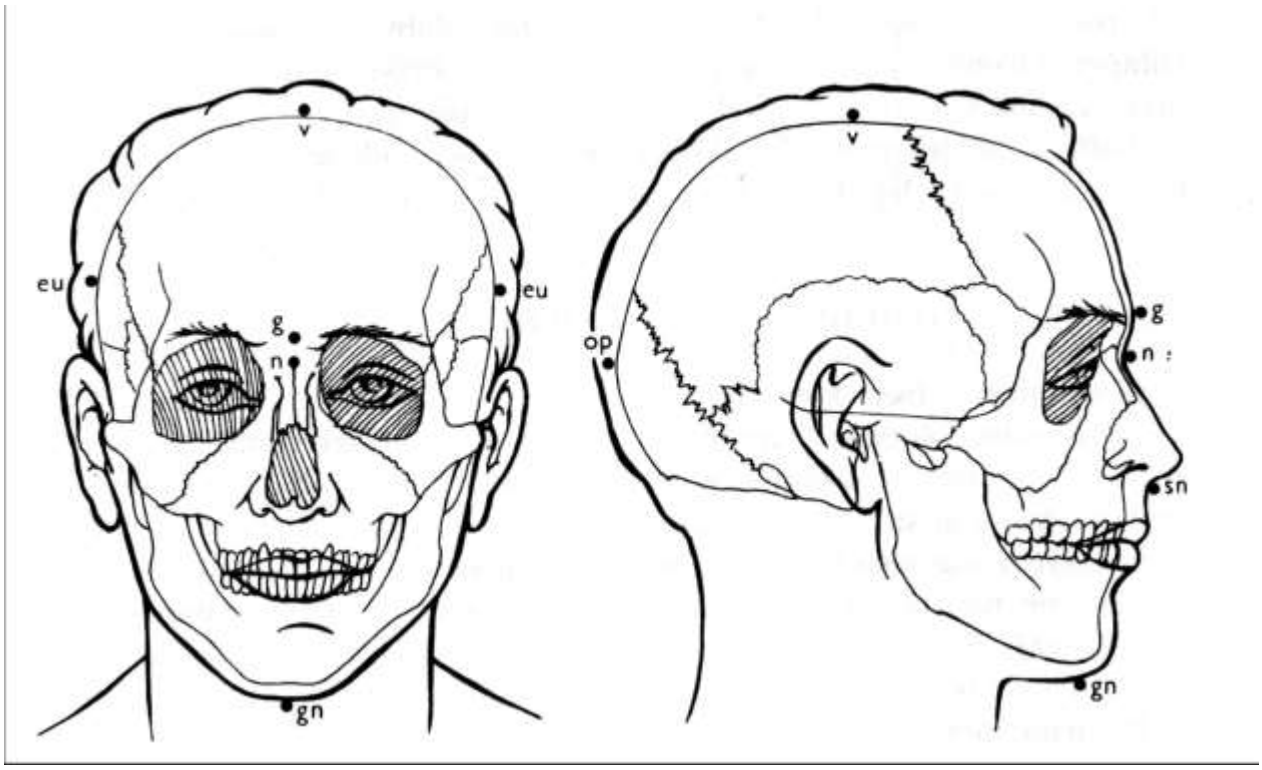
Aplikovaná ergonomie - cvičení (antropometrie)

Antropometrie je jedna ze základních výzkumných metod antropologie, tedy věda o člověku, jeho vývoji v čase, prostore, kultuře apod. Antropometrie je systém měření a pozorování lidského těla a jeho částí.

Podkladem pro měření je soustava antropometrických bodů na hlavě, trupu a končetinách. Jejich poloha byla stanovena mezinárodní dohodou. Jsou to většinou místa, kde je kostra překryta pouze kůží, nikoli svaly či tukem (viz obr. 1).

V praxi se antropometrické vyšetření uplatňuje např. v lékařství, textilním a oděvním průmyslu, ve strojírenství, kriminalistice a v jiných odvětvích.



Obr. 1. Antropometrické body na hlavě: v – vertex, g – glabella, n – nasion, gn – gnathion, sn – subnasale, eu – euryon, op – opisthokranion

Úkol č. 1: Měření tělesné výšky

Pomůcky: měřící pás či krejčovský metr, pravoúhlý trojúhelník.

Postup: Měřící pás připevníme ke stěně tak, aby se jeho spodní konec dotýkal podlahy. Měřený bosý student se postaví k měřidlu, stěny se dotýká patami, hýžděmi a lopatkami. Postoj by měl být nenucený, vzpřímený, ne přehnaně vypjatý. Při měření přitiskneme pravoúhlý trojúhelník jeho odvěsnou k měřícímu pásu a shora sjíždíme k hlavě měřeného studenta, až se druhá odvěsna trojúhelníku dotkne temene hlavy. Tělesnou výšku odečteme na stupnici měřícího pásu u hrotu pravého úhlu trojúhelníku.

Závěr: Tělesnou výšku v centimetrech zapíšeme do pracovního listu. Měření tělesné výšky bychom měli provádět dopoledne, hodnoty naměřené v odpoledních hodinách bývají vlivem únavy a tlaku na meziobratlové ploténky poněkud nižší.
Z naměřených hodnot zpracujte tabulku a pomocí programu Excel zpracujte do protokolu také graf z obsahu získaných údajů.

Moje naměřená tělesná výška: ..... cm

Jméno měřené osoby	Výška v cm

Úkol č. 2: Měření rozpětí paží

Pomůcky: měřící pás či krejčovský metr.

Postup: Měřící pás připevníme vodorovně na stěnu tak, aby jeho začátek byl v rohu místnosti. Měřený student se postaví zády ke stěně a rozpaží, jak nejvíce může, stěny se dotýká lopatkami a hřbety rukou. Prostředník jedné ruky se dotýká rohu stěny, na níž je nulový konec měřidla. Konec prostředníku druhé ruky ukazuje na měřidle zjišťovaný rozměr.

Závěr: Rozpětí paží se má přibližně rovnat výšce těla. Tento znak ukazuje vztah délky končetin k výšce těla. V dospělosti sahá prostředníček svěšených napjatých paží asi do poloviny stehen.

Mé rozpětí paží:.....cm

Z naměřených hodnot zpracujte tabulku a pomocí programu Excel zpracujte do protokolu také graf z obsahu získaných údajů.

Jméno měřené osoby	Rozpětí paží v cm

Úkol č. 3: Zjišťování tělesné hmotnosti

Pomůcky: váha.

Postup: Dbáme na správné použití váhy. Osoby, které vážíme, jsou bosé a oblečeny jen v nejnutnějším oblečení. Při váženi na běžné váze záleží na umístění těžiště, proto je lepší, když vážená osoba stojí zády ke stupnici, a hmotnost odečítá druhá osoba.

Závěr: Tělesnou hmotnost ovlivňuje hmotnost kostry, svalstva a tuku, dále výživa a tělesná aktivita.
Rámcově pro dospělé platí Brocův vzorec ideální tělesné hmotnosti, podle kterého má člověk vážit tolik, kolik centimetrů má nad jeden metr tělesné výšky, přičemž možný rozptyl je 5-10 %.

Má zjištěná tělesná hmotnost:.....kg

Z naměřených hodnot zpracujte tabulku a pomocí programu Excel zpracujte do protokolu také graf z obsahu získaných údajů.

Jméno měřené osoby	Hmotnost v hg

Průměrné hodnoty hmotnosti:

muži	ženy

Úkol č. 4: Měření obvodu hlavy

Pomůcky: krejčovský metr.

Postup: Měřidlo přiložíme studentovi na dolní část těla na antropometrický bod zvaný glabella, který leží nad kořenem nosu mezi obočím (Obr. 1). Měříme ve vodorovné rovině.

.

Závěr: Obvod hlavy se zvětšuje nejvíce v prvních letech života dítěte. U novorozenců měří průměrně 34 cm. Ve 14 letech 54 cm. Po čtrnáctém roce přibývá již velmi málo. Chlapci mají obvod hlavy větší než dívky.

Z naměřených hodnot obvodu hlavy jednotlivců vypočítáme průměrný obvod hlavy všech studentů a studentek.

Můj naměřený obvod hlavy:.....cm

Jméno měřené osoby	Obvod hlavy v cm

Průměrné hodnoty obvodu hlavy:

muži	ženy

Úkol č. 5: Měření obvodu hrudníku

Pomůcky: měřící pás či krejčovský metr.

Postup: Měřidlo přiložíme na záda těsně pod lopatky, vpředu probíhá u mužů nad prsními bradavkami, u žen přes střed hrudní kosti. Maximální obvod hrudníku zjišťujeme při maximálním vdechu. Student se zhluboka nadechne, zadrží dech a v tomto okamžiku odečítáme maximální (inspirační) obvod hrudníku. Pak ještě změříme obvod hrudníku při maximálním výdechu. Měřený student s největším úsilím provede výdech a na okamžik zadrží dech. Odečítáme tedy minimální (expirační) obvod hrudníku. Rozdíl mezi maximálním a minimálním obvodem se nazývá respirační amplituda (RA). Vypočítáme ji z naměřených hodnot. Z naměřených hodnot zpracujte tabulku a pomocí programu Excel zpracujte do protokolu také graf.

Závěr: Zvětšování hrudníku při vdechu umožňují dýchací svaly. Obvod hrudníku je tím větší, čím zdatnější tyto svaly jsou. Respirační amplituda závisí na pružnosti hrudníku a na práci dechového svalstva. Průměrné hodnoty respirační amplitudy u mužů vysokých 160 -180 cm jsou 6-9 cm. U stejně vysokých žen se hodnota pohybuje kolem 5 cm.

Můj inspirační obvod hrudníku:.....……..cm
Můj exspirační obvod hrudníku:.....…….....cm
Moje respirační amplituda (insp. – exsp. obvod):.....cm

Jméno	Inspirační obvod	Expirační obvod	RA

Úkol č. 6: Výpočet Body Mass Indexu (BMI) a další indexy a postupy

a) BMI

Postup: Výpočet je velice jednoduchý. Tělesnou hmotnost v kilogramech podělíme druhou mocninou výšky v metrech, tedy dle vzorce **BMI = tělesná hmotnost (kg) / výška (m)2.**

Kategorie jsou pak dle výsledku tyto:

a) 18,5 až 24,9 – normální váha
b) 25 až 29,9 – mírná nadváha
c) 30 až 34,9 – obezita I. stupně
d) 35 až 39,9 – obezita II. stupně
e) více než 40 – těžká obezita

Výšku měříme s přesností na 1 cm a hmotnost na 0,1 kg.

Závěr: Queteletův index tělesné hmoty neboli Body Mass Index slouží jako jednoduchý a snadno vypočitatelný ukazatel míry obezity jedince. Není příliš přesný ani směrodatný, ale je-li váš index vyšší než 25 a nejste aktivní sportovci, měli byste se svou kondicí něco málo dělat. Hladina BMI 30 pak odpovídá asi 120% žádoucí hladiny.

BMI:..... kategorie:.....

b) WHR

Waist Hip Ratio (WHR) = index centrální obezity

WHR = obvod pasu v cm/obvod boků v cm

Měříme krejčovským metrem s přesností na 0,5 cm.

Hodnocení typu distribuce tuku dle indexu WHR

	Spíše periferní	*Vyrovnaná*	*Spíše centrální*	*Centrální risk*
Muži	< 0,75	0,75 - 0,80	0,80 - 0,85	> 0,85
Ženy	< 0,85	0,85 - 0,90	0,90 - 0,95	> 0,95

WHR:……...kategorie:…….

c) obvod pasu (cm)

Měříme krejčovským metrem s přesností na 0,5 cm.

Hodnocení obvodu pasu ve vztahu k riziku kardiovaskulárních a metabolických komplikací obezity (podle klasifikace IOTF).

	Zvýšené riziko	Vysoké riziko
Muži	> 94 cm	> 102 cm
Ženy	> 80 cm	> 88 cm

Obvod pasu:……..kategorie:……..