



UNIWERSYTET  
EKONOMICZNY  
W POZNANIU

# **Bezpieczeństwo i Higiena Pracy**

## **Ergonomia stanowiska komputerowego**

### **Część I**



## **2. Plan prezentacji**

- 1. Cel prezentacji**
- 2. Lokalizacja Uniwersytetu  
Ekonomicznego w Poznaniu**
- 3. Podstawowe terminy i pojęcia**
- 4. Ergonomia stanowiska komputerowego**
- 5. Uwagi końcowe**



## **1. Cel prezentacji**

**Celem prezentacji jest omówienie podstawowych zagadnień związanych z organizacją stanowiska komputerowego zgodnie z zasadami ergonomii.**



## **2. Lokalizacja Uniwersytetu Ekonomicznego w Poznaniu**



**Budynek A**  
al. Niepodległości 10



**Budynek B**  
al. Niepodległości 12



**Budynek C**  
ul. Towarowa 53



**SPNJO**  
ul. Taczaka 9

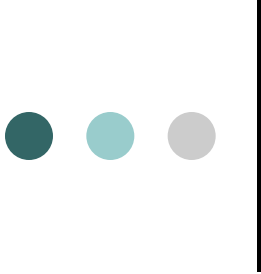


**Collegium Altum**  
ul. Powstańców Wlkp. 16  
ul. Towarowa 55



**Centrum Edukacyjne**  
16 Usług Elektronicznych





## **3. Podstawowe terminy i pojęcia**

### **Statystyka wypadków**

**Roczna ilość wypadków:**

- budownictwo 6 659**
- transport 5 782**
- przetwórstwo przemysłowe 5 390**
- handel i naprawy 3 222**
- górnictwo 2 893**
- szkolnictwo – wypadki uczniów 160 000**





# 3. Podstawowe terminy i pojęcia

## Wypadki przy pracy i wypadki studentów

- 1. Rektor prowadzi ewidencję wypadków przy pracy i wypadków studentów, którym ulegli podczas zajęć organizowanych przez uczelnię.**
- 2. Przy ustalaniu okoliczności i przyczyn wypadków studentów stosuje się odpowiednio przepisy dotyczące ustalania okoliczności i przyczyn wypadków przy pracy. Szczegółowy tryb postępowania w tych sprawach ustala rektor.**
- 3. Rektor, na podstawie dokumentacji wypadkowej jest obowiązany sporządzić raz w roku analizę okoliczności i przyczyn wypadków na terenie uczelni.**
- 4. Na podstawie ww. analizy, rektor jest obowiązany określić, w porozumieniu z kanclerzem i odpowiednimi służbami bezpieczeństwa i higieny pracy uczelni, główne kierunki działań w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy w uczelni.**





# 3. Podstawowe terminy i pojęcia

## Obowiązki studentów z zakresu bhp

**Do obowiązków studentów należy przestrzeganie przepisów i zasad bezpieczeństwa i higieny pracy, a w szczególności:**

- 1. znajomość przepisów i zasad bhp obowiązujących studentów podczas przebywania w Uczelni oraz poza jej terenem w miejscu odbywania zajęć i praktyk,**
- 2. udział w szkoleniach oraz instruktażach z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy,**
- 3. wykonywanie zadań i ćwiczeń podczas zajęć zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, oraz stosowanie się do zaleceń i wskazówek prowadzących zajęcia,**
- 4. dbanie o porządek i ład w miejscu odbywania zajęć,**
- 5. niezwłoczne powiadomienie prowadzącego zajęcia o zauważonym wypadku, udzielenie pierwszej pomocy osobom poszkodowanym oraz ostrzeżenie innych osób o zauważonym zagrożeniu wypadkowym.**



## 3. Podstawowe terminy i pojęcia

### Definicja BHP

BHP to **minimum** warunków i zasad, które zakłady pracy i pracownicy zobowiązani są stworzyć dla uchronienia przed zagrożeniami ze strony urządzeń technicznych, procesów technologicznych, narzędzi, substancji toksycznych, temperatur, środowiska dźwiękowego, wibracji, oświetlenia, katastrof itp.



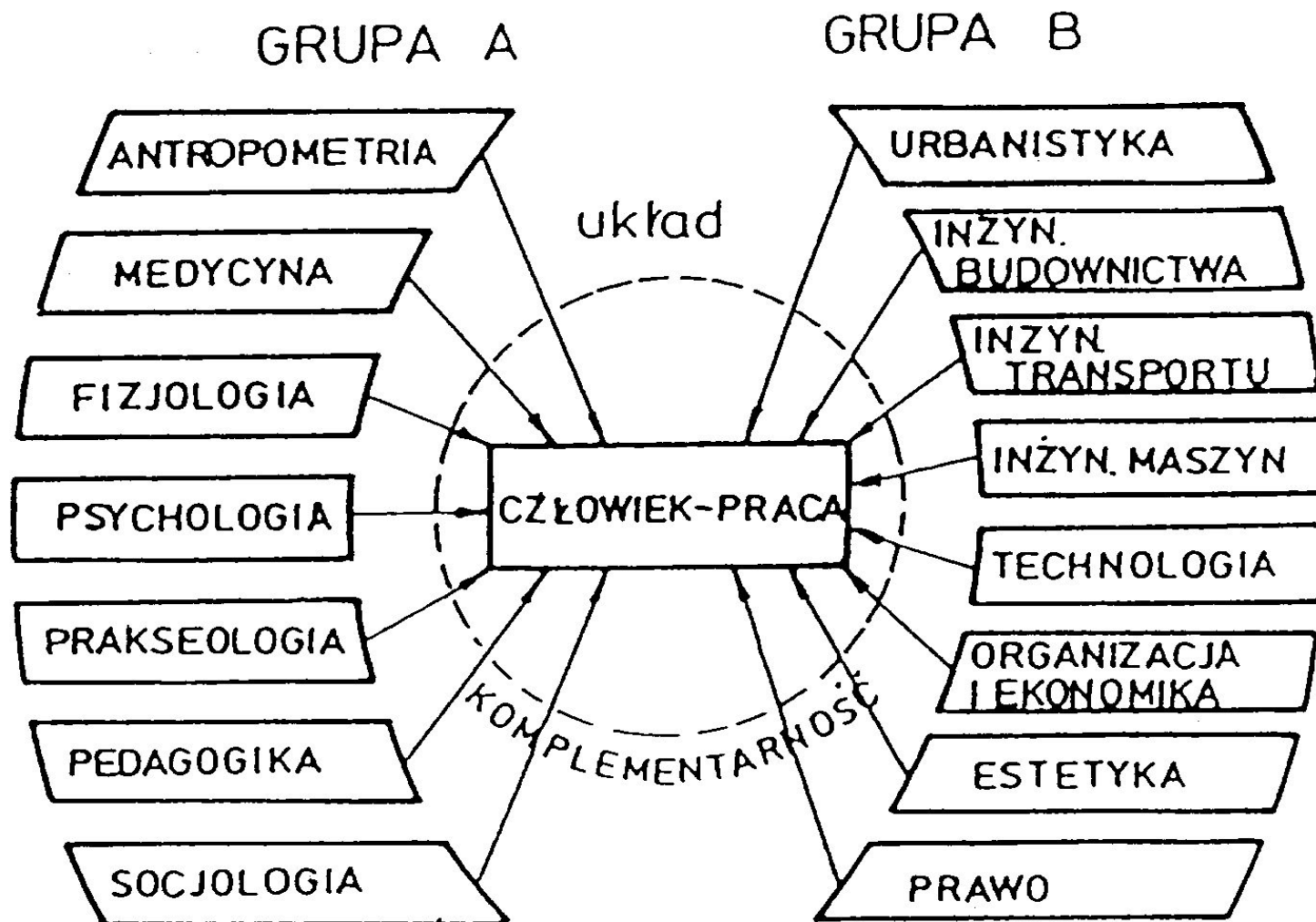
### 3. Podstawowe terminy i pojęcia

#### Definicja ERGONOMII

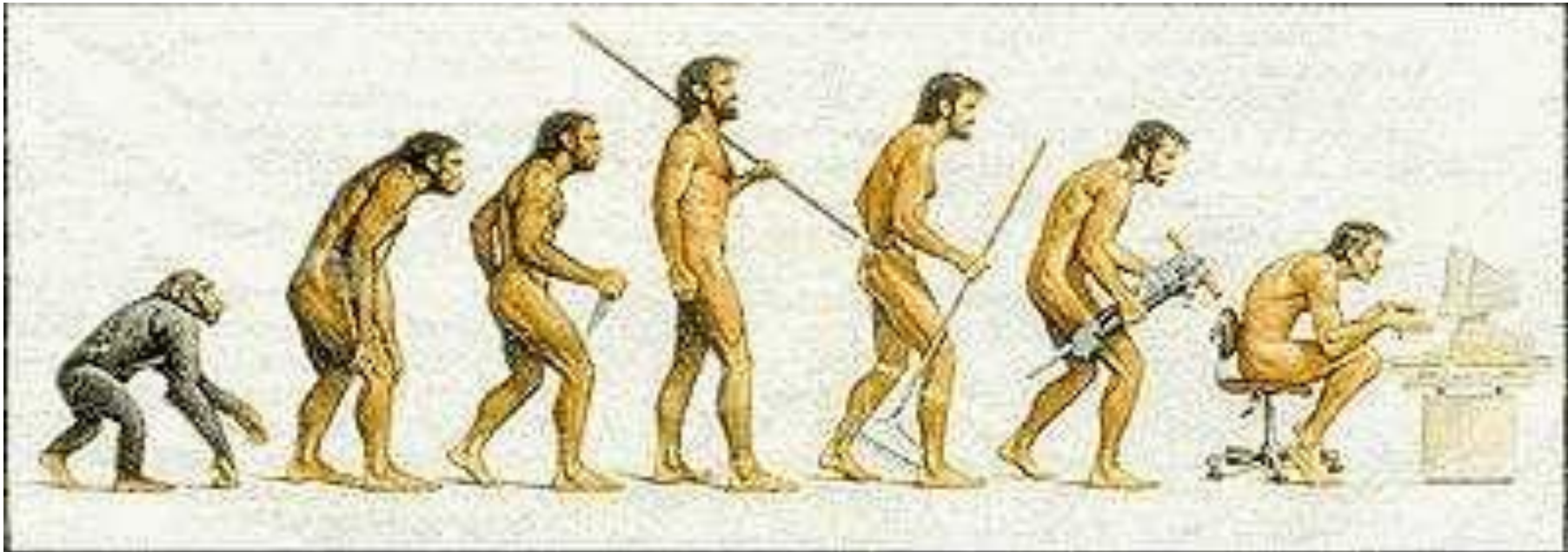
**Ergonomia określa stosunki powstające między człowiekiem a jego zajęciem, sprzętem i środowiskiem w najszerszym tego słowa znaczeniu, włączając w to sytuacje związane z pracą, zabawą, rekreacją i podróżą.**

# 3. Podstawowe terminy i pojęcia

## NAUKA ERGONOMII



# 4. Ergonomia stanowiska komputerowego



## 4. Ergonomia stanowiska komputerowego

### Oświetlenie

#### ● ● ● Stosowanie oświetlenia ogólnego

Natężenie oświetlenia: PN = 500 lx,  
normy zagraniczne = 300 - 750 lx

### Mikroklimat

Zalecana temperatura powietrza wynosi  
odpowiednio: zima 20 - 24 °C, lato 23 - 26 °C





## 4. Ergonomia stanowiska komputerowego

### Wilgotność

**Względna wilgotność powietrza w pomieszczeniu powinna wynosić 50 - 65%.**

### Hałas

**Zaleca się aby poziom dźwięku nie przekraczał 40 - 50 dB(A).**



## Pomieszczenia do pracy z komputerami

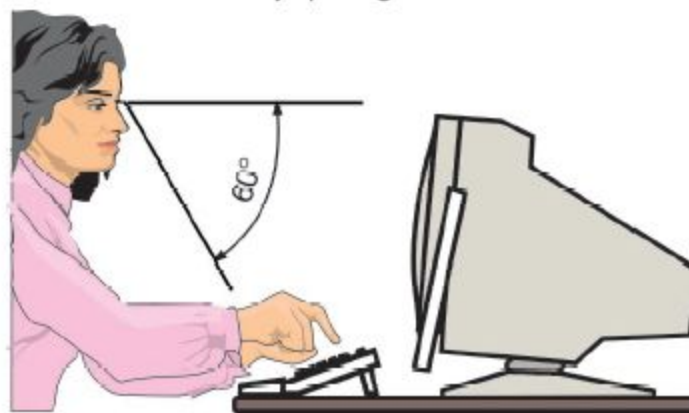
### Oświetlenie

Aby uniknąć męczących odbić światła w monitorze i jego otoczeniu, należy:

- ustawiać monitory równoległe do okna;
- do oświetlenia pomieszczenia stosować światło rozproszone;
- unikać mebli z połyskiem.



Ważne, aby takie elementy, jak maszynopis, klawiatura i ekran znajdowały się w polu najlepszego widzenia.



Optymalny kąt widzenia w płaszczyźnie pionowej.

## Pomieszczenia do pracy z komputerami (1)

Na każdego pracownika w pomieszczeniu z komputerami powinno przypadać:

- minimum 13 m<sup>3</sup> wolnego wnętrza,
- minimum 2 m<sup>2</sup> wolnej powierzchni podłogi.

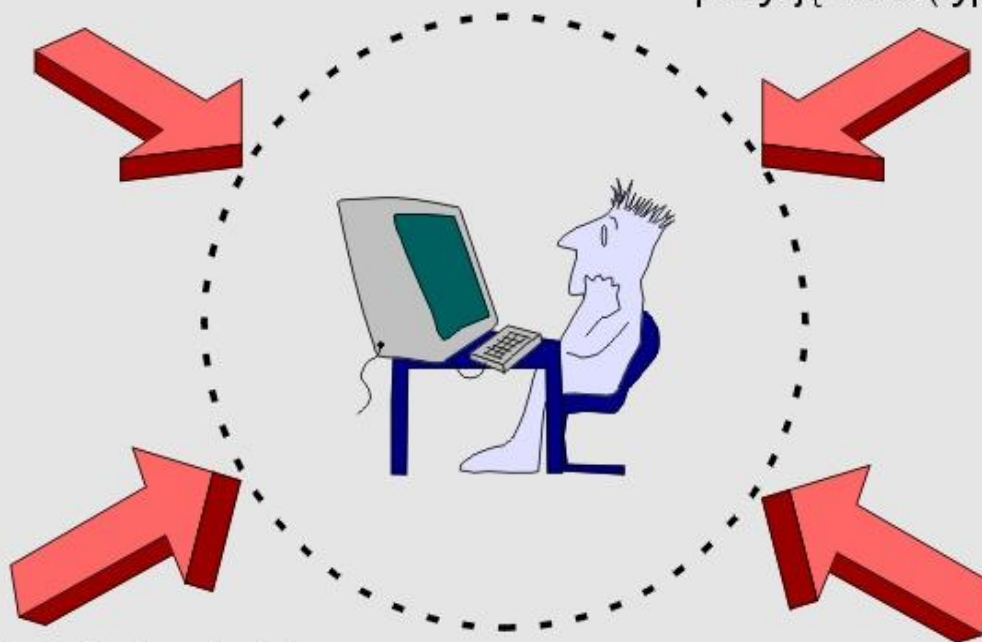
Oświetlenie powinno zapewniać komfort pracy wzrokowej.



# Czynniki powodujące obciążenie organizmu podczas pracy siedzącej

obciążenie wzroku

obciążenie mięśni utrzymujących pozycję ciała (typu statycznego)



jednostronne obciążenie mięśni bezpośrednio wykonujących czynność roboczą (nieznacznego stopnia wysiłki, powtarzane z dużą częstotliwością – monotypia)

stres psychospołeczny





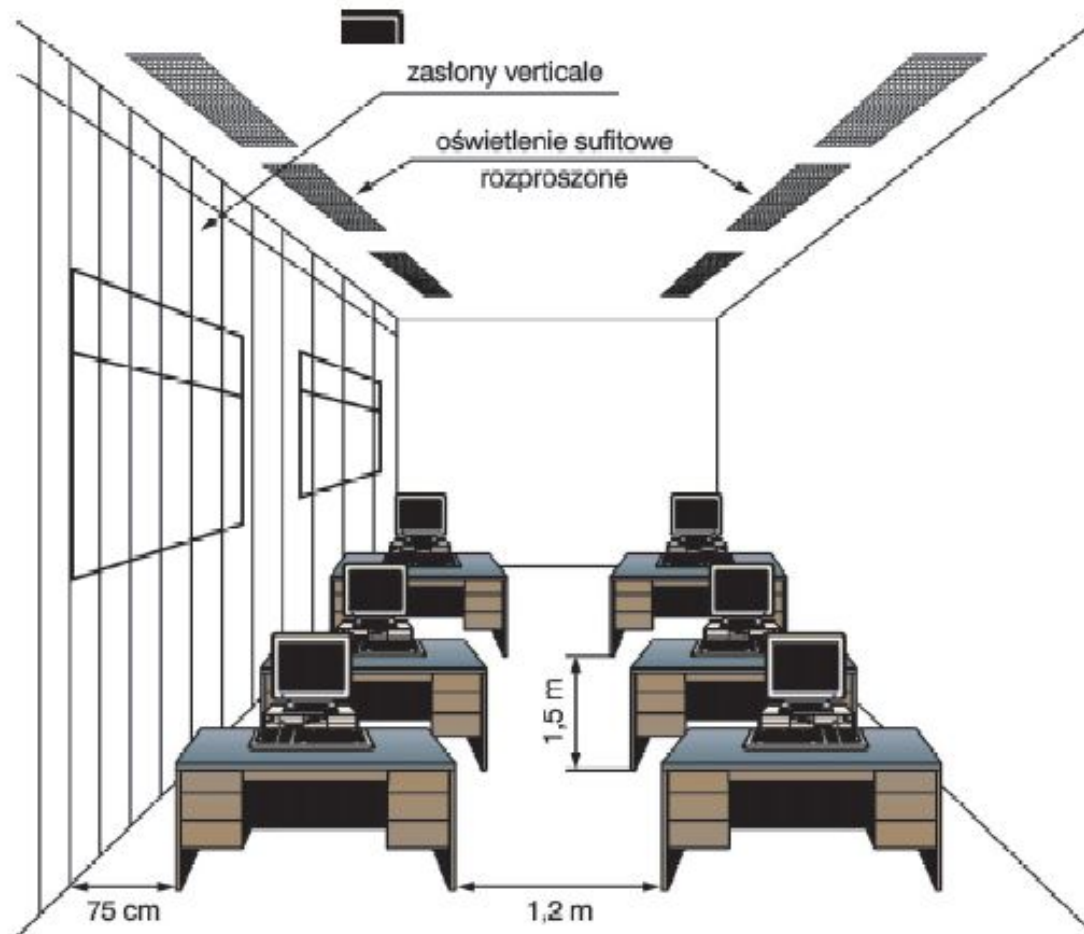
## 4. Ergonomia stanowiska komputerowego

### Stanowisko komputerowe

**Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki  
Socjalnej z dnia 1 grudnia 1998 r.  
w sprawie bezpieczeństwa i higieny  
pracy na stanowiskach wyposażonych  
w monitory ekranowe.  
(Dz. U. 98. 148. 973)**

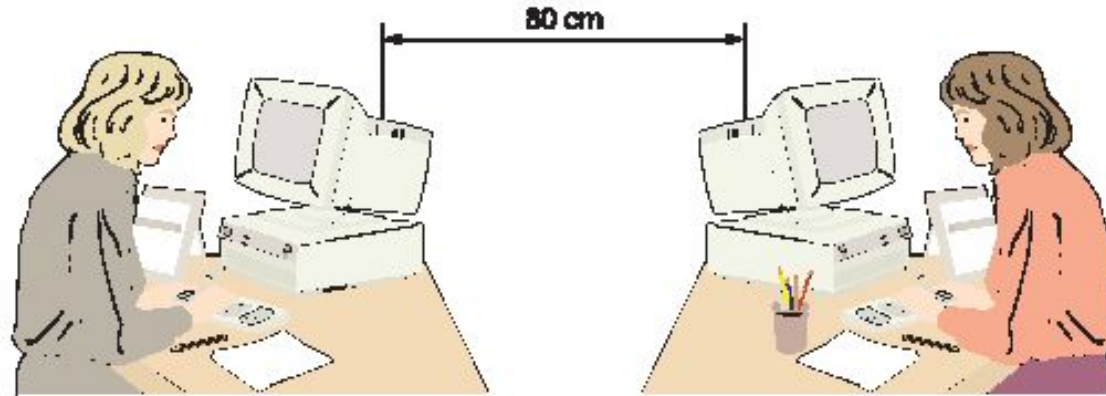
## Pomieszczenia do pracy z komputerami (2)

### Ustawienie sprzętu względem oświetlenia



Ustawienia monitorów powinny być równoległe do okien i linii światel sufitowych (płaszczyzna ekranu jest prostopadła do okna).

## Promieniowanie elektromagnetyczne



- Odległość oczu pracownika od ekranu powinna wynosić  $40 \div 70$  cm

- Pole elektromagnetyczne jest silniejsze za monitorem, dlatego zaleca się, aby monitory ustawiać parami tyłem do siebie w odległości co najmniej 80 cm.



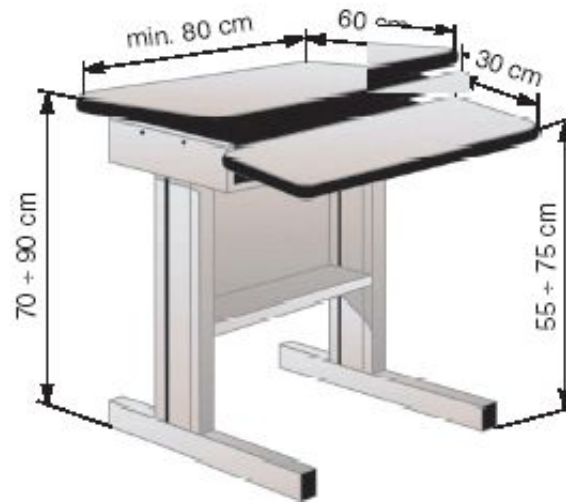
- Odległość pomiędzy sąsiednimi monitorami powinna wynosić co najmniej 60 cm.







## Wymiary i odległości (2)



### Wymiary stołu w przypadku ustawienia na nim monitora

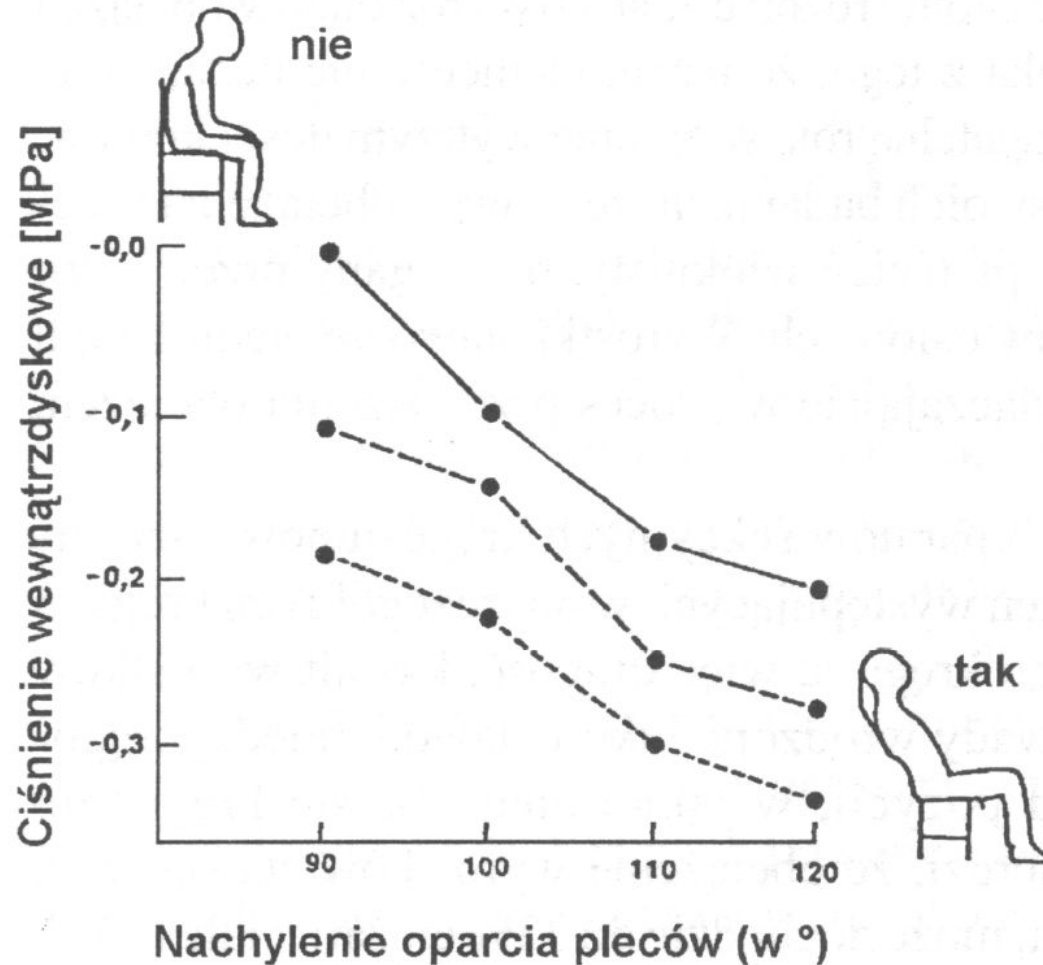
(Jeśli monitor jest ustawiony na komputerze, wówczas stół musi być niższy, ale tak, aby przestrzeń na nogi pod blatem dla klawiatury wynosiła co najmniej 50 cm.)



Krzesło powinno mieć możliwość regulacji jak największej liczby elementów: wysokość, głębokość i pochylenie siedziska; wysokość i kąt nachylenia oparcia.

## 4. Ergonomia stanowiska komputerowego

### Wpływ zmian pochylenia pleców podczas siedzenia na zmiany ciśnienia w krążku międzykręgowym



## 4. Ergonomia stanowiska komputerowego

### Praca przy laptopie



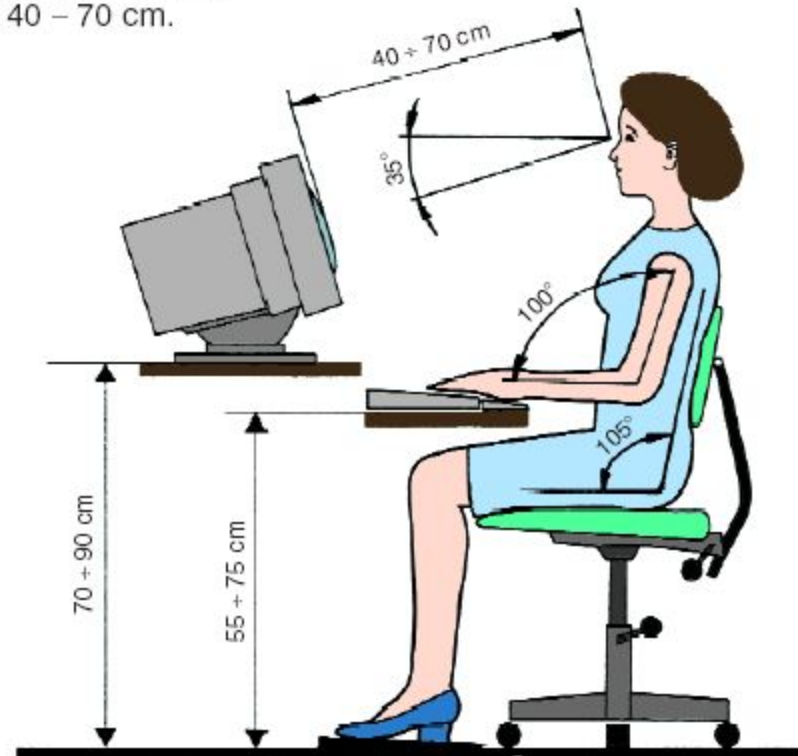
## 4. Ergonomia stanowiska komputerowego

### Praca przy laptopie



## Wymiary i odległości (1)

Należy pamiętać, aby odległość  
oczu od ekranu mieściła się  
w granicach 40 – 70 cm.



Kąt odchylenia tułowia do tyłu od poziomu

## 4. Ergonomia stanowiska komputerowego

### Krzeseł powinno posiadać:

dostateczną stabilność, przez wyposażenie go w podstawę co najmniej pięciopodporową z kółkami jezdnyymi,

wymiary oparcia i siedziska, zapewniające wygodną pozycję ciała i swobodę ruchów,

regulację wysokości siedziska w zakresie 400 ÷ 500 mm, licząc od podłogi.



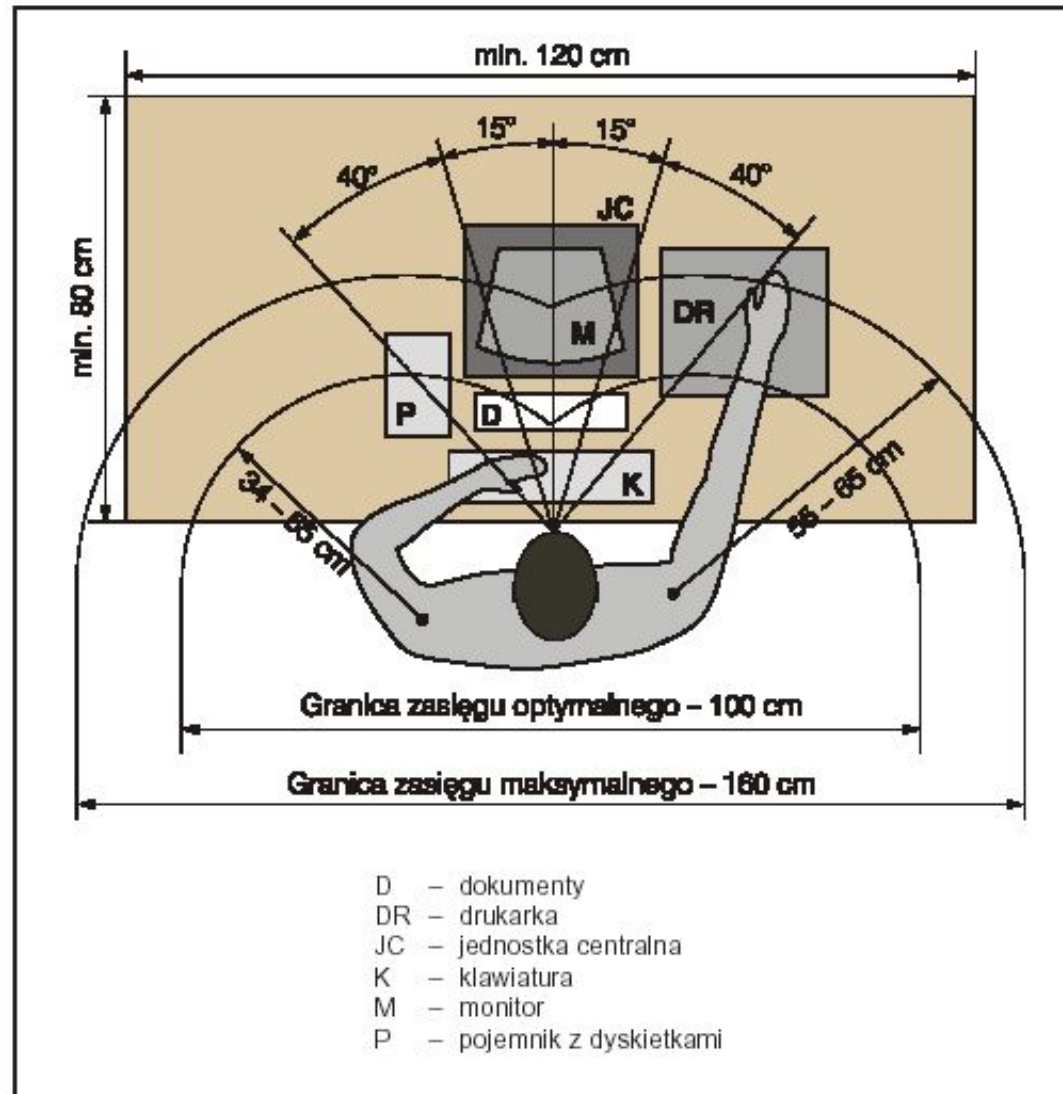


## 4. Ergonomia stanowiska komputerowego

- regulację wysokości oparcia oraz regulację pochylenia oparcia w zakresie: 5° do przodu i 30° do tyłu,
- wyprofilowanie płyty siedziska i oparcia odpowiednie do naturalnego wygięcia kręgosłupa i odcinka udowego kończyn dolnych,
- obrót wokół osi 360°.

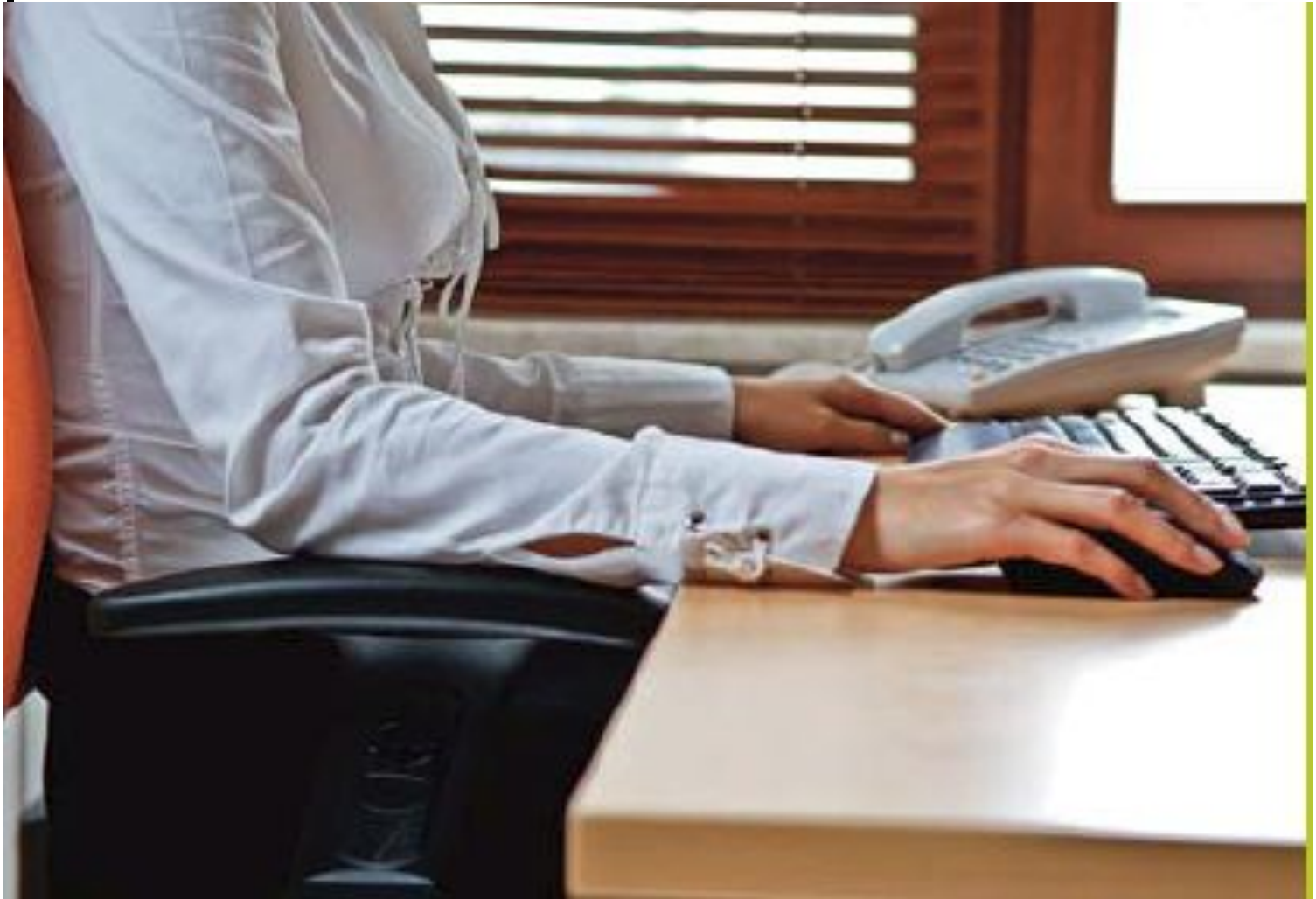


## Organizacja stanowiska pracy (1)

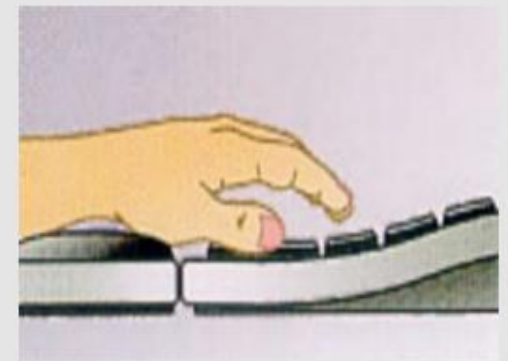


Wynikające z ergonomii parametry  
pracy operatora komputerowego

## 4. Ergonomia stanowiska komputerowego



# Odpowiednie podparcie nadgarstka



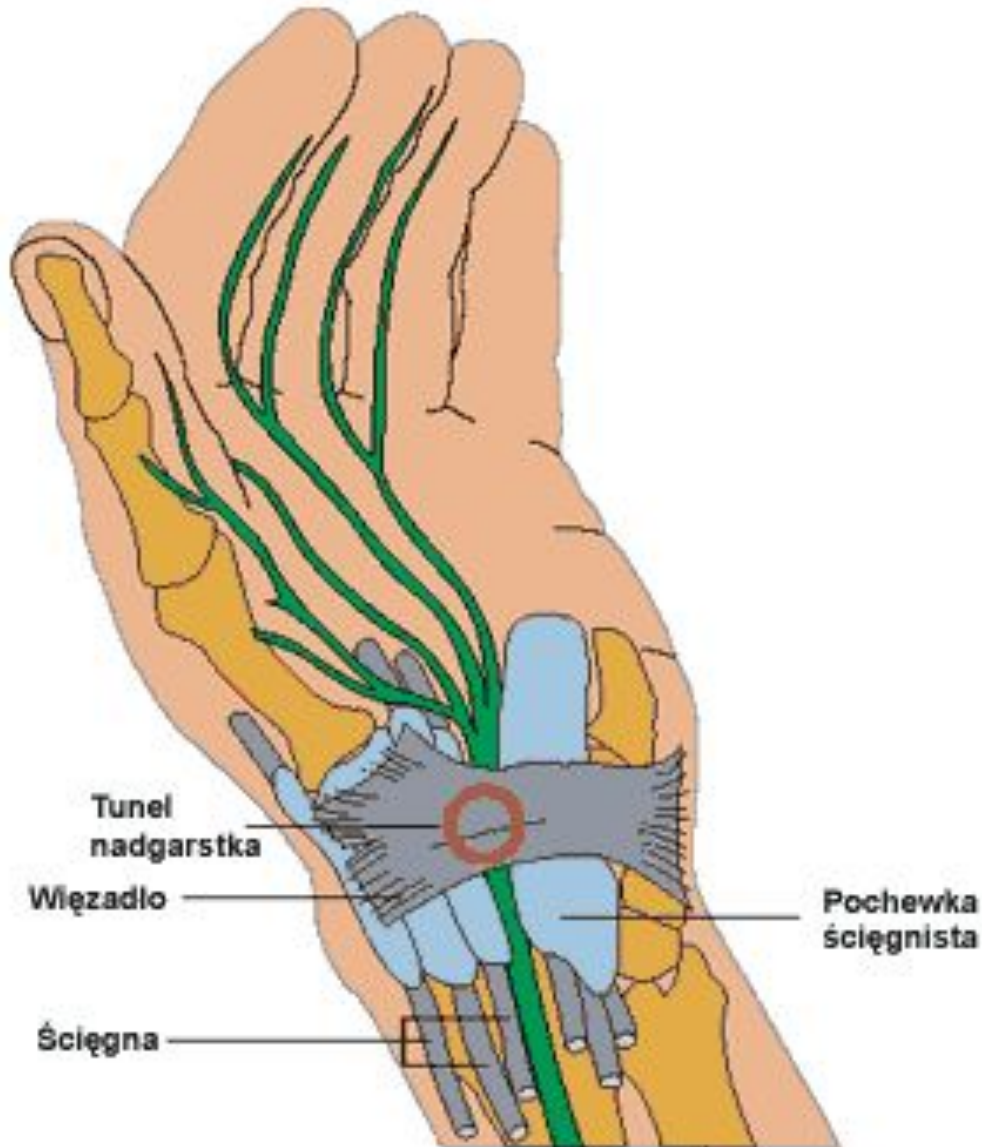
## 4. Ergonomia stanowiska komputerowego

### Zagrożenia

**Wśród chorób można wymienić:**

- ▣ **łokieć tenisisty,**
- ▣ **zespół cieśni nadgarstka,**
- ▣ **zespół napięcia mięśni karku,**
- ▣ **zespół ucisku żyły podobojczykowej.**

## 4. Ergonomia stanowiska komputerowego



Rysunek przedstawiający miejsce narażone na szczególne uszkodzenia, związane z pisaniem na klawiaturze.



## 4. Ergonomia stanowiska komputerowego

### Objawy

- ▣ drętwienie, ból i kłucie kciuka, palca wskazującego, środkowego ewentualnie palca serdecznego, często nasilające się w nocy,
- ▣ ból, który promieniuje z ręki poprzez przedramię i ramię do barku,
- ▣ osłabione czucie w palcach, nie zawsze dostrzegane przez chorego.

## 4. Ergonomia stanowiska komputerowego

### Zapobieganie

- ❑ przed pracą zrób sobie rozgrzewkę ramienia, ręki i palców,
- ❑ nie zapominaj o częstych przerwach na rozluźnienie i odpoczynek ręki,
- ❑ postaraj się znaleźć alternatywne zadania aby zredukować powtarzalne ruchy nadgarstka,
- ❑ zmień lub zmodyfikuj swoją codzienną aktywność zarówno podczas pracy jak i uprawiania hobby na mniej obciążającą nadgarstek,
- ❑ zmodyfikuj w miarę możliwości swoje otoczenie w pracy; zdrowe stanowisko komputerowe powinno się składać z regulowanego stołu i krzesła oraz podkładki pod nadgarstek.



## Organizacja stanowiska pracy (2)

### Ergonomia



Do prawidłowego ukształtowania stanowiska pracy przydatna jest znajomość ergonomii:

- górna krawędź ekranu monitora nie powinna znajdować się powyżej oczu pracownika,
- inne urządzenia, jak skaner, drukarka powinny znajdować się w zasięgu rąk pracownika.

Naturalna i wygodna pozycja ciała zmniejsza zagrożenia dla układu mięśniowo-szkieletowego:

- siedzisko powinno mieć regulację wysokości w zakresie 40 ÷ 50 cm od podłogi,
- płyta siedziska i oparcie powinny być wyprofilowane odpowiednio do naturalnej pozycji siedzącej,
- oparcie powinno mieć możliwość regulacji w zakresie 5° do przodu i 30° do tyłu.



# Ćwiczenia

1. Weź kilka (6-7) głębokich wdechów. Wdychaj powietrze przez nos, wydychaj przez usta.



2. Podnieś ręce tak wysoko, jak to możliwe, rozciągając się. Opuść ręce. Powtórz to kilka razy.



3. Podnieś wyprostowane na boki ramiona i wykonaj kilka małych krążeń do przodu i tyłu. Opuść ręce. Powtórz to ćwiczenie 3 razy. Następnie wykonaj kilka wymachów ramion do tyłu.



4. Połóż łokieć na stole. Trzymaj przedramiona i dłoń drugą ręką i zginając w nadgarstku przyciągaj do siebie. Wytrzymaj tak przez 5 sekund. Powtórz ćwiczenie zmieniając ręce.



# Ćwiczenia cd.

5. Podnieś ręce, dłońmi zwróconymi do przodu, na wysokość ramion. Odchyl ramiona do tyłu, utrzymując łokcie nisko. Wytrzymaj tak przez 15 sekund. Powtórz ćwiczenie trzy razy.



6. Siedząc na krześle, odsuniętym od biurka, wyprostuj ramiona i pochyl się do przodu tak, aby ramiona były jak najbliżej kolan. Utrzymaj tę pozycję 10 sekund.



7. Wykonaj naprzemiennie kilka ruchów dłońmi:  
– ściśnij w pięść  
– palce rozłóż wachlarzowato.

