

Politechnika Częstochowska  
Wydział Zarządzania

Justyna Żywiołek  
Wojciech Babicz

# Ergonomia i kształtowanie środowiska pracy

Monografia



Częstochowa 2016

Politechnika Częstochowska  
Wydział Zarządzania

Justyna Żywiołek  
Wojciech Babicz

# ERGONOMIA I KSZTAŁTOWANIE ŚRODOWISKA PRACY

Monografia



Wydawnictwo Wydziału Zarządzania  
Politechniki Częstochowskiej

Częstochowa 2016

## **Recenzenci:**

PROF. DR HAB. FELICJAN BYŁOK  
DR HAB. INŻ. ROBERT ULEWICZ PROF. PCZ.  
DR HAB. INŻ. PIOTR TOMSKI

## **Korekta językowa**

JOANNA JASIŃSKA

## **Redakcja techniczna**

JUSTYNA ŻYWIŃLEK  
WOJCIECH BABICZ

## **Projekt okładki**

WOJCIECH BABICZ

**ISBN 978-83-65179-80-7**

© Copyright by Wydawnictwo Wydziału Zarządzania  
Politechniki Częstochowskiej  
Częstochowa 2016

---

Wydawnictwo Wydziału Zarządzania Politechniki Częstochowskiej  
42-200 Częstochowa, al. Armii Krajowej 36 B  
tel. 34 325 04 80, dystrybucja 34 325 08 67  
e-mail: wyd.wz@zim.pcz.pl

## **SPIS TREŚCI:**

Wstęp..... 5

### **ROZDZIAŁ 1**

**Podstawowe zagadnienia z ergonomii..... 9**

Definicje ergonomii ..... 9

Podstawa badań ergonomicznych ..... 13

### **ROZDZIAŁ 2**

**Praca w życiu człowieka..... 14**

Podstawa motywacji do pracy ..... 17

Biorytm z życia człowieka..... 19

### **ROZDZIAŁ 3**

**Warunki pracy..... 21**

Definicja materialnych warunków pracy ..... 21

Mikroklimat ..... 22

Pyły ..... 26

Oświetlenie..... 29

Barwy ..... 31

Hałas ..... 33

### **ROZDZIAŁ 4**

**Wpływ pracy na organizm człowieka ..... 35**

Systemy i układy organizmu człowieka..... 35

Zmęczenie i stres..... 35

Stres..... 37

Czas pracy ..... 38

Przerwy w pracy..... 39

### **Rozdział 5**

#### **Wybrane czynniki ergonomiczne w kształtowaniu**

**środowiska pracy..... 41**

Cechy antropometryczne jako podstawa projektowania przestrzeni pracy... 41

Pozycja człowieka przy pracy ..... 45

Pozycja leżąca ..... 46

Pozycja klęcząca i kuczająca ..... 47

Pozycja siedząca ..... 47

Pozycja stojąca..... 48

Pozycje pochylone lub wymuszone ..... 48

Ręczne przemieszczanie ciężkich przedmiotów ..... 50

Pola widzenia ..... 52

## **ROZDZIAŁ 6**

|  |    |
|--|----|
| <b>Badanie wydatku energetycznego</b> .....                  | 55 |
| Metody badania wydatku energetycznego .....                  | 55 |
| Metoda chronometryczno-tabelaryczna wg Gunthera Lehmana..... | 55 |

## **Rozdział 7**

|  |      |
|--|------|
| <b>Badanie wydatku energetycznego metodą chronometryczno -<br/>tabelaryczną na stanowisku spawacza</b> ..... | 6261 |
| Stanowisko pracy spawacza.....   | 61   |
| Fotografia dnia pracy spawacza .....   | 63   |

## **Rozdział 8**

|   |      |
|---|------|
| <b>Badanie wydatku energetycznego metodą chronometryczno -<br/>tabelaryczną na stanowisku nauczyciela przedmiotów technicznych</b> .... | 7069 |
| Stanowisko pracy nauczyciela .....  | 69   |
| Fotografia dnia pracy nauczyciela informatyki.....  | 70   |

## **Rozdział 9**

|   |    |
|---|----|
| <b>Metody badania obciążenia układu mięśniowo-szkieletowego</b> ..... | 73 |
| Metoda OWAS.....  | 73 |
| Metoda RULA.....  | 78 |
| Metoda REBA.....  | 83 |

## **Rozdział 10**

|   |    |
|---|----|
| <b>Badanie obciążenia układu mięśniowo-szkieletowego przy pomocy<br/>metody OWAS</b> .....  | 89 |
| Badanie obciążenia układu mięśniowo-szkieletowego przy pomocy<br>metody OWAS na stanowisku spawacza .....                             | 89 |
| Badanie obciążenia układu mięśniowo-szkieletowego przy pomocy<br>metody OWAS na stanowisku nauczyciela przedmiotów technicznych ..... | 90 |

## **Rozdział 11**

|   |    |
|---|----|
| <b>Badanie obciążenia układu mięśniowo-szkieletowego na stanowisku<br/>pracownika biurowego przy pomocy metody RULA</b> ..... | 93 |
| Charakterystyka stanowiska pracy – stanowisko biurowe .....   | 93 |
| Badanie obciążenia kończyn górnych na stanowisku pracy<br>wg metody RULA.....   | 93 |

## **Rozdział 12**

|   |     |
|---|-----|
| <b>Badanie obciążenia układu mięśniowo-szkieletowego na stanowisku<br/>spawacza przy pomocy metody REBA</b> ..... | 113 |
| Zagadnienia problemowe .....  | 116 |
| Literatura .....  | 117 |
| Indeks rzeczowy .....   | 120 |