

Wydział Informatyki i Zarządzania

**KARTA PRZEDMIOTU****Nazwa w języku polskim:** Fizyka Środowiska Pracy**Nazwa w języku angielskim:** Physics of Work Environment**Kierunek studiów (jeśli dotyczy):** Zarządzanie**Specjalność (jeśli dotyczy):** Zarządzanie przedsiębiorstwem**Stopień studiów i forma:** I stopień/ stacjonarna**Rodzaj przedmiotu:** obowiązkowy**Kod przedmiotu** FZZ2502**Grupa kursów** NIE

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	<b>30</b>	<b>15</b>	<b>15</b>		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	<b>60</b>	<b>30</b>	<b>30</b>		
Forma zaliczenia	<b>zaliczenie na ocenę</b>	<b>zaliczenie na ocenę</b>	<b>zaliczenie na ocenę</b>		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)		<b>1</b>	<b>1</b>		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	<b>1</b>	<b>0,5</b>	<b>0,5</b>		

\*niepotrzebne skreślić

**WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**

Kompetencje w zakresie matematyki potwierdzone pozytywną oceną na świadectwie maturalnym.

**CELE PRZEDMIOTU**

C1: nabycie podstawowej wiedzy z zakresu fizyki w środowisku pracy, z uwzględnieniem ergonomii i bezpieczeństwa pracy niezbędnej do podejmowania decyzji w zarządzaniu i organizacji produkcji.

C2: zdobycie umiejętności organizacji pracy zgodnie z zasadami ergonomii i bezpieczeństwa pracy

C2.1: optymalizacji warunków pracy umożliwiających efektywną aktywność fizyczną i psychiczną.

C2.2: przeciwdziałania szkodliwym czynnikom fizycznym w postaci barier i organizacji pracy, w celu zachowania optymalnych warunków umożliwiających efektywną aktywność fizyczną i psychiczną

C3: Nabywanie i utrwalanie kompetencji społecznych polegających na umiejętności współpracy w grupie studenckiej. Kształcenie nawyków pracy z uwzględnieniem zasad ergonomii.

### **PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA**

Z zakresu wiedzy: ma podstawową wiedzę z zakresu fizyki, ergonomii i bezpieczeństwa pracy.

PEK\_W01: zna podstawowe zasady fizyki ze szczególnym uwzględnieniem fizycznych czynników środowiska pracy, ma wiedzę na temat oddziaływania wybranych czynników środowiska pracy na organizm człowieka oraz obciążenie pracą

PEK\_W02: zna podstawowe zasady ergonomii, narzędzia i metody oceny obciążenia pracą oraz podstawy prawne i normatywne bezpieczeństwa pracy i ergonomii

Z zakresu umiejętności: potrafi organizować pracę zgodnie z zasadami ergonomii i bezpieczeństwa pracy z uwzględnieniem czynników fizycznego środowiska pracy

PEK\_U01: potrafi ocenić przeważający na danym stanowisku pracy rodzaj obciążenia oraz zastosować podstawowe metody ergonomiczne

PEK\_U02: potrafi określić prawne i normatywne uwarunkowania środowiska pracy i ergonomii w Polsce i w Unii Europejskiej w oparciu o odpowiednie dokumenty

Z zakresu kompetencji społecznych: Nabywanie i utrwalanie kompetencji polegających na umiejętności współpracy w grupie studenckiej. Kształcenie nawyków pracy z uwzględnieniem zasad ergonomii.

PEK\_K01: potrafi nabywać i rozwijać umiejętności zespołowej współpracy w celu optymalnego rozwiązania powierzonych problemów

PEK\_K02: jest przygotowany do rozwijania zdolności samodzielnego podejmowania decyzji ich uzasadniania i wdrażania w przedsiębiorstwie

### **TREŚCI PROGRAMOWE**

<b>TREŚCI PROGRAMOWE</b>		
<b>Forma zajęć - wykład</b>		<b>Liczba godzin</b>
Wy1	Wstęp. Środowisko pracy i fizyka środowiska pracy – definicja. Ergonomia - historia, cel i zadania, metody ergonomiczne	4
Wy2	Człowiek w środowisku pracy. Dyrektywa Ramowa 89/391/EWG dotycząca minimalnych wymagań bezpieczeństwa pracy i ergonomii. Niezawodność operatora. Układ człowiek-maszyna-środowisko. Podstawy ergonomicznego projektowania.	4
Wy3	Czynniki środowiska pracy i ich wpływ na wydajność pracy. Mikroklimat – podstawowe pojęcia, ocena, oddziaływanie na organizm ludzki. Parametry fizyczne mikroklimatu.	4
Wy4	Oświetlenie. Narząd wzroku i jego budowa. Podstawowe parametry światła i oświetlenia wpływające na pracownika. Oddziaływanie oświetlenia na wydajność pracowników	4
Wy5	Dźwięk – podstawowe parametry fizyczne. Hałas. Budowa i funkcjonowanie narządu słuchu. Oddziaływanie hałasu na człowieka. Przeciwdziałanie hałasowi.	4
Wy6	Przestrzeń robocza człowieka. Zmienność wymiarów antropometrycznych człowieka. Zalecenia ergonomiczne kształtowania przestrzeni pracy. Racjonalne rozmieszczanie elementów stanowiska pracy. Postawa ciała i ocena wymuszenia. Czynniki determinujące wymuszenie postawy ciała. Konsekwencje wymuszonej postawy ciała.	4

Wy7	Praca na stanowisku komputerowym. Zalecana postawa ciała. Organizacja przestrzeni roboczej na stanowisku pracy z komputerem. Wymogi i zalecenia dotyczące pracy na stanowisku komputerowym. Urządzenie sygnalizacyjne i sterownicze. Przetwarzanie informacji przez człowieka. Elementy wizualne, dźwiękowe i dotykowe. Projektowanie elementów sygnalizacyjnych i sterowniczych. Podstawowe zasady interakcji człowieka z komputerem	4
Wy8	Obciążenie psychiczne i biomechaniczne pracą. Metody oceny obciążenia. Sposoby redukcji obciążenia pracą	2
	Suma godzin	<b>30</b>

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1	Fizyczne parametry środowiska pracy – mikroklimat, komfort cieplny, analiza obciążenia termicznego	2
Ćw2	Fizyczne parametry środowiska pracy – hałas i wibracje – ocena obciążenia.	2
Ćw3	Fizyczne parametry środowiska pracy – oświetlenie – wpływ na człowieka	2
Ćw4	Energetyczne i posturalne obciążenia ciała na stanowiskach pracy	2
Ćw5	Organizacja przestrzenna stanowiska roboczego – antropometria i optymalizacja rozmieszczenia.	2
Ćw6	Komputerowe stanowiska pracy. Analiza i projektowanie	2
Ćw7	Interakcja człowieka z komputerem – analiza i projektowanie	3
	Suma godzin	15

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Mikroklimat – symulacja komputerowa wpływu środowiska termicznego na człowieka	2
La2	Projektowanie stanowiska pracy z komputerem – komputerowa analiza geometrycznych parametrów komputerowego stanowiska pracy.	2
La3	Oświetlenie – symulacyjne projektowanie oświetlenia na stanowisku pracy.	3
La4	Projektowanie rozmieszczenia elementów stanowiska pracy.	2
La5	Laboratoryjne metody badania układu człowiek - maszyna	2
La6	Interakcje człowiek – komputer. Badanie jakości użytkowej interfejsu.	2
	Suma godzin	15

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1		
Pr2		
Pr3		
	Suma godzin	

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1		
Se2		
Se3		
	Suma godzin	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1. Wykład tradycyjny z wykorzystaniem slajdów	
N2. Ćwiczenia laboratoryjne – oprogramowanie komputerowe, specjalistyczne stanowiska badawcze skonstruowane w Laboratorium Ergonomii	

N3. Praca w grupach podczas wykładu i ćwiczeń  
 N4. Samodzielne prezentowanie przygotowanego materiału podczas ćwiczeń  
 N5. Konsultacje  
 N6. Praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do kolokwium zaliczeniowego;  
 przygotowanie prezentacji na ćwiczenia

### **OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA**

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01 – PEK_W02 PEK_U01 - PEK_U02 PEK_K01 – PEK_K02	Aktywność na wykładach Praca grupowa na wykładach i ćwiczeniach Kartkówki Samodzielne prezentowanie treści Wykonywanie ćwiczeń laboratoryjnych
F2	PEK_W01 – PEK_W02 PEK_U01 - PEK_U02	Pisemne kolokwium zaliczeniowe
P=F2		

### **LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA**

#### **LITERATURA PODSTAWOWA:**

- [1] Materiały dostępne na stronie [www.ergonomia.ioz.pwr.wroc.pl](http://www.ergonomia.ioz.pwr.wroc.pl)
- [2] Górską E., Ergonomia : projektowanie, diagnoza, eksperymenty, Warszawa : Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2007.
- [3] Horst W., Ryzyko zawodowe na stanowisku pracy. Cz. 1 i 2, Poznań : Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, 2004.
- [4] Jabłoński J. [red.], Ergonomia produktu: ergonomiczne zasady projektowania produktów, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, 2006
- [5] Kasperski M., Projektowanie stron WWW: użyteczność w praktyce, Gliwice: Wydawnictwo Helion, 2008.
- [6] Nielsen J., Optymalizacja funkcjonalności serwisów internetowych, Gliwice: Helion, 2007.
- [7] Salvendy, Gavriel (red), Handbook of Human Factors and Ergonomics, John Wiley & Sons, 2006; dostępny w wersji elektronicznej
- [8] Wykowska M., Ergonomia : jako nauka stosowana, Kraków: AGH Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne, 2009.

#### **LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

- [1] Grobelny J., Jach K., Kuliński M., Michalski R., Śledzenie wzroku w badaniach jakości użytkowej oprogramowania : Historia i mierniki. W: Interfejs użytkownika. Kansei w praktyce. Red. nauk. K. Marasek, M. Sikorski. Warszawa : Wydaw. Polsko-Japońskiej Wyższej Szkoły Technik Komputerowych, 2006
- [2] Grobelny J., Jach K., Ergonomics and usability of information systems. W: Ergonomics and work safety in information community. Education and researches. Eds Leszek M. Pacholski, Jerzy S. Marcinkowski, Wiesława M. Horst. Poznań : Institute of Management Engineering. Poznan University of Technology, 2005
- [3] Koradecka D., [red.], Bezpieczeństwo pracy i ergonomia, Centralny Instytut ochrony Pracy, Warszawa, 1999

- [4] Michalski R., Grobelny J., Jach K., Kuliński M., Wykorzystanie okulografii w analizie użyteczności serwisów internetowych. W: Interfejs użytkownika. Kansei w praktyce. Red. nauk. K. Marasek, M. Sikorski. Warszawa : Wydaw. Polsko-Japońskiej Wyższej Szkoły Technik Komputerowych, 2006
- [5] Nielsen J., Projektowanie funkcjonalnych serwisów internetowych, Wydawnictwo Helion, Gliwice, 2003
- [6] Norman D., The design of everyday things, Currency and Doubleday, 1990
- [7] Nowak E., Atlas antropometryczny populacji polskiej - dane do projektowania. The Anthropometric Atlas of Polish Population - Data for Design, IWP Warszawa, 2001
- [8] Pacholski L., [red.], Ergonomia, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, 1986
- [9] Proctor R.W., van Zandt T., Human factors in simple and complex systems, Allyn and Bacon, 1994
- [10] Śliwowski L., Mikroklimat wnętrz i komfort cieplny ludzi w pomieszczeniach, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, 2000
- [11] Tytyk E., Projektowanie ergonomiczne, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2001

**OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

**dr hab. inż. Jerzy Grobelny, prof.PWr [jerzy.grobelny@pwr.wroc.pl](mailto:jerzy.grobelny@pwr.wroc.pl), tel. 71 348 5050**

**MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU**  
**Fizyka Środowiska Pracy**  
**Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Zarządzanie****  
**I SPECJALNOŚCI **Zarządzanie Przedsiębiorstwem****

<b>Przedmiotowy efekt kształcenia</b>	<b>Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**</b>	<b>Cele przedmiotu***</b>	<b>Treści programowe***</b>	<b>Numer narzędzia dydaktycznego***</b>
<b>PEK_W01</b>	K1_ZARZ_W22	<b>C1</b>	Wy1-Wy8; Ćw1-Ćw6; La1-La5	N1 – N6
<b>PEK_W02</b>	K1_ZARZ_W04 K1_ZARZ_W06 K1_ZARZ_W22	<b>C2</b>	Wy1-Wy8; Ćw1-Ćw7; La1-La6	N1 – N6
<b>PEK_U01</b>	K1_ZARZ_U13	<b>C2.1</b>	Wy1-Wy8; Ćw1-Ćw7; La1-La6	N1 – N6
<b>PEK_U02</b>	K1_ZARZ_U06 K1_ZARZ_U15	<b>C2.2</b>	Wy1-Wy8; Ćw1-Ćw7; La1-La6	N1 – N6
<b>PEK_K01</b>	K1_ZARZ_K02	<b>C3</b>	Ćw1-Ćw7; La1-La6	N1 – N6
<b>PEK_K02</b>	K1_ZARZ_K04	<b>C3</b>	Wy1 – Wy8; Ćw1-Ćw7; La1-La6	N1 – N6