

Ergonomia

WZ

Zarządzanie i Inżynieria Produkcji

Studia I stopnia o profilu:

A ■

P □



Przedmiot: Ergonomia		Kod przedmiotu ZIP 1 N 04 41-0_0
Status przedmiotu:		Przedmiot obowiązkowy
Język wykładowy:		Język polski
Rok: II		Semestr: IV
Nazwa specjalności:		
Rodzaj zajęć i liczba godzin:	Studia niestacjonarne	
Wykład	10	
Ćwiczenia	-	
Laboratorium	10	
Projekt	-	
Liczba punktów ECTS:	3	

Cel przedmiotu	
C1	Poznanie wiedzy z zakresu relacji pomiędzy warunkami w środowisku pracy a możliwościami funkcjonowania organizmu człowieka i jego wydolnością.
C2	Poznanie metod oceny sprawności psychofizycznej człowieka oraz funkcjonowania w układzie człowiek-maszyna.
C3	Poznanie procedur i metod oceny zagrożeń szkodliwymi czynnikami w środowisku pracy.
C4	Poznanie metod optymalnego kształtowania warunków środowiska pracy na stanowiskach roboczych w oparciu o wymogi ergonomii.
C5	Nabycie umiejętności praktycznego wykorzystania wiedzy ergonomicznej w kształtowaniu bezpieczeństwa pracy i eliminacji zagrożeń.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Student posiada wiedzę z zakresu matematyki, fizyki i chemii
2	Student posiada wiedzę z zakresu podstaw inżynierii, materiałoznawstwa i budowy maszyn
3	Student ma umiejętność korzystania z literatury i baz danych
4	Student jest otwarty na wiedzę i zdobywanie nowych umiejętności
5	Student posiada świadomość społecznych skutków związanych z bezpieczeństwem pracy

Efekty kształcenia (w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych)	
	W zakresie wiedzy:
EK1	Rozumie i potrafi ocenić wzajemne relacje i uwarunkowania środowiska na funkcjonowanie organizmu człowieka.
EK2	Zna metody pomiaru i oceny obciążenia psychofizycznego i zagrożeń na stanowiskach roboczych
EK3	Zna zasady optymalizacji organizacji produkcji w aspekcie funkcjonowania układu człowiek-maszyna
	W zakresie umiejętności:
EK4	Potrafi korzystać z metod pomiaru i oceny oraz redukcji zagrożeń szkodliwymi czynnikami na stanowiskach roboczych
EK5	Posiada umiejętność wykorzystania wiedzy z zakresu ergonomii w inżynierskim kształtowaniu warunków pracy i eliminacji zagrożeń środowiskowych i wypadkowych
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK6	Posiada świadomość społecznych skutków właściwego kształtowania warunków pracy i bezpieczeństwa

Treści programowe przedmiotu

Forma zajęć – wykłady		
	Treści programowe	Liczba godzin
W1	Cele i zadania oraz metody ergonomicznego kształtowania środowiska, czynniki techniczno-organizacyjne w kształtowaniu warunków pracy. Podstawy fizjologiczne funkcjonowania organizmu człowieka, metabolizm podczas obciążenia pracą. Obciążenie dynamiczne i statyczne, klasyfikacja wysiłków fizycznych	1
W2	Wydolność fizyczna i metody oceny. Reakcje organizmu na obciążenie, zmęczenie, mechanizmy termoregulacji, testy wydolnościowe – kryteria oceny wydolności fizycznej. Wydatek energetyczny i ciężkość pracy. Metoda kalorymetrii pośredniej, metoda tabelaryczno-chronometrażowa i uproszczona Lehmana, kryteria oceny ciężkości pracy, przykłady praktyczne.	1
W3	Obciążenie psychomotoryczne w układzie człowiek-maszyna. Procesy informacyjno-decyzyjno-czynnościowe, metody i kryteria oceny obciążenia. Ergonomiczne zasady organizacji produkcji. Antropometryczne i biomechaniczne cechy człowieka jako determinanty kształtowania struktury przestrzennej stanowisk pracy, urządzeń, systemów informacji i sterowania.	1
W4	Podstawy ergonomicznej oceny i kształtowanie środowiska pracy. Czynniki kształtujące warunki pracy w środowisku. Szkodliwe czynniki fizyko-chemiczne. Hałas – charakterystyka zjawiska i oddziaływanie na organizm człowieka, metody pomiarów wg PN-EN i ISO. Techniczne i organizacyjne metody wyciszania i likwidacji zagrożenia hałasem, skutki zdrowotne.	1
W5	Drgania mechaniczne – oddziaływanie wibracji na organizm; wibracja ogólna i miejscowa. Stosowana aparatura, metody pomiarów i oceny wg norm PN-EN i ISO, przykłady obliczeń i oceny stopnia zagrożenia oraz dopuszczalnej ekspozycji.	1
W6	Mikroklimat w środowisku pracy. Parametry mikroklimatu, pomiary, mikroklimat gorący i zimny, wskaźniki PMV, WBGT. Oświetlenie pomieszczeń i stanowisk pracy wymagania dt. warunków pracy. Rodzaje oświetlenia, wymagania dt. natężenia, luminancji, itd., widoczność pola pracy oraz elementów sygnalizacji i sterowania, zastosowanie barw do celów informacyjnych – rodzaje znaków stosowanych w przemyśle. Normy i zalecenia.	1
W7	Promieniowanie elektromagnetyczne i jonizujące. Źródła promieniowania, kryteria oceny – normy, środki ochronne, zasady ergonomiczne organizacji i wyposażenia stanowisk komputerowych, zagrożenia. Pyły i szkodliwe substancje chemiczne w środowisku pracy. Zagrożenia zdrowotne, oddziaływanie toksyczne i rakotwórcze, metody pomiarów i ocena stopnia zagrożenia pracowników	1
W8	Ergonomiczna analiza warunków pracy na stanowiskach roboczych. Ocena stopnia zagrożeń na stanowiskach roboczych wg obowiązujących przepisów i norm PN i ISO, sporządzanie rejestrów i kart czynników szkodliwych, ocena stopnia ryzyka zawodowego.	1
W9	Systemy bezpieczeństwa. Badania jakości ergonomicznej urządzeń i wyrobów. Systemy bezpieczeństwa w zakresie jakości produkcji, stanowisk pracy i środowiska.	1
W10	Bezpieczeństwo i higiena pracy. Wypadki przy pracy, choroby zawodowe. Ocena zagrożeń wypadkami, skutki, sposoby zapobiegania i zabezpieczenia przed wypadkami, postępowanie powypadkowe, choroby zawodowe.	1
	Suma godzin:	10
Forma zajęć – laboratoria		
	Treści programowe	Liczba godzin
L1	Badanie i ocena wydolności fizycznej testami LPI lub PWC ₁₇₀ .	1
L2	Ergonomiczna ocena ciężkości pracy – metody tabelaryczno-chronometrażowa i uproszczona.	1
L3	Testy sprawności psychomotorycznej: badanie przebiegu zapamiętywania i uczenia się. badanie czasu reakcji prostej i złożonej.	1
L4	Testy sprawności psychomotorycznej: badanie spostrzegawczości, uwagi i koncentracji. badanie koordynacji wzrokowo-ruchowej.	1
L5	Zastosowanie antropometrii i wymagań ergonomicznych w projektowaniu stanowisk	1

	pracy.	
L6	Pomiary i ocena, zagrożenia hałasem wg norm PN-N.	1
L7	Pomiary i ocena zagrożenia drganiami mechanicznymi wg norm PN-N.	1
L8	Pomiary i ocena oddziaływania mikroklimatu wg norm PN-N.	1
L9	Zastosowanie barw, pomiary i ocena natężenia oświetlenia wg norm PN-N.	1
L10	Ocena ryzyka zawodowego na stanowiskach pracy, wypadki przy pracy.	1
	Suma godzin:	10

Narzędzia dydaktyczne	
1	Prezentacja multimedialna
2	Obowiązujące akty normatywne
3	Stanowiska pomiarowo-badawcze (aparatura badawcza, przyrządy pomiarowe)
4	Instrukcje do ćwiczeń, materiały pomocnicze Katedry Ergonomii

Sposoby oceny	
Ocena formująca	
F1	Zaliczenie - egzamin testowy
F2	Zaliczenie - praca na zajęciach, sprawozdania z laboratoriów
Ocena podsumowująca	
P1	Wyniki kolokwium testowego
P2	Ocena z pracy na zajęciach i z ćwiczeń laboratoryjnych

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze	20
Przygotowanie się do zaliczenia – łączna liczba godzin w semestrze	25
Przygotowanie się do laboratorium – łączna liczba godzin w semestrze	15
Przygotowanie się do zajęć – łączna liczba godzin w semestrze	15
Suma	75
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	3

Literatura podstawowa i uzupełniająca	
1	Koradecka D. (red.): Bezpieczeństwo Pracy i Ergonomia, CIOP, Warszawa 1997
2	Górska E.: Ergonomia - projektowanie, diagnoza, eksperymenty. Wyd. Politechnika Warszawska, Warszawa, 2002.
3	Podgórski D., Pawłowska Z.: Podstawy systemowego zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy CIOP PIB Warszawa 2004
4	Ganong W.: Fizjologia. PZWL, Warszawa, 2008.
5	Słowikowski J.: Metodologiczne problemy projektowania ergonomicznego w budowie maszyn, CIOP-PIB, 2000

Macierz efektów kształcenia					
Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu kształcenia do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EK1	ZIP1A_W02+ ZIP1A_W07++	C1,	W1, L1, L2	1,2,4	F2, P1
EK2	TR1A_W09++	C2	W2, W3,	1,2,4	F2, P1

	ZIP1A_W15++ ZIP1A_W18+++		L2, L3, L4		
EK3	ZIP1A_W06++ ZIP1A_W07++	C3	W3, W4, L3, L4, L5	1,2,4	F2,P1
EK4	ZIP1A_U16++ ZIP1A_U18++	C3,C4	W5, W6, W7 L6, L7, L8, L9	1,2,4	F2,P1
EK5	ZIP1A_U05++ ZIP1A_U18+++ ZIP1A_U24++	C1,C2,C3,C4,C5	W8, W9,W10 L2, L3, L4, L5, L6, L7, L8,L9	1,2,4	F1,F2,P1,P2
EK6	ZIP1A_K01++ ZIP1A_K02++ ZIP1A_K05++ ZIP1A_K06+++ ZIP1A_K07+++	C4,C5	W8, W9,W10 L10	1,2,4	F1,F2,P1,P2

Formy oceny – szczegóły				
	Na ocenę 2 (ndst)	Na ocenę 3 (dst)	Na ocenę 4 (db)	Na ocenę 5 (bdb)
EK1	Nie potrafi ocenić obciążeń i zagrożeń w środowisku pracy	Ma problemy z oceną obciążeń i zagrożeń w środowisku pracy	Potrafi ocenić obciążenia i zagrożenia oraz wykorzystać tą wiedzę	Potrafi ocenić obciążenia i zagrożenia oraz wykorzystać tą wiedzę w eliminacji zagrożeń
EK2	Nie zna reguł i zasad oceny obciążeń psycho-fizycznych	Ma problemy z oceną obciążeń psycho-fizycznych	Potrafi ocenić obciążenia psycho-fizyczne	Potrafi ocenić obciążenia psycho-fizyczne oraz wykorzystać to w praktyce
EK3	Nie posiada umiejętności oceny bezpieczeństwa eksploatacji w układzie człowiek-maszyna	Ma problemy z oceną bezpieczeństwa eksploatacji w układzie człowiek-maszyna	Potrafi ocenić bezpieczeństwo eksploatacji w układzie człowiek-maszyna	Potrafi ocenić bezpieczeństwo eksploatacji w układzie człowiek-maszyna i wykorzystać to w praktyce
EK4	Nie zna metod pomiaru i oceny czynników szkodliwych w środowisku pracy	Ma problemy ze znajomością metod pomiaru i oceny czynników szkodliwych w środowisku pracy	Zna metody pomiaru i oceny czynników szkodliwych w środowisku pracy	Zna metody pomiaru i oceny czynników szkodliwych w środowisku pracy i potrafi je odpowiednio zastosować
EK5	Nie zna metod praktycznego wykorzystania nabytej wiedzy w zastosowaniu zasad ergonomii do kształtowania warunków pracy	Ma problemy z praktycznym wykorzystaniem nabytej wiedzy w zastosowaniu zasad ergonomii do kształtowania warunków pracy	Potrafi wykorzystać nabytą wiedzę w zastosowaniu zasad ergonomii do kształtowania warunków pracy i eliminacji zagrożeń	Potrafi bardzo dobrze korzystać z nabytej wiedzy w zastosowaniu zasad ergonomii do kształtowania warunków pracy i eliminacji zagrożeń

Autor programu:	Dr hab. inż. Tadeusz Baum, prof. PL
Adres e-mail:	t.baum@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Katedra Ergonomii, Wydział Zarządzania PL
Osoba, osoby prowadzące:	Dr hab. inż. Tadeusz Baum, prof. PL Dr inż. Krzysztof Czarnocki Mgr inż. Stanisław Zwolan