

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2025/2026

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Inżynieria i Zarządzanie Produkcją

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: IIZP

Stopień studiów: I

Specjalności: Inżynieria jakości w produkcji zautomatyzowanej, Zrównoważona i inteligentna produkcja, Komputerowo wspomagane wytwarzanie

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Bezpieczeństwo pracy i ergonomia
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Occupational safety and ergonomics
KOD PRZEDMIOTU	WM IIZP oIS A4 25/26
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty ogólne
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	1

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
1	15	0	0	0	0	15

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie z zasadami ergonomii i podstawowymi zagadnieniami ergonomicznego projektowania.

Cel 2 Zapoznanie z podstawowymi źródłami zagrożeń w środowisku pracy i sposobami ich eliminacji i ograniczania.

Cel 3 Nabycie umiejętności identyfikacji zagrożeń i metod ich eliminacji.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Osoba studiująca powinna mieć podstawową wiedzę z zakresu fizyki, chemii i biologii.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Definiuje podstawowe zagadnienia dotyczące ergonomii.

EK2 Wiedza Charakteryzuje podstawowe zagrożenia występujące w środowisku pracy.

EK3 Umiejętności Dobiera odpowiednie metody i środki zapobiegania i ograniczania zagrożeń występujących w środowisku pracy

EK4 Kompetencje społeczne Współpracuje w zespole i organizuje jego pracę, a także wykonuje przegląd literatury fachowej i sporządza syntetyczną prezentację jego wyników. Bierze aktywny udział w dyskusji na temat omawianych podczas seminariów zagadnień.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Ergonomia, definicja, historia wynalazczości, podstawy ergonomicznego projektowania. Podstawy normy ISO 6385.	2
W2	Identyfikacja zagrożeń związanych z prądem elektrycznym, polem magnetycznym i elektrycznym oraz sposoby zapobiegania bądź ograniczania tych zagrożeń.	2
W3	Identyfikacja zagrożeń związanych z drganiami mechanicznymi i hałasem oraz sposoby zapobiegania bądź ograniczania tych zagrożeń.	2
W4	Identyfikacja zagrożeń związanych z infradźwiękami, dźwiękami słyszalnymi, ultradźwiękami, promieniowaniem podczerwonym, światłem widzialnym i ultrafioletowym oraz sposoby zapobiegania bądź ograniczania tych zagrożeń.	2
W5	Identyfikacja zagrożeń związanych z promieniowaniem laserowym, mikrofalowym, rentgenowskim i gamma oraz sposoby zapobiegania bądź ograniczania tych zagrożeń.	2
W6	Identyfikacja zagrożeń związanych z niebezpiecznymi substancjami chemicznymi, bakteriami i wirusami, wymianą ciepła w organizmie ludzkim oraz sposoby zapobiegania bądź ograniczania tych zagrożeń.	2
W7	Identyfikacja zagrożeń związanych psychologicznymi aspektami pracy oraz sposoby zapobiegania bądź ograniczania tych zagrożeń. Podstawy normy ISO 45001	2
W8	Test kompetencji.	1

SEMINARIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
S1	Podstawy ergonomii w kontekście przemysłowym. Definicja, cele i zakres ergonomii. Różnica między ergonomią fizyczną a kognitywną.	1
S2	Metody identyfikacji zagrożeń ergonomicznych. Analiza ryzyka związanego z postawami ciała, powtarzalnością ruchów i obciążeniem mięśniowo-szkieletowym.	1
S3	Antropometria w projektowaniu stanowisk pracy. Zastosowanie danych o wymiarach ciała przy dostosowywaniu przestrzeni roboczej do pracowników.	1
S4	Ergonomia narzędzi ręcznych i maszyn. Zasady projektowania narzędzi redukujących zmęczenie (np. uchwyty antywibracyjne, regulowane wysięgniki).	1
S5	Ocena obciążenia fizycznego metodą NIOSH i REBA. Praktyczne zastosowanie narzędzi do analizy zadań wymagających podnoszenia lub pracy w wymuszonej pozycji.	1
S6	Ergonomia w procesach montażowych. Optymalizacja sekwencji ruchów przy liniach produkcyjnych.	1
S7	Wpływ środowiska pracy na zdrowie. Hałas, oświetlenie, mikroklimat normy i rozwiązania minimalizujące ich negatywne skutki.	1
S8	Zarządzanie stresem cieplnym w halach produkcyjnych. Strategie chłodzenia i nawadniania pracowników.	1
S9	Najskuteczniejsze metody szkolenia w dziedzinie ergonomii i bezpieczeństwa pracy.	1
S10	Interakcja człowiek-robot w produkcji. Bezpieczeństwo pracy przy współpracy z robotami przemysłowymi (np. systemy wizyjne, strefy ochronne).	1
S11	Projektowanie stanowisk dla pracowników z niepełnosprawnościami. Dostosowanie przestrzeni i narzędzi zgodnie z zasadami uniwersalnego projektowania.	1
S12	Psychospołeczne czynniki ryzyka. Presja czasu, monotonia zadań i ich wpływ na błędy operatorskie.	1
S13	Ergonomiczne aspekty pracy zmianowej. Organizacja czasu pracy i jej wpływ na wydajność oraz bezpieczeństwo.	1
S14	Technologie wspierające ergonomię. Zastosowanie systemów AR/VR do symulacji obciążeń i szkoleń pracowników.	1
S15	Koszty i korzyści wdrażania rozwiązań ergonomicznych. Analiza ROI (zwrotu z inwestycji) na przykładzie redukcji absencji chorobowej i poprawy jakości produktów.	1

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Prezentacje multimedialne

N2 Wykłady

N3 Dyskusja

N4 Konsultacje

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	30
Konsultacje przedmiotowe	2
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	15
Opracowanie wyników	5
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	8
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	60
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Test

F2 Odpowiedź ustna

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Poprawne opracowanie wskazanego tematu do zajęć seminaryjnych.

W2 Obecność na zajęciach seminaryjnych.

W3 Aktywność podczas dyskusji na zajęciach seminaryjnych.

W4 Pozytywna ocena z testu kompetencji.

OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 Test

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Osoba studiująca nie spełnia nawet wymagań na ocenę 3,0.
NA OCENĘ 3.0	Osoba studiująca definiuje 60% podstawowych zagadnień dotyczących ergonomii.
NA OCENĘ 3.5	Osoba studiująca definiuje 70% podstawowych zagadnień dotyczących ergonomii.
NA OCENĘ 4.0	Osoba studiująca definiuje 80% podstawowych zagadnień dotyczących ergonomii.
NA OCENĘ 4.5	Osoba studiująca definiuje 90% podstawowych zagadnień dotyczących ergonomii.
NA OCENĘ 5.0	Definiuje wszystkie zdefiniowane podczas wykładów i seminariów podstawowe zagadnienia dotyczące ergonomii.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Osoba studiująca nie spełnia nawet wymagań na ocenę 3,0.
NA OCENĘ 3.0	Definiuje 60% zdefiniowanych podczas wykładów i seminariów podstawowych rodzajów zagrożeń występujących w środowisku pracy.
NA OCENĘ 3.5	Definiuje 70% zdefiniowanych podczas wykładów i seminariów podstawowych rodzajów zagrożeń występujących w środowisku pracy.
NA OCENĘ 4.0	Definiuje 80% zdefiniowanych podczas wykładów i seminariów podstawowych rodzajów zagrożeń występujących w środowisku pracy.
NA OCENĘ 4.5	Definiuje 90% zdefiniowanych podczas wykładów i seminariów podstawowych rodzajów zagrożeń występujących w środowisku pracy.
NA OCENĘ 5.0	Definiuje wszystkie zdefiniowane podczas wykładów i seminariów podstawowe rodzaje zagrożeń występujące w środowisku pracy.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Osoba studiująca nie spełnia nawet wymagań na ocenę 3,0.
NA OCENĘ 3.0	Dobiera odpowiednie metody i środki zapobiegania i ograniczania 60% zdefiniowanych podczas wykładów i seminariów zagrożeń występujących w środowisku pracy.
NA OCENĘ 3.5	Dobiera odpowiednie metody i środki zapobiegania i ograniczania 70% zdefiniowanych podczas wykładów i seminariów zagrożeń występujących w środowisku pracy.
NA OCENĘ 4.0	Dobiera odpowiednie metody i środki zapobiegania i ograniczania 80% zdefiniowanych podczas wykładów i seminariów zagrożeń występujących w środowisku pracy.
NA OCENĘ 4.5	Dobiera odpowiednie metody i środki zapobiegania i ograniczania 90% zdefiniowanych podczas wykładów i seminariów zagrożeń występujących w środowisku pracy.

NA OCENĘ 5.0	Dobiera odpowiednie metody i środki zapobiegania i ograniczania wszystkich zdefiniowanych podczas wykładów i seminariów zagrożeń występujących w środowisku pracy.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Osoba studiująca nie spełnia nawet wymagań na ocenę 3,0.
NA OCENĘ 3.0	Wykonuje przegląd literatury fachowej i sporządza syntetyczną prezentację jego wyników. Bierze aktywny udział w dyskusji na temat omawianych podczas seminariów zagadnień.
NA OCENĘ 3.5	Współpracuje w zespole, a także wykonuje przegląd literatury fachowej i sporządza syntetyczną prezentację jego wyników. Bierze aktywny udział w dyskusji na temat omawianych podczas seminariów zagadnień.
NA OCENĘ 4.0	Współpracuje w zespole i organizuje jego pracę, a także wykonuje przegląd literatury fachowej i sporządza syntetyczną prezentację jego wyników. Bierze aktywny udział w dyskusji na temat omawianych podczas seminariów zagadnień.
NA OCENĘ 4.5	Aktywnie współpracuje w zespole, a także wykonuje przegląd literatury fachowej i sporządza syntetyczną prezentację jego wyników. Bierze aktywny udział w dyskusji na temat omawianych podczas seminariów zagadnień.
NA OCENĘ 5.0	Aktywnie współpracuje w zespole i organizuje jego pracę, a także wykonuje przegląd literatury fachowej i sporządza syntetyczną prezentację jego wyników. Bierze aktywny udział w dyskusji na temat omawianych podczas seminariów zagadnień.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	M1_W07 M1_U19 M1_K01	Cel 1	W1	N1 N2 N3 N4	F1 P1
EK2	M1_W07 M1_U19 M1_K01	Cel 1 Cel 2 Cel 3	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 S1 S2 S3 S4 S5 S6 S7 S8 S9 S10 S11 S12 S13 S14 S15	N1 N2 N3 N4	F1 P1

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK3	M1_W07 M1_U19 M1_K01	Cel 1 Cel 2 Cel 3	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 S1 S2 S3 S4 S5 S6 S7 S8 S9 S10 S11 S12 S13 S14 S15	N1 N2 N3 N4	F1 P1
EK4	M1_W07 M1_U19 M1_K01 M1_K03	Cel 1 Cel 2 Cel 3	S1 S2 S3 S4 S5 S6 S7 S8 S9 S10 S11 S12 S13 S14 S15	N1 N2 N3 N4	F2

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

[1] CIOP — <https://nop.ciop.pl/>, Warszawa, 2022, CIOP

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Dominik, Przemysław Wyszyński (kontakt: dominik.wyszynski@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)