**Nazwa przedmiotu:**

Ergonomia i bezpieczeństwo pracy

**Koordynator przedmiotu:**

prof. dr hab. inż. Iwona Grabarek, Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej, Zakład Systemów Informatycznych i Mechatronicznych w Transporcie

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Transport

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

**Semestr nominalny:**

4 / rok ak. 2022/2023

**Liczba punktów ECTS:**

3

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

80 godz., w tym: praca na wykładach 9 godz., praca na ćwiczeniach laboratoryjnych 9 godz., studiowanie literatury przedmiotu 13 godz., przygotowanie się do sprawdzianów z wykładu 8 godz., przygotowanie się do sprawdzianów z ćwiczeń 18 godz., samodzielne wykonanie sprawozdań poza zajęciami dydaktycznymi 20 godz., konsultacje 3 godz. (w tym konsultacje w zakresie laboratorium 2 godz.)

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

1,0 pkt ECTS (21 godz., w tym: praca na wykładach: 9 godz., praca na ćwiczeniach laboratoryjnych: 9 godz., konsultacje: 3 godz.)

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

2,0 pkt. ECTS (49 godz., w tym: praca na ćwiczeniach laboratoryjnych 9 godz., przygotowanie się do sprawdzianów z ćwiczeń 18 godz., samodzielne wykonanie sprawozdań poza zajęciami dydaktycznymi 20 godz., konsultacje w zakresie laboratorium 2 godz.)

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład: | 15h |
| Ćwiczenia: | 0h |
| Laboratorium: | 15h |
| Projekt: | 0h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Brak

**Limit liczby studentów:**

Wykład: brak, laboratoria: 12 osób.

**Cel przedmiotu:**

Poznanie przez studentów zasad ergonomicznego projektowania i diagnozowania technicznych środków transportu (z uwzględnieniem psychofizjologicznych możliwości człowieka - operatora) oraz podstawowych wymagań bezpieczeństwa pracy na stanowiskach pracy.

**Treści kształcenia:**

Treść wykładu:
Ergonomia: definicje, rola, zakres, podstawowe pojęcia. Zadania ergonomii w środkach transportu. Zasady działania układu człowiek - maszyna - środowisko: odbiór informacji, podejmowanie decyzji, wykonywanie czynności. Optymalizacja układu człowiek-maszyna. Ocena wysiłku fizycznego na stanowisku pracy. Ergonomiczne kształtowanie elementów stanowiska pracy. Dostępność środków transportu. Wpływ czynników materialnego środowiska pracy (hałas, drgania, mikroklimat, oświetlenie, pole elektromagnetyczne, zapylenia, zanieczyszczenia) na organizm ludzki. Metody ergonomicznej oceny stanowiska pracy w technicznych środkach transportu. Przydatność i zastosowanie metod oceny w środkach transportu. Podstawowe kierunki kształtowania bezpieczeństwa pracy i ergonomii.
Treść ćwiczeń laboratoryjnych
1. Pomiar parametrów fizjologicznych ( ocena wysiłku fizycznego)
2.Weryfikacja antropometryczna stanowiska pracy
3. Ergonomiczna ocena stanowiska pracy
4. Ocena hałasu na stanowisku pracy
5. Ocena oświetlenia na stanowisku pracy
6. Ocena poziomu mikroklimatu na stanowisku pracy

**Metody oceny:**

Wykład: ocena formująca - 1 pisemny sprawdzian zawierający 5 pytań otwartych dotyczących wybranych zagadnień z zakresu ergonomii i bezpieczeństwa pracy w środkach transportu;
fakultatywna ocena podsumowująca: pisemny sprawdzian poprawkowy zawierający 5 pytań otwartych;
ćwiczenia laboratoryjne: ocena formująca - 2 sprawdziany pisemne zawierające po 6 pytań otwartych oraz 2 sprawozdania z wykonanych ćwiczeń
fakultatywna ocena: podsumowująca - sprawdzian pisemny poprawkowy zawierający 6 pytań otwartych dotyczący niezaliczonego ćwiczenia

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1.Gedliczka A., - Atlas antropometryczny, Wydawnictwo CIOP PIB, 2000
2. Górska E., Tytyk E. - Ergonomia w projektowaniu stanowisk pracy. Materiały pomocnicze do ćwiczeń. Oficyna Wydawnicza PW, 2007
3. Górska E - Ergonomia. Projektowanie, diagnoza, eksperymenty., Oficyna Wydawnicza PW, 2007
4. Grabarek I., Projektowanie ergonomiczne środków transportu miejskiego., Oficyna Wydawnicza PW, 2017
5. Jabłoński J.- Ergonomia produktu. Ergonomiczne zasady projektowania produktów. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, 2006
6. Jasiak A., Swereda D.- Ergonomia osób niepełnosprawnych. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, 2009
7. Praca zbiorowa pod red. Koradeckiej D.- Bezpieczeństwo i higiena pracy. CIOP, Warszawa 2008
8. McCormick, E.J.M., Antropotechnika. Przystosowanie konstrukcji maszyn i urządzeń do człowieka. PWN, Warszawa, 1964.
9. Tytyk E. – Projektowanie ergonomiczne., PWN, 2001
10. Tytyk E. - Bezpieczeństwo i higiena pracy, ergonomia i ochrona własności intelektualnej, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, 2017

**Witryna www przedmiotu:**

www.wt.pw.edu.pl

**Uwagi:**

O ile nie powoduje to zmian w zakresie powiązań danego przedmiotu z kierunkowymi efektami uczenia się w treściach kształcenia mogą być wprowadzane na bieżąco zmiany związane z uwzględnieniem najnowszych osiągnięć naukowych.

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W01:**

Ma podstawową wiedzę z zakresu możliwości psychofizjologicznych operatora

Weryfikacja:

ocena formująca: I pisemny sprawdzian cząstkowy, zawierający 3 pytania otwarte, w tym 2 dotyczące treści weryfikowanego efektu; wymagania minimalne odpowiedź w co najmniej 50% na każde z nich;
fakultatywna ocena podsumowująca: pisemny sprawdzian ( 6 pytań otwartych), w tym 2 pytania dotyczące treści weryfikowanego efektu, wymagania minimalne odpowiedź w co najmniej 50% na każde z nich

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr1A\_W07

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG.o, P6U\_W

**Charakterystyka W02:**

Ma uporządkowaną wiedzę o czynnikach optymalizujących działanie układu człowiek-maszyna-środowisko z punktu widzenia bezpieczeństwa pracy

Weryfikacja:

ocena formująca: po 1 pytaniu z I i II pisemnego sprawdzianu cząstkowego, wymagana odpowiedź w co najmniej 50% na każde z nich;
fakultatywna ocena podsumowująca: pisemny sprawdzian - 2 pytanie otwarte, wymagana odpowiedź w co najmniej 50% na każde z nich

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr1A\_W07

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_W, I.P6S\_WG.o

**Charakterystyka W03:**

Ma podstawową wiedzę z zakresu projektowania i diagnozowania operatorskich stanowisk pracy i stosowanych w tym zakresie metod

Weryfikacja:

ocena formująca: II pisemny sprawdzian cząstkowy, zawierający 3 pytania otwarte, w tym 2 dotyczące treści weryfikowanego efektu; wymagania minimalne odpowiedź w co najmniej 50% na każde z nich;
fakultatywna ocena podsumowująca: pisemny sprawdzian ( 6 pytań otwartych), w tym 2 pytania dotyczące treści weryfikowanego efektu, wymagania minimalne odpowiedź w co najmniej 50% na każde z nich

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr1A\_W07

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_W, I.P6S\_WG.o

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U01:**

Potrafi stosować odpowiednie metody do pomiaru i analizy czynników materialnego środowiska pracy

Weryfikacja:

Kolokwia z ćwiczeń 1-3 i 4-6 zawierają po 6 pytań otwartych (max. 10 pkt.), z których po 2 dotyczą efektu U01, wymagana częściowa odpowiedź na każde z nich, tzn. co najmniej 50%
Minimalna liczba punktów z każdego kolokwium niezbędna do zaliczenia 6.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr1A\_U09

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_U, I.P6S\_UW.o, III.P6S\_UW.o

**Charakterystyka U02:**

Potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązania prostego zadania inżynierskiego z zakresu ergonomii, oraz wybrać i zastosować właściwą metodę i narzędzia

Weryfikacja:

Kolokwia z ćwiczeń 1-3 i 4-6 zawierają po 6 pytań otwartych (max. 10 pkt.), z których po 2 dotyczą efektu U02, wymagana częściowa odpowiedź na każde z nich, tzn. co najmniej 50%.
Minimalna liczba punktów z każdego kolokwium niezbędna do zaliczenia 6 pkt

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr1A\_U21, Tr1A\_U19

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_U, I.P6S\_UW.o, III.P6S\_UW.o

**Charakterystyka U03:**

Potrafi ocenić stopień ergonomicznego dostosowania stanowisk i warunków pracy do potrzeb pracownika

Weryfikacja:

Kolokwia z ćwiczeń 1-3 i 4-6 zawierają po 6 pytań otwartych (max. 10 pkt.), z których po 2 dotyczą efektu U02, wymagana częściowa odpowiedź na każde z nich, tzn. co najmniej 50%.
Minimalna liczba punktów z każdego kolokwium niezbędna do zaliczenia 6 pkt

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr1A\_U19, Tr1A\_U14

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_U, I.P6S\_UW.o, III.P6S\_UW.o

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K01:**

Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, przede wszystkim w celu podnoszenia swoich kompetencji zawodowych i osobistych

Weryfikacja:

Ocena tematu indywidualnego - wymagane uzyskanie co najmniej 1 punktu na 4 możliwe

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr1A\_K01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_K, I.P6S\_KK