**Nazwa przedmiotu:**

Czynnik ludzki w systemie transportowym

**Koordynator przedmiotu:**

prof. dr hab. inż. Iwona Grabarek, Zakład Systemów Informatycznych i Mechatronicznych w Transporcie

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Transport

**Grupa przedmiotów:**

Specjalnościowe

**Kod przedmiotu:**

**Semestr nominalny:**

4 / rok ak. 2022/2023

**Liczba punktów ECTS:**

4

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

120 godz., w tym: praca na wykładach 30 godz., praca na zajęciach laboratoryjnych 30 godz., zapoznanie się z literaturą przedmiotu 20 godz., zapoznanie się z oprogramowaniem 9 godz., konsultacje 3 godz. (w tym konsultacje w zakresie zajęć laboratoryjnych 2 godz.), przygotowanie się do egzaminu 10 godz., przygotowanie sprawozdań z zajęć laboratoryjnych poza godzinami zajęć dydaktycznych 8 godz., przygotowanie się do kolokwiów 8 godz., udział w egzaminie 2 godz.

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

2,5 pkt. ECTS (65 godz., w tym: praca na wykładach 30 godz., praca na zajęciach laboratoryjnych 30 godz., konsultacje 3 godz., udział w egzaminie 2 godz.).

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

2,0 pkt. ECTS (58 godz., w tym: praca na zajęciach laboratoryjnych 30 godz., zapoznanie się z oprogramowaniem 10 godz., konsultacje w zakresie zajęć laboratoryjnych 2 godz., przygotowanie się do kolokwiów 8 godz., przygotowanie sprawozdań z zajęć laboratoryjnych poza godzinami zajęć dydaktycznych 8 godz.).

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 30h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 30h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

brak

**Limit liczby studentów:**

Wykład: 100 osób, zajęcia laboratoryjne: 12 osób.

**Cel przedmiotu:**

Zdobycie wiedzy dotyczącej psychofizjologicznych cech człowieka - operatora i ich znaczenia w procesie sterowania środkami transportu, metod pomiaru i oceny stanu psychofizjologicznego operatora, metod pomiaru i oceny narażenia operatora na czynniki otoczenia kształtujące warunki pracy. Zdobycie umiejętności posługiwania się nowoczesnymi narzędziami do oceny stanu psychofizjologicznego operatora i jego narażenia na czynniki środowiska zewnętrznego.

**Treści kształcenia:**

Wykład:
Specyfika pracy operatora środków transportu. Profil zawodowy człowieka - operatora. Biologiczne mechanizmy zachowania człowieka (operatora): rodzaje błędów, mechanizmy powstawania błędów, proces postrzegania bodźców wzrokowych i percepcja sygnałów słuchowych, wybrane zagadnienia psychofizjologii: podstawowe pojęcia i koncepcje, funkcjonowanie układu krwionośnego, oddechowego i mięśniowego w aspekcie wykonywania pracy, zmęczenie, ocena obciążenia psychicznego operatora środków transportu. Metodyka badań cech psychologicznych i fizjologicznych operatorów środków transportu. Wybrane zagadnienia biomechaniki pracy. Temperament i osobowość człowieka - operatora a adaptacja do warunków pracy. Stresory psychospołeczne w miejscu pracy. Rola człowieka w pojazdach zautomatyzowanych i autonomicznych. Wpływ wybranych czynników psychospołecznych na funkcjonowanie kierowcy w pojazdach zautomatyzowanych. Transfer kontroli. Zagadnienia komfortu jazdy w odniesieniu do operatora jak i pasażerów w środkach transportu. Identyfikacja zagrożeń w środkach transportu.
Zajęcia laboratoryjne:
1. Analiza, pomiar i ocena cech określających sprawność operatora środków transportu;
2. Analiza zmienności istotnych w procesie pracy człowieka - operatora parametrów fizjologicznych oraz ich pomiar i ocena;
3. Analiza kinematyki ruchu podczas jazdy na wózku inwalidzkim aktywnym;
4. Projektowanie dostępnych środków przekazu informacji;
5. Badania rozkładu natężenia oświetlenia świateł głównych pojazdu na ekranie pomiarowym ISO;
6. Badanie luminancji tablicy wskaźników samochodowych;
7. Badanie rozsyłu światłości kierunkowej lamp sygnałowych.

**Metody oceny:**

Wykład:
ocena formująca - 2 pisemne sprawdziany cząstkowe zawierające /każdy/ 5 pytań otwartych dotyczących wybranych zagadnień z zakresu specyfiki funkcjonowania operatora w środkach transportu; w przypadku uzyskania co najmniej oceny 4 z każdego sprawdzianu student zwalniany jest z egzaminu pisemnego
ocena podsumowująca: egzamin pisemny zawierający 5 pytań otwartych
Zajęcia laboratoryjne:
ocena formująca - 4 sprawdziany pisemne zawierające po 5 pytań otwartych oraz 4 sprawozdania z wykonanych ćwiczeń fakultatywna ocena: podsumowująca - sprawdzian poprawkowy zawierający 5 pytań otwartych
Ocena zintegrowana: średnia arytmetyczna ocen z poszczególnych form zajęć.

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

Literatura podstawowa:
1. Bezpieczeństwo i higiena pracy., (red. D. Koradeckiej), CIOP; Warszawa, 2008.
2. Choromański W., Grabarek I., Kozłowski M., Czerepicki A., Marczuk K.: Pojazdy automatyczne i systemy transportu automatycznego., PWN, Warszawa, 2020
3. Engel, Z.: Ochrona środowiska przed drganiami i hałasem. PWN, Warszawa 2001.
4. Fizjologia człowieka (red. L. Borodulin - Nadzieja), Górnicki Wydawnictwo Medyczne, Wrocław, 2005
5. Strelau J.: Psychologia – podręcznik akademicki, Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne, 2000.
6. Tytyk, E.: Projektowanie ergonomiczne., Wydawnictwo naukowe PWN, Warszawa, 2001.
7. Grabarek I.: Projektowanie ergonomiczne środków transportu miejskiego., Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa, 2017
8. Ekomobilność. Innowacyjne i ekologiczne środki transportu (red. W. Choromański). T. 1, ISBN 978-83-206-1953-9, WKŁ, Warszawa 2015
9. Instrukcje do stosowanego oprogramowania
Literatura uzupełniająca:
1.Peterson D.R., Bronzino J.D., (2017), Biomechanics: Principles and Practices, CRC Press
2.Baldwin C.L, Lewis B.A., Greenwood P.M., (2019), Designing Transportation Systems for Older Adults., CRC Press

**Witryna www przedmiotu:**

www.wt.pw.edu.pl

**Uwagi:**

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

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W01:**

Ma wiedzę z zakresu biologicznych mechanizmów zachowania człowieka - operatora

Weryfikacja:

ocena formująca - I pisemny sprawdzian zawierający 5 pytań otwartych, w tym 2 dotyczące weryfikowanego efektu; wymagana odpowiedź w co najmniej 50% na każde z nich,
ocena podsumowująca: egzamin pisemny (5 pytań otwartych); w tym 1 pytanie dotyczące weryfikowanego efektu; wymagana odpowiedź w co najmniej 50% na każde z nich

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr1A\_W10

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

**Charakterystyka W02:**

Ma uporządkowaną wiedzę obejmującą metodykę badań cech psychologicznych i fizjologicznych operatorów środków transportu

Weryfikacja:

ocena formująca - I pisemny sprawdzian zawierający 5 pytań otwarte, w tym 3 dotyczące weryfikowanego efektu; wymagana odpowiedź w co najmniej 50% na każde z nich;
ocena podsumowująca: egzamin pisemny (5 pytań otwartych); w tym 1 pytanie dotyczące weryfikowanego efektu; wymagana odpowiedź w co najmniej 50%

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr1A\_W10, Tr1A\_W12

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

**Charakterystyka W03:**

Ma szczegółową wiedzę związaną z procedurą doboru zawodowego operatorów środków transportu

Weryfikacja:

ocena formująca - II pisemny sprawdzian zawierający 5 pytań otwartych, w tym 2 dotyczące weryfikowanego efektu; wymagana odpowiedź w co najmniej 50% na każde z nich;
ocena podsumowująca: egzamin pisemny (5 pytań otwartych); w tym 1 pytanie dotyczące weryfikowanego efektu; wymagana odpowiedź w co najmniej 50%

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr1A\_W12, Tr1A\_W10

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

**Charakterystyka W04 :**

Ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych i prawnych uwarunkowań związanych z bezpieczeństwem pracy

Weryfikacja:

ocena formująca - II pisemny sprawdzian zawierający 5 pytań otwartych, w tym 2 dotyczące weryfikowanego efektu; wymagana odpowiedź w co najmniej 50% na każde z nich;
ocena podsumowująca: egzamin pisemny (5 pytań otwartych); w tym 1 pytanie dotyczące weryfikowanego efektu; wymagana odpowiedź w co najmniej 50%

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr1A\_W13

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

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U01:**

Potrafi przeprowadzać eksperymenty, pomiary i interpretować uzyskane wyniki

Weryfikacja:

ćwiczenia 1-4: kolokwium po każdym ćwiczeniu, zawierające 5 pytań otwartych, w tym 2 pytania z zakresu weryfikowanego efektu; wymagana odpowiedź w co najmniej 50% na każde z nich

**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 oceny narażenia na czynniki otoczenia, oraz wybrać i zastosować właściwą metodę i narzędzia

Weryfikacja:

ćwiczenia 1-4 sprawdzian pisemny po każdym ćwiczeniu, zawierający 5 pytań otwartych, w tym 3 pytania z zakresu weryfikowanego efektu; wymagana odpowiedź w co najmniej 50% na każde z nich

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr1A\_U22

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

**Charakterystyka U03:**

Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role.

Weryfikacja:

Ocenie podlega sposób przeprowadzenia pomiarów oraz opracowane sprawozdania. Obserwacja realizowanych ćwiczeń i ocena sprawozdania co najmniej równa 3

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr1A\_U05

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_U, I.P6S\_UO

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K01:**

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

Weryfikacja:

egzamin pisemny, 1 z 5 pytań otwartych, wymagane jest udzielenie odpowiedzi w co najmniej 50%

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr1A\_K01

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