**Nazwa przedmiotu:**

Ergonomia i systemy HMI

**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 II stopnia

**Program:**

Transport

**Grupa przedmiotów:**

Specjalnościowe

**Kod przedmiotu:**

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2020/2021

**Liczba punktów ECTS:**

3

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

80 godz., w tym: praca na wykładach 30 godz., praca na ćwiczeniach laboratoryjnych 15 godz., studiowanie literatury przedmiotu 11 godz., konsultacje 3 godz. (w tym 2 godz. konsultacje w zakresie ćwiczeń laboratoryjnych), przygotowanie się do zaliczeń 10 godz., samodzielne przygotowanie sprawozdań 6 godz., zapoznanie się ze stosowanym oprogramowaniem 5 godz.

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

2,0 pkt, ECTS (48 godz., w tym: praca na wykładach 30 godz., praca na ćwiczeniach laboratoryjnych 15 godz., konsultacje 3 godz.,)

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

1,0 pkt ECTS (28 godz., w tym: praca na ćwiczeniach laboratoryjnych 15 godz., konsultacje w zakresie ćwiczeń laboratoryjnych 2 godz., zapoznanie się ze stosowanym oprogramowaniem 5 godz., wykonanie sprawozdań poza godzinami zajęć 6 godz.)

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład: | 30h |
| Ćwiczenia: | 0h |
| Laboratorium: | 15h |
| Projekt: | 0h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Student powinien posiadać wiedzę z zakresu ergonomii środków transportu i bezpieczeństwa pracy

**Limit liczby studentów:**

Wykład: brak; laboratorium: maks. 12 osób w grupie

**Cel przedmiotu:**

Nabycie wiedzy i umiejętności potrzebnych do oceny roli i funkcjonowania interfejsu (HMI) w pojazdach na poziomie L3 (tzw. warunkowej automatyzacji) i wyższym.

**Treści kształcenia:**

Wykład: Układ człowiek-maszyna w systemach transportowych; podstawowe definicje, ewolucja badań czynnika ludzkiego w systemach transportowych. Klasyfikacje poziomów automatyzacji w pojazdach. Poziomy automatyzacji a alokacja zadań. Rola i zadania człowieka w zakresie sterowania i użytkowania pojazdu na poziomach automatyzacji L3 (tzw. warunkowej automatyzacji) i wyższych. Uwarunkowania ergonomiczne systemów wspomagania kierowcy ADAS. Inteligentne systemy wspomagające pracę operatorów. Interfejs użytkownika – klasyfikacja, technologie, projektowanie. Zagadnienia przejęcia kontroli nad pojazdem przez kierowcę. Sprawność działania użytkownika (pozyskiwanie i przetwarzanie informacji, sprawność psychofizyczna, koordynacja wzrokowo-ruchowa, świadomość sytuacyjna, uwaga i roztargnienie a zachowanie kierowcy) w procesie przejmowania kontroli nad pojazdem. Metody badań współpracy człowieka z pojazdem.
Laboratorium: ocena efektywności oddziaływania na kierowcę sygnałów o różnej modalności sensorycznej, generowanych przez samochód; ocena sprawności przejmowania funkcji sterowniczych przez kierowcę, ocena ergonomiczna różnego rodzaju interfejsów

**Metody oceny:**

Wykład: ocena formująca obejmuje 2 sprawdziany pisemne dotyczące wybranych zagadnień objętych wykładem, zawierające każdy 5 pytań.
ocena podsumowująca: uwzględnia ocenę z kolokwium poprawkowego zawierającego 5 pytań otwartych
Laboratorium: ocena formująca – 3 kolokwia pisemne zawierające po 3 pytania otwarte oraz 3 sprawozdania z wykonanych ćwiczeń - minimalne wymagania na zaliczenie to: zaliczenie wszystkich sprawozdań i co najmniej na ocenę dostateczną każdego kolokwium
Ocena zintegrowana - obejmuje ocenę znajomości zagadnień objętych wykładem i ocenę końcową z ćwiczeń laboratoryjnych.
Minimalne wymagania niezbędne do zaliczenia przedmiotu obejmują oceny co najmniej dostateczną z wykładu i ćwiczeń laboratoryjnych.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

Literatura podstawowa:
1) Barfield W., Dingus T.A.; Human Factors in Intelligent Transportation Systems, Published by Psychology Press, 1998
2) Gkikas N.., Automotive Ergonomics. Driver-Vehicle Interaction., CRC Press, Taylor&Francis Group, 2013
3) Harvey C, Stanton N., Usability Evaluation for In-Vehicle Systems., CRC Press, Taylor&Francis Group, 2013
4) Human Factors and Ergonomics Methods /edited by Stanton N. at all/, CRS Press 2005
Literatura uzupełniająca:
1) Guide to Methodology in Ergonomics – Designing for Human Use /ed. By Stanton N., Young M.S., Harvey C./ CRS Press 2014
2) Handbook of Human Factors Testing and Evaluation, /ed. By Charlton S.G., O’Brien T.G./ Lawrence Erlbaum Associates, Publishers 2002
3) Regan M.A., Lee J.D., Victor T.W., Driver Distraction and Inattention – Advances in Research and Countermeasures, Vol. 1; ASHGATE, 2013
4) Regan M.A., Horberry T., Stevens A., Driver Acceptance of New Technology, ASHGATE 2014

**Witryna www przedmiotu:**

brak

**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:**

Absolwent zna i rozumie rolę i zadania człowieka w inteligentnych systemach transportowych

Weryfikacja:

Zaliczenie wybranych pytań ze sprawdzianu pisemnego na co najmniej ocenę dostateczną

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr2A\_W05, Tr2A\_W07

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P7S\_WG, I.P7S\_WK

**Charakterystyka W02:**

Absolwent zna i rozumie zasady funkcjonowania systemów ADAS i uwarunkowania przejęcia kontroli nad pojazdem przez człowieka z wykorzystaniem HMI

Weryfikacja:

Zaliczenie wybranych pytań ze sprawdzianu pisemnego na co najmniej ocenę dostateczną, czyli 3

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr2A\_W05, Tr2A\_W06

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P7S\_WG

**Charakterystyka W03:**

Absolwent zna i rozumie uwarunkowania sprawności kierowcy w autonomicznych pojazdach o różnym poziomie autonomizacji

Weryfikacja:

Zaliczenie wybranych pytań ze sprawdzianu pisemnego na co najmniej ocenę dostateczną, czyli 3

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr2A\_W08

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P7S\_WG

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U01:**

Absolwent potrafi dokonać analizy i oceny modalności sygnałów generowanych przez samochód

Weryfikacja:

Zaliczenie ćwiczenia laboratoryjnego. Warunkiem zaliczenia jest poprawne wykonanie ćwiczenia pod względem merytorycznym, wykonanie sprawozdania oraz wykazanie się podstawową wiedzą niezbędną do jego wykonania.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr2A\_U11, Tr2A\_U19

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P7S\_UW, III.P7S\_UW.4.o

**Charakterystyka U02:**

Absolwent potrafi dokonać analizy i oceny sprawności kierowcy w pojazdach o różnym poziomie autonomizacji

Weryfikacja:

Zaliczenie ćwiczenia laboratoryjnego. Warunkiem zaliczenia jest poprawne wykonanie ćwiczenia pod względem merytorycznym, wykonanie sprawozdania oraz wykazanie się podstawową wiedzą niezbędną do jego wykonania.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr2A\_U09

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P7S\_UW, III.P7S\_UW.1.o

**Charakterystyka U03:**

Absolwent potrafi ocenić rodzaj i konstrukcję interfejsu (HMI) z punktu widzenia poziomu jakości ergonomicznej

Weryfikacja:

Zaliczenie ćwiczenia laboratoryjnego. Warunkiem zaliczenia jest poprawne wykonanie ćwiczenia pod względem merytorycznym, wykonanie sprawozdania oraz wykazanie się podstawową wiedzą niezbędną do jego wykonania.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr2A\_U10

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P7S\_UW, III.P7S\_UW.2.o

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K01:**

Absolwent jest wrażliwy na pozatechniczne aspekty i skutki wdrażania systemów i pojazdów autonomicznych i ich wpływu na środowisko i człowieka, i ważność związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje

Weryfikacja:

Zaliczenie wybranych pytań ze sprawdzianu pisemnego na co najmniej ocenę dostateczną, czyli 3

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr2A\_K05

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P7S\_KR