**Nazwa przedmiotu:**

Systemy monitorowania maszyn roboczych

**Koordynator przedmiotu:**

Prof. dr hab. inż. Jan Szlagowski

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Mechatronika Pojazdów i Maszyn Roboczych

**Grupa przedmiotów:**

Specjalnościowe

**Kod przedmiotu:**

1150-MTRMR-IZP-0407

**Semestr nominalny:**

7 / rok ak. 2020/2021

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

1) Liczba godzin kontaktowych - 22, w tym
a) wykład – 10 godz.;
b) laboratorium – 10 godz.;
c) konsultacje – 1 godz.;
d) kolokwium – 1 godz.;
2) Praca własna studenta - 40 godzin, w tym:
a) 5 godz. – bieżące przygotowywanie się studenta do wykładu;
b) 5 godz. – studia literaturowe;
c) 10 godz. – przygotowywanie się studenta do kolokwium i wykonania pracy domowej;
d) 10 godz. – przygotowywanie się studenta do ćwiczeń;
e) 10 godz. – wykonanie sprawozdań.
3) RAZEM –62 godz.

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

1 punkt ECTS – liczba godzin kontaktowych - 22, w tym:
a) wykład – 10 godz.;
b) laboratorium – 10 godz.;
c) konsultacje – 1 godz.;
d) kolokwium – 1 godz.;

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

1 punkt ECTS – 30 godz., w tym:
1) ćwiczenia laboratoryjne – 10 godz.;
2) 10 godz. – przygotowywanie się do ćwiczeń laboratoryjnych;
3) 10 godz. – opracowanie wyników, przygotowanie sprawozdań.

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład: | 8h |
| Ćwiczenia: | 0h |
| Laboratorium: | 8h |
| Projekt: | 0h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Podstawowa wiedza z automatyzacji maszyn roboczych.

**Limit liczby studentów:**

zgodnie z zarządzeniem Rektora PW

**Cel przedmiotu:**

Poznanie podstawowych zasad budowy systemów HMI .

**Treści kształcenia:**

Wykład. . Cele monitorowania i automatyzacji maszyn. Modele funkcjonalne maszyn. Przykłady budowania modeli funkcjonalnych: koparki, ładowarki, spycharki, zgarniarki, suwnicy, dźwigu osobowego, żurawia wieżowego i teleskopowego, ciągnika rolniczego i wózka widłowego. Wybór parametrów do monitorowania. Dobór systemów mechatronicznych (czujniki, komputery pokładowe, panele operatorskie). Sposoby budowania systemów (operator maszyna - budowlana – otoczenie). Przykłady rozwiązań dla typowych maszyn. (Koparki, ładowarki, spychacze, żurawie, suwnice itp.)
Laboratorium.
Interfejs operatora maszyny roboczej aplikacja, Monitorowanie parametrów układu hydraulicznego Diagnostyka systemu komunikacji komputera pokładowego maszyny opartego na sieci CAN, Monitorowanie procesu cyklu roboczego koparki podsiębiernej

**Metody oceny:**

Wykład:
Zaliczany jest na podstawie kolokwium oraz pracy domowej.
Laboratorium:
Przed rozpoczęciem ćwiczenia sprawdzane jest przygotowanie studentów (tzw. „wejściówka”). Każde ćwiczenie jest zaliczane na podstawie poprawnie wykonanego sprawozdania, przyjętego i ocenionego przez prowadzącego dane ćwiczenia

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. Automatyzacja pracy maszyn roboczych. Metodyka i zastosowania, Wyd. WKŁ Warszawa 2010.
2. Zaawansowane metody automatyzacji pracy maszyn roboczych, Wyd. ITEE Radom 2013.

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

-

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt 1150-MTRMR-IZP-0407\_W1:**

Ma wiedzę o celach i systemach monitorowania i automatyzacji pracy maszyn.

Weryfikacja:

Kolokwium, ustny sprawdzian przed dopuszczeniem do wykonywania ćwiczeń, ocena sprawozdań.

**Powiązane efekty kierunkowe:** KMchtr\_W17, KMchtr\_W18, KMchtr\_W19, KMchtr\_W20

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W03, T1A\_W04, T1A\_W07, InzA\_W02, InzA\_W05, T1A\_W03, T1A\_W04, T1A\_W07, InzA\_W02, T1A\_W05, T1A\_W06

**Efekt 1150-MTRMR-IZP-0407\_W2:**

Ma wiedzę na temat doboru systemów mechatronicznych (czujniki, komputery pokładowe, panele operatorskie).

Weryfikacja:

Kolokwium, ustny sprawdzian przed dopuszczeniem do wykonywania ćwiczeń, ocena sprawozdań.

**Powiązane efekty kierunkowe:** KMchtr\_W17, KMchtr\_W18, KMchtr\_W19, KMchtr\_W20

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W03, T1A\_W04, T1A\_W07, InzA\_W02, InzA\_W05, T1A\_W03, T1A\_W04, T1A\_W07, InzA\_W02, T1A\_W05, T1A\_W06

**Efekt 1150-MTRMR-IZP-0407\_W3:**

Ma wiedzę na temat sposobów budowania systemów HMI (operator maszyna budowlana – otoczenie).

Weryfikacja:

Kolokwium, ustny sprawdzian przed dopuszczeniem do wykonywania ćwiczeń, ocena sprawozdań

**Powiązane efekty kierunkowe:** KMchtr\_W17, KMchtr\_W18, KMchtr\_W19, KMchtr\_W20

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W03, T1A\_W04, T1A\_W07, InzA\_W02, InzA\_W05, T1A\_W03, T1A\_W04, T1A\_W07, InzA\_W02, T1A\_W05, T1A\_W06

**Efekt 1150-MTRMR-IZP-0407\_W4:**

Ma wiedzę na temat wyboru parametrów do monitorowania dla: koparki, ładowarki, spycharki, zgarniarki, suwnicy, dźwigu osobowego, żurawia wieżowego i teleskopowego, ciągnika rolniczego i wózka widłowego.

Weryfikacja:

Kolokwium, ustny sprawdzian przed dopuszczeniem do wykonywania ćwiczeń, ocena sprawozdań

**Powiązane efekty kierunkowe:** KMchtr\_W17, KMchtr\_W18, KMchtr\_W19, KMchtr\_W20

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W03, T1A\_W04, T1A\_W07, InzA\_W02, InzA\_W05, T1A\_W03, T1A\_W04, T1A\_W07, InzA\_W02, T1A\_W05, T1A\_W06

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt 1150-MTRMR-IZP-0407\_U1:**

Zna sposoby i metody budowania systemów HMI (operator maszyna - budowlana – otoczenie).

Weryfikacja:

Kolokwium, ustny sprawdzian przed dopuszczeniem do wykonywania ćwiczeń, ocena sprawozdań

**Powiązane efekty kierunkowe:** KMchtr\_U15, KMChtr\_U16, KMchtr\_U17, KMchtr\_U18

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U11, T1A\_U12, InzA\_U06, InzA\_U08, T1A\_U08, T1A\_U09, T1A\_U10, T1A\_U08, T1A\_U09, T1A\_U15, T1A\_U16

**Efekt 1150-MTRMR-IZP-0407\_U2:**

Potrafi wybrać parametry do monitorowania, dobrać systemy mechatroniczne (czujniki, komputery pokładowe, panele operatorskie) dla typowych maszyn (koparki, ładowarki, spychacze, żurawie, suwnice itp.).

Weryfikacja:

Kolokwium, ustny sprawdzian przed dopuszczeniem do wykonywania ćwiczeń, ocena sprawozdań.

**Powiązane efekty kierunkowe:** KMchtr\_U15, KMChtr\_U16, KMchtr\_U17, KMchtr\_U18

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U11, T1A\_U12, InzA\_U06, InzA\_U08, T1A\_U08, T1A\_U09, T1A\_U10, T1A\_U08, T1A\_U09, T1A\_U15, T1A\_U16

**Efekt 1150-MTRMR-IZP-0407\_U3:**

Potrafi zaprojektować i zbudować system monitorowania dla wybranej maszyny.

Weryfikacja:

Kolokwium, ustny sprawdzian przed dopuszczeniem do wykonywania ćwiczeń, ocena sprawozdań.

**Powiązane efekty kierunkowe:** KMchtr\_U15, KMChtr\_U16, KMchtr\_U17, KMchtr\_U18

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U11, T1A\_U12, InzA\_U06, InzA\_U08, T1A\_U08, T1A\_U09, T1A\_U10, T1A\_U08, T1A\_U09, T1A\_U15, T1A\_U16

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt 1150-MTRMR-IZP-0407\_K1:**

Potrafi współdziałać i pracować w grupie przy realizacji ćwiczeń laboratoryjnych i opracowywaniu sprawozdania, przyjmując w niej różne role.

Weryfikacja:

Ocena wykonywania zadań w trakcie realizacji ćwiczeń i ocena sprawozdania.

**Powiązane efekty kierunkowe:** KMchtr\_K04

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_K03, T1A\_K04