# Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

# Karta przedmiotu

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2020/2021

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Inżynieria Produkcji | Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: stacjonarne | Kod kierunku: R

Stopień studiów: I

Specjalności: Systemy jakości i współrzędnościowa technika pomiarowa

## 1 Informacje o przedmiocie

| | |
|---|---|
| Nazwa przedmiotu | Nadzorowanie maszyn technologicznych i robotów |
| Nazwa przedmiotu w języku angielskim | |
| Kod przedmiotu | WM IP oIS B24 20/21 |
| Kategoria przedmiotu | Przedmioty kierunkowe |
| Liczba punktów ECTS | 2.00 |
| Semestry | 6 |

## 2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

| Semestr | Wykład | Ćwiczenia | Laboratorium | Laboratorium komputerowe | Projekt | Seminarium |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 6 | 15 | 0 | 15 | 0 | 0 | 0 |

## 3 Cele przedmiotu

**Cel 1** Zapoznanie z metodami nadzorowania urządzeń technologicznych

**Cel 2** Zapoznanie z metodami oceny dokładności obrabiarek

**Cel 3** Zapoznanie z metodami oceny robotów przemysłowych

# 4 Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

# 5 Efekty kształcenia

**EK1 Wiedza** Zna metody nadzorowania i diagnostyki urządzeń technologicznych

**EK2 Umiejętności** Potrafi dobrać odpowiednie metody oceny dokładności w diagnostyce urządzeń i robotów

**EK3 Umiejętności** Potrafi wykonać analizę danych i wyciągnąć wnioski

**EK4 Kompetencje społeczne** Efekt kształcenia 4

# 6 Treści programowe

| Laboratorium | | |
|---|---|---|
| Lp | Tematyka zajęć<br>Opis szczegółowy bloków tematycznych | Liczba godzin |
| **L1** | Nadzorowanie powtarzalności, odtwarzalności oraz parametrów kinematycznych robota przemysłowego przy wykorzystaniu Laserowych Systemów Nadążnych | 8 |
| **L2** | Weryfikacja geometrii urządzeń technologicznych przy wykorzystaniu interferometru laserowego pomiary odchyłek pozycjonowania, i prostoliniowości. | 7 |

| Wykład | | |
|---|---|---|
| Lp | Tematyka zajęć<br>Opis szczegółowy bloków tematycznych | Liczba godzin |
| **W1** | Wprowadzenie, pojęcie nadzorowania i diagnostyki, Specyfikacja parametrów technicznych i użytkowych obrabiarek i innych maszyn technologicznych. Metody kontroli ważniejszych parametrów urządzeń technologicznych. Kryteria odbioru jakościowego. Kwalifikacja wstępna maszyn technologicznych. Procedura nadzorowania odbioru maszyn technologicznych | 2 |
| **W2** | Narzędzia oceny urządzeń technologicznych. Wskaźniki zdolności dla maszyn technologicznych. | 1 |
| **W3** | Procedura nadzorowania odbioru maszyn technologicznych. Zastosowanie układów laserowych do nadzorowania maszyn i urządzeń. Systemy wizyjne w nadzorowaniu maszyn technologicznych. Wyznaczanie wybranych charakterystyk dla maszyn technologicznych. Metody pomiaru prędkości, przyspieszeń, siły w urządzeniach obróbczych. | 6 |
| **W4** | Robotyzacja operacji technologicznych. Rodzaje robotów stosowanych w systemach produkcyjnych. Parametry techniczno-użytkowe robotów. Metody badania dokładności działania robotów. Nadzorowanie pracy robotów w produkcji. | 6 |

# 7 Narzędzia dydaktyczne

**N1** Wykłady

**N2** Prezentacje multimedialne

**N3** Ćwiczenia laboratoryjne

**N4** Praca w grupach

# 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 | 0 |
| 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 | 5 |
| Opracowanie wyników | 15 |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji | 0 |
| **Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta** | **50** |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu | 2.00 |

# 9 Sposoby oceny

### Ocena podsumowująca

**P1** Kolokwium

### Warunki zaliczenia przedmiotu

**W1** Zaliczenie kolokwium na ocenę pozytywną

## Kryteria oceny

| Efekt kształcenia 1 | |
|---|---|
| Na ocenę 3.0 | Wykazano dostateczną wiedzę z metod nadzorowania i diagnostyki urządzeń technologicznych |
| Efekt kształcenia 2 | |

| | |
|---|---|
| Na ocenę 3.0 | Wykazano podstawową umiejętność doboru metod oceny dokładności w diagnostyce urządzeń i robotów dla określonych charakterystyk |
| Efekt kształcenia 3 | |
| Na ocenę 3.0 | Prawidłowo wykonuję analizę danych, wyciąga prawidłowe wnioski |
| Efekt kształcenia 4 | |
| Na ocenę 3.0 | Współpracuje z kolegami w grupie na odpowiednim poziomie |

## 10 Macierz realizacji przedmiotu

| Efekt kształcenia | Odniesienie danego efektu do szczegółowych efektów zdefiniowanych dla programu | Cele przedmiotu | Treści programowe | Narzędzia dydaktyczne | Sposoby oceny |
|---|---|---|---|---|---|
| EK1 | | Cel 1 Cel 2 Cel 3 | L1 L2 W1 W2 W3 W4 | N1 N2 N3 N4 | P1 |
| EK2 | | Cel 1 Cel 2 Cel 3 | L1 L2 | N3 N4 | P1 |
| EK3 | | Cel 1 Cel 2 Cel 3 | L1 L2 | N3 N4 | P1 |
| EK4 | | Cel 1 Cel 2 Cel 3 | L1 L2 | N3 N4 | P1 |

## 11 Wykaz literatury

### Literatura podstawowa

**[1 ] Jerzy Honczarenko** — *brabiarki sterowane numerycznie*, Warszawa, 2008, WNT

### Literatura uzupełniająca

**[1 ] Norma** — *PN-EN ISO 230 Przepisy badania obrabiarek,*, , 0, PKN

**[2 ] Norma** — *PN-EN ISO 9283 "Roboty przemysłowe - Metody badania charakterystyk przemysłowych",*, , 0, PKN

# 12 Informacje o nauczycielach akademickich

## Osoba odpowiedzialna za kartę

dr inż. Marcin, Józef Krawczyk (kontakt: marcin.krawczyk@pk.edu.pl)

## Osoby prowadzące przedmiot

**1** dr inż. Marcin Krawczyk (kontakt: mkrawczyk@mech.pk.edu.pl)

**2** dr inż. Robert Kupiec (kontakt: rkupiec@mech.pk.edu.pl)

**3** dr hab. inż. Adam Gąska (kontakt: agaska@mech.pk.edu.pl)

**4** mgr inż. Piotr Gąska (kontakt: pgaska@mech.pk.edu.pl)

**5** mgr inż. Maciej Gruza (kontakt: maciej.gruza@pk.edu.pl)

# 13 Zatwierdzenie karty przedmiotu do realizacji

(miejscowość, data) (odpowiedzialny za przedmiot) (dziekan)

**Przyjmuję do realizacji** (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .