

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2019/2020

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Automatyka i Robotyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: A

Stopień studiów: II

Specjalności: Automatykacja systemów wytwarzania

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Systemy oprzyrządowania w produkcji zautomatyzowanej
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Technological equipment systems of automated production
KOD PRZEDMIOTU	WM AIR oIIS C5 19/20
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	2

### 2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
2	15	0	0	15	0	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Zapoznanie studentów z zasadami doboru i projektowania oprzyrządowania technologicznego dla zadanej operacji technologicznej

**Cel 2** Nabycie umiejętności projektowania oprzyrządowania technologicznego wspomagane komputerowo w CAD

## 4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Posiadanie wiedzy z zakresu metod oraz środków technicznych montażu.
- 2 Umiejętność projektowania i automatyzacji procesów technologicznych
- 3 Umiejętność interpretacji rysunków technicznych maszynowych
- 4 Umiejętność posługiwania się systemami CAD

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Student prawidłowo klasyfikuje standardowe elementy systemów oprzyrządowania przedmiotowego oraz narzędziowego

**EK2 Wiedza** Student poprawnie definiuje zasady projektowania specjalnego oprzyrządowania technologicznego

**EK3 Umiejętności** Student prawidłowo projektuje uchwyt specjalny i dobrać elementy z systemu UPS dla zadanej operacji obróbki

**EK4 Umiejętności** Student posługuje się systemem CAD do modelowania 3D uchwytu specjalnego i jego dokumentacji 2D

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

LABORATORIUM KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>K1</b>	Analiza zadanej operacji technologicznej i wstępny projekt uchwytu, wybór sposobu bazowania, analiza ruchliwości i wyznaczenie błędów bazowania	4
<b>K2</b>	Projektowanie uchwytu lub przyrządu obróbkowego specjalnego dla zadanej operacji obróbki produkcji masowej z elementów UPS	4
<b>K3</b>	Modelowanie 3D i złożenie uchwytu z wykorzystaniem systemu wspomaganego komputerowo projektowania oprzyrządowania (CAD)	5
<b>K4</b>	Wykonanie dokumentacji 2D uchwytu w CAD.	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Pojęcia podstawowe. Klasyfikacja oprzyrządowania. Rola oprzyrządowania technologicznego i zakres stosowania.	3
<b>W2</b>	Ustawienie przedmiotu obrabianego w uchwycie. Bazy obróbkowe, stopnie swobody i ich odbieranie. Wybór baz, błędy ustalenia.	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W3</b>	Elementy do ustalania przedmiotów w uchwytach. Klasyfikacja układów zamocowania. Systemy uniwersalnych przyrządów składanych UPS.	2
<b>W4</b>	Charakterystyka systemów oprzyrządowania technologicznego w produkcji zautomatyzowanej. Podział i charakterystyka systemów oprzyrządowania przedmiotowego. Systemy paletowe: systemy palet obróbkowych, systemy palet transportowych.	2
<b>W5</b>	Podział i charakterystyka systemów oprzyrządowania narzędziowego (systemów narzędziowych). Systemy narzędziowe wiertarsko-frezarskie (systemy narzędzi obrotowych), systemy narzędziowe tokarskie, systemy narzędziowe mieszane.	2
<b>W6</b>	Oprzyrządowanie technologiczne manipulatorów i robotów. Systemy zasilania stanowisk wytwarzania w przedmioty. Systemy zasilania stanowisk wytwarzania w narzędzia. Systemy wspomaganego komputerowo projektowania oprzyrządowania (CAFD).	2
<b>W7</b>	Specjalne kategorie oprzyrządowania do operacji: spawalniczych, obróbki plastycznej, wtrysku tworzyw sztucznych i montażowych	2

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 Praca w grupach

N4 Prezentacje multimedialne

N5 Ćwiczenia projektowe

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>	
Godziny wynikające z planu studiów	30
Konsultacje przedmiotowe	0
Egzaminy i zaliczenia w sesji	5
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	5
Opracowanie wyników	5
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	5
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>50</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

**F1** Projekt zespołowy

**F2** Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

**F3** Odpowiedź ustna

**F4** Kolokwium

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

**P1** Końcowy test zaliczeniowy

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

**W1** Wszystkie przewidziane oceny (projekty, kolokwia, testy) muszą być zaliczone na ocenę pozytywną

**W2** Ostateczna ocena jest średnia ważona ocen formujących

### OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

**B1** Projekt zespołowy

**KRYTERIA OCENY**

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3.0
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał 55% punktów z kolokwium zaliczeniowego dla pierwszego efektu kształcenia
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał 65% punktów z kolokwium zaliczeniowego dla pierwszego efektu kształcenia
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał 75% punktów z kolokwium zaliczeniowego dla pierwszego efektu kształcenia
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał 85% punktów z kolokwium zaliczeniowego dla pierwszego efektu kształcenia
NA OCENĘ 5.0	Student uzyskał 95% punktów z kolokwium zaliczeniowego dla pierwszego efektu kształcenia. Student zna systemy oprzyrządowania technologicznego i prawidłowo klasyfikuje standardowe elementy systemów oprzyrządowania przedmiotowego oraz narzędziowego
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3.0
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał 55% punktów z kolokwium zaliczeniowego dla drugiego efektu kształcenia
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał 65% punktów z kolokwium zaliczeniowego dla drugiego efektu kształcenia
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał 75% punktów z kolokwium zaliczeniowego dla drugiego efektu kształcenia
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał 85% punktów z kolokwium zaliczeniowego dla drugiego efektu kształcenia
NA OCENĘ 5.0	Student uzyskał 95% punktów z kolokwium zaliczeniowego dla drugiego efektu kształcenia. Student potrafi wykonać analizę ustalenia, dobrać bazy, przeprowadzić analizę ruchliwości i wyznaczyć błędy bazowania.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3.0
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał 55% punktów z kolokwium zaliczeniowego dla trzeciego efektu kształcenia
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał 65% punktów z kolokwium zaliczeniowego dla trzeciego efektu kształcenia
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał 75% punktów z kolokwium zaliczeniowego dla trzeciego efektu kształcenia

NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał 85% punktów z kolokwium zaliczeniowego dla trzeciego efektu kształcenia
NA OCENĘ 5.0	Student uzyskał 95% punktów z kolokwium zaliczeniowego dla trzeciego efektu kształcenia. Student potrafi zaprojektować uchwyt bądź przyrząd obróbkowy specjalny dla zadanej operacji obróbki z wykorzystaniem elementów systemu UPS.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3.0
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał 55% punktów z kolokwium zaliczeniowego dla czwartego efektu kształcenia
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał 65% punktów z kolokwium zaliczeniowego dla czwartego efektu kształcenia
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał 75% punktów z kolokwium zaliczeniowego dla czwartego efektu kształcenia
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał 85% punktów z kolokwium zaliczeniowego dla czwartego efektu kształcenia
NA OCENĘ 5.0	Student uzyskał 95% punktów z kolokwium zaliczeniowego dla czwartego efektu kształcenia. Student potrafi zamodelować i złożyć zaprojektowany uchwyt specjalny w systemie CAD oraz opracować jego dokumentację 2D

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	A2_W03 A2_W12	Cel 1	W1 W3 W4 W5 W6 W7	N1 N4	F3 F4 P1
EK2	A2_W03 A2_W12	Cel 1	K1 K2 W2 W3 W4	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 F4 P1
EK3	A2_U15 A2_K01 A2_K03	Cel 2	K1 K2 W2 W3 W4	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 F4 P1
EK4	A2_U15 A2_K01 A2_K03	Cel 2	K3 K4 W6	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 F4 P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **Feld M. i inni** — *Zasady projektowania oprzyrządowania technologicznego*, Warszawa, 1981, PWN
- [2] | **Feld M.** — *Uchwyty obróbkowe*, Warszawa, 2002, WNT
- [3] | **Dobrzański T.** — *Uchwyty obróbkowe. Poradnik konstruktora.*, Warszawa, 1987, WNT
- [4] | **Praca zbiorowa** — *Poradnik inżyniera: Obróbka skrawaniem tom 2*, Warszawa, 1993, WNT
- [5] | **Sobolewski J., Kapiński S.** — *Techniki wytwarzania. Projektowanie oprzyrządowania.*, Warszawa, 2012, Politechnika Warszawska
- [6] | **Samek A. red.** — *Laboratorium projektowania procesów technologicznych obróbki i montażu*, Kraków, 1989, Politechnika Krakowska

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | **Domański J.** — *Solidworks 2017 Projektowanie maszyn i konstrukcji*, Gliwice, 2017, Helion
- [2] | **Kęska P.** — *SolidWorks 2013, Konstrukcje spawane, arkusze blach, projektowanie w kontekście złożenia*, Warszawa, 2013, CADvantage
- [3] | **Kęska P.** — *SolidWorks 2018, nowości w programie, porady praktyczne oraz ćwiczenia*, Warszawa, 2018, CADvantage

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Jacek, Tomasz Habel (kontakt: [jacek.habel@pk.edu.pl](mailto:jacek.habel@pk.edu.pl))

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr inż. Łukasz Gola (kontakt: [lgola@pk.edu.pl](mailto:lgola@pk.edu.pl))
- 2 dr inż. Paweł Wojakowski (kontakt: [pwojakowski@pk.edu.pl](mailto:pwojakowski@pk.edu.pl))
- 3 dr inż. Jacek Habel (kontakt: [habel@pk.edu.pl](mailto:habel@pk.edu.pl))
- 4 mgr inż. Dorota Warzolek (kontakt: [dwarzolek@pk.edu.pl](mailto:dwarzolek@pk.edu.pl))

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

**PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI** (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....  
.....  
.....  
.....