Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

Karta przedmiotu

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2020/2021

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Automatyka i Robotyka | Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: stacjonarne | Kod kierunku: A

Stopień studiów: II

Specjalności: Automatyzacja systemów wytwarzania

1 Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	Systemy oprzyrządowania w produkcji zautomatyzowanej
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
Kod przedmiotu	WM AIR oIIS C5 20/21
Kategoria przedmiotu	Przedmioty specjalnościowe
Liczba punktów ECTS	2.00
Semestry	2

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Laboratorium komputerowe	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 wspomaganego 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
K1	Analiza zadanej operacji technologicznej i wstępny projekt uchwytu, wybór sposobu bazowania, analiza ruchliwości i wyznaczenie błędów bazowania	4
K2	Projektowanie uchwytu lub przyrządu obróbkowego specjalnego dla zadanej operacji obróbki produkcji masowej z elementów UPS	4
K3	Modelowanie 3D i złożenie uchwytu z wykorzystaniem systemu wspomaganego komputerowo projektowania oprzyrządowania (CAD)	5
K4	Wykonanie dokumentacji 2D uchwytu w CAD.	2

Wykład		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W1	Pojęcia podstawowe. Klasyfikacja oprzyrządowania. Rola oprzyrządowania technologicznego i zakres stosowania.	3
W2	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
W3	Elementy do ustalania przedmiotów w uchwytach. Klasyfikacja układów zamocowania. Systemy uniwersalnych przyrządów składanych UPS.	2
W4	Charakterystyka systemów oprzyrządowania technologicznego w produkcji zautomatyzowanej. Podział i charakterystyka systemów oprzyrządowania przedmiotowego. Systemy paletowe: systemy palet obróbkowych, systemy palet transportowych.	2
W5	Podział i charakterystyka systemów oprzyrządowania narzędziowego (systemów narzędziowych). Systemy narzędziowe wiertarsko-frezarskie (systemy narzędzi obrotowych), systemy narzędziowe tokarskie, systemy narzędziowe mieszane.	2
W6	Oprzyrządowanie technologiczne manipulatorów i robotów. Systemy zasilania stanowisk wytwarzania w przedmioty. Systemy zasilania stanowisk wytwarzania w narzędzia. Systemy wspomaganego komputerowo projektowania oprzyrządowania (CAFD).	2
W7	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
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	30
Konsultacje przedmiotowe	0
Egzaminy i zaliczenia w sesji	5
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	5
Opracowanie wyników	5
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	5
Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta	**50**
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		Cel 1	W1 W3 W4 W5 W6 W7	N1 N4	F3 F4 P1
EK2		Cel 1	K1 K2 W2 W3 W4	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 F4 P1
EK3		Cel 2	K1 K2 W2 W3 W4	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 F4 P1
EK4		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`)

Osoby prowadzące przedmiot

1 dr inż. Łukasz Gola (kontakt: `lgola@pk.edu.pl`)

2 dr inż. Paweł Wojakowski (kontakt: `pwojakowski@pk.edu.pl`)

3 dr inż. Jacek Habel (kontakt: `habel@pk.edu.pl`)

4 mgr inż. Dorota Warżołek (kontakt: `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)

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .