

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2022/2023

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Automatyka i Robotyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: A

Stopień studiów: I

Specjalności: Sterowanie i monitoring maszyn i urządzeń, Technologie informacyjne w systemach produkcyjnych

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Projektowanie procesów wytwarzania w zintegrowanych systemach CAD/CAM
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Manufacturing process planning in integrated CAD/CAM systems
KOD PRZEDMIOTU	WM AIR oIN B19 22/23
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	6

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

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
6	0	0	0	18	0	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Nabycie umiejętności modelowania i symulacji złożań wyrobu na podstawie danych technologicznych PMI (Product Manufacturing Information) i planu montażu.

**Cel 2** Nabycie umiejętności programowania obróbki toczeniem i frezowaniem w zintegrowanych systemach CAD/CAM z uwzględnieniem technik zaawansowanych

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

- 1 Znajomość zasad budowy i zapisu struktur procesów technologicznych montażu.
- 2 Znajomość zasad budowy i zapisu struktur procesów technologicznych obróbki.

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Umiejętności** Absolwent tworzy dokumentację techniczną z użyciem technologii PMI (FFD&A)

**EK2 Umiejętności** Absolwent dobiera obrabiarkę, narzędzia, oprzyrządowanie przedmiotowe i cykle obróbki systemów CAD/CAM do zadanego procesu technologicznego

**EK3 Umiejętności** Absolwent programuje obróbkę toczenia dwuosiowego w zintegrowanym systemie CAD/CAM

**EK4 Umiejętności** Absolwent programuje obróbkę frezowaniem przedmiotów klasy 2.5D w zintegrowanym systemie CAD/CAM

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

LABORATORIUM KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K1	Reprezentacja i analiza danych technologicznych PMI (Product Manufacturing Information) w modelu wyrobu: rodzaje danych PMI (włączając w to tolerancje kształtu, położenia i wymiarowe), dane PMI na poziomie pojedynczych przedmiotów, dane PMI na poziomie wyrobu, definiowanie płaszczyzn adnotacji, wyszukiwanie danych PMI wg zadanych kryteriów. Modelowanie złożów wyrobu na podstawie technologicznych PMI i planu montażu, symulacja złożów, wykrywanie kolizji, tworzenie dokumentacji procesu	6
K2	Procedura programowania obrabiarek CNC w zintegrowanym systemie CAD/CAM. Przygotowanie obrabiarki CNC do pracy.	2
K3	Programowanie obróbki toczeniem w zintegrowanym systemie CAD/CAM: wstawianie cykli obróbki toczeniem, symulacja obróbki z analizą pozostających resztek materiału, generowanie programów sterujących i dokumentacji warsztatowej. Opracowanie programu obróbki na podstawie planu procesu obróbki.	5
K4	Programowanie obróbki frezowaniem w zintegrowanym systemie CAD/CAM: wstawianie cykli obróbki frezowaniem, symulacja obróbki z analizą pozostających resztek materiału, generowanie programów sterujących i dokumentacji warsztatowej. Opracowanie programu obróbki na podstawie planu procesu obróbki.	5

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Ćwiczenia projektowe

**N2** Prezentacje multimedialne

N3 Programowanie z użyciem komputera

## 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	18
Konsultacje przedmiotowe	8
Egzaminy i zaliczenia w sesji	4
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	10
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** Test praktyczny oceniający poprawność i sprawność tworzenia dokumentacji z użyciem PMI
- F2** Test praktyczny oceniający poprawność i sprawność tworzenia programu obróbki toczeniem dla zadanego zadania projektowego
- F3** Test praktyczny oceniający poprawność i sprawność tworzenia programu obróbki frezowaniem dla zadanego zadania projektowego
- F4** Wypowiedzi ustne uzasadniające rozwiązania przyjęte w czasie testów praktycznych

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

- P1** Na ocenę składają się poprawność realizacji zadania (50%), uzasadnienie przyjętych rozwiązań (20%), czas realizacji zadania (30%)

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

- W1** Dostarczenie sprawozdania dla zadanego projektu indywidualnego
- W2** Uzyskanie pozytywnej oceny z testów praktycznych

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	51% wymagań na ocenę 5,0
NA OCENĘ 3.5	68% wymagań na ocenę 5,0
NA OCENĘ 4.0	79% wymagań na ocenę 5,0
NA OCENĘ 4.5	89% wymagań na ocenę 5,0
NA OCENĘ 5.0	95% z: Student potrafi uzupełnić model o dane PMI takie jak tolerancje kształtu i położenia, odchyłki wymiarów, wymiary dobrane do cech technologicznych chropowatości oraz inne wymagania technologiczne z uwzględnieniem podziału na widoki oraz jest w stanie przeszukać dane PMI wg zadanych kryteriów liczbowych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	51% wymagań na ocenę 5,0
NA OCENĘ 3.5	68% wymagań na ocenę 5,0
NA OCENĘ 4.0	79% wymagań na ocenę 5,0
NA OCENĘ 4.5	89% wymagań na ocenę 5,0
NA OCENĘ 5.0	95% z: Student potrafi wskazać wymagane operacje technologiczne obróbki skrawaniem dla zadanego przedmiotu obrabianego, a następnie uszczegółowić ich treść poprzez podanie cykli obróbki dostępnych w używanym na zajęciach systemie zintegrowanym CAD/CAM, a także uwzględnić w treści operacji ograniczenia wynikające z rodzaju stosowanych narzędzi i oprzyrządowania przedmiotowego
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	51% wymagań na ocenę 5,0
NA OCENĘ 3.5	68% wymagań na ocenę 5,0
NA OCENĘ 4.0	79% wymagań na ocenę 5,0
NA OCENĘ 4.5	89% wymagań na ocenę 5,0
NA OCENĘ 5.0	95% z: Student potrafi przygotować modele geometryczne (włączając w to półfabrykat, przedmiot obrabiany i uchwyty obróbkowe) dla operacji toczenia dwuosiowego, a następnie zaprogramować cykle tokarskie używanego systemu zintegrowanego CAD/CAM, włączając w to definiowanie parametrów ogólnych cykli, geometrii obrabianej, parametrów skrawania, ruchów pomocniczych. Student posiada umiejętność programowania obróbki w dwóch zamocowaniach.

EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	51% wymagań na ocenę 5,0
NA OCENĘ 3.5	68% wymagań na ocenę 5,0
NA OCENĘ 4.0	79% wymagań na ocenę 5,0
NA OCENĘ 4.5	89% wymagań na ocenę 5,0
NA OCENĘ 5.0	95% z: Student potrafi przygotować modele geometryczne (włączając w to półfabrykat, przedmiot obrabiany i uchwyty obróbkowe) dla operacji frezowania przedmiotów klasy 2.5D, a następnie zaprogramować cykle frezarskie używanego systemu zintegrowanego CAD/CAM, włączając w to definiowanie parametrów ogólnych cykli, geometrii obrabianej, parametrów skrawania, ruchów pomocniczych.

## 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	K1	N1 N2 N3	F1 F4 P1
EK2		Cel 2	K1 K2 K3 K4	N1 N2 N3	F2 F3 F4 P1
EK3		Cel 2	K2 K3	N1 N2 N3	F2 F4 P1
EK4		Cel 2	K2 K4	N1 N2 N3	F3 F4 P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **Pobożniak J.** — *Programowanie obrabiarek sterowanych numerycznie w systemie CAD/CAM CATIA V5*, Gliwice, 2015, Helion
- [2] | **Hoffmann, Michael** — *CAD/CAM mit CATIA V5: NC-Programmierung, Postprocessing, Simulation*, -, 2005, Hanser Fachbuchverlag

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Janusz, Józef Pobożniak (kontakt: janusz.pobozniak@pk.edu.pl)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż Janusz Pobożniak (kontakt: janusz.pobozniak@pk.edu.p)

3 mgr inż Dorota Warzolek (kontakt: dorota.warzolek@pk.edu.pl)

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

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

.....

.....