

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2015/2016

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Inżynieria Produkcji

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: R

Stopień studiów: I

Specjalności: Inżynieria wytwarzania

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Systemy CAM w inżynierii wytwarzania
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	CAM systems in manufacturing engineering
KOD PRZEDMIOTU	WM IP oIN D2 15/16
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	6.00
SEMESTRY	7

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
7	9	0	0	9	9	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie się z różnymi metodami komputerowego wspomaganie wytwarzania (CAM)

Cel 2 Zdobycie praktycznej umiejętności realizacji typowych procedur w systemie komputerowego wspomaganie CAM

Cel 3 Umiejętność definiowania elementów składowych wirtualnego środowiska do sprawdzania poprawności programów obróbki

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Znajomość podstawowych zasad rysunku technologicznego
- 2 Umiejętność programowania procesów technologicznych dla typowych części maszyn
- 3 Znajomość podstaw programowania OSN

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Zna metody komputerowego wspomagania wytwarzania (CAM) oraz ich funkcjonalność

EK2 Wiedza Zna trendy rozwoju nowoczesnych systemów CAM, włączając w to normę ISO 14639 (STEP-NC)

EK3 Umiejętności Potrafi realizować typowe zadania w systemach CAM, włączając w to funkcje zaawansowane jak rozpoznawanie cech technologicznych i definiowanie szablonów

EK4 Umiejętności Zna metody budowy elementów środowiska systemów CAM, włączając w to modele obrabiarerek, urządzeń transportowych, bazy danych narzędzi

EK5 Kompetencje społeczne Rozumie potrzebę ciągłego śledzenia nowości z zakresu systemów CAM oraz ma świadomość znaczenia nowych rozwiązań technologicznych

6 TREŚCI PROGRAMOWE

LABORATORIUM KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K1	Zastosowanie mechanizmu rozpoznawania cech technologicznych do automatyzacji programowania OSN. Definiowanie szablonów. Zapis szablonów w katalogu elementów typowych. Korzystanie z szablonu.	5
K2	Budowa elementów wirtualnego środowiska do kontroli poprawności programów: budowa modeli maszyn i urządzeń technologicznych: przygotowanie modeli geometrycznych, definiowanie kinematyki osi roboczych maszyn technologicznych, definiowanie kinematyki systemów zasilania w narzędzia i przedmioty obrabiane, ustawianie pozycji roboczych dla narzędzi i przedmiotu obrabianego, definiowanie pozycji bazowych, definiowanie parametrów oraz ograniczeń ruchu, implementacja bazy danych modeli geometrycznych narzędzi i oprzyrządowania przedmiotowego, techniki wykrywania kolizji, modyfikowanie ruchów pomocniczych i ruchów roboczych, budowa bazy danych narzędzi, symulacja działania.	4

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Dokumentacja technicznego przygotowania produkcji, rysunki wykonawcze, dokumentacja technologiczna, plan obróbki, karty instrukcyjne obróbki, karty programowania.	1
W2	Klasyfikacja systemów CAM: programowanie ręczne wspomagane komputerowo, programowanie z użyciem autonomicznych systemów CAM, programowanie w zintegrowanych systemach CAD/CAM.	1
W3	Zasady działania procesora geometrycznego i procesora technologicznego. Problemowo zorientowane języku opisu kształtu, opis parametryczny kształtów, rozwiązywanie złożonych zagadnień geometrycznych, importowanie danych geometrycznych z systemu CAD.	1
W4	Programowanie w zintegrowanych systemach CAD/CAM z użyciem struktury PPR (Product + Process + Resource). Definiowanie struktury procesu technologicznego, podział na operacje, obróbka w kilku pozycjach.	2
W5	Automatyczna identyfikacja cech technologicznych i przypisywanie do cykli obróbki: metody grafowe i logiczne rozpoznawania cech technologicznych, narzędzia oparte na wiedzy do automatyzacji prac technologicznych	1
W6	Wirtualne środowisko kontroli poprawności programów, zasady modelowania kinematyki maszyn i urządzeń technologicznych, definiowanie parametrów technologicznych, metody budowy katalogów narzędzi i oprzyrządowania przedmiotowego.	2
W7	Przepływ informacji w systemie CAM opartym o normę ISO 14639 (STEP-NC), struktura danych STEP-NC, zastosowania komercyjne	1

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Programowanie operacji frezarskiej w systemie CAM: przygotowanie karty instrukcyjnej obróbki, wybór półfabrykatu, wybór wariantu ustawienia, definiowanie oprzyrządowania przedmiotowego i narzędziowego dla zadanego zadania obróbkowego.	3
P2	Programowanie operacji frezarskiej w systemie CAM: definiowanie układu współrzędnych przedmiotu, programowanie typowych cykli frezarskich wg normy ISO 6983, programowanie cykli stałych MTS. Kontrola poprawności i symulacja programów, wykonanie przedmiotu w laboratorium	3
P3	Programowanie obróbki wycinania elektroerozyjnego (laserowego, wodnego) z zastosowaniem problemowo zorientowanych języków programowania: definiowanie podstawowych elementów geometrycznych, definiowanie konturów kształtu docelowego i półfabrykatu, korzystanie z bibliotek narzędzi, definiowanie zabiegów technologicznych, podgląd i analiza wygenerowanych ścieżek roboczych, symulacja i weryfikacja programu, generowanie dokumentacji dla operatora.	3

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Ćwiczenia projektowe

N2 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	27
Konsultacje przedmiotowe	27
Egzaminy i zaliczenia w sesji	30
1	10
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	68
Opracowanie wyników	30
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	15
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	207
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	6.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Ćwiczenie praktyczne

F2 Projekt indywidualny

F3 Kolokwium

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	Potrafi wymienić rodzaje systemów komputerowego wspomaganie wytwarzania (CAM) oraz ocenić ich przydatność dla wskazanych zadań projektowych
NA OCENĘ 3.5	x
NA OCENĘ 4.0	x
NA OCENĘ 4.5	x
NA OCENĘ 5.0	x
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	Potrafi scharakteryzować różnice pomiędzy programowaniem wg normy ISO 6983 a ISO 14649 oraz opisać główne elementy składowe bloku danych STEP-NC
NA OCENĘ 3.5	x
NA OCENĘ 4.0	x
NA OCENĘ 4.5	x
NA OCENĘ 5.0	x
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	Potrafi zbudować szablon obróbki dla zadanej rodziny przedmiotów, przeznaczony do obróbki otworów
NA OCENĘ 3.5	x
NA OCENĘ 4.0	x
NA OCENĘ 4.5	x
NA OCENĘ 5.0	x
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	Potrafi zbudować model obrabiarki przeznaczony do symulacji obróbki na podstawie dostarczonej dokumentacji
NA OCENĘ 3.5	x
NA OCENĘ 4.0	x
NA OCENĘ 4.5	x
NA OCENĘ 5.0	x
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	x

NA OCENĘ 3.0	Potrafi ocenić czy rozwiązania technologiczne prezentowane w materiałach reklamowych odznaczają się pierwiastkiem nowości
NA OCENĘ 3.5	x
NA OCENĘ 4.0	x
NA OCENĘ 4.5	x
NA OCENĘ 5.0	x

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K1_W09 K1_W10 K1_U07 K1_U23	Cel 1	W2 W7	N1	F3 P1
EK2	K1_W09 K1_W10 K1_W11 K1_U07 K1_U23	Cel 1	W2 W7	N1	F3 P1
EK3	K1_W10 K1_W11 K1_U07 K1_U23	Cel 2 Cel 3	K1 W5 W6 P1 P2	N1	F1 F2 P1
EK4	K1_W10 K1_U07 K1_U23 K1_K01	Cel 3	K1 K2 W1 W3 W4 W6	N1	F2 P1
EK5	K1_W09 K1_K01	Cel 1	W1 W2 W3	N1 N2	F2 F3 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] **Pobożniak J.** — *Programowanie obrabiarek sterowanych numerycznie w systemie CAD/CAM Catia V5*, Gliwice, 2014, Helion
- [2] **Przybylski W., Deja M.** — *Komputerowo wspomagane wytwarzanie maszyn*, Warszawa, 2007, WNT
- [3] **Miecielica M., Wiśniewski W.** — *Komputerowe wspomaganie projektowania procesów technologicznych*, Warszawa, 2005, Mikom

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] **Wyleźoł M.** — *Modelowanie bryłowe w systemie Catia*, Gliwice, 2002, Helion

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: pobozniak@mech.pk.edu.pl)
- 2 Dr inż. Michał Karpiuk (kontakt: karpiuk@mech.pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....
.....