

# 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, Systemy CAD/CAM, Systemy jakości i współrzędnościowa technika pomiarowa, Techniki multimedialne i poligraficzne

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Projektowanie procesów obróbki i montażu
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Machining and assembly process planning
KOD PRZEDMIOTU	WM IP oIN C18 15/16
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	5.00
SEMESTRY	5

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

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
5	18	0	0	9	9	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Zapoznanie z dokumentacją procesów technologicznych i metodami projektowania technologicznego

**Cel 2** Nabycie umiejętności projektowania procesów technologicznych obróbki i montażu z wykorzystaniem systemów wspomagania komputerowego

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

- 1 Posiadanie podstawowej wiedzy z zakresu podstaw konstrukcji maszyn, metaloznawstwa oraz dokumentacji technicznej i grafiki inżynierskiej
- 2 Umiejętność interpretacji rysunków technicznych maszynowych, oraz właściwości fizyko mechanicznych tworzyw metalowych
- 3 Posiadanie wiedzy z zakresu podstawowych technologii pierwotnego kształtowania półwyrobów (odlewnia, obróbki plastycznej itp.) , wtórnego kształtowania (obróbki wiórowej, ściernej i erozyjnej), obróbki cieplnej oraz metod kontroli

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Wiedza: Zna metodykę projektowania procesów technologicznych obróbki i montażu

**EK2 Umiejętności** Potrafi zaprojektować proces technologicznych typowej części oraz proces montażu wyrobów przemysłu maszynowego

**EK3 Umiejętności** Potrafi dokonać analizy charakterystyki konstrukcyjnej wyrobu i zaproponować proces technologiczny dla wymaganej wielkości produkcji

**EK4 Umiejętności** Potrafi programować w trybie programowania ręcznego obrabiarki sterowane numeryczne

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Projekt procesu technologicznego montażu wyrobu Określenie struktury montażowej wyrobu, graficznego planu montażu, grafu następstw zadań montażowych, dobór formy organizacyjnej montażu, opracowanie procesu technologicznego montażu.	4.5
P2	Projekt procesu technologicznego obróbki głównych części składowych wyrobu. Projektowanie półfabrykatu, opracowanie struktury procesu, dobór obrabiarek i wyposażenia technologicznego, normowanie operacji.	4.5

LABORATORIUM KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K1	Modelowanie 3D wyrobu i jego elementów składowych, tworzenie struktury wyrobu, badanie kolizyjności, tworzenie rysunków wykonawczych	3
K2	Normowanie operacji technologicznych metodą chronometrażu i ruchów elementarnych	3
K3	Programowanie wybranych operacji technologicznych w systemie MTS.	3

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Zadania technologa na tle tendencji rozwojowych systemów wytwarzania. Technologiczne przygotowanie produkcji, Metody i poziomy automatyzacji projektowania	2
<b>W2</b>	Metodyka projektowania procesów montażu. Charakterystyka metod montażu. Podział wyrobu na jednostki montażowe, projektowanie struktury procesu technologicznego montażu. Komputerowo wspomaganie projektowanie procesu montażu.	4
<b>W3</b>	Metodyka projektowania procesów technologicznych obróbki, dane wejściowe, obliczanie naddatków i projektowanie półfabrykatu. Klasyfikacja części. Typizacja procesów. Ramowe procesy technologiczne przedmiotów typowych klas. Wariantowe struktury procesów obróbki dla typowych części maszyn. Analiza ustalenia. Dobór obrabiarek. Dobór i projektowanie oprzyrządowania przedmiotowego. Dobór oprzyrządowania narzędziowego i narzędzi. Generowanie dokumentacji technologicznej na obrabiarki konwencjonalne i SN. Klasyfikacja metod komputerowo wspomaganego projektowania procesów technologicznych.	6
<b>W4</b>	Metody i techniki normowania czasu pracy. Klasyfikacja metod, zakres zastosowania. Metody normowania prac maszynowych i prac ręcznych. Charakterystyka podstawowych metod (chronometraż, obserwacje migawkowe, MTM i MOST). Programy i systemy komputerowego wspomaganie normowania czasu.	2
<b>W5</b>	Programowanie obrabiarek sterowanych numerycznie (OSN). Metody programowania obrabiarek NC i CNC. Programowanie ręczne ze wspomaganie komputerowym (MTS). Generowanie programu NC w trybie programowania maszynowego (wsadowego) w systemie GTJ. Programowanie zorientowane warsztatowo (WOP).	4

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Wykłady

**N2** Ćwiczenia laboratoryjne

**N3** Ćwiczenia projektowe

**N4** Praca w grupach

## 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	36
Konsultacje przedmiotowe	15
Egzaminy i zaliczenia w sesji	15
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	25
Opracowanie wyników	35
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	24
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>150</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	5.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Projekt zespołowy

F2 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Egzamin pisemny

P2 Egzamin ustny

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	Zna podstawy projektowania procesów technologicznych obróbki i montazu
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 opracować karty technologiczne i instrukcyjne typowej części oraz proces montażu wyrobów przemysłu maszynowego
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	Umie przełożyć charakterystyki konstrukcyjne wyrobu na proces technologiczny dla wymaganej wielkości produkcji
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 napisać w trybie programowania ręcznego prosty program dla obrabiarki sterowanej numerycznie
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		Cel 1 Cel 2	K1 K2 K3	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1 P2
EK2		Cel 1 Cel 2	K2 K3 W4	N1 N3 N4	F1 F2 P1 P2

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK3		Cel 1 Cel 2	K2 K3 W4 W5	N1 N3	F1 F2 P1 P2
EK4		Cel 2	K1 K2	N1 N2 N4	F1 F2 P1 P2

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 ] Feld M. — *Projektowanie procesów technol*, Warszawa, 2000, WNT
- [2 ] Choroszy B. — *Technologia Maszyn*, Wrocław, 2000, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej
- [3 ] Samek A. — *Projektowanie procesów technol*, Kraków, 1981, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej
- [4 ] Karpiński T — *Inżynieria Produkcji*, Warszawa, 2005, WNT

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1 ] Wit G. Niesłony P. Bartoszek — *Programowanie Obrabiarek NC/CNC*, Warszawa, 2006, WNT
- [2 ] Skarka W. Mazurek A — *CATIA Podstawy zapisu konstrukcji*, Gliwice, 2005, Helion
- [3 ] Strzelecki T Wołek R — *Badanie Metod i normowanie pracy*, Miejscowość, 2015, Wydawnictwo Politechniki Warszawskiej

### LITERATURA DODATKOWA

- [1 ] Dobrzański L. — *Zasady doboru materiałów inżynierskich*, Gliwice, 2015, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż., prof. PK Jan, Andrzej Duda (kontakt: jan.duda@pk.edu.pl)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr inż Łukasz Gola (kontakt: gola@mech.pk.edu.pl)
- 2 dr inż Michał Karpiuk (kontakt: karpiuk@mech.pk.edu.pl)
- 3 mgr inż Dorota Warzolek (kontakt: warzolek@mech.pk.edu.pl)
- 4 dr inż Marian Kwatera (kontakt: kwatera@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)

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