

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2018/2019

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Inżynieria Produkcji

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

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 oIS C17 18/19
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	30	0	0	15	15	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 (odlewanie, 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 numerycznie

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

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	4
<b>W2</b>	Metodyka projektowania procesów montażu. Charakterystyka metod montażu. Podział wyrobu na jednostki montażowe, projektowanie struktury procesu technologicznego montażu. Komputerowo wspomagane projektowanie procesu montażu.	6
<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.	8
<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.	4

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<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). Programowanie zorientowane warsztatowo (WOP).	8

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>P1</b>	Projekt procesu technologicznego montażu wyrobu Określenie struktury montażowej wyrobu, graficznego planu montażu, grafu następstw zadań montażowych, dobór formy organizacyjnej montażu, opracowanie procesu technologicznego montażu.	7
<b>P2</b>	Projekt procesu technologicznego obróbki głównych części składowych wyrobu. Projektowanie półfabrykatu, opracowanie struktury procesu, dobór obrabiarek i wyposażenia technologicznego, normowanie operacji.	8

LABORATORIUM KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>K1</b>	Modelowanie 3D wyrobu i jego elementów składowych, tworzenie struktury wyrobu, badanie kolizyjności, tworzenie rysunków wykonawczych	5
<b>K2</b>	Normowanie operacji technologicznych metodą chronometrażu i ruchów elementarnych	5
<b>K3</b>	Programowanie wybranych operacji technologicznych w systemie WOP.	5

## 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	60
Konsultacje przedmiotowe	9
Egzaminy i zaliczenia w sesji	9
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	20
Opracowanie wyników	30
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	22
<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 SZCZEGÓLOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K1_W09 K1_U21	Cel 1 Cel 2	K1 K2 K3	N1 N2 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
EK2	K1_W09 K1_U06 K1_U21	Cel 1 Cel 2	W4 K2 K3	N1 N3 N4	F1 F2 P1 P2
EK3	K1_W09 K1_U06 K1_U21	Cel 1 Cel 2	W4 W5 K2 K3	N1 N3	F1 F2 P1 P2
EK4	K1_W09 K1_U06 K1_U21	Cel 2	W2 W3 W5 K1 K3	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] | **Strzelecki T.J. Wołk R.** — *Badanie metod i normowanie pracy*Tytuł, Warszawa, 1993, Wydawnictwo Warszawskiej
- [5] | **Duda J** — *Zarządzanie rozwojem wyrobów w ujęciu systemowym*, kraków, 2016, Wydawnictwo politechniki Krakowskiej

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | **Wit G. Niesłony P. Bartoszek** — *Programowanie Obrabiarek NC/CNC*, Warszawa, 2006, WNT
- [2] | **Skarka W. Mazurek A.** — *TCATIA podstawy modelowania i zapisu konstrukcyjtytuł*, Gliwice, 2005, Helion
- [3] | **Karpiński T.Autor** — *Inżynieria produkcji*, WarszawaMiejscowość, 2005, WNT

### LITERATURA DODATKOWA

- [1] | **Dobrzański L.** — *Zasady doboru materiałów inżynierskich z kartami charakterystyk*, Gliwice, 2001, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż. 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)
- 4 dr inż Marian Kwatera (kontakt: kwatera@mech.pk.edu.pl)
- 5 dr inż Magdalena Machno (kontakt: machno@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)

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