

# 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<br>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<br>KOMPUTERO-<br>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<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH  | LICZBA<br>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. | 4.5              |
| <b>P2</b> | 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<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH   | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>K1</b>                | Modelowanie 3D wyrobu i jego elementów składowych, tworzenie struktury wyrobu, badanie kolizyjności, tworzenie rysunków wykonawczych | 3                |
| <b>K2</b>                | Normowanie operacji technologicznych metodą chronometrażu i ruchów elementarnych   | 3                |
| <b>K3</b>                | Programowanie wybranych operacji technologicznych w systemie MTS.  | 3                |

| WYKŁAD    |  |                  |
|-----------|--|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH   | LICZBA<br>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 wspomagane 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<br>NA ZREALIZOWANIE<br>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<br/>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<br>K1_U02   | Cel 1 Cel 2     | K1 K2 K3          | N1 N2 N3 N4           | F1 F2 P1 P2   |

| EFEKT KSZTAŁCENIA | ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓLOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU | CELE PRZEDMIOTU | TREŚCI PROGRAMOWE | NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | SPOSOBY OCENY |
|-------------------|--|-----------------|-------------------|-----------------------|---------------|
| EK2               | K1_W09<br>K1_U21   | Cel 1 Cel 2     | K2 K3 W4          | N1 N3 N4              | F1 F2 P1 P2   |
| EK3               | K1_W09<br>K1_U06   | Cel 1 Cel 2     | K2 K3 W4 W5       | N1 N3                 | F1 F2 P1 P2   |
| EK4               | K1_W09<br>K1_U06<br>K1_U21   | 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 Kwaterna (kontakt: kwaterna@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)

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