

# KARTA PRZEDMIOTU

Specjalności: Techniki wytwarzania, Systemy jakości i współrzędnościowa technika pomiarowa

## 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 i podstaw projektowania procesów technologicznych.
- 2 Umiejętność interpretacji rysunków technicznych maszynowych, oraz właściwości fizyko mechanicznych tworzyw metalowych.
- 3 Posiadanie wiedzy z zakresu podstawowych technologii pierwotnego kształtowania półwyrobów (odlewnia, przeróbki plastycznej itp.), wtórnego kształtowania (obróbki wiórowej, ściernej i erozyjnej), obróbki cieplnej oraz metod kontroli

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Zna metodykę projektowania procesów technologicznych obróbki i montażu i metody normowania z wykorzystaniem wspomagania komputerowego.

**EK2 Umiejętności** Potrafi zaprojektować z wykorzystaniem wspomagania komputerowego 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 |
| P1      | Modelowanie wyrobu i procesu technologicznego montażu w systemie CAD/CAM , analiza DFA, symulacja złożenia, generowanie dokumentacji procesu montażu.                                                                                                | 7                |
| P2      | Programowanie procesu technologicznego obróbki w systemie CAD/CAM, analiza DFM, , dobór obrabiarek, narzędzi, oprzyrządowania przedmiotowego i narzędziowego, dobór parametrów obróbki, symulacja procesu, generowanie dokumentacji procesu montażu. | 8                |

| WYKŁAD |                                                                                                                                                                                                     |                  |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP     | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                                              | LICZBA<br>GODZIN |
| W1     | Wspomagane komputerowo projektowanie procesów i systemów wytwarzania. Ocena wspomagane komputerowo projektowania procesów technologicznych obróbki i montażu w systemach CAD/CAM                    | 2                |
| W2     | Wspomagane komputerowo projektowanie procesów technologicznych montażu. Generowanie sekwencji montażowych, komputerowa analiza konstrukcji i łańcuchów wymiarowych, dobór wyposażenia montażowego.. | 6                |

| WYKŁAD    |                                                                                                                                              |                  |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                       | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>W3</b> | Wspomagane komputerowo projektowanie procesów technologicznych obróbki.<br>Generowanie sekwencji obróbkowych. Optymalizacja procesu obróbki. | 7                |

| 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. | 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<br>NA ZREALIZOWANIE<br>AKTYWNOŚCI |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| <b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>                                     |                                                         |
| Godziny wynikające z planu studiów                                                               | 45                                                      |
| Konsultacje przedmiotowe                                                                         | 2                                                       |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji                                                                    | 0                                                       |
| <b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b> |                                                         |
| Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury                               | 4                                                       |
| Opracowanie wyników                                                                              | 4                                                       |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji                                           | 5                                                       |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z<br/>CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>    | <b>60</b>                                               |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU                                                    | 2.00                                                    |

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

**F1** Projekt zespołowy

**F2** Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

**P1** Zaliczenie projektów

### KRYTERIA OCENY

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 |                                                                                                                                                   |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 2.0        | Student nie zna metodyki projektowania procesów technologicznych obróbki i montażu i metody normowania z wykorzystaniem wspomagania komputerowego |
| NA OCENĘ 3.0        | Zna metodykę projektowania procesów technologicznych obróbki i montażu i metody normowania z wykorzystaniem wspomagania komputerowego 60%         |
| NA OCENĘ 3.5        | Zna metodykę projektowania procesów technologicznych obróbki i montażu i metody normowania z wykorzystaniem wspomagania komputerowego 70%         |
| NA OCENĘ 4.0        | Zna metodykę projektowania procesów technologicznych obróbki i montażu i metody normowania z wykorzystaniem wspomagania komputerowego 80%         |

|                     |                                                                                                                                            |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 4.5        | Zna metodykę projektowania procesów technologicznych obróbki i montażu i metody normowania z wykorzystaniem wspomagania komputerowego 90%  |
| NA OCENĘ 5.0        | Zna metodykę projektowania procesów technologicznych obróbki i montażu i metody normowania z wykorzystaniem wspomagania komputerowego 100% |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 |                                                                                                                                            |
| NA OCENĘ 2.0        | Nie potrafi opracować karty technologicznej i instrukcyjnej typowej części oraz proces montażu wyrobów przemysłu maszynowego               |
| NA OCENĘ 3.0        | Potrafi opracować karty technologiczne i instrukcyjne typowej części oraz proces montażu wyrobów przemysłu maszynowego w 50%               |
| NA OCENĘ 3.5        | Potrafi opracować karty technologiczne i instrukcyjne typowej części oraz proces montażu wyrobów przemysłu maszynowego w 60%               |
| NA OCENĘ 4.0        | Potrafi opracować karty technologiczne i instrukcyjne typowej części oraz proces montażu wyrobów przemysłu maszynowego w 80%               |
| NA OCENĘ 4.5        | Potrafi opracować karty technologiczne i instrukcyjne typowej części oraz proces montażu wyrobów przemysłu maszynowego w 90%               |
| NA OCENĘ 5.0        | Potrafi opracować karty technologiczne i instrukcyjne typowej części oraz proces montażu wyrobów przemysłu maszynowego w 100%              |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 |                                                                                                                                            |
| NA OCENĘ 2.0        | Nie przełożyć charakterystyk konstrukcyjnych wyrobu na proces technologiczny dla wymaganej wielkości produkcji                             |
| NA OCENĘ 3.0        | Umie przełożyć charakterystyki konstrukcyjne wyrobu na proces technologiczny dla wymaganej wielkości produkcji w 60%                       |
| NA OCENĘ 3.5        | Umie przełożyć charakterystyki konstrukcyjne wyrobu na proces technologiczny dla wymaganej wielkości produkcji 70 %                        |
| NA OCENĘ 4.0        | Umie przełożyć charakterystyki konstrukcyjne wyrobu na proces technologiczny dla wymaganej wielkości produkcji w 80%                       |
| NA OCENĘ 4.5        | Umie przełożyć charakterystyki konstrukcyjne wyrobu na proces technologiczny dla wymaganej wielkości produkcji w 90%                       |
| NA OCENĘ 5.0        | Umie przełożyć charakterystyki konstrukcyjne wyrobu na proces technologiczny dla wymaganej wielkości produkcji w 100%                      |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 |                                                                                                                                            |
| NA OCENĘ 2.0        | Student nie potrafi napisać w trybie programowania ręcznego prostego programu dla obrabiarki sterowanej numerycznie                        |
| NA OCENĘ 3.0        | Potrafi napisać w trybie programowania ręcznego prosty program dla obrabiarki sterowanej numerycznie w 60%                                 |
| NA OCENĘ 3.5        | Potrafi napisać w trybie programowania ręcznego prosty program dla obrabiarki sterowanej numerycznie w 70%                                 |

|              |                                                                                                             |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 4.0 | Potrafi napisać w trybie programowania ręcznego prosty program dla obrabiarki sterowanej numerycznie w 80%  |
| NA OCENĘ 4.5 | Potrafi napisać w trybie programowania ręcznego prosty program dla obrabiarki sterowanej numerycznie w 90%  |
| NA OCENĘ 5.0 | Potrafi napisać w trybie programowania ręcznego prosty program dla obrabiarki sterowanej numerycznie w 100% |

## 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     | W1 W2 W3 K1 K2 K3 | N1 N2 N3 N4           | F1 F2         |
| EK2               |                                                                                | Cel 1 Cel 2     | K2 K3             | N1 N3 N4              | F1 F2         |
| EK3               |                                                                                | Cel 1 Cel 2     | P2 K2 K3          | N1 N3                 | F1 F2         |
| EK4               |                                                                                | Cel 2           | K1 K2             | N1 N2 N4              | F1 F2         |

## 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
- [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** — *CATIA Podstawy zapisu konstrukcji*, Gliwice, 2005, Helion
- [3] | **Strzelecki T Wołk R** — *Badanie Metod i normowanie pracy*, Miejsowość, 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: lgola@pk.edu.pl)

4 dr inż. Jacek Habel (kontakt: jacek.habel@pk.edu.pl)

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

6 mgr inż. Dorota Warżolek (kontakt: dwarzolek@pk.edu.pl)

7 dr inż. Paweł Wojakowski (kontakt: pwojakowski@pk.edu.pl)

8 dr hab.inż. Jan Duda (kontakt: jan.duda@pk.edu.pl)

**13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI**

---

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

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

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