

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2021/2022

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Środki Transportu i Logistyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: T

Stopień studiów: I

Specjalności: Logistyka i spedycja, Bezpieczeństwo i eksploatacja środków transportu

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

| | |
|---|---|
| NAZWA PRZEDMIOTU | Projektowanie procesów technologicznych |
| NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM | Planning of Manufacturing Processes |
| KOD PRZEDMIOTU | WM ŚTIL oIN A22 21/22 |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU | Przedmioty ogólne |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS | 3.00 |
| SEMESTRY | 5 |

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

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

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie z metodami projektowania procesów technologicznych

Cel 2 Nabycie umiejętności projektowania procesów technologicznych obróbki i montażu.

Cel 3 Nabycie umiejętności tworzenia struktur procesów technologicznych i generowania dokumentacji technologicznej

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 i wtórnego kształtowania wyrobów, metod montażu i kontroli.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Zna i rozumie metody inżynierii produkcji w zakresie technologii maszyn i urządzeń oraz metody projektowania procesów technologicznych.

EK2 Umiejętności Absolwent potrafi sformułować specyfikację procesu technologicznego produkcji lub prostego systemu dla osiągnięciażądanego efektu w postaci wyrobu lub działającego procesu.

EK3 Umiejętności Absolwent potrafi zaprojektować proces technologiczny prostego elementu oraz dobrać do zaprojektowanego procesu odpowiednie maszyny i urządzenia.

EK5 Umiejętności Potrafi zaprojektować proces technologiczny montażu wyrobu przemysłu maszynowego.

EK6 Kompetencje społeczne Potrafi pracować w zespole projektowym.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

| WYKŁAD | | |
|-----------|--|------------------|
| LP | TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA GODZIN |
| W1 | Wyrób, jego struktura i elementy składowe. Projektowanie technologiczne w cyklu życia wyrobu. Zadania technologa na tle tendencji rozwojowych systemów wytwarzania. | 1 |
| W2 | Systemowy model procesu montażu. Metodyka projektowania procesów montażu. Podział wyrobu na jednostki montażowe, projektowanie struktury procesu technologicznego montażu. Projektowanie operacji montażowych, dobór wyposażenia montażowego, analiza łańcuchów wymiarowych i dobór metody montażu, parametryzacja zabiegów montażowych. | 3 |
| W3 | Systemowy model procesu obróbki. Metodyka projektowania procesów technologicznych obróbki. Struktura procesu technologicznego obróbki, dane wejściowe do projektowania procesu, obliczanie naddatków i projektowanie półfabrykatu. Klasyfikacja części. Typizacja procesów. Ramowe procesy technologiczne przedmiotów typowych klas. Wariantowanie struktur procesów obróbki. Dobór obrabiarek i oprzyrządowania przedmiotowego. Dobór oprzyrządowania narzędziowego i narzędzi, parametryzacja zabiegów obróbkowych | 5 |

| PROJEKT | | |
|---------|--|------------------|
| LP | TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA GODZIN |
| P1 | Projekt procesu technologicznego montażu wyrobu. Analiza technologiczności konstrukcji, agregacja części, opracowanie graficznego planu montażu poszczególnych jednostek montażowych i całego wyrobu, analiza łańcuchów wymiarowych, opracowanie szczegółowego procesu technologicznego montażu, dobór wyposażenia montażowego. Opracowanie 4 karty technologicznej i kart instrukcyjnych procesu montażu. | 4 |
| P2 | Projekt procesu technologicznego obróbki części. Analiza technologiczności konstrukcji, obliczenie naddatków obróbkowych i dobór półfabrykatu, opracowanie struktury procesu technologicznego obróbki i kart instrukcyjnych poszczególnych operacji, dobór obrabiarek, narzędzi, oprzyrządowania przedmiotowego i narzędziowego, dobór parametrów obróbki | 5 |

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N3 Ćwiczenia projektowe

N4 Prezentacje multimedialne

N5 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 | 30 |
| Konsultacje przedmiotowe | 6 |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji | 4 |
| Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym: | |
| Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury | 15 |
| Opracowanie wyników | 15 |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji | 25 |
| SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA | 95 |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU | 3.00 |

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F2 Projekt zespołowy

F3 Odpowiedź ustna

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P2 Projekt

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Poprawnie wykonane i zaliczone w odpowiedzi ustnej projekty zespołowy i indywidualny

KRYTERIA OCENY

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 | |
|---------------------|---|
| NA OCENĘ 2.0 | nie zna metodyki projektowania zautomatyzowanych procesów technologicznych obróbki i montażu |
| NA OCENĘ 3.0 | Zna metodykę projektowania zautomatyzowanych procesów technologicznych obróbki i montażu zna zasady tworzenia struktury procesu technologicznego obróbki i montażu. |
| NA OCENĘ 3.5 | Zna metodykę projektowania zautomatyzowanych procesów technologicznych obróbki i montażu, zna zasady tworzenia struktury procesu technologicznego obróbki i montażu, zna zasady doboru środków automatyzacji |
| NA OCENĘ 4.0 | Zna metodykę projektowania zautomatyzowanych procesów technologicznych obróbki i montażu, zna zasady tworzenia struktury procesu technologicznego obróbki i montażu, zna zasady doboru środków automatyzacji, zna zasady określania parametrów procesu |
| NA OCENĘ 4.5 | Zna metodykę projektowania zautomatyzowanych procesów technologicznych obróbki i montażu, zna zasady tworzenia struktury procesu technologicznego obróbki i montażu, zna zasady doboru środków automatyzacji, zna zasady określania parametrów procesu dla określonej wielkością produkcji poziomu automatyzacji. |
| NA OCENĘ 5.0 | Zna metodykę projektowania zautomatyzowanych procesów technologicznych obróbki i montażu, zna zasady tworzenia struktury procesu technologicznego obróbki i montażu, zna zasady doboru środków automatyzacji, zna zasady określania parametrów procesu dla określonej wielkością produkcji poziomu automatyzacji zna metody poszukiwania rozwiązań optymalnych. |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 | |
| NA OCENĘ 2.0 | Nie potrafi dokonać analizy charakterystyki konstrukcyjnej wyrobu i zaproponować procesu technologicznego dla uzasadnionej wielkością produkcji poziomu automatyzacji |
| NA OCENĘ 3.0 | potrafi dokonać analizy charakterystyki konstrukcyjnej wyrobu: kształtu geometrycznego, dokładności wymiarowo kształtowej i określić strukturę procesu |

| | |
|---------------------|--|
| NA OCENĘ 3.5 | potrafi dokonać analizy charakterystyki konstrukcyjnej wyrobu: kształtu geometrycznego, dokładności wymiarowo kształtowej, określić strukturę procesu, dobrać środki techniczne do jego realizacji. |
| NA OCENĘ 4.0 | potrafi dokonać analizy charakterystyki konstrukcyjnej wyrobu: kształtu geometrycznego, dokładności wymiarowo kształtowej, określić strukturę procesu, dobrać środki techniczne do jego realizacji, oraz wyznaczyć parametry procesu |
| NA OCENĘ 4.5 | potrafi dokonać analizy charakterystyki konstrukcyjnej wyrobu: kształtu geometrycznego, dokładności wymiarowo kształtowej, określić strukturę procesu, dobrać środki techniczne do jego realizacji, oraz wyznaczyć parametry procesu dla uzasadnionej wielkością produkcji poziomu automatyzacji |
| NA OCENĘ 5.0 | potrafi dokonać analizy charakterystyki konstrukcyjnej wyrobu: kształtu geometrycznego, dokładności wymiarowo kształtowej, określić strukturę procesu, dobrać środki techniczne do jego realizacji, oraz wyznaczyć parametry procesu w dopuszczalnych wariantach dla uzasadnionej wielkością produkcji poziomu automatyzacji |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 | |
| NA OCENĘ 2.0 | Nie potrafi zaprojektować zautomatyzowanego procesu technologicznego typowej części oraz proces montażu wyrobów przemysłu maszynowego |
| NA OCENĘ 3.0 | Potrafi zaprojektować zautomatyzowany proces technologiczny typowej części, dobrać półfabrykat, określić strukturę procesu. |
| NA OCENĘ 3.5 | Potrafi zaprojektować zautomatyzowany proces technologiczny typowej części, dobrać półfabrykat, określić strukturę procesu, dobrać środki techniczne. |
| NA OCENĘ 4.0 | Potrafi zaprojektować zautomatyzowany proces technologiczny typowej części, dobrać półfabrykat, określić strukturę procesu, dobrać środki techniczne i parametry procesu. |
| NA OCENĘ 4.5 | Potrafi zaprojektować zautomatyzowany proces technologiczny typowej części, dobrać półfabrykat, określić strukturę procesu, dobrać środki techniczne, przeprowadzić analizę ustalenia i wyznaczyć parametry procesu. |
| NA OCENĘ 5.0 | Potrafi zaprojektować zautomatyzowany proces technologiczny typowej części, dobrać półfabrykat, określić strukturę procesu, dobrać środki techniczne, przeprowadzić analizę ustalenia, wyznaczyć parametry procesu i optymalne parametry jego realizacji . |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 5 | |
| NA OCENĘ 2.0 | Nie potrafi zaprojektować zautomatyzowanego procesu technologicznego montażu wyrobu przemysłu maszynowego |
| NA OCENĘ 3.0 | Potrafi zaprojektować proces technologiczny montażu wyrobu przemysłu maszynowego |
| NA OCENĘ 3.5 | Potrafi zaprojektować proces technologiczny montażu wyrobu przemysłu maszynowego, określić strukturę montażową wyrobu i strukturę procesu montażu. |

| | |
|---------------------|---|
| NA OCENĘ 4.0 | Potrafi zaprojektować proces technologiczny montażu wyrobu przemysłu maszynowego, określić strukturę montażową wyrobu i strukturę procesu montażu dobrać środki techniczne do jego realizacji. |
| NA OCENĘ 4.5 | Potrafi zaprojektować proces technologiczny montażu wyrobu przemysłu maszynowego, określić strukturę montażową wyrobu i strukturę procesu montażu dobrać środki techniczne do jego realizacji, oraz wyznaczyć parametry procesu dla uzasadnionej wielkością produkcji poziomu automatyzacji |
| NA OCENĘ 5.0 | Potrafi zaprojektować proces technologiczny montażu wyrobu przemysłu maszynowego, określić strukturę montażową wyrobu i strukturę procesu montażu dobrać środki techniczne do jego realizacji, oraz wyznaczyć parametry procesu w dopuszczalnych wariantach dla uzasadnionej wielkością produkcji poziomu automatyzacji |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 6 | |
| NA OCENĘ 2.0 | Nie potrafi pracować w zespole projektowym |
| NA OCENĘ 3.0 | Potrafi pracować biernie w zespole projektowym |
| NA OCENĘ 3.5 | Potrafi pracować biernie w zespole projektowym ale solidnie wykonuje powierzone zadania. |
| NA OCENĘ 4.0 | Potrafi pracować czynnie w zespole projektowym. |
| NA OCENĘ 4.5 | Potrafi pracować czynnie w zespole projektowym jest kreatywny |
| NA OCENĘ 5.0 | Potrafi pracować czynnie w zespole projektowym jest kreatywny, wykazuje cechy przywódcze |

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

| EFEKT KSZTAŁCENIA | ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓLOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU | CELE PRZEDMIOTU | TREŚCI PROGRAMOWE | NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | SPOSOBY OCENY |
|-------------------|--|-----------------|-------------------|-----------------------|---------------|
| EK1 | M1_W08 M1_W12 M1_W14 M1_U10 M1_U14 | Cel 1 | W1 P1 P2 | N1 | F3 |
| EK2 | M1_W08 M1_W14 M1_U22 M1_U23 | Cel 2 | W1 W2 W3 P1 P2 | N1 N3 | F2 |

| EFEKT KSZTAŁCENIA | ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓLOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU | CELE PRZEDMIOTU | TREŚCI PROGRAMOWE | NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | SPOSOBY OCENY |
|-------------------|--|-----------------|-------------------|-----------------------|---------------|
| EK3 | M1_W08 M1_W14 M1_U10 M1_U14 M1_U23 | Cel 2 Cel 3 | W3 P2 | N1 N3 | P2 |
| EK5 | M1_W08 M1_W12 M1_U13 M1_U14 | Cel 2 | W2 P2 | N1 N3 | F2 |
| EK6 | M1_W08 M1_W14 | Cel 2 | W2 W3 P1 P2 | N5 | F2 |

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **Choroszy B** — *Technologia maszyn*, Wrocław, 2000, Oficyna Wyd. Polit. Wroc
- [2] | **Feld M** — *Technologia budowy maszyn*, Warszawa, 2000, WNT
- [3] | **Kosmol J** — *Automatyzacja obrabiarek i obróbki skrawaniem*, Warszawa, 1995, WNT
- [4] | **Feld M** — *Podstawy projektowania procesów technologicznych typowych części maszyn*, Warszawa, 2000, WNT

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | **Samek A.** — *Projektowanie procesów obróbki i montażu*, Kraków, 1985, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej
- [2] | **Ashby Michael F** — *Dobór materiałów w projektowaniu inżynierskim*, Warszawa, 1998, WNT

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 hab. Jan Duda (kontakt: duda@mech.pk.edu.pl)
- 3 dr inż Łukasz Gola (kontakt: gola@mech.pk.edu.pl)
- 4 dr inż Paweł Wojakowski (kontakt: wojakowski@mech.pk.edu.pl)



5 mgr inż Dorota Warzolek (kontakt: warzolek@mech.pk.edu.pl)

6 dr inż Marian Kwatery (kontakt: marian.kwaterna@mech.pk.edu.pl)

7 dr inż Jacek Habel (kontakt: habel@mech.pk.edu.pl)

8 dr inż Janusz Pobożniak (kontakt: pobożniak@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)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....