

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2020/2021

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Informatyka Stosowana

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: S

Stopień studiów: I

Specjalności: Bez specjalności

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

| | |
|---|-----------------------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU | Technologie kształtowania wyrobów |
| NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM | |
| KOD PRZEDMIOTU | WM INFST oIS A23 20/21 |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU | Przedmioty ogólne |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS | 5.00 |
| SEMESTRY | 3 |

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

| SEMESTR | WYKŁAD | ĆWICZENIA | LABORATORIUM | LABORATORIUM KOMPUTERO- WE | PROJEKT | SEMINARIUM |
|---------|--------|-----------|--------------|----------------------------------|---------|------------|
| 3 | 30 | 0 | 45 | 0 | 0 | 0 |

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie się z różnymi metodami wytwarzania, takimi jak obróbka ubytkowa, przyrostowa, plastyczna, cieplna, technologia odlewania, spajania.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Posiadanie podstawowej wiedzy z zakresu fizyki i matematyki.

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.

EK4 Kompetencje społeczne Absolwent jest gotów do ciągłego dokształcania się podnoszenia kompetencji zawodowych i społecznych, inspirowania swojego zespołu do poszukiwania aktualnych rozwiązań technicznych, technologicznych i organizacyjnych w literaturze przedmiotu.

EK5 Kompetencje społeczne Absolwent jest gotów do kultywowania i upowszechniania właściwych wzorców roli wykształconego inżyniera w społeczeństwie, w szczególności dotyczącej propagowania nowoczesnych rozwiązań technicznych, ich wpływu na polepszenie jakości życia mieszkańców oraz jakości i konkurencyjności ich pracy; formułowania i przekazywania opinii w sposób zrozumiały dla obywateli nie posiadających wykształcenia technicznego.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

| WYKŁAD | | |
|-----------|---|------------------|
| LP | TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA GODZIN |
| W1 | Podział metod wytwarzania. Środki wytwarzania. Podstawowe pojęcia. Powiązanie wyrobu finalnego z metoda jego wytwarzania. Materiały konstrukcyjne i narzędziowe oraz ich właściwości eksploatacyjne. | 2 |
| W2 | Konstrukcje, technologia i zasady eksploatacji narzędzi obróbkowych. | 1 |
| W3 | Charakterystyka obróbki ubytkowej. Kinematyka obróbki. Klasyfikacja metod i technik obróbkowych. Dobór stereometrii ostrzy. Charakterystyka warstwy skrawanej. Mechanika procesu skrawania. Siły, praca i ciepło w procesach obróbki ubytkowej. Kształtowanie właściwości warstwy wierzchniej. Metody optymalizacji warunków obróbki. Dobór parametrów obróbki. | 3 |
| W4 | Charakterystyka podstawowych metod obróbki ubytkowej (toczenie i wytaczanie, przeciąganie, wiercenie, pogłębianie i rozwiercanie, frezowanie, obróbka uzębień, gwintowanie, obróbka ścierna). | 3 |
| W5 | Szlifowanie ściernicowe, taśmowe, honowanie, dogładzanie oscylacyjne, wygładzanie rotacyjne, wygładzanie wibracyjne, ścierna obróbka hydrodynamiczna, docieranie tarczowe, polerowanie, obróbka magnetoscierna, obróbka turboscierna i obróbka ultradźwiękowo-ścierna. Geometria i mikrogeometria narzędzi ściernych. | 3 |

| WYKŁAD | | |
|------------|---|------------------|
| LP | TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA GODZIN |
| W6 | Obrabiarki skrawające klasyczne i sterowane numerycznie: definicja, układ roboczy, napędowy, kształtowania, geometryczny. Kryteria oceny obrabiarek: przeznaczenie i możliwości obróbkowe obrabiarek, dokładność geometryczna, kinematyczna, ustawcza, obróbki. | 2 |
| W7 | Nowoczesne i tradycyjne metody stosowane w odlewnictwie | 1 |
| W8 | Przeróbka plastyczna | 2 |
| W9 | Metody wytwarzania wyrobów z materiałów sypkich metodami metalurgii proszków | 1 |
| W10 | Obróbka powierzchniowa (obróbka cieplno-chemiczna, nagniatanie) | 1 |
| W11 | Metody przetwórstwa tworzyw sztucznych | 1 |
| W12 | Charakterystyka obróbek erozyjnych na tle innych metod wytwarzania. | 1 |
| W13 | Podstawowe definicje i podział | 2 |
| W14 | Obróbka elektroerozyjna i elektrochemiczna | 2 |
| W15 | Obróbki strumieniow | 1 |
| W16 | Budowa i zasada działania drukarek 3D. | 1 |
| W17 | Materiały stosowane w wytwarzaniu przyrostowym | 1 |
| W18 | Opis wybranych metod wytwarzania przyrostowego | 2 |

| LABORATORIUM | | |
|--------------|---|------------------|
| LP | TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA GODZIN |
| L1 | BHB w procesach kształtowania wyrobów | 1 |
| L2 | Badania procesów: toczenia i wytaczania. Dobór warunków obróbki. Kształtowanie warstwy wierzchniej. | 2 |
| L3 | Badania procesów: wiercenia i rozwiercania. Dobór warunków obróbki. Kształtowanie warstwy wierzchniej. | 2 |
| L4 | Badania procesów: frezowania. Dobór warunków obróbki. Kształtowanie warstwy wierzchniej. | 2 |
| L5 | Badania procesów: szlifowania ściernicowego. Dobór warunków obróbki. Kształtowanie warstwy wierzchniej. | 2 |
| L6 | Metody komputerowego wspomaganie doboru parametrów skrawania | 2 |

| LABORATORIUM | | |
|--------------|---|------------------|
| LP | TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA GODZIN |
| L7 | Elektroerozyjne wycinanie drutowe | 2 |
| L8 | Regeneracja narzędzi skrawających. Zużycie i trwałość ostrzy. | 2 |
| L9 | Zjawiska fizyczne w procesach obróbki skrawaniem. Analiza sił i temperatury skrawania. | 2 |
| L10 | Badania procesów: obróbki uzębień i uzwojeń. Dobór warunków obróbki. Kształtowanie warstwy wierzchniej. | 2 |
| L11 | Odlewnictwo | 2 |
| L12 | Przeróbka plastyczna | 2 |
| L13 | Metalurgia proszków | 2 |
| L14 | Kształtowanie warstwy wierzchniej w obróbce cieplno-chemicznej i przeróbce plastycznej | 1 |
| L15 | Wtryskiwanie tworzyw sztucznych | 2 |
| L16 | Drażenie i wiercenie elektroerozyjne | 3 |
| L17 | Obróbka elektrochemiczna | 2 |
| L18 | Precyzyjna obróbka laserowa | 2 |
| L19 | Wycinanie i drażenie laserowe | 2 |
| L20 | Obróbki hybrydowe (EC/EDM, SACE) | 2 |
| L21 | Przygotowanie modeli CAD do wytwarzania przyrostowego | 2 |
| L22 | Opracowanie i wydruk elementu metodą FDM | 1 |
| L23 | Opracowanie i wydruk elementu metodą SLA | 1 |
| L24 | Opracowanie i wydruk elementu metodą SLS | 1 |
| L25 | Obróbka wykończeniowa w druku 3D | 1 |

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Ćwiczenia laboratoryjne

N2 Praca w grupach

N3 Konsultacje

N4 Wykłady

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

| FORMA AKTYWNOŚCI | ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI |
|--|---|
| Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym: | |
| Godziny wynikające z planu studiów | 75 |
| Konsultacje przedmiotowe | 5 |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji | 0 |
| Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym: | |
| Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury | 30 |
| Opracowanie wyników | 30 |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji | 10 |
| SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA | 150 |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU | 5.00 |

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F2 Test

F3 Kolokwium

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Każdy efekt kształcenia musi być pozytywnie zaliczony

KRYTERIA OCENY

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 | |
|---------------------|---|
| NA OCENĘ 2.0 | - |
| NA OCENĘ 3.0 | Zna podstawowe metody inżynierii produkcji w zakresie technologii maszyn i urządzeń oraz metody projektowania procesów technologicznych |
| NA OCENĘ 3.5 | - |

| | |
|---------------------|--|
| NA OCENĘ 4.0 | - |
| NA OCENĘ 4.5 | - |
| NA OCENĘ 5.0 | - |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 | |
| NA OCENĘ 2.0 | - |
| NA OCENĘ 3.0 | Zna podstawowe materiały narzędziowe i rodzaje narzędzi stosowanych w obróbce. |
| NA OCENĘ 3.5 | - |
| NA OCENĘ 4.0 | - |
| NA OCENĘ 4.5 | - |
| NA OCENĘ 5.0 | - |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 | |
| NA OCENĘ 2.0 | - |
| NA OCENĘ 3.0 | Potrafi dobrać parametry obróbki dla prostych operacji obróbkowych. |
| NA OCENĘ 3.5 | - |
| NA OCENĘ 4.0 | - |
| NA OCENĘ 4.5 | - |
| NA OCENĘ 5.0 | - |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 | |
| NA OCENĘ 2.0 | - |
| NA OCENĘ 3.0 | Potrafi samodzielnie pozyskać informację nt. narzędzi i oprzyrządowania używanego do realizacji prostego procesu obróbkowego. |
| NA OCENĘ 3.5 | - |
| NA OCENĘ 4.0 | - |
| NA OCENĘ 4.5 | - |
| NA OCENĘ 5.0 | - |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 5 | |
| NA OCENĘ 3.0 | Potrafi przekazać informacje nt. wpływu na środowisko nowoczesnych metod inżynierii produkcji w zakresie technologii maszyn i urządzeń |

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 | W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 W11 W12 W13 W14 W15 W16 W17 W18 L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 L8 L9 L10 L11 L12 L13 L14 L15 L16 L17 L18 L19 L20 L21 L22 L23 L24 L25 | N1 N2 N3 N4 | F1 F2 F3 P1 |
| EK2 | | Cel 1 | W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 W11 W12 W13 W14 W15 W16 W17 W18 L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 L8 L9 L10 L11 L12 L13 L14 L15 L16 L17 L18 L19 L20 L21 L22 L23 L24 L25 | N1 N2 N3 N4 | F1 F2 F3 P1 |
| EK3 | | Cel 1 | W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 W11 W12 W13 W14 W15 W16 W17 W18 L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 L8 L9 L10 L11 L12 L13 L14 L15 L16 L17 L18 L19 L20 L21 L22 L23 L24 L25 | N1 N2 N3 N4 | F1 F2 F3 P1 |

| EFEKT KSZTAŁCENIA | ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU | CELE PRZEDMIOTU | TREŚCI PROGRAMOWE | NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | SPOSOBY OCENY |
|-------------------|--|-----------------|--|-----------------------|---------------|
| EK4 | | Cel 1 | W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 W11 W12 W13 W14 W15 W16 W17 W18 L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 L8 L9 L10 L11 L12 L13 L14 L15 L16 L17 L18 L19 L20 L21 L22 L23 L24 L25 | N1 N2 N3 N4 | F1 F2 F3 P1 |
| EK5 | | Cel 1 | W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 W11 W12 W13 W14 W15 W16 W17 W18 L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 L8 L9 L10 L11 L12 L13 L14 L15 L16 L17 L18 L19 L20 L21 L22 L23 L24 L25 | N1 N2 N3 N4 | F1 F2 F3 P1 |

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Grzesik W. — *Podstawy skrawania materiałów konstrukcyjnych*, Warszawa, 2010, WNT
- [2] | Praca zbiorowa pod red. Czesława Niżankowskiego — *obróbki ubytkowej i powłok ochronnych*, Kraków, 2008, WPK
- [3] | Praca zbiorowa pod redakcją H. Żebrowskiego — *Techniki wytwarzania obróbka wiórowa, ścierna i erozyjna*, Wrocław, 2004, Oficyna wydawnicza Politechniki Wrocławskiej

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | Jemielniak K. — *Obróbka skrawaniem*, Warszawa, 1998, Oficyna wydawnicza Politechniki Warszawskiej

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

prof. dr hab. inż. Wojciech, Bogusław Zębala (kontakt: wojciech.zebala@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 Prof. dr hab. inż. Wojciech Zębala (kontakt: zebala@mech.pk.edu.pl)
- 3 dr inż. Małgorzata Kowalczyk (kontakt: kowalczyk@mech.pk.edu.pl)
- 4 dr hab. inż. Bogdan Słodki (kontakt: slodki@mech.pk.edu.pl)
- 5 dr inż. Andrzej Matras (kontakt: amatras@mech.pk.edu.pl)
- 6 dr inż. Grzegorz Struzikiewicz (kontakt: struzikiewicz@mech.pk.edu.pl)
- 7 dr inż. Łukasz Ślusarczyk (kontakt: slusarczyk@mech.pk.edu.pl)
- 8 dr hab. inż. prof. PK Sebastian Skoczypiec (kontakt: skoczypiec@mech.pk.edu.pl)
- 9 dr inż. Dominik Wyszynski (kontakt: wyszynski@mech.pk.edu.pl)
- 10 dr inż. Piotr Lipiec (kontakt: lipiec@mech.pk.edu.pl)
- 11 mgr inż. Barbara Kozub (kontakt: barbara.kozub@mech.pk.edu.pl)
- 12 dr inż. Krzysztof Zarebski (kontakt: krzysztof.zarebski@mech.pk.edu.pl)
- 13 dr inż. Sławomir Parzych (kontakt: slawomir.parzych@mech.pk.edu.pl)
- 14 dr inż. Aneta Szewczyk-Nykiel (kontakt: aneta.szewczyk-nykiel@mech.pk.edu.pl)
- 15 mgr inż. Szymon Gadek (kontakt: szymon.gadek@mech.pk.edu.pl)
- 16 dr inż. Marek Nykiel (kontakt: mnykiel@mech.pk.edu.pl)
- 17 dr inż. Marek Hebda (kontakt: mahebda@pk.edu.pl)
- 18 mgr Robert Baś (kontakt: fotobas@mech.pk.edu.pl)
- 19 dr inż. Izabela Pietryka (kontakt: ipietryka@pk.edu.pl)
- 20 dr inż. Michał Łach (kontakt: mlach@pk.edu.pl)
- 21 dr inż. Dariusz Mierzwinski (kontakt: dariusz.mierzwinski@mech.pk.edu.pl)
- 22 dr hab. inż. prof. PK Janusz Mikuła (kontakt: jamikula@pk.edu.pl)
- 23 mgr inż. Wojciech Bizoń (kontakt: bizonw@mech.pk.edu.pl)
- 24 dr inż. Joanna Krajewska-Śpiewak (kontakt: joanna.krajewska-spiewak@mech.pk.edu.pl)
- 25 dr inż. Marcin Grabowski (kontakt: marcin.grabowski@mech.pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

