

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2025/2026

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Automatyka i Robotyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: A

Stopień studiów: I

Specjalności: Technologie informacyjne w systemach produkcyjnych, Automatyzacja systemów wytwarzania, Automatyka systemów konwersji energii, Sterowanie i monitoring maszyn i urządzeń

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Metody i środki wytwarzania
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Means and Methods of Manufacturing
KOD PRZEDMIOTU	WM AIR oIS B11 25/26
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty podstawowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
SEMESTRY	2

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
2	14	0	28	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie się z różnymi metodami wytwarzania, takimi jak obróbka ubytkowa, przyrostowa, elektroerozyjna.

Cel 2 Nabycie umiejętności doboru narzędzi obróbkowych, podstawowych parametrów procesu oraz optymalizacji procesu.

Kod archiwizacji:

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Posiadanie podstawowej wiedzy z zakresu fizyki i matematyki.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student wymienia podstawowe metody i środki wytwarzania w zakresie technologii maszyn i urządzeń oraz etapy projektowania procesów technologicznych.

EK2 Umiejętności Student dobiera podstawowe materiały narzędziowe, rodzaje narzędzi oraz oprzyrządowanie do zaprojektowania prostego procesu technologicznego.

EK3 Umiejętności Student projektuje proces technologiczny prostego elementu oraz dobiera do zaprojektowanego procesu odpowiednie maszyny i urządzenia.

EK4 Kompetencje społeczne Student podnosi swoje kompetencje zawodowe i społeczne, inspiruje swój zespół do poszukiwania aktualnych rozwiązań technicznych, technologicznych i organizacyjnych w literaturze przedmiotu.

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 metodą jego wytwarzania. Materiały konstrukcyjne i narzędziowe oraz ich właściwości eksploatacyjne.	2
W2	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.	2
W3	Charakterystyka podstawowych metod obróbki ubytkowej (toczenie i wytaczanie, przeciąganie, wiercenie, pogłębianie i rozwiercanie, frezowanie, obróbka uzębień, gwintowanie, obróbka ścierna).	2
W4	Geometria i mikrogeometria narzędzi ściernych. Szlifowanie ściernicowe i taśmowe. Polerowanie. Gładzenie długoskokowe. Dogładzanie oscylacyjne. Docieranie. Obróbka udarowa i turbościerna.	2
W5	Obróbka elektroerozyjna. Obróbka elektrochemiczna. Obróbka skoncentrowanymi nośnikami energii.	2
W6	Istota i klasyfikacja obróbki przyrostowej. Koncepcja RP, RT i RM. Metody i środki obróbki przyrostowej.	2
W7	Obrabiarki skrawające: definicja, układ roboczy, napędowy, kształtowania, geometryczny. Kryteria oceny obrabiarek: przeznaczenie i możliwości obróbkowe, dokładność geometryczna, kinematyczna, ustawcza, obróbki.	2

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Badania procesów: toczenia i wytaczania. Dobór narzędzi oraz warunków obróbki. Kształtowanie warstwy wierzchniej.	4
L2	Badania procesów: wiercenia i rozwiercania. Dobór narzędzi oraz warunków obróbki. Kształtowanie warstwy wierzchniej.	4
L3	Badania procesów frezowania. Dobór narzędzi oraz warunków obróbki. Kształtowanie warstwy wierzchniej.	4
L4	Badania procesów: obróbki uzębień i uzwojeń. Dobór narzędzi oraz warunków obróbki. Kształtowanie warstwy wierzchniej.	2
L5	Badania procesu obróbki elektroerozyjnej. Dobór warunków obróbki. Kształtowanie warstwy wierzchniej.	2
L6	Badania procesów: szlifowania ściernicowego i taśmowego. Dobór warunków obróbki. Kształtowanie warstwy wierzchniej.	4
L7	Regeneracja narzędzi skrawających. Zużycie i trwałość ostrzy.	2
L8	Metody komputerowego wspomaganie doboru parametrów skrawania	2
L9	Zjawiska fizyczne w procesach obróbki skrawaniem. Analiza sił i temperatury skrawania.	4

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Prezentacje multimedialne

N3 Ćwiczenia laboratoryjne

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	42
Konsultacje przedmiotowe	0
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	13
Opracowanie wyników	10
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	10
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	75
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F2 Test

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Konieczność uzyskania oceny pozytywnej z każdego efektu kształcenia.

W2 Ocena końcowa ustalana jest na podstawie średniej arytmetycznej ocen (punktów) ze wszystkich przeprowadzonych testów.

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3,0.
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał 60 % punktów wymaganych na ocenę 5,0.

NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał 70 % punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał 80 % punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał 90 % punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 5.0	Student wymienia podstawowe metody i środki wytwarzania w zakresie technologii maszyn i urządzeń oraz etapy projektowania procesów technologicznych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3,0.
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał 60 % punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał 70 % punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał 80 % punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał 90 % punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 5.0	Student dobiera podstawowe materiały narzędziowe, rodzaje narzędzi oraz oprzyrządowanie do zaprojektowania prostego procesu technologicznego.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3,0.
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał 60 % punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał 70 % punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał 80 % punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał 90 % punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 5.0	Student projektuje proces technologiczny prostego elementu oraz dobiera do zaprojektowanego procesu odpowiednie maszyny i urządzenia.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3,0.
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał 60 % punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał 70 % punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał 80 % punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał 90 % punktów wymaganych na ocenę 5,0.

NA OCENĘ 5.0	Student samodzielnie pozyskuje informacje nt. narzędzi i oprzyrządowania używanego do realizacji prostego procesu obróbkowego oraz inspiruje swój zespół do poszukiwania aktualnych rozwiązań technicznych, technologicznych i organizacyjnych w literaturze przedmiotu .
--------------	---

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	AiR-1-W03 AiR-1-W05	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 L8 L9	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK2	AiR-1-U1	Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 L1 L2 L3 L4 L5 L6	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK3	AiR-1-U3	Cel 2	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 L8	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK4	AiR-1-S2 AiR-1-S3	Cel 2	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 L8 L9	N1 N2 N3	F1 F2 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Grzesik W. — *Podstawy skrawania materiałów konstrukcyjnych*, Warszawa, 2010, WNT
- [2] | Praca zbiorowa pod red. Czesława Niżankowskiego — *Laboratorium 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
- [2] | Przybylski W., Deja M. — *Komputerowo wspomagane wytwarzanie maszyn*, Warszawa, 2007, WNT

[3] | Wysiecki M. — *Nowoczesne materiały narzędziowe*, Warszawa, 1997, WNT

[6] | Mazurkiewicz S. — *Materiały niemetalowe.*, Kraków, 1993, WPK

LITERATURA DODATKOWA

[1] | Praca zbiorowa.: Poradnik Inżyniera. Spawalnictwo, WNT, Warszawa 2005.

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

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

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)