

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2022/2023

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Środki Transportu i Logistyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: T

Stopień studiów: II

Specjalności: Logistyka i spedycja, Bezpieczeństwo i eksploatacja środków transportu

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Materiały i technologia produkcji środków transportu
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Materials and technology of production of means of transport
KOD PRZEDMIOTU	WM ŚTIL oIIS B13 22/23
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
SEMESTRY	1

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
1	15	0	30	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie studentów z różnymi technikami wytwarzania, budowa i eksploatacja obrabiarek klasycznych i CNC, narzędziami w zakresie obróbki wiórowej, ścierniej i erozyjnej.

Cel 2 Poznanie zjawisk fizycznych występujących w procesach obróbek ubytkowych, nabycie umiejętności doboru narzędzi obróbkowych, podstawowych parametrów procesu oraz optymalizacji procesu.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Posiadanie podstawowej wiedzy z zakresu fizyki i matematyki.
- 2 Posiadanie podstawowej wiedzy z materiałoznawstwa, dokumentacji technicznej oraz graficznego przedstawiania danych z badań doświadczalnych.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Zna podstawowe techniki wytwarzania (w tym metody obróbki wiórowej, ścierniej, erozyjnej) z uwzględnieniem możliwości technologicznych oraz stosowanych narzędzi.

EK2 Wiedza Zna podstawowe materiały konstrukcyjne i narzędziowe oraz ich właściwości eksploatacyjne.

EK3 Wiedza Zna podstawowe metody obróbki ścierniej z uwzględnieniem ich kinematyki, możliwości technologicznych oraz stosowanych narzędzi i ich budowy.

EK4 Umiejętności Potrafi skontrolować dokładność wymiarowo-kształtowa i podstawowe parametry geometryczne warstwy wierzchniej wyrobów.

EK5 Umiejętności Potrafi korzystać z baz danych oprzyrządowania narzędziowego i przedmiotowego. Potrafi dobrać parametry skrawania dla zadanego procesu obróbkowego.

EK6 Kompetencje społeczne Student współpracuje w zespole oraz wykonuje sprawozdania i raporty z prac zespołu.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Badania procesu toczenia. Dobór parametrów technologicznych procesu toczenia w systemie CATIA.	5
L2	Opracowanie procesu technologicznego wykonywania części cylindrycznych. Podział na operacje.	6
L3	Badanie procesu toczenia. Komputerowy dobór parametrów.	4
L4	Badanie i analiza procesu wiercenia.	2
L5	Opracowanie procesu technologicznego wykonywania otworów.	3
L6	Zużycie i trwałość ostrza narzędzia skrawającego.	2
L7	Badanie i analiza procesu szlifowania. Rodzaje materiałów ściernych, ich właściwości i obszary zastosowań.	2
L8	Obróbka elektroerozyjna materiałów trudnoobrabialnych. Analiza dokładności wymiarowo kształtowej po obróbce elektroerozyjnej.	4
L9	Zaliczenie.	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Podział technik wytwarzania. Charakterystyka procesów obróbki ubytkowej i przyrostowej. Niekonwencjonalne metody obróbki. Addytywne techniki wytwarzania.	2
W2	Skrawalność materiałów inżynierskich stosowanych w środkach transportu.	2
W3	Technologie obróbki wiórowej (toczenie, frezowanie, wykonywanie otworów). Mikroobróbka.	2
W4	Dobór warunków i parametrów technologicznych obróbki. Wpływ parametrów procesu na czynniki wydajnościowe.	1
W5	Budowa i eksploatacja współczesnych narzędzi skrawających. Technologiczne parametry skrawania.	2
W6	Charakterystyka procesów szlifowania ściernicowego (odmiany, metody i techniki).	2
W7	Technologie obróbki bezstykowej (obróbka elektroerozyjna, elektrochemiczna, laserowa).	2
W8	Dokładność i jakość części obrabianych metodami niekonwencjonalnymi.	2

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady.

N2 Ćwiczenia laboratoryjne.

N3 Prezentacje multimedialne.

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	45
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	30
Opracowanie wyników	30
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	30
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	145
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego.

F2 Kolokwium.

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących.

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Poprawne wykonanie sprawozdania laboratoryjnego.

W2 Ocena pozytywna z każdego kolokwium.

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3,0.
NA OCENĘ 3.0	Student otrzymał 60% wymagań na ocenę 5,0. Student wykonał bezbłędnie wymagane sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych.

NA OCENĘ 3.5	Student otrzymał 70% wymagań na ocenę 5,0. Student wykonał bezbłędnie wymagane sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych.
NA OCENĘ 4.0	Student otrzymał 80% wymagań na ocenę 5,0. Student wykonał bezbłędnie wymagane sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych.
NA OCENĘ 4.5	Student otrzymał 90% wymagań na ocenę 5,0. Student wykonał bezbłędnie wymagane sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych.
NA OCENĘ 5.0	Student otrzymał 100% wymagań na ocenę 5,0. Student wykonał bezbłędnie wymagane sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych. Zna zaawansowane metody obróbki wiórowej, ścierniej i erozyjnej. Zna zjawiska fizyczne występujące w procesach obróbki. Zna konstrukcje nowoczesnych narzędzi i trendów obróbkowych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3,0.
NA OCENĘ 3.0	Student otrzymał 60% wymagań na ocenę 5,0. Student wykonał bezbłędnie wymagane sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych.
NA OCENĘ 3.5	Student otrzymał 70% wymagań na ocenę 5,0. Student wykonał bezbłędnie wymagane sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych.
NA OCENĘ 4.0	Student otrzymał 80% wymagań na ocenę 5,0. Student wykonał bezbłędnie wymagane sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych.
NA OCENĘ 4.5	Student otrzymał 90% wymagań na ocenę 5,0. Student wykonał bezbłędnie wymagane sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych.
NA OCENĘ 5.0	Student otrzymał 1000% wymagań na ocenę 5,0. Student wykonał bezbłędnie wymagane sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych. Zna większość popularnych materiałów konstrukcyjnych, narzędziowych oraz nowoczesnych materiałów inżynierskich. Potrafi porównać właściwości eksploatacyjne różnych materiałów.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3,0.
NA OCENĘ 3.0	Student otrzymał 60% wymagań na ocenę 5,0. Student wykonał bezbłędnie wymagane sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych.
NA OCENĘ 3.5	Student otrzymał 70% wymagań na ocenę 5,0. Student wykonał bezbłędnie wymagane sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych.
NA OCENĘ 4.0	Student otrzymał 80% wymagań na ocenę 5,0. Student wykonał bezbłędnie wymagane sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych.
NA OCENĘ 4.5	Student otrzymał 90% wymagań na ocenę 5,0. Student wykonał bezbłędnie wymagane sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych.

NA OCENĘ 5.0	Student otrzymał 100% wymagań na ocenę 5,0. Student wykonał bezbłędnie wymagane sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych. Zna większość metod obróbki ściernej. Zna możliwości technologiczne stosowania nowoczesnych narzędzi obróbkowych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Umiejętności Studenta nie spełniają wymagań na ocenę 3,0.
NA OCENĘ 3.0	Umiejętności Studenta spełniają 60% wymagań na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 3.5	Umiejętności Studenta spełniają 70% wymagań na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.0	Umiejętności Studenta spełniają 80% wymagań na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.5	Umiejętności Studenta spełniają 90% wymagań na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 5.0	Umiejętności Studenta spełniają 100% wymagań na ocenę 5,0. Zna klasy dokładności i odpowiadające im wielkości pól tolerancji. Zna zakresy wartości parametrów chropowatości (Ra, Rz) powierzchni po odpowiedniej obróbce.
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	Umiejętności Studenta nie spełniają wymagań na ocenę 3,0.
NA OCENĘ 3.0	Umiejętności Studenta spełniają 60% wymagań na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 3.5	Umiejętności Studenta spełniają 70% wymagań na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.0	Umiejętności Studenta spełniają 80% wymagań na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.5	Umiejętności Studenta spełniają 90% wymagań na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 5.0	Umiejętności Studenta spełniają 100% wymagań na ocenę 5,0. Potrafi dobrać oprzyrządowanie technologiczne korzystając z określonej bazy danych. Potrafi dobrać parametry obróbki podczas obróbki wiórowej i ściernej i wymienić kryteria optymalizacji procesu skrawania.
EFEKT KSZTAŁCENIA 6	
NA OCENĘ 2.0	Umiejętności Studenta współpracy w zespole nie spełniają wymagań na ocenę 3,0.
NA OCENĘ 3.0	Umiejętności Studenta współpracy w zespole znajdują się na poziomie 60% wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 3.5	Umiejętności Studenta współpracy w zespole znajdują się na poziomie 70% wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.0	Umiejętności Studenta współpracy w zespole znajdują się na poziomie 80% wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.5	Umiejętności Studenta współpracy w zespole znajdują się na poziomie 90% wymaganych na ocenę 5,0.

NA OCENĘ 5.0	Umiejętności Studenta współpracy w zespole znajdują się na poziomie 100% wymaganych na ocenę 5,0. Student efektywnie pracuje w zespole.
--------------	---

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	L1 L2 W1 W2 W3	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK2		Cel 2	L5 L6 W4 W5 W6	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK3		Cel 1 Cel 2	L8 L9 W7 W8	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK4		Cel 1	L6 L7 L8 L9 W1 W2 W3 W4 W5	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK5		Cel 1 Cel 2	L6 L7 L8 L9 W6 W7 W8	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK6		Cel 1 Cel 2	L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 L8	N1 N2 N3	F1 F2 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **Kaczmarek J.** — *Podstawy obróbki wiórowej, ścierniej i erozyjnej*, Warszawa, 1971, WNT
- [2] | **Grzesik W.** — *Podstawy skrawania materiałów metalowych*, Warszawa, 1998, WNT
- [3] | **Praca zbiorowa pod red. Czesława Niżankowskiego** — *Laboratorium obróbki ubytkowej i powłok ochronnych*, Kraków, 2008, Wydawnictwo PK
- [4] | **Praca zbiorowa pod red. H. Żebrowskiego** — *Techniki wytwarzania obróbka wiórowa, ścierna i erozyjna*, Wrocław, 2004, Oficyna wydawnicza Politechniki Wrocławskiej
- [5] | **Storch B.** — *Podstawy obróbki skrawaniem*, Koszalin, 2001, Wydawnictwo Politechniki Koszalińskiej
- [6] | **Olszak W.** — *Obróbka skrawaniem*, Warszawa, 2008, Wydawnictwo Naukowo Techniczne

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] **Feld M.** — *Podstawy projektowania procesów technologicznych typowych części maszyn*, Warszawa, 2003, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne
- [2] **Ruszaj A.** — *Niekonwencjonalne metody wytwarzania maszyn i narzędzi*, Kraków, 1999, Instytut Obróbki Skrawaniem IOS

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH**OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ**

dr inż. Magdalena, Zofia Machno (kontakt: magdalena.machno@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr inż. Magdalena Machno (kontakt: magdalena.machno@pk.edu.pl)
- 2 dr inż. Grzegorz Zając (kontakt: grzegorz.zajac@pk.edu.pl)
- 3 dr inż. Emil Cegielny (kontakt: emil.cegielny@mech.pk.edu.pl)
- 4 dr Maciej Górski (kontakt: maciej.gorowski@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....

.....

.....