

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2021/2022

Wydział Inżynierii Materiałowej i Fizyki

Kierunek studiów: Inżynieria Materiałowa

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: IM

Stopień studiów: I

Specjalności: Materiały i technologie przyjazne środowisku

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Bezubytkowe technologie wytwarzania
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Without lossed Manufacturing technologies
KOD PRZEDMIOTU	WIMiF IM oIS D1 21/22
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
SEMESTRY	5

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	SEMINARIUM	PROJEKT
5	15	0	15	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z praktycznym zastosowaniem bezubytkowych procesów wytwarzania.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student ma wiedzę na temat technologii wytwarzania, w tym: tworzyw polimerowych, obróbki ubytkowej i bezubytkowej, łączenia materiałów.

EK2 Wiedza Student ma podstawową wiedzę o cyklu życia maszyn i urządzeń do przeróbki plastycznej, metalurgii proszków, ceramiki i tworzyw sztucznych

EK3 Umiejętności Student potrafi - zgodnie z zadaną specyfikacją - przygotować założenia projektowe prostego urządzenia lub procesu przeróbki bezubytkowej używając właściwych metod, technik i narzędzi.

EK4 Kompetencje społeczne Student ma świadomość odpowiedzialności działań inżynierskich zwłaszcza na środowisko i bezpośrednie otoczenie.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Ogólna charakterystyka technologii bezubytkowych w tym przeróbki plastycznej metali i metalurgii proszków oraz zakres ich stosowania.	3
W2	Rodzaje procesów przeróbki plastycznej kucie, walcowanie na gorąco i zimno, ciągnienie, tłoczenie. Budowa i rozwiązania konstrukcyjne maszyn i urządzeń przeróbki plastycznej.	3
W3	Metalurgia proszków. Podstawy wytwarzania, formowania i spiekania proszków metali. Perspektywy i tendencje rozwoju tej technologii.	3
W4	Podstawowe technologie i urządzenia przeróbki tworzyw sztucznych i kompozytów. Kryteria i zasady wyboru optymalnego dla danego wyrobu rodzaju obróbki i procesu.	3
W5	Podstawowe technologie i urządzenia przeróbki materiałów ceramicznych metodami bezubytkowymi.	3

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Metody przeróbki plastycznej kucie, walcowanie na gorąco i zimno, ciągnienie, tłoczenie.	3
L2	Metody przyrostowe w technice - przykłady zastosowania technologii druku 3D	3
L3	Metalurgia proszków - metody wytwarzania przez prasowanie i spiekanie	3
L4	Ceramiczne masy plastyczne	3

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L5	Tworzywa sztuczne - wytwarzanie wyrobów z żywici	3

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Ćwiczenia laboratoryjne

N2 Wykłady

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	30
Konsultacje przedmiotowe	10
Egzaminy i zaliczenia w sesji	10
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	5
Opracowanie wyników	5
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	60
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

P2 Zaliczenie pisemne

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU**W1** Minimum 75% obecności na wykładach**KRYTERIA OCENY**

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student nie ma wiedzy na temat technologii wytwarzania, w tym: tworzyw polimerowych, obróbki ubytkowej i bezubytkowej, łączenia materiałów.
NA OCENĘ 3.0	Student ma wiedzę na temat technologii wytwarzania, w tym: tworzyw polimerowych, obróbki ubytkowej i bezubytkowej, łączenia materiałów w stopniu dostatecznym.
NA OCENĘ 3.5	Student ma wiedzę na temat technologii wytwarzania, w tym: tworzyw polimerowych, obróbki ubytkowej i bezubytkowej, łączenia materiałów w stopniu ponad dobrym.
NA OCENĘ 4.0	Student ma wiedzę na temat technologii wytwarzania, w tym: tworzyw polimerowych, obróbki ubytkowej i bezubytkowej, łączenia materiałów w stopniu dobrym.
NA OCENĘ 4.5	Student ma wiedzę na temat technologii wytwarzania, w tym: tworzyw polimerowych, obróbki ubytkowej i bezubytkowej, łączenia materiałów w stopniu ponad dobrym.
NA OCENĘ 5.0	Student ma wiedzę na temat technologii wytwarzania, w tym: tworzyw polimerowych, obróbki ubytkowej i bezubytkowej, łączenia materiałów w stopniu bardzo dobrym.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student nie ma podstawowej wiedzy o cyklu życia maszyn i urządzeń do przeróbki plastycznej, metalurgii proszków, ceramiki i tworzyw sztucznych.
NA OCENĘ 3.0	Student ma podstawową wiedzę o cyklu życia maszyn i urządzeń do przeróbki plastycznej, metalurgii proszków, ceramiki i tworzyw sztucznych w stopniu dostatecznym
NA OCENĘ 3.5	Student ma podstawową wiedzę o cyklu życia maszyn i urządzeń do przeróbki plastycznej, metalurgii proszków, ceramiki i tworzyw sztucznych w stopniu dość dobrym
NA OCENĘ 4.0	Student ma podstawową wiedzę o cyklu życia maszyn i urządzeń do przeróbki plastycznej, metalurgii proszków, ceramiki i tworzyw sztucznych w stopniu dobrym.
NA OCENĘ 4.5	Student ma podstawową wiedzę o cyklu życia maszyn i urządzeń do przeróbki plastycznej, metalurgii proszków, ceramiki i tworzyw sztucznych w ponad dobrym
NA OCENĘ 5.0	Student ma podstawową wiedzę o cyklu życia maszyn i urządzeń do przeróbki plastycznej, metalurgii proszków, ceramiki i tworzyw sztucznych w stopniu bardzo dobrym.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	

NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi - zgodnie z zadaną specyfikacją - przygotować założeń projektowych prostego urządzenia lub procesu przeróbki bezubytkowej i nie potrafi używać właściwych metod, technik i narzędzi .
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi - zgodnie z zadaną specyfikacją - przygotować założenia projektowe prostego urządzenia lub procesu przeróbki bezubytkowej używając właściwych metod, technik i narzędzi w stopniu dostatecznym.
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi - zgodnie z zadaną specyfikacją - przygotować założenia projektowe prostego urządzenia lub procesu przeróbki bezubytkowej używając właściwych metod, technik i narzędzi w stopniu dość dobrym.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi - zgodnie z zadaną specyfikacją - przygotować założenia projektowe prostego urządzenia lub procesu przeróbki bezubytkowej używając właściwych metod, technik i narzędzi w stopniu dobrym.
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi - zgodnie z zadaną specyfikacją - przygotować założenia projektowe prostego urządzenia lub procesu przeróbki bezubytkowej używając właściwych metod, technik i narzędzi w stopniu ponad dobrym.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi - zgodnie z zadaną specyfikacją - przygotować założenia projektowe prostego urządzenia lub procesu przeróbki bezubytkowej używając właściwych metod, technik i narzędzi w stopniu bardzo dobrym.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student nie ma świadomości co do odpowiedzialności działań inżynierskich zwłaszcza na środowisko i bezpośrednie otoczenie.
NA OCENĘ 3.0	Student ma świadomość odpowiedzialności działań inżynierskich zwłaszcza na środowisko i bezpośrednie otoczenie w stopniu dostatecznym.
NA OCENĘ 3.5	Student ma świadomość odpowiedzialności działań inżynierskich zwłaszcza na środowisko i bezpośrednie otoczenie w stopniu dość dobrym.
NA OCENĘ 4.0	Student ma świadomość odpowiedzialności działań inżynierskich zwłaszcza na środowisko i bezpośrednie otoczenie w stopniu dobrym.
NA OCENĘ 4.5	Student ma świadomość odpowiedzialności działań inżynierskich zwłaszcza na środowisko i bezpośrednie otoczenie w stopniu ponad dobrym.
NA OCENĘ 5.0	Student ma świadomość odpowiedzialności działań inżynierskich zwłaszcza na środowisko i bezpośrednie otoczenie w stopniu bardzo dobrym.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K1_W07 K1_W08 K1_W09 K1_W10 K1_W20 K1_UB05 K1_UO01 K1_UO03 K1_UP03 K1_UP06 K1_K02	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 L1 L2 L3 L4 L5	N1 N2 N3	F1 F2 P1 P2
EK2	K1_W07 K1_W08 K1_W09 K1_W10 K1_W20 K1_UB05 K1_UO01 K1_UO03 K1_UP03 K1_UP06 K1_K02	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 L1 L2 L3 L4 L5	N1 N2 N3	F1 F2 P1 P2
EK3	K1_W07 K1_W08 K1_W09 K1_W10 K1_W20 K1_UB05 K1_UO01 K1_UO03 K1_UP03 K1_UP06 K1_K02	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 L1 L2 L3 L4 L5	N1 N2 N3	F1 F2 P1 P2
EK4	K1_W07 K1_W08 K1_W09 K1_W10 K1_W20 K1_UB05 K1_UO01 K1_UO03 K1_UP03 K1_UP06 K1_K02	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 L1 L2 L3 L4 L5	N1 N2 N3	F1 F2 P1 P2

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **Sińczak J. i inni** — *Procesy przeróbki plastycznej*, Kraków, 2003, Wydawnictwo naukowe AKAPIT
- [2] | **Mazurkiewicz A., Kocur L** — *Obróbka plastyczna - laboratorium.*, Radom, 2001, Wydawnictwo Politechniki Radomskiej.
- [3] | **Jerzy Z. Sobolewski** — *Techniki wytwarzania projektowanie procesów technologicznych*, Warszawa, 2012, Wydawnictwo PW

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | **WIKTOR KUBIŃSKI** — *INŻYNIERIA I TECHNOLOGIE PRODUKCJI*, Kraków, 2017, Wydawnictwo AGH
- [2] | **Marek Blicharski** — *Inżynieria materiałowa*, Miejscowość, 2019, Warszawa

LITERATURA DODATKOWA

- [1] | **Mieczysław Feld** — *Podstawy projektowania procesów technologicznych typowych części maszyn.*, Warszawa, 2003, WNT
- [2] | **S. Kapiński, P. Skawiński, J. Sobieszczański, J. Sobolewski.** — *Projektowanie technologii maszyn.*, Warszawa, 2002, Oficyna Wyd. Politechniki Warszawskiej

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Marek Nykiel (kontakt: marek.nykiel@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr inż. Marek Nykiel (kontakt: marek.nykiel@pk.edu.pl)
- 2 dr inż. Aneta Szewczyk - Nykiel (kontakt: aneta.szewczyk-nykiel@pk.edu.pl)
- 3 dr inż. Michał Łach (kontakt: michal.lach@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

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