Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

Karta przedmiotu

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2022/2023

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Inżynieria wzornictwa przemysłowego — Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: stacjonarne — Kod kierunku: IWP

Stopień studiów: I

Specjalności: bez specjalności

1 Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	Zaawansowane technologie wytwarzania
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Advanced manufacturing technology
Kod przedmiotu	WM IWP oIS B29 22/23
Kategoria przedmiotu	Przedmioty kierunkowe
Liczba punktów ECTS	4.00
Semestry	6

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Laboratorium komputerowe	Projekt	Seminarium
6	15	0	15	0	15	0

3 Cele przedmiotu

Cel 1 Zapoznanie studentów z obecnym stanem badan i kierunkami rozwoju współczesnych technik wytwarzania

Cel 2 Zapoznanie studentów z niekonwencjonalnymi metodami wytwarzania i charakterystyką używanych urządzeń

4 Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1 Podstawowa wiedz na temat materiałów, ich właściwości, metod ich obróbki oraz fizyki i chemii.

5 Efekty kształcenia

EK1 Wiedza Student potrafi scharakteryzować kierunki rozwoju współczesnych technik wytwarzania

EK2 Wiedza Student potrafi scharakteryzować zjawiska zachodzące w obszarze obróbki na przykładzie wybranych niekonwencjonalnych procesów wytwarzania

EK3 Umiejętności Student potrafi podać przykłady praktycznych zastosowań obrabiarek i technologii przyrostowych i ubytkowych

EK4 Kompetencje społeczne Student potrafi pracować zespołowo i zaplanować, zrealizować i opracować badania doświadczalne wybranego procesu wytwarzania

6 Treści programowe

Wykład		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W1	Obróbka materiałów. Metody konwencjonalne. Charakterystyka procesów obróbki wiórowej.	1
W2	Charakterystyka procesów obróbki ściernej.	1
W3	Niekonwencjonalne metody obróbki materiałów. a)ubytkowe b)przyrostowe	1
W4	Podstawowe definicje, klasyfikacja, zakres zastosowania erozyjnych metod wytwarzania narzędzi i wyrobów.	1
W5	Obróbka eletroerozyjna i elektrochemiczna	2
W6	Obróbka laserowa i wysokociśnieniowym strumieniem wodno-ściernym	2
W7	Podstawowe definicje, klasyfikacja, zakres zastosowania przyrostowych metod wytwarzania prototypów, narzędzi i wyrobów.	1
W8	Charakterystyka materiałów stosowanych w procesach przyrostowego wytwarzania. Właściwości użytkowe, chemiczne i mechaniczne wyrobów wytwarzanych przyrostowa.	2
W9	Charakterystyka procesów: wielostrumieniowe modelowanie (IJP), przestrzenne spajanie materiału proszkowego (3D Printing), wytłoczne osadzanie stopionego materiału (FDM).	2
W10	Charakterystyka wybranych procesów i urządzeń do wytwarzania przyrostowego: sterelitografia (SLA), selektywne spiekanie laserowe (SLS), selektywne stapianie laserowe (SLM).	2

Laboratorium		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
L1	Mikroobróbka elektrochemiczna	2
L2	Mikroobróbka elektroerozyjna	2
L3	Symulacja procesu wycinania wysokociśnieniową strugą wodno-ścierną. Symulacja procesu wycinania laserowego	3
L4	Obróbka laserowa	2
L5	Fotogrametria skanowanie i przygotowanie modeli CAD 3D	2
L6	Toczenie	2
L7	Kontrola jakości w technologiach wytwarzania pomiary mikroskopowe. Pomiar chropowatości powierzchni	2

Projekt		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
P1	Projektowanie modeli 3D zgodnie z zasadami obowiązującymi w technologiach addytywnych. Zasady tworzenia prototypów i narzędzi.	3
P2	Osadzanie stopionego materiału przygotowanie wybranego modelu zgodnie z zasadami projektowania do wytwarzania metodą FDM. Wydruk, obróbka wykończeniowa.	4
P3	Selektywne spiekanie laserowe (SLS) - przygotowanie wybranego modelu zgodnie z zasadami projektowania do wytwarzania metodą SLS. Wydruk, obróbka wykończeniowa.	4
P4	Stereolitografia przygotowanie wybranego modelu zgodnie z zasadami projektowania do wytwarzania metodą SLA. Wydruk, obróbka wykończeniowa.	4

7 Narzędzia dydaktyczne

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 Ćwiczenia projektowe

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	10
Egzaminy i zaliczenia w sesji	2
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	28
Opracowanie wyników	10
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	5
Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta	**100**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	4.00

9 Sposoby oceny

Ocena formująca

F1 Kolokwium

F2 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F3 Projekt zespołowy

Ocena podsumowująca

P1 Średnia ważona ocen formujących

Kryteria oceny

Efekt kształcenia 1	
Na ocenę 3.0	Student potrafi scharakteryzować kierunki rozwoju współczesnych technik wytwarzania
Efekt kształcenia 2	
Na ocenę 3.0	Student potrafi scharakteryzować zjawiska zachodzące w obszarze obróbki na przykładzie wybranych niekonwencjonalnych procesów wytwarzania
Efekt kształcenia 3	

Na ocenę 3.0	Student potrafi podać przykłady praktycznych zastosowań obrabiarek i technologii przyrostowych i ubytkowych
Efekt kształcenia 4	
Na ocenę 3.0	Student zna warunki efektywnej pracy 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	W1_W10	Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 P1 P2 P3 P4	N1 N2 N3	F1 F2 F3 P1
EK2	W1_W10	Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 P1 P2 P3 P4	N1 N2 N3	F1 F2 F3 P1
EK3	W1_U17	Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 P1 P2 P3 P4	N1 N2 N3	F1 F2 F3 P1
EK4	W1_K01	Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 P1 P2 P3 P4	N1 N2 N3	F1 F2 F3 P1

11 Wykaz literatury

Literatura podstawowa

[1] Ruszaj Adam — *Niekonwencjonalne metody wytwarzania elementów maszyn i narzedzi*, Kraków, 1999, Instytut Obróbki Skrawaniem

12 Informacje o nauczycielach akademickich

Osoba odpowiedzialna za kartę

dr inż. Dominik, Przemysław Wyszyński (kontakt: dominik.wyszynski@pk.edu.pl)

Osoby prowadzące przedmiot

1 dr inż. Dominik Wyszyński (kontakt: dominik.wyszynski@pk.edu.pl)

2 dr inż. Marcin Grabowski (kontakt: marcin.grabowski@pk.edu.pl)

13 Zatwierdzenie karty przedmiotu do realizacji

(miejscowość, data) (odpowiedzialny za przedmiot) (dziekan)

Przyjmuję do realizacji (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

. . . . . .

. . . . . .