

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2018/2019

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Inżynieria Materiałowa

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: P

Stopień studiów: I

Specjalności: Technologie druku 3D

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Projektowanie procesów wytwarzania przyrostowego
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Design of Additive Manufacturing Processes
KOD PRZEDMIOTU	WM IM oIS D2 18/19
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	4.00
SEMESTRY	5

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
5	30	0	0	0	30	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Cel przedmiotu 1 Poznanie zasad projektowania procesów wytwarzania przyrostowego.

Cel 2 Cel przedmiotu 2 Zapoznanie się z wybranymi aspektami inżynierii materiałowej i inżynierii produkcji.

Cel 3 Cel przedmiotu 3 Nabycie umiejętności projektowania procesu wytwarzania przyrostowego.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Efekt kształcenia 1 Posiada wiedzę na temat zasad projektowania procesów wytwarzania przyrostowego.

EK2 Wiedza Efekt kształcenia 2 Ma wiedzę na temat interdyscyplinarności procesów wytwarzania przyrostowego.

EK3 Wiedza Efekt kształcenia 3 Ma wiedzę na temat możliwości wynikających z zastosowania wytwarzania przyrostowego

EK4 Umiejętności Efekt kształcenia 4 Potrafi korzystać z przekazu słownego i graficznego treści nauczania charakteryzujących się opisem matematycznym i logicznym.

EK5 Kompetencje społeczne Efekt kształcenia 5 Rozumie potrzebę podnoszenia swoich kwalifikacji, potrafi pracować zespołowo; rozumie odpowiedzialność za działania własne i innych osób.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Treści programowe 1 Podstawy inżynierii materiałowej w kontekście przyrostowych metod wytwarzania	2
W2	Treści programowe 2 Materiały konstrukcyjne stosowane w procesach przyrostowych	2
W3	Treści programowe 3 Sposoby spajania materiałów w kontekście przyrostowych procesów wytwarzania	2
W4	Treści programowe 4 Postawy inżynierii rekonstrukcyjnej	2
W5	Treści programowe 5 Podstawy projektowania procesów wytwarzania ograniczenia i zagrożenia	2
W6	Treści programowe 6 Procesy wytwarzania przyrostowego z materiałów w formie stałej	5
W7	Treści programowe 7 Procesy wytwarzania przyrostowego z materiałów formie płynnej	5
W8	Treści programowe 8 Procesy wytwarzania przyrostowego w medycynie	2
W9	Treści programowe 9 Procesy wytwarzania przyrostowego z tkanki biologicznej	2
W10	Treści programowe 10 Procesy wytwarzania przyrostowego w skali mikro i nano	2
W11	Treści programowe 11 Aspekty ekonomiczne i środowiskowe wytwarzania przyrostowego	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W12	Treści programowe 12 Perspektywy rozwoju przyrostowych metod wytwarzania druk 4D	2

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Treści programowe 1 Fotogrametria skaner iSense	2
P2	Treści programowe 2 Wspomaganie komputerowe projektowania obróbka chmury punktów	2
P3	Treści programowe 3 Wspomaganie komputerowe projektowania przygotowanie modelu	2
P4	Treści programowe 4 Wspomaganie komputerowe projektowania przygotowanie i optymalizacja modelu	2
P5	Treści programowe 5 Przygotowanie wydruku, dobór materiałów i parametrów procesu	2
P6	Treści programowe 6 Obróbka wykończeniowa	1
P7	Treści programowe 7 Kontrola jakości - skaner światła strukturalnego	2
P8	Treści programowe 8 Określenie błędów wymiarowych i kształtowych w celu optymalizacji procesu	2
P9	Treści programowe 9 Opracowanie projektów wybranych procesów wytwarzania przyrostowego	15

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Narzędzie 1 wykłady

N2 Narzędzie 2 ćwiczenia laboratoryjne

N3 Narzędzie 3 seminarium

N4 Narzędzie 4 praca w grupach

N5 Narzędzie 5 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	60
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	0
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	60
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Ocena 1 ocena ze sprawozdania

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Ocena 1 ocena z kolokwium zaliczeniowego

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Ocena 1 obecność na zajęciach i przyswojenie 60% materiału

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	posiada minimalną wiedzę z zakresu projektowania procesów wytwarzania przyrostowego
NA OCENĘ 4.0	posiada dobrą wiedzę z zakresu projektowania procesów wytwarzania przyrostowego
NA OCENĘ 5.0	posiada doskonałą wiedzę z zakresu projektowania procesów wytwarzania przyrostowego

EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	Potrafi zdefiniować minimalne wymagania dotyczące procesu wytwarzania przyrostowego w kontekście stosowanych materiałów, konstrukcji i kinematyki obrabiarek
NA OCENĘ 4.0	Potrafi zdefiniować wymagania dotyczące procesu wytwarzania przyrostowego w kontekście stosowanych materiałów, konstrukcji i kinematyki obrabiarek
NA OCENĘ 5.0	Potrafi zdefiniować wymagania dotyczące konkretnego procesu wytwarzania przyrostowego w kontekście stosowanych materiałów, konstrukcji i kinematyki obrabiarek
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	Potrafi celnie dobrać metodę wytwarzania przyrostowego do zdefiniowanego zadania
NA OCENĘ 4.0	Potrafi celnie dobrać metodę wytwarzania przyrostowego do zdefiniowanego zadania i uzasadnić swój wybór
NA OCENĘ 5.0	Potrafi celnie dobrać metodę wytwarzania przyrostowego do zdefiniowanego zadania i uzasadnić swój wybór. Potrafi wskazać wady i zalety wybranej metody
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	Potrafi wytłumaczyć idee wytwarzania przyrostowego
NA OCENĘ 4.0	Potrafi wytłumaczyć idee wytwarzania przyrostowego, wyjaśnić zjawiska zachodzące podczas wytwarzania
NA OCENĘ 5.0	Potrafi wytłumaczyć idee wytwarzania przyrostowego, wyjaśnić zjawiska zachodzące podczas wytwarzania oraz ich wpływ na efekt końcowy
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 3.0	Uczestnictwo czynne w zespołach podczas laboratoriów i przygotowania projektu
NA OCENĘ 4.0	Uczestnictwo czynne w zespołach podczas laboratoriów i przygotowania projektu. Inicjatywa.
NA OCENĘ 5.0	Uczestnictwo czynne w zespołach podczas laboratoriów i przygotowania projektu. Inicjatywa i cechy przywódcze.

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_W02 K1_W05 K1_W08 K1_UP04	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 W11 W12 P9	N1 N2 N3 N4 N5	P1
EK2	K1_W09 K1_UB01 K1_UB04 K1_K07	Cel 1 Cel 2 Cel 3	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 W11 W12 P9	N1 N2 N3 N4 N5	P1
EK3	K1_W10 K1_W15	Cel 1 Cel 2 Cel 3	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 W11 W12 P9	N1 N2 N3 N4 N5	P1
EK4	K1_UO01	Cel 1 Cel 2 Cel 3	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 W11 W12 P9	N1 N2 N3 N4 N5	P1
EK5	K1_UO05	Cel 1 Cel 2 Cel 3	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 W11 W12 P9	N1 N2 N3 N4 N5	F1 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **Siemiński, Budzik** — *1.Techniki przyrostowe. Druk 3D. Drukarki 3D*, Miejsowość, 0, OWPw
- [2] | **Wyszyński i inni.** — *2.Inżynieria biomedyczna. Metody przyrostowe w technice medycznej*, Lublin, 2016, Politechnika Lubelska
- [3] | **Hamrol** — *3.Zarządzanie i inżynieria jakości*, Miejsowość, 0, Wydawnictwo Naukowe PWN
- [4] | **Knosala** — *4.Inżynieria produkcji. Kompendium wiedzy*, Miejsowość, 2017, PWE

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

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



13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)