



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Wytwarzanie przyrostowe [N2ZiIP2>WPr]

Przedmiot

Kierunek studiów

Zarządzanie i inżynieria produkcji

Rok/Semestr

1/2

Studia w zakresie (specjalność)

–

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

drugiego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

niestacjonarne

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

8

Laboratorium

24

Inne

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

Liczba punktów ECTS

5,00

Koordynatorzy

Wykładowcy

Wymagania wstępne

Wiedza z zakresu z technologii informatycznych oraz wiadomości z zakresu grafiki inżynierskiej, systemów CAD/CAM i technik wytwarzania. Umiejętność przygotowania cyfrowego modelu wyrobu w systemie CAD 3D. Zdolność do współpracy w zespole projektowym, świadomość odpowiedzialności za wykonywane zadania oraz zrozumienie potrzeby pozyskiwania nowej wiedzy.

Cel przedmiotu

Poznanie technik i metod wytwarzania przyrostowego. Zakres kompetencji obejmuje znajomość procesów produkcyjnych przyrostowego wytwarzania, metod przygotowania danych do ich uruchomienia, metod obróbki wykańczającej wytworzonych wyrobów i podstawowych czynności związanych z obsługą i konserwacją maszyn.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

1. Ma rozszerzoną wiedzę o technikach wytwarzania, w tym wytwarzania przyrostowego oraz szybkiego prototypowania
2. Ma wiedzę nt. tendencji rozwojowych w technikach wytwarzania
3. Ma podbudowaną teoretycznie wiedzę dotyczącą oceny jakości wyrobów oraz procesów produkcji

Umiejętności:

1. Potrafi dostrzegać i identyfikować problemy pojawiające się w systemach oraz procesach produkcyjnych raz dobierać i stosować metody i narzędzia odpowiednie do ich rozwiązania
2. Potrafi dobrać technikę wytwarzania dla produkcji wyrobów
3. Potrafi organizować produkcję z uwzględnieniem zapotrzebowania klienta i zasobów produkcji

Kompetencje społeczne:

1. Ma świadomość konieczności krytycznej analizy oraz oceny swoich propozycji oraz działań
2. Ma świadomość niedostatków swojej wiedzy oraz konieczności współpracy z doświadczonymi pracownikami oraz ekspertami
3. Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

- a) w zakresie wykładów weryfikowanie założonych efektów kształcenia realizowane jest przez: Ocenę wiedzy na kolokwium pisemnym. Pytania mogą mieć charakter zarówno otwarty, jak i zamknięty. Zaliczenie w przypadku uzyskania min. 50,1% poprawnych odpowiedzi. Przyporządkowanie ocen do przedziałów procentowych wyników: <90–100> bardzo dobry; <80–90) dobry plus; <70–80) dobry; <60–70) dostateczny plus; <50–60) dostateczny; <0–50) niedostateczny.
- b) w zakresie laboratoriów weryfikowanie założonych efektów kształcenia realizowane jest przez: Ocenę przygotowania studenta do poszczególnych zajęć laboratoryjnych oraz ocenę realizacji ćwiczeń laboratoryjnych.

Treści programowe

- Wytwarzania przyrostowego – podstawowe definicje i pojęcia.
- Szczegółowe omówienie najważniejszych metod wytwarzania przyrostowego.
- Zastosowanie wytwarzania przyrostowego w działalności inżynierskiej.

Tematyka zajęć

Wykłady:

- Wytwarzanie przyrostowe - wprowadzenie, źródła wiedzy, podstawowe pojęcia.
- Metody FDM/FFF - omówienie szczegółowe.
- Metody SLA/DLP - omówienie szczegółowe.
- Metody proszkowe - omówienie szczegółowe.
- Przykładowe projekty zrealizowane z zastosowaniem przyrostowego wytwarzania.

Laboratorium:

- Zapoznanie studentów z Laboratorium Wytwarzania Przyrostowego i omówienie zasad BHP.
- Sposoby przygotowania danych do procesu wytwarzania przyrostowego.
- Przygotowanie procesu wytwarzania metodą FFF.
- Wytwarzanie metodą FFF.
- Przygotowanie procesu wytwarzania metodą DLP.
- Obsługa i konserwacja urządzeń DLP.
- Wytwarzanie metodą DLP.
- Iteracyjne projektowanie i wytwarzanie przykładowego wyrobu.

Metody dydaktyczne

Część wykładowa: w większości forma konwencjonalnych wykładów, treści przekazywane w formie gotowej do zapamiętania; częściowo wykłady przyjmują formę problemową z aktywną dyskusją ze słuchaczami. Wykład prowadzony w formie zdalnej z wykorzystaniem metody dostępu synchronicznego. Część laboratoryjna: prezentacja przez prowadzącego praktycznych zagadnień związanych z wytwarzaniem przyrostowym w warstwach i samodzielna praca studentów przy stanowiskach badawczych z nadzorem wykonywania czynności przez opiekuna zajęć/laboratorium.

Literatura

Podstawowa:

1. E. Chlebus, Innowacyjne technologie Rapid Prototyping - Rapid Tooling w rozwoju produktu, Oficyna

Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej , Wrocław, 2003

2. P. Siemieński, G. Budzik, "Techniki przyrostowe. Druk 3D. Drukarki 3D", Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2015

3. Ian Gibson, David W. Rosen, Brent Stucker , 2010, Additive Manufacturing Technologies, Rapid Prototyping to Direct Digital Manufacturing, Springer, Boston, MA

Uzupełniająca:

1. Pająk E., Dudziak A., Górski F., Wichniarek R., Techniki przyrostowe i wirtualna rzeczywistość w procesach przygotowania produkcji, Poznań 2011, ISBN 978 83 86912 56 8, Wydawnictwo Promocja 21

2. G. Budzik, J. Woźniak, Ł. Przesłowski, "Druk 3D jako element przemysłu przeszłości. Analiza rynku i tendencje rozwoju", Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 2022

3. B. Evans, "Practical 3D Printers: The Science and Art of 3D Printing", Apress, New York, 2012

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	125	5,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	32	1,50
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	93	3,50