



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Rapid Prototyping i Rapid Manufacturing

Przedmiot

Kierunek studiów

Mechanika i budowa maszyn

Studia w zakresie (specjalność)

Konstrukcja maszyn i urządzeń

Poziom studiów

drugiego stopnia

Forma studiów

niestacjonarne

Rok/semestr

2/4

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obieralny

Liczba godzin

Wykład

8

Ćwiczenia

Laboratoria

8

Projekty/seminaria

Inne (np. online)

Liczba punktów

2

Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Radosław Wichniarek

email: radoslaw.wichniarek@put.poznan.pl

tel. 61 665 27 08

Budowy Maszyn i Zarządzania

ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

Wymagania wstępne

Wiedza z zakresu z technologii informatycznych oraz wiadomości z zakresu grafiki inżynierskiej, systemów CAD CAM i technik wytwarzania. Umiejętność przygotowania modelu bryłowego prototypu 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 szybkiego tworzenia prototypów - Rapid Prototyping oraz szybkiego tworzenia narzędzi i wytwarzania - Rapid Tooling i Rapid Manufacturing za pomocą technik przyrostowych (druku 3D).



Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

1. Opisuje miejsce prototypowania we współczesnym procesie projektowo-konstrukcyjnym
2. Opisuje podstawy technologiczne Rapid Prototyping, wskazuje na indywidualne właściwości stosowanych technologii oraz możliwości ich zastosowań w rozwoju produktu
3. Opisuje możliwości zastosowania technologii Rapid Tooling i Rapid Manufacturing w rozwoju produktu, opisuje procedury stosowane w technice Vacuum Casting

Umiejętności

1. Wykonuje modele 3D oraz przygotowuje plik STL dobierając rozdzielczość na potrzeby Rapid Prototyping
2. Wykonuje prototypy z wykorzystaniem techniki 3D printing oraz FDM. Przygotowuje plik wsadowy i dobiera parametry nastawne. Wykonuje obróbkę końcową modeli.
3. Przygotowuje modele i wykonuje prototypy metodą odlewania próżniowego - Vacuum Casting

Kompetencje społeczne

1. Jest otwarty na wdrażanie technologii RP i RM w działalności inżynierskiej
2. Potrafi samodzielnie rozwijać wiedzę w przedmiocie
3. Potrafi działać w zespole projektowym wykorzystując techniki szybkiego rozwoju produktu

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Ocena formująca:

a)w zakresie wykładów:

- na podstawie odpowiedzi na pytania dotyczące materiału omówionego na poprzednich wykładach

b)w zakresie laboratoriów:

- na podstawie oceny bieżącego postępu realizacji zadań

Ocena podsumowująca:

a)w zakresie wykładów weryfikowanie założonych efektów kształcenia realizowane jest przez:

- ocenę wiedzy i umiejętności wykazanych na kolokwium pisemnym o charakterze testu z pytaniami otwartymi i zamkniętymi

b) w zakresie laboratoriów weryfikowanie założonych efektów kształcenia realizowane jest przez:

- ocenę przygotowania studenta do poszczególnych zajęć laboratoryjnych oraz ocenę umiejętności związanych z realizacją ćwiczeń laboratoryjnych



- ocenianie ciągle, na każdym zajęciu (odpowiedzi ustne)
- test końcowy w postaci testu z pytaniami zamkniętymi

Treści programowe

Wykłady:

Współczesne metody przygotowania produkcji. Technologie przyrostowe (druk 3D) w Rapid Prototyping, Rapid Manufacturing i Rapid Tooling, zastosowania inżynierskie.

Przygotowanie danych do procesów RP. Format STL (siatki wielokątów) zapisu danych graficznych.

Materiały i urządzenia stosowane w procesach RP/RT. Wybrane technologie: SLA, SLS, FDM, 3D Printing, LOM i pokrewne.

Obróbka wykańczająca modeli. Zastosowanie technologii odlewania próżniowego - Vacuum Casting.

Przykłady wykorzystania prototypów wykonywanych technikami Rapid Prototyping, Rapid Manufacturing i Rapid Tooling.

Laboratorium:

Przygotowanie danych do wykonania modelu, zapis w formacie STL, obróbka plików STL, dobór rozdzielczości w pliku STL

Wykonanie przykładowych prototypów technikami FDM. Obróbka wykańczająca prototypów.

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.

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. Chua C. K., Leong K. F., and Lim C. S., 2010, "Rapid Prototyping: Principles and Applications", World Scientific Publishing Co. Pte. Ltd., Singapore
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

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	50	2,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	17	0,5
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwίων/egzaminu, wykonanie projektu) ¹	33	1,5

¹ niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności