



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Wspomaganie komputerowe w przetwarzaniu materiałów [S1MiBM1>WKwPM]

Przedmiot

Kierunek studiów

Mechanika i budowa maszyn

Rok/Semestr

3/6

Studia w zakresie (specjalność)

–

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obieralny

Liczba godzin

Wykład

15

Laboratorium

0

Inne (np. online)

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

15

Liczba punktów ECTS

3,00

Koordynatorzy

Wykładowcy

Wymagania wstępne

Student ma podstawową wiedzę z zakresu fizyki zjawisk i nauki o materiałach (m.in. wymiana ciepła, przepływy, naprężenia, materiałoznawstwo, krystalizacja, przemiany fazowe), systemach geometrii CAD oraz podstaw inżynierii wytwarzania. Pozyskiwania informacji z literatury polskiej i obcojęzycznej oraz z internetu, potrafi wykorzystać nabytą wiedzę do wyboru strategii wyboru technologii. Ponadto rozumienie konieczności uczenia się, zdobywania nowej wiedzy i współpracy w zespole.

Cel przedmiotu

Opanowanie podstaw aplikacji teorii przepływu energii i masy w modelowaniu i symulacji procesów w technologiach materiałowych na przykładach technologii odlewania, przetwórstwa tworzyw sztucznych i obróbki plastycznej.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

1. Student ma wiedzę o podstawach modelowania twardego i miękkiego, umie zdefiniować zasady sformułowania modelu i warunki jednoznaczności dla podstawowych procesów technologicznych.
2. Umie zidentyfikować problem wymagający rozwiązania na drodze wirtualizacji oraz opracować geometrię CAD na potrzeby transferu do systemu symulacyjnego.
3. Umie przygotować i sterować przebiegiem obliczeń numerycznych realizowanych komputerowo z

wykorzystaniem komercyjnego systemu symulacyjnego i analizować otrzymywane wyniki.

Umiejętności:

1. Potrafi opracować bazy danych do obliczeń symulacyjnych i testować ich przydatność .
2. Potrafi zrealizować pełne zadanie wirtualizacji procesu technologicznego np. odlewania po opanowaniu wskazanego systemu symulacyjnego.
3. Potrafi przeprowadzić analizę wyników (post-processing) oraz zaplanować i przeprowadzić badania walidacyjne dotyczące otrzymanych wyników.

Kompetencje społeczne:

1. Potrafi pracować nad wyznaczonym zadaniem samodzielnie i współpracować z członkami zespołu, wykorzystując synergię wiedzy i doświadczenia.
2. Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się w celu podnoszenia inżynierskich kwalifikacji zawodowych.

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład:

Zaliczenie wykładów - wspólny termin dla trzech grup wykładów po 5 godz. Maksymalna liczba punktów z wykładów = 15 pkt.

minimum dla oceny pozytywnej 7.5 pkt.

Punktacja:

7.5 do 9.0 dst

9.1 do 10.5 dst plus

10.6 do 12.0 dobry

12.1 do 13.5 dobry plus

13.6 do 15.0 b.dobry

Projekt:

Ocena wykonanych projektów wirtualizacji technologii odlewania, przetwórstwa tworzyw sztucznych i obróbki plastycznej:

- projekt wykonany poprawnie, są drobne błędy obliczeniowe i na rysunkach, student potrafi odpowiedzieć na pytania dotyczące treści zawartych w projekcie, potrafi opisać częściowo proces (50%)ocena -dst,
- projekt wykonany poprawnie, student potrafi odpowiedzieć na pytania dotyczące treści zawartych w projekcie, potrafi opisać proces (70-90%)ocena - db,
- projekt wykonany poprawnie, student potrafi odpowiedzieć na pytania dotyczące treści zawartych w projekcie, potrafi opisać proces (powyżej 90%)ocena - bdb.
- średnia z trzech ocen uzyskanych za projekty (wszystkie muszą być ocenione pozytywnie, ponad ocenę 2)

Treści programowe

Wykład

Zasady formułowania modeli matematyczno-fizycznych. Identyfikacja modeli w procesie technologicznym. Warunki jednoznaczności w aspekcie koniecznych uproszczeń modeli. Rozwiązania analityczne i numeryczne. Makro- i mikromodelowanie zjawisk. Zarys teoretycznych podstaw przepływów. Zarys podstaw przepływu ciepła. Zarys podstaw dyfuzji. Zarys podstaw filtracji. Zagadnienia proste i odwrotne. Współczynniki materiałowe i fizyczne wyznaczone z zagadnień odwrotnych. Modelowanie w zastosowaniu do symulacji komputerowej. Zarys podstaw stanu naprężenia i odkształcenia. Charakterystyki materiałowe uwzględnianie w odkształceniach plastycznych (umocnienie materiału). Modelowanie zjawisk sprzężonych. Przykłady aplikacji w technologiach przetwarzania materiałów (odlewnictwo, przeróbka plastyczna, przetwórstwo tworzyw sztucznych).

Projekt:

Opracowanie projektu technologii wykonania wyrobów o określonej strukturze z wykorzystaniem systemu CAD i kodu symulacyjnego dla poszczególnych technologii (odlewnictwo, przetwórstwo tworzyw sztucznych, obróbka plastyczna). Samodzielne przygotowanie modelu CAD układu odlew-forma i transfer modelu bryłowego do programu symulacyjnego. Import modelu bryłowego w kodzie symulacyjnym i zdefiniowanie warunków jednoznaczności. Realizacja symulacji procesu. Analiza wyników symulacji (post-processing). Prognozowanie parametrów procesu, w wyników którego ma być

otrzymany wyrób o żądanych parametrach.

Metody dydaktyczne

Wykład: prezentacja multimedialna, zilustrowana przykładami na tablicy.

Projekt: wykonywanie zadań podanych przez prowadzącego.

Literatura

Podstawowa

1. Z. Ignaszak, Podstawy modelowania CAD/CAE. Wybrane zagadnienia, e-skrypt, Poznań, 2008
2. Z. Ignaszak Virtual prototyping w odlewnictwie, Bazy danych i walidacja. WPP Poznań, 2002
3. Z. Marciniak: KONSTRUKCJA TŁOCZNIKÓW, Ośrodek Techniczny A. Marciniak, Warszawa, 2002.
4. M. Perzyk i inni, Odlewnictwo. WNT, Warszawa 2004.

Uzupełniająca

1. B. Mochnacki, J. Suchy Modelowanie i symulacja krzepnięcia odlewów, , PWN, 1993
2. J. Braszczyński, Teoria procesów odlewniczych, PWN, Warszawa, 1989
3. M. Ustasiak, P. Kochmański: OBRÓBKA PLASTYCZNA Materiały pomocnicze do projektowania, Politechnika Szczecińska, Szczecin, 2004
4. E. Chlebus Techniki komputerowe CAx w inżynierii produkcji, WNT, 2000
5. W. Przybylski, M. Deja Komputerowe wspomagane wytwarzanie maszyn. Podstawy i zastosowanie, , WNT, 2007.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	75	3,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	40	1,50
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	35	1,50