



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Wspomaganie komputerowe w przetwarzaniu materiałów

Przedmiot

Kierunek studiów

Inżynieria Materiałowa

Studia w zakresie (specjalność)

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

3 / 5

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

15

Laboratoria

-0

Inne (np. online)

-0

Ćwiczenia

-

Projekty/seminaria

15

Liczba punktów

2

Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr hab. inż. Paweł Popielarski

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

email: pawel.popielarski@put.poznan.pl

tel. + 48 61 665-2467

Wydział Inżynierii Mechanicznej

ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań

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 przykładzie technologii odlewania).



Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

1. Ma podstawową wiedzę z projektowania inżynierskiego i grafiki inżynierskiej, pozwalającą projektować obiekty i procesy, stosować obliczenia inżynierskie, wybierać i oceniać warianty rozwiązania; stosować modelowanie i komputerowe wspomaganie procesu projektowania - [K_W05, K_W06]
2. Ma podstawową wiedzę z informatyki pozwalającą stosować systemy komputerowego wspomaganie prac inżynierskich CAE - [K_W04]
3. Ma szczegółową wiedzę z technologii procesów materiałowych. Może opisywać techniki przetwórstwa metali i ich stopów - [K_W12]
4. Ma wiedzę o metodach numerycznych symulacji zjawisk i procesów fizycznych, modelowaniu, symulacji i predykcji struktury i właściwości materiałów inżynierskich - [K_W15]

Umiejętności

1. Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski; potrafi stosować komputerowe wspomaganie do rozwiązywania zadań technicznych - [K_U08]
2. Do rozwiązywania zadań inżynierskich potrafi stosować metody symulacyjne oraz eksperymentalne. Potrafi formułować problemy oraz posługiwać się metodami matematycznymi w analizie problematyki technicznej- [K_U10]
3. Potrafi projektować inżynierskie obiekty i procesy techniczne z uwzględnieniem grafiki inżynierskiej oraz z zastosowaniem komputerowego wspomaganie, stosować termodynamikę do opisu zjawisk fizycznych i modelowania matematycznego wymiany ciepła w procesach technologicznych - [K_U17]

Kompetencje społeczne

1. Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role.- [K_K03]
2. Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób - [K_K01]

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład:

Zaliczenie pisemne przeprowadzane na koniec semestru (zaliczenie w przypadku uzyskania min. 50,1% poprawnych odpowiedzi). Do 50,0% - ndst, od 50,1% do 60,0% ? dst, od 60,1% do 70,0% - dst+, od 70,1 do 80 ? db, od 80,1% do 90,0% - db+, od 90,1% - bdb

Projekt:

Ocena wykonanego projektu wirtualizacji technologii wykonania odlewu:



- projekt wykonany poprawnie, są drobne błędy obliczeniowe i na rysunkach, student potrafi odpowiedzieć na pytania dotyczące treści zawartych w projekcie, potrafi opisać częściowo proces wypełniania formy, zasilania odlewu i zmianę struktury (50%)ocena -dst,
- projekt wykonany poprawnie, student potrafi odpowiedzieć na pytania dotyczące treści zawartych w projekcie, potrafi opisać proces wypełniania formy, zasilania odlewu i zmianę struktury (70-90%)ocena - db,
- projekt wykonany poprawnie, student potrafi odpowiedzieć na pytania dotyczące treści zawartych w projekcie, potrafi opisać proces wypełniania formy, zasilania odlewu i zmianę struktury (powyżej 90%)ocena - bdb.

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 zjawisk sprzężonych. Modelowanie w zastosowaniu do symulacji komputerowej. Zarys podstaw stanu naprężenia i odkształcenia. Przykłady aplikacji w technologiach przetwarzania materiałów.

Projekt:

Opracowanie projektu technologii wykonania odlewu o określonej strukturze z wykorzystaniem systemu CAD i kodu symulacyjnego. 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 odlewania. Analiza wyników symulacji. Krekta koncepcji odlewania i przygotowanie oraz przeprowadzenie kolejnej symulacji.

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



3. 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. B. Mochnacki Poradnik Odlewnictwo, tom II (rozdz. XVII) , PWN, Warszawa, 1986
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	60	2,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	35	1,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu) ¹	25	1,0

¹ niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności