

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Komputerowe wspomaganie w przetwarzaniu materiałów		Kod 1010231261010240015
Kierunek studiów Inżynieria Materiałowa - studia I stopnia	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) (brak)	Rok / Semestr 3 / 6
Ścieżka obieralności/specjalność Materiały metalowe i tworzywa sztuczne	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: I stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) stacjonarna	
Godziny Wykłady: 1 Ćwiczenia: - Laboratoria: - Projekty/seminaria: 1		Liczba punktów 2
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) (brak)		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) (brak)
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki nauki techniczne		Podział ECTS (liczba i %) 2 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:		
prof. dr hab.inż. Zenon Ignaszak email: zenon.ignaszak@put.poznan.pl tel. 61 665 24 60 Wydział Budowy Maszyn i Zarządzania ul. Piotrowo 3 60-965 Poznań		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	Podstawowa wiedza 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.
2	Umiejętności:	Pozyskiwania informacji z literatury polskiej i obcojęzycznej oraz z internetu, potrafi wykorzystać nabytą wiedzę do wyboru strategii wyboru technologii
3	Kompetencje społeczne	Rozumienie konieczności uczenia się, zdobywania i synergii nowej wiedzy i współpracy w zespołach projektowania wirtualnego i współbieżnego
Cel przedmiotu:		
Opanowanie podstaw aplikacji teorii przepływu energii i masy w modelowaniu i symulacji procesów w technologiach materiałowych (na przykładach poszczególnych technologii)		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
1. Student ma wiedzę o podstawach modelowania twardego i miękkiego, umie zdefiniować zasady sformułowania modelu i warunki jednoznaczności dla podstawowych procesów technologicznych - [K_W06, K_W12] 2. Umie zidentyfikować problem wymagający rozwiązania na drodze wirtualizacji oraz opracować geometrię CAD na potrzeby transferu do systemu symulacyjnego - [K_W06] 3. Umie przygotować i sterować przebiegiem obliczeń numerycznych realizowanych komputerowo z wykorzystaniem komercyjnego systemu symulacyjnego i analizować otrzymywane wyniki - [K_W06]		
Umiejętności:		
1. Potrafi opracować bazy danych do obliczeń symulacyjnych. Zwłaszcza stężonych i testować ich przydatność - [K_U08] 2. Potrafi zrealizować pełne zadanie wirtualizacji procesu technologicznego np. odlewania po opanowaniu wskazanego systemu symulacyjnego - [K_U08] 3. Potrafi przeprowadzić analizę wyników (post-processing) oraz zaplanować i przeprowadzić badania walidacyjne dotyczące otrzymanych wyników - [K_U08]		
Kompetencje społeczne:		
1. potrafi pracować nad wyznaczonym zadaniem samodzielnie i współpracować z członkami zespołu, wykorzystując synergię wiedzy i doświadczenia - [K_K03] 2. rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się w celu podnoszenia inżynierskich kwalifikacji zawodowych. - [K_K01]		
Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia		

<p>Wykłady: 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 80,0 ? db, od 80,1% do 90,0% - db+, od 90,1% - bdb</p> <p>Projektowanie: Ocena wykonanego projektu technologii wykonania odlewu.</p>		
Treści programowe		
<p>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</p> <p>Projekt Systemy CAD-CAE i zasady aplikacji. Przykłady wirtualnych projektów wyrobów (koncepcja, geometria, transfer geometrii w określonych formatach). Przykładowe moduły CAE dla technologii odlewania: NovaFlow&Solid, ProCast, Calcosoft. Samodzielne przygotowanie i realizacji symulacji procesu odlewania. Identyfikacja zjawisk na podstawie wyników symulacji. Prognozowanie jakości wyrobów na przykładach wyrobów odlewanych. Walidacja systemów z wykorzystaniem akwizycji rzeczywistych danych produkcyjnych.</p>		
<p>Literatura podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. Carslaw, Jeager Mass and heat transfer 		
<p>Literatura uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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, , 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 6. Prospekty kodów symulacyjnych, kopie dla studentów ze zbiorów Z. Ignaszaka 		
Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta		
Czynność		Czas (godz.)
1. wykład		15
2. projekt		15
3. konsultacje		10
4. zaliczenie		5
5. praca własna studenta		20
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	65	2
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	40	1
Zajęcia o charakterze praktycznym	15	1