

<b>KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA</b>		
Nazwa modułu/przedmiotu <b>Zaawansowane procesy wytwarzania</b>		Kod <b>1010221571010247548</b>
Kierunek studiów <b>Zarządzanie i inżynieria produkcji - studia I</b>	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) <b>ogólnoakademicki</b>	Rok / Semestr <b>4 / 7</b>
Ścieżka obieralności/specjalność <b>Systemy produkcyjne</b>	Przedmiot oferowany w języku: <b>polski</b>	Kurs (obligatoryjny/obieralny) <b>obligatoryjny</b>
Stopień studiów: <b>I stopień</b>	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) <b>stacjonarna</b>	
Godziny Wykłady: <b>1</b> Ćwiczenia: <b>-</b> Laboratoria: <b>1</b> Projekty/seminaria: <b>-</b>		Liczba punktów <b>3</b>
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) <b>kierunkowy</b>		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) <b>ogólnouczelniany</b>
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki <b>nauki techniczne</b>  <b>nauki techniczne</b>		Podział ECTS (liczba i %) <b>3 100%</b>  <b>3 100%</b>
<b>Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:</b>		
prof. dr hab. inż. Tomasz Sterzyński email: tomasz.sterzynski@put.poznan.pl tel. +48(61) 647-5818 Wydział Budowy Maszyn i Zarządzania ul. Piotrowo 3 60-965 Poznań		dr hab. inż. Andrzej Modrzyński, prof. nadzw. email: andrzej.modrzynski@put.poznan.pl tel. +48(61) 647-5819 Wydział Budowy Maszyn i Zarządzania ul. Piotrowo 3 60-965 Poznań
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:</b>		
1	<b>Wiedza:</b>	Podstawowa z zakresu podstaw budowy maszyn, technologii wytwarzania i przetwarzania materiałów, fizykochemii polimerów i nauki o materiałach.
2	<b>Umiejętności:</b>	Logicznego myślenia, analizowania zachodzących zjawisk, korzystania z wiedzy pozyskiwanej z literatury naukowej, technicznej i popularno-naukowej.
3	<b>Kompetencje społeczne</b>	Rozumienie potrzeby uczenia się i pozyskiwania nowej wiedzy.
<b>Cel przedmiotu:</b>		
Poznanie zaawansowanych technologii przetwórstwa tworzyw sztucznych i możliwości produkcji przy ich wykorzystaniu unikalnych wyrobów, oraz nowoczesnych metod wytapiania i rafinacji metali i stopów przeznaczonych do wytwarzania odlewanych części maszyn przy wykorzystaniu specjalnych metod odlewania		
<b>Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia</b>		
<b>Wiedza:</b>		
1. Student powinien scharakteryzować nowoczesne technologie przetwórstwa tworzyw sztucznych oraz zaawansowane metody rafinacji metali i stopów odlewniczych przeznaczonych do wykonywania zaawansowanych technologicznie odlewanych części maszyn. - [K_W08]		
2. Student powinien umieć opisać przebieg omawianych procesów technologicznych. - [K_W08]		
3. Student powinien umieć zaproponować proces wytwarzania dla wybranego wyrobu. - [K_W08]		
<b>Umiejętności:</b>		
1. Student potrafi dobierać proces wytwarzania do produkcji określonego wyrobu. - [K_U10]		
2. Student potrafi analizować przebieg procesu technologicznego. - [K_U10]		
3. Student potrafi sterować procesem technologicznym. - [K_U10]		
<b>Kompetencje społeczne:</b>		
1. Student jest świadomy roli procesów wytwarzania w gospodarce i życiu człowieka. - [K_K02]		
2. Student przejawia aktywną postawę w kreowaniu procesów przetwórstwa tworzyw sztucznych i wytwarzania zaawansowanych technologicznie odlewanych części maszyn uwzględniając problematykę ochrony zasobów naturalnych. - [K_K08]		
3. Student zdeterminowany jest do osiągnięcia postawionych mu celów. Potrafi współpracować z różnymi środowiskami. - [K_K12]		

<b>Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia</b>		
<p>Wykład: Zaliczenie pisemne składające się z 5 pytań ogólnych (zaliczenie w przypadku poprawnej odpowiedzi na min. pytania: &lt;3 ? ndst.; 3 ? dst; 3,5 ? dst+; 4 ? db; 4,5 ? db+; 5 ? bdb) przeprowadzanego na koniec semestru.</p> <p>Laboratorium: Zaliczenie na podstawie sprawozdań z odbytych ćwiczeń laboratoryjnych zgodnie z wytycznymi prowadzącego ćwiczenia.</p>		
<b>Treści programowe</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Fizyczna i chemiczna modyfikacja struktury i właściwości polimerów</li> <li>2. Charakterystyka wytwarzania i oceny właściwości kompozytów polimerowych</li> <li>3. Cechy charakterystyczne przetwórstwa tworzyw polimerowych</li> <li>4. Podstawowe metody obliczeniowe oceny procesu wytłaczania tworzyw polimerowych</li> <li>5. Metody wyznaczania warunków i parametrów formowania wyrobów na drodze wtryskiwania</li> <li>6. Metody rafinacji pozapiecowej metali i stopów pod ciśnienie normalnym i w próżni oraz stosowane agregaty metalurgiczne.</li> <li>7. Technologia topienia metali i stopów reaktywnych oraz stosowane agregaty metalurgiczne.</li> <li>8. Charakterystyka wybranych specjalnych metod wytwarzania odlewów.</li> <li>9. Wykonywanie odlewów ze stopów tytanu stosowanych w technice i medycynie (implanty).</li> <li>10. Wykorzystanie metod Rapid Prototyping w odlewnictwie.</li> </ol> <p>Laboratorium:                      Analiza stanu naprężeń wyrobów wtryskiwanych wytworzonych przy zmiennych warunkach procesu przetwórczego metodą elastooptyki. Wytwarzanie folii orientowanych w procesie wytłaczania. Przeprowadzenie symulacji komputerowej procesu odlewania w programie NovaFlow&amp;Solid. Optymalizacja warunków zasilania odlewu przy wykorzystaniu symulacji procesu odlewania.</p>		
<b>Literatura podstawowa:</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reologia w przetwórstwie tworzyw sztucznych, Wilczyński K., WNT, Warszawa, 2001</li> <li>2. Uporządkowanie makrocząsteczek w polimerach i włóknach, Przygocki W., Włochowicz A., WNT, Warszawa 2006.</li> <li>3. Przetwórstwo tworzyw wielkocząsteczkowych, Sikora R., Wyd. Zak, Warszawa, 1993</li> <li>4. Metalurgia próżniowa stali, Tochowicz St., Klisiewicz Z., Wyd. Śląsk?, Katowice 1979</li> <li>5. Poradnik Odlewnika, Sobczak J., Wyd. Stowarzyszenia Technicznego Odlewników Polskich, Tom 1, Kraków 2013</li> <li>6. Elastooptyka, Doroszkiewicz R. S., PWN, Warszawa -Poznań, 1975</li> </ol>		
<b>Literatura uzupełniająca:</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Czasopisma: Przegląd Odlewnictwa, Plastics Review, Rubber Review, Plast News, Tworzywa Sztuczne</li> <li>2. Technologia wtrysku, Smorawiński A., WNT, Warszawa 1989.</li> <li>3. Aspekty rozwoju recyklingu w Polsce, Merkisz - Guranowska A., WITE, 2005</li> <li>4. Popielarski P., NF&amp;S - Symulacja procesu odlewania. Instrukcja w formacie PDF dostępna na stronie internetowej laboratorium CAD/CAE Zakładu Odlewnictwa Instytutu Technologii Materiałów</li> <li>5. Metalurgia i Odlewnictwo, Szweyger M. , Nagolska D., Wyd. PP, Poznań, 2002</li> </ol>		
<b>Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta</b>		
Czynność	Czas (godz.)	
1. Wykład	15	
2. Laboratorium	15	
3. Konsultacje	15	
4. Zaliczenie	5	
5. Praca własna studena	20	
<b>Obciążenie pracą studenta</b>		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	70	3
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	45	2
Zajęcia o charakterze praktycznym	15	1