

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Bezubytkowe systemy wytwarzania		Kod 1010252511010247711
Kierunek studiów Zarządzanie i inżynieria produkcji - studia II	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) (brak)	Rok / Semestr 1 / 1
Ścieżka obieralności/specjalność -	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: II stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) stacjonarna	
Godziny Wykłady: 2 Ćwiczenia: - Laboratoria: 1 Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 4
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 %) 4 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:		
dr. hab. inż. Marek Szostak email: marek.szostaki@put.poznan.pl tel. +48 61 665-2776 Wydział Budowy Maszyn i Zarządzania ul. Piotrowo 3 60-965 Poznań		dr inż. Paweł Popielarski email: pawel.popielarski@put.poznan.pl tel. +48(61) 665-2467 Wydział Budowy Maszyn i Zarządzania ul. Piotrowo 3 60-965 Poznań
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	Podstawowe wiadomości z zakresu procesów technik produkcyjnych (odlewnictwa, przetwórstwa tworzyw sztucznych i obróbki plastycznej)
2	Umiejętności:	Logicznego myślenia, analizowania zachodzących zjawisk, korzystania z wiedzy pozyskiwanej z literatury naukowej, technicznej i popularno-naukowej.
3	Kompetencje społeczne	Rozumienie potrzeby uczenia się i pozyskiwania nowej wiedzy.
Cel przedmiotu: Poznanie wybranych bezubytkowych technologii wytwarzania stosowanych w technologiach materiałowych		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
1. Student ma szczegółową wiedzę w zakresie technologii bezubytkowych, zna współczesne tendencje i kierunki rozwoju odlewnictwa, obróbki plastycznej i przetwórstwa tworzyw sztucznych - [K2_W02] 2. Student potrafi zaproponować metodę wytwarzania wyrobu w zależności od zakładanych potrzeb - [K2_W02] 3. Student potrafi wskazać nowoczesne materiały i technologie ich przetwórstwa - [K2_W01] 4. Student potrafi wskazać zastosowanie systemów komputerowych w technologiach materiałowych - [K2_W08]		
Umiejętności:		
1. Student potrafi dobierać technologię wytwarzania dla wyrobów kształtowanych technologiami materiałowymi - [K2_U09] 2. Student potrafi stosować metody rapid prototyping do wytwarzania wyrobów metalowych - [K2_U10] 3. Student ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym. Student potrafi prowadzić proces wytwarzania odlewów w sposób bezpieczny - [-]		
Kompetencje społeczne:		
1. Student rozumie potrzebę ciągłego uczenia się; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się członków zespołu - [K2_K01] 2. Student potrafi współdziałać i pracować w zespole, przyjmując w niej różne role - [K2_K03] 3. Student potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy - [K2_K06] 4. Student jest otwarty na dyskusję o zagadnieniach technicznych - [K2_K07]		

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia		
<p>Wykład: Egzamin pisemny przeprowadzany 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% do 100% - bdb.</p> <p>Laboratoria: Uczestnictwo w zajęciach laboratoryjnych. Udzielenie odpowiedzi ustnej lub pisemnej prowadzącemu zajęcia oceniana w skali od 2 do 5. Ocena końcowa w skali ocen od 2 do 5- średnia z otrzymanych ocen z laboratoriów (wszystkie muszą być ocenione pozytywnie, ponad ocenę 2)</p>		
Treści programowe		
<p>Wykład: Omówienie materiałowych i reologicznych podstaw przetwórstwa tworzyw polimerowych. Opis, przykłady stosowania oraz zasady projektowania procesów technologicznych wtryskiwania i wytłaczania tworzyw polimerowych w praktyce przemysłowej z uwzględnieniem maszyn, urządzeń oraz oddziaływania środowiskowego. Ocena jakości wyrobów z tworzyw polimerowych z uwzględnieniem zastosowań oraz metody wytwarzania. Zastosowanie metody Rapid Prototyping w odlewnictwie. Miejsce wspomagania komputerowego w projektowaniu technologii odlewania. Metody modelowania i symulacji złożonych procesów odlewniczych. Symulacja komputerowa procesu odlewania. Bazy danych termofizycznych w systemach symulacyjnych. Zagadnienia proste i odwrotne. Współczynniki termofizyczne wyznaczone z zagadnień odwrotnych. Przykłady aplikacji. Nowoczesne metody formowania i linie produkcyjne. Przykłady innowacyjnych technologii w obróbce plastycznej metali oraz kierunków rozwoju technologii, materiałów, maszyn i urządzeń stosowanych do plastycznego kształtowania metali. Stosowanie nowych lub zmodyfikowanych materiałów konstrukcyjnych w budowie maszyn i innych dziedzinach (np. w przemyśle motoryzacyjnym, w medycynie). Zastosowania napędów i sterowania nowej generacji w maszynach i urządzeniach technologicznych oraz liniach i gniazdach technologicznych (np. centra CNC do wykrawania, gięcia rur i prętów, tłoczenia mechanicznego i ciecżą). Przykłady systemów produkcji proszków (metalurgii proszków) i wyrobów z proszków metali. Smarowanie i smary. Jakość wyrobów. BHP w obróbce plastycznej.</p> <p>Laboratorium: Przedstawienie technologii przetwórstwa tworzyw polimerowych, takich jak: wtryskiwanie, wytłaczanie oraz formowanie próżniowe z uwzględnieniem najważniejszych parametrów regulacyjnych i ich wpływem na właściwości wyrobu. Wytwarzanie odlewów precyzyjnych z modeli wykonanych metodą Rapid Prototyping. Zalewanie form pod działaniem siły odśrodkowej lub podciśnienia. Proces wielooperacyjnego wyciskania na prasie automatycznej. Spajanie metali na zimno. Wady wyrobów. Metody oceny przydatności materiałów hutniczych do procesów obróbki plastycznej.</p>		
<p>Literatura podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Przetwórstwo tworzyw wielkocząsteczkowych, R. Sikora, Wydawnictwo Żak, Warszawa, 1993 2. Mechanizacja odlewni, Chudzikiewicz R, WNT, Warszawa, 1980 3. Kształtowanie elementów nadwozi samochodowych, Kapiński S., WKŁ, Warszawa, 1996 		
<p>Literatura uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Technologia odlewnictwa - projektowanie, Rączka J., Tabor A., Skrypt Politechniki Krakowskiej, Kraków, 1981 2. Poradnik Tworzywa Sztuczne, Pr. Zbiorowa, WNT, Warszawa, 2006 3. Konstrukcja tłoczników, Marciniak Z, Ośrodek Techniczny A.Marciniak, Warszawa, 2002 4. Technologia obróbki plastycznej na zimno, Antosik J., Gołatowski T., Nagiel W., Wyd. SIMP ODK w Warszawie, Warszawa, 1985 5. Metalurgia i odlewnictwo, Szweycer M., Nagolska D., Wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań, 2002 6. Tworzywa sztuczne w praktyce, Haponiuk J.T., Wyd. Verlag Dashofer, Warszawa, 2008 		
Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta		
Czynność	Czas (godz.)	
1. wykład	30	
2. laboratorium	15	
3. konsultacje	10	
4. egzamin	5	
5. praca własna studenta	30	
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	90	4
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	55	3
Zajęcia o charakterze praktycznym	15	1