

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

nazwa przedmiotu	Technologia przetwórstwa tworzyw sztucznych	<i>Technology of plastic processing</i>
Kod przedmiotu	WIMMWCNI-TPTS	
Język wykładowy	polski	
Profil studiów	ogólnoakademicki	
Forma studiów	niestacjonarne	
Poziom studiów	studia I stopnia	
Rodzaj przedmiotu	wybieralny	
Obowiązuje od naboru	2022/2023	
Forma zajęć, liczba godzin / rygor, razem godz., pkt ECTS	W 8/+, C 6/+, L 6/+, Proj. 0/-, Sem. 0/-, razem: 20 godz., 2,5 pkt ECTS	
Przedmioty wprowadzające	Nazwa przedmiotu / wymagania wstępne: <i>Materiały konstrukcyjne w budowie maszyn 1</i> / znajomość struktury, właściwości i zastosowania polimerów. <i>Materiały konstrukcyjne w budowie maszyn 2</i> / znajomość obecnego stanu oraz najnowszych trendów rozwojowych budowy maszyn i urządzeń technicznych stosowanych w przetwórstwie tworzyw sztucznych. <i>Techniki wytwarzania 1</i> / znajomość podstawowych technik wytwarzania i przetwarzania materiałów konstrukcyjnych. <i>Techniki wytwarzania 2</i> / znajomość podstaw obróbki ubytkowej; podstawowa wiedza z zakresu skrawalności materiałów; znajomość technik druku 3D oraz trendów rozwojowych w obróbce ubytkowej i wytwarzaniu przyrostowym.	
Semestr / kierunek studiów	V semestr / mechanika i budowa maszyn / techniki wytwarzania	
Autor / Autorzy	dr inż. Janusz KLUCZYŃSKI	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za przedmiot	Wydział Inżynierii Mechanicznej / Instytut Robotów i Konstrukcji Maszyn	
Skrócony opis przedmiotu	Obejmuje zagadnienia dotyczące: teorii płynięcia tworzyw sztucznych, dodatków stosowanych w produkcji tworzyw technologie przetwórstwa wstępnego i zasadniczego (wyłaczanie, wtryskiwanie, prasowanie, formowanie bezciśnieniowe, laminowanie), formowanie i spajanie części polimerowych.	
Pełny opis przedmiotu (treści programowe)	Wykłady: 1. Podstawy przetwórstwa tworzyw sztucznych / 2 godz. Modelę płynięcia tworzyw sztucznych; Krzywe płynięcia. 2. Procesy przygotowawcze przetwórstwa polimerów / 2 godz.	

	Przygotowanie tworzyw w stanie ciekłym, stałym i w postaci proszkowej. 3. Procesy przetwórstwa tworzyw sztucznych / 2 godz. Wytłaczanie; wtryskiwanie; prasowanie; formowanie; odlewanie; wylewanie; maczanie; powlekanie; nanoszenie; laminowanie. 4. Kolokwium zaliczeniowe / 2 godz. Pisemne kolokwium zaliczeniowe z pytaniami otwartymi i/lub testem wielokrotnego wyboru. Ćwiczenia: 1. Wykonanie projektu formy wtryskowej do tworzyw termoplastycznych – informacje wstępne / 2 godz. Omówienie zagadnień związanych ze sposobem projektowania form wtryskowych w środowisku CAD; omówienie modułu SolidWorks Plastic. 2. Wykonanie projektu formy wtryskowej do tworzyw termoplastycznych – przedstawienie metodyki projektowania i analizy wtrysku termoplastu / 2 godz. Przygotowanie projektu formy wtryskowej w oprogramowaniu SolidWorks na bazie dowolnej geometrii; analiza procesu wtrysku tworzywa do utworzonej formy z wykorzystaniem modułu SolidWorks Plastic. 3. Zaliczenie ćwiczeń / 2 godz. Zadanie konstrukcyjne: projekt formy wtryskowej wraz z analizą wtrysku termoplastu na przykładzie konkretnej części wybranej maszyny. Ćwiczenia laboratoryjne: 1. Identyfikacja tworzyw sztucznych / 2 godz. Analiza organoleptyczna polimerów na podstawie obserwacji wyglądu zewnętrznego tworzywa, podczas spalania w płomieniu, ogrzewania bez swobodnego dostępu powietrza. 2. Analiza skurczu przetwórczego / 2 godz. Analiza deformacji elementów na podstawie weryfikacji zeskanowanych części, określenie skurczu przetwórczego. 3. Pomiary właściwości proszków polimerowych / 2 godz. Pomiary wilgotności, pomiary wydajności procesu przesiewania, analiza składu frakcyjnego proszku.
Literatura	Podstawowa: 1. W. Królikowski: Polimerowe kompozyty konstrukcyjne, PWN, Warszawa 2012. 2. M. Heneczkowski, M. Oleksy: Technologia Przetwórstwa Tworzyw Sztucznych (z elementami ćwiczeń laboratoryjnych), Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 1999. 3. K. Kurzydłowski, M. Lewandowska: Nanomateriały inżynierskie konstrukcyjne i funkcjonalne, PWN Warszawa, 2011. 4. H. Zawistowski, D. Frenkler: Konstrukcja form wtryskowych do tworzyw termoplastycznych, Wydawnictwo Poradników i Książek Technicznych Plastech, 2016. Uzupełniająca: 1. R. Sikora: Przetwórstwo tworzyw wielkocząsteczkowych, Wyd. Edukacyjne Żak, Warszawa, 1993. 2. B. Łączyński: Metody przetwórstwa tworzyw sztucznych, WNT, Warszawa, 1975
Efekty uczenia się	W1 / Ma wiedzę na temat zjawisk fizycznych, fizykochemicznych i termodynamicznych występujących podczas przetwórstwa tworzyw sztucznych z wykorzystaniem technologii przyrostowych i konwencjonalnych / K_W02 W2 / Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie procesów produkcyjnych części maszyn z tworzyw sztucznych / K_W12 W3 / Zna i rozumie fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji w kontekście ochrony środowiska w zakresie ograniczania emisji szkodliwych czynników i gospodarki odpadami w procesach przetwórstwa tworzyw sztucznych. / K_W16

	U1 / Potrafi posługiwać się metodami i modelami matematycznymi, a także wykonywać symulacje komputerowe do realizacji zadań związanych z projektowaniem i analizą geometryczną form wtryskowych / K_U07 U2 / Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty w tym pomiary właściwości fizycznych i fizykochemicznych tworzyw sztucznych / K_U08 U3 / Potrafi zaplanować i realizować symulację komputerowe procesu produkcyjnego elementów części maszyn z tworzyw sztucznych z wykorzystaniem metody wtrysku / K_U13 K1 / Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy oraz uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych / K_K01
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się)	Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia na ocenę. Wykład zaliczany jest na podstawie kolokwium w formie pisemnej obejmującego zakres przedstawiony w opisie przedmiotu. Ocena końcowa uwzględnia oceny z ćwiczeń audytoryjnych i laboratoryjnych, będące jej składowymi. Ćwiczenia audytoryjne zaliczane jest na podstawie oceny z zadania projektowego realizowanego podczas ćwiczeń. Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane jest na podstawie sprawozdań z zajęć laboratoryjnych. Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia jest uzyskanie pozytywnych ocen z ćwiczeń audytoryjnych i laboratoryjnych. Osiągnięcie efektów W1, W2 i W3 - weryfikowane jest na podstawie kolokwium z wykładów. Osiągnięcie efektów U1, U2 i U3 - weryfikowane są na podstawie realizacji zadań projektowych wykonywanych w trakcie ćwiczeń audytoryjnych oraz przeprowadzonych ćwiczeń laboratoryjnych. Osiągnięcie efektu K1 – weryfikowane jest na podstawie aktywności studentów. Oceny osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się: Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 91-100%. Ocenę dobrą plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 81-90%. Ocenę dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 71-80%. Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 61-70%. Ocenę dostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 51-60%. Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie równym lub niższym niż 50%. Ocenę uogólnioną zal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie wyższym niż 50%. Ocenę uogólnioną nzal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie równym lub niższym niż 50%.
Bilans ECTS (nakład pracy studenta)	Aktywność / obciążenie studenta (godz.): 1. Udział w wykładach / 8 2. Udział w ćwiczeniach audytoryjnych / 6 3. Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych / 6 4. Udział w projektach / 0 5. Udział w seminariach / 0 6. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 8 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych / 6 8. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych / 6 9. Samodzielne przygotowanie do projektów / 0 10. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 0

	11. Udział w konsultacjach i innych formach zajęć z udziałem nauczyciela / 6 12. Przygotowanie do egzaminu / 0 13. Przygotowanie do zaliczenia / 8 14. Udział w egzaminie / 0 Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 54 godz. / 2,5 ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli: 20 godz./ 1,0 ECTS Zajęcia powiązane z działalnością naukową: 40 godz./ 1,5 ECTS
--	--