



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Projektowanie procesów przetwarzania tworzyw sztucznych [N1MiBM2>PPPTS]

### Przedmiot

Kierunek studiów

Mechanika i budowa maszyn

Rok/Semestr

4/8

Studia w zakresie (specjalność)

–

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

niestacjonarne

Wymagalność

obieralny

### Liczba godzin

Wykład

8

Laboratorium

16

Inne

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

### Liczba punktów ECTS

4,00

### Koordynatorzy

### Wykładowcy

### Wymagania wstępne

Podstawowa wiedza z zakresu podstaw budowy maszyn, technologii przetwarzania materiałów, metod pomiaru wielkości fizycznych.

### Cel przedmiotu

Poznanie możliwych metod projektowania różnych odmian technologii wtryskiwania tworzyw sztucznych w zależności od rodzaju wytwarzanego produktu, jak i przetwarzania różnych materiałów polimerowych.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

1. Ma zaawansowaną wiedzę w zakresie budowy, eksploatacji, programowania oraz badań maszyn i robotów.
2. Student powinien identyfikować różne procesy wtryskiwania i potrafić dobrać odpowiedni proces wtryskiwania do produkcji określonych typów wyrobów.
3. Student powinien potrafić objaśniać procesy zachodzące podczas wytwarzania wyrobów w technologii wtryskiwania.
4. Ma zaawansowaną wiedzę w zakresie badań, doboru i właściwości materiałów inżynierskich charakterystycznych dla Mechaniki i budowy maszyn.

### Umiejętności:

1. Student potrafi analizować przebieg procesów wtryskiwania.
2. Student potrafi zdefiniować możliwe przyczyny zakłóceń przebiegu procesu wytwarzania wyrobów w technologiach wtryskiwania i potrafi zaproponować konieczne zmiany w systemie produkcyjnym, jak i parametrach procesu.
3. Student potrafi dobierać parametry technologiczne procesu wtryskiwania.
4. Student potrafi sterować procesem wtryskiwania.
5. Potrafi dobierać, w zależności od stawianych wymagań, materiały inżynierskie do zastosowań w mechanice i budowie maszyn.

### Kompetencje społeczne:

1. Student jest świadomy roli procesów wytwarzania a zwłaszcza technologii wtryskiwania w gospodarce i życiu człowieka.
2. Student przejawia aktywną postawę w kreowaniu procesów wytwarzania wyrobów technologiami wtryskiwania.
3. Student zdeterminowany jest do osiągnięcia postawionych mu celów.
4. Student jest zdolny do oceny jakości i ekonomiczności procesów wytwarzania wyrobów ze szczególnym uwzględnieniem procesów wtryskiwania wyrobów z tworzyw sztucznych.

### Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

#### Wykład:

Zaliczenie na podstawie egzaminu pisemnego składającego się z 5 pytań ogólnych (zaliczenie w przypadku poprawnej odpowiedzi na min. 3 pytania: <3 ndst.; 3 dst; 3,5 dst+; 4 db; 4,5 db+; 5 bdb) przeprowadzanego na koniec semestru.

#### Laboratoria:

Zaliczenie na podstawie obecności na zajęciach laboratoryjnych oraz udzielaniu odpowiedzi na pytania prowadzącego w formie ustnej lub pisemnej ocenianych w skali od 2 do 5. Sprawozdania z wybranych ćwiczeń laboratoryjnych. Ocena końcowa w skali ocen od 2 do 5 - średnia z otrzymanych ocen z laboratoriów (wszystkie muszą być ocenione pozytywnie, ponad ocenę 2).

### Treści programowe

#### Wykład:

Prezentacja różnych odmian technologii wtryskiwania wyrobów z tworzyw sztucznych: (technologia wtrysku wyrobów wspomagana gazem, technologie wtryskiwania z dodatkiem poroforów, technologie wtryskiwania kompozytów z włóknami mineralnymi i roślinnymi, technologie wtryskiwania z doprasowaniem, technologia wtryskiwania detali tworzywowych z zapraskami metalowymi, technologie mikrowtryskiwania, wtryskiwanie proszków metali, wtryskiwanie kompozytów WPC.

Zjawiska zachodzące w wyniku realizacji różnych procesów wtryskiwania wyrobów z tworzyw sztucznych.

Specyfika poszczególnych procesów wtryskiwania i możliwości ich zastosowań w praktyce przemysłowej.

Parametry przetwórstwa najpopularniejszych tworzyw sztucznych i kompozytów w różnych odmianach technologii wtryskiwania.

Wpływ parametrów technologicznych procesów wtryskiwania na właściwości otrzymywanych wyrobów.

#### Laboratoria:

Dobór parametrów technologicznych dla różnych procesów wtryskiwania.

Dobór maszyn, urządzeń i narzędzi do realizacji wybranego procesu wtryskiwania.

Ustawianie procesu wtryskiwania na wtryskarce.

Sterowanie procesem wtryskiwania i analiza zachodzących zjawisk podczas przebiegu procesu.

Wtryskiwanie kompozytów WPC, kompozytów z włóknem szklanym i kompozytów z napełniaczami roślinnymi.

Ocena wpływu parametrów technologicznych na proces wtryskiwania oraz wady wyrobów wtryskowych.

### Tematyka zajęć

brak

### Metody dydaktyczne

Wykład: prezentacja multimedialna, ilustracje, przykładowe filmy multimedialne procesów wtryskiwania.

Laboratorium: praca przy urządzeniach, wytworzenie wyrobów, dyskusja, praca w zespole

## Literatura

Podstawowa:

1. Przetwórstwo tworzyw wielkocząsteczkowych, R. Sikora, Wydawnictwo Żak, Warszawa, 1993
2. Praca zbiorowa. Poradnik - Tworzywa sztuczne, WNT, Warszawa 2006
3. Zawistowski H., Frenkler D.; Konstrukcja form wtryskowych do tworzyw termoplastycznych; WNT, Warszawa 2003
4. Zawistowski H., Zięba Sz.; Ustawianie procesu wtryskiwania tworzyw termoplastycznych; PLASTECH, Warszawa 2015

Uzupełniająca:

1. Haponiuk J.T.; Tworzywa sztuczne w praktyce; Wyd. Verlag Dashofer, Warszawa 2008
2. Douglas M. Bryce; Plastic Injection Molding ...manufacturing process fundamentals Vol. I - IV; Society of Manufacturing Engineers, Dearborn, Michigan 1996

## Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	100	4,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	24	1,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	76	3,00