**Nazwa przedmiotu:**

Aplikacja i przetwórstwo materiałów polimerowych

**Koordynator przedmiotu:**

Dr. inż. Andrzej Plichta, Dr inż. Ireneusz Wielgus

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Technologia Chemiczna

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

-

**Semestr nominalny:**

1 / rok ak. 2017/2018

**Liczba punktów ECTS:**

6

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

1. godziny kontaktowe 60 h, w tym:
a) obecność na wykładach – 30h,
b) uczestnictwo w laboratoriach – 30 h,
2. zapoznanie się ze wskazaną literaturą – 30 h
3. opracowanie wyników i przygotowanie sprawozdania z laboratoriów – 30 h
4. przygotowanie do egzaminu i obecność na egzaminie – 20 h
Razem nakład pracy studenta: 60 h + 30 h + 30 h + 20 h= 140 h, co odpowiada 6 punktom ECTS.

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

1. obecność na wykładach – 30 h,
2. uczestnictwo w laboratoriach – 30 h,
Razem: 60 h, co odpowiada 2 punktowi ECTS.

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

1. uczestnictwo w laboratoriach – 30 h,
Razem: 30 h, co odpowiada 1 punktowi ECTS.

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 30h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 30h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

podstawowe wiadomości z zakresu syntezy i technologii polimerów oraz
podstawy przetwórstwa i modyfikacji tworzyw sztucznych

**Limit liczby studentów:**

-

**Cel przedmiotu:**

Zapoznanie studentów z najważniejszymi grupami materiałów polimerowych i
ich zastosowań oraz zaawansowanymi metodami przetwórstwa tworzyw
sztucznych i ich modelowaniem.

**Treści kształcenia:**

W ramach wykładu zostaną omówione następujące zagadnienia:
1. Podział materiałów polimerowych ze względu na zachowanie podczas
przetwórstwa: termoplasty i duroplasty .
2. Praktyczne aspekty wykorzystania żywic polimerowych (np. epoksydowe,
poliestrowe, fenolowo-formaldehydowe) w technologiach produkcji łodzi,
samolotów, zbiorników, galanterii, etc.
3. Materiały konstrukcyjne: jedno- i wieloskładnikowe tworzywa konstrukcyjne,
właściwości kompozytów zawierających napełniacze proszkowe i włókniste,
blend i stopów polimerowych, tworzyw o podwyższonej udarności.
4. Elastomery: cechy budowy warunkujące wykazywanie właściwości
wysokoelastycznych w polimerach, klasyfikacja techniczna gum i kauczuków,
najważniejsze grupy polimerów o cechach elastomerów.
5. Włókna i folie: wspólne cechy polimerów włóknotwórczych, najważniejsze
polimery włóknotwórcze, podstawy przędzalnictwa i technologii włókna, metody
oceny jakości włókien.
6. Materiały powłokowe i adhezyjne: pojęcie adhezji i kohezji, podział
materiałów ze względu na właściwości użytkowe (farby i lakiery, kleje, kity),
budowę chemiczną, mechanizm utwardzania,
7.Technologie polimerowych materiałów spienionych (pianki sztywne i
elestyczne PUR, ekspandowany PS)
8. Zaawansowane i nowoczesne metody przetwórstwa termoplastów:
- (współ)wytłaczanie z rozdmuchem rękawa foliowego, butelek,
- wytłaczanie reaktywne,
- wtrysk wielopunktowy, wtrysk z rozdmuchem,
- wtrysk reaktywny,
- techniki drukowania 3D
6. Modelowanie procesu formowania wtryskiem.

W ramach laboratorium Studenci zapoznają się z praktycznymi aspektami
technik:
- wtrysku wraz z modelowaniem komputerowym procesu
- termoformowania
- drukowania 3D
- wytłaczania PLA na wytłaczarce dwuślimakowej w modelowej instalacji
syntezy PLA wraz z konfiguracją ślimaków
- łączenia materiałów z wykorzystaniem spoiw polimerowych

**Metody oceny:**

wykład: zaliczenie, laboratorium: kolokwia + opracowanie wyników

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. J.W. Nicholson, „Chemia polimerów”, WNT, Warszawa, 1996.
2. J.J. Pielichowski, A.A. Puszyński, „Technologia tworzyw sztucznych”, WNT,
Warszawa, 1994.
3. D. Żuchowska, „Polimery konstrukcyjne. Przetwórstwo i właściwości”,
WNT, Warszawa, 1996.
4. W. Kucharczyk, „Przetwórstwo tworzyw sztucznych dla mechaników”, 2005
5. R. Sikora, „Przetwórstwo Tworzyw Polimerowych”, WPL, Lublin 2006

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

-

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt W01:**

zna najważniejsze grupy materiałów polimerowych stosowanych w technice; zna metody badania właściwości tych materiałów, zna główne kierunki zastosowania tych materiałów

Weryfikacja:

egzamin

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W07, K\_W08

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W04, T2A\_W07, T2A\_W03

**Efekt W02:**

zna zaawansowane metody przetwórstwa tworzyw sztucznych, włączając w to znajomość budowy i zasady działania urządzeń przetwórczych, oraz podstawy modelowania przetwórstwa metodą wtrysku

Weryfikacja:

egzamin + kolokwia + sprawozdania

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W05, K\_W06, K\_W07

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W01, T2A\_W02, T2A\_W06, T2A\_W01, T2A\_W04, T2A\_W04, T2A\_W07

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt U01:**

potrafi objaśnić podstawowe zjawiska i specyfikację prostych procesów w technologii wytwarzania, przetwarzania i stosowania materiałów polimerowych

Weryfikacja:

egzamin + kolokwia + sprawozdania

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U09, K\_U11, K\_U16

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U08, InzA\_U02, T2A\_U13, T2A\_U14, T2A\_U15, T2A\_U19, T2A\_U14

**Efekt W02:**

potrafi zaplanować proces i przewidzieć jego wyniki w oparciu o modelowanie procesu formowania wtryskiem

Weryfikacja:

kolokwium + sprawozdani

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U08

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U08, T2A\_U09

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt K01:**

ma świadomość swoich kwalifikacji oraz rozumie potrzebę stałego ich podnoszenia

Weryfikacja:

egzamin + kolokwia

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_K01

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_K01