



<https://www.knnindia.co.in/uploads/newsfiles/CHEMICAL-24-1-2025.jpg>

**KIERUNEK TECHNOLOGIA CHEMICZNA  
STUDIA I STOPNIA**



# **TECHNOLOGIA ORGANICZNA I TWORZYWA SZTUCZNE**



**Odkryj świat, gdzie chemia spotyka innowacje!  
Zostań ekspertem w dziedzinie, która zmienia świat!**

**OPIEKUN SPECJALNOŚCI: dr inż. Joanna Wojturska**

<https://www.ncsa.illinois.edu/wp-content/uploads/2024/06/Polymer-chains.jpg>

#### ŻYCIE CODZIENNE



opakowania, meble,  
zabawki, ubrania

#### MEDYCYNĄ



soczewki, implanty,  
protezy, opatrunki

#### BUDOWNICTWO



rury, izolacje/pianki,  
okna, podłogi, farby

#### POLIMERY PRZEWODZĄCE



ekrany OLED,  
czujniki, baterie

#### MATERIAŁY INTELIGENTNE



materiały lumine-  
scencyjne, z pamięcią

#### FARMACJA I KOSMETYKI



żele, kremy, maści,  
lakiery, leki

#### NANOTECHNOLOGI A



powłoki, filtracja,  
membrany, nośniki

#### EKOLOGIA



biopolimery, biode-  
gradacja, recykling

# TWORZYWA SZTUCZNE – co to właściwie jest?

## NOWOCZESNE MATERIAŁY

złożone z polimerów  
i dodatków  
modyfikujących

## WSZECHOBECNE

mnogość zastosowań  
– otaczają nas  
w życiu codziennym

## NIESKOŃCZONE MOŻLIWOŚCI

kierunki modyfikacji ogranicza tylko wyobraźnia!

# TWORZYWA SZTUCZNE – dlaczego są super?



## WYTRZYMAŁE

złożona struktura chemiczna  
gwarantuje odporność chemiczną,  
termiczną i mechaniczną

## LEKKIE I TANIE

mała gęstość, szybkie  
cykle produkcyjne,  
możliwość ponownego  
wykorzystania

## WSZECHSTRONNE, PROJEKTOWANE NA MIARĘ

tańsze i łatwiejsze w produkcji niż inne materiały,  
z możliwością tworzenia materiałów o konkretnych  
właściwościach



# STATYSTYKA – najważniejsze dane 2023



**>1,5** mln  
zatrudnionych  
osób



**>51 700**  
firm



Bilans handlowy  
**12,7** mld €



Obroty  
**~365** mld €



**14,8%**

Udział cyrkularnych  
tworzyw sztucznych  
w produkcji europejskiej<sup>8</sup>



Europejska  
produkcja tworzyw  
sztucznych  
**54** mln ton



Udział Europy  
w światowej  
produkcji tworzyw  
**12%**



Z produkcją  
ok. 2,8 mln ton  
zajmuje ósme  
miejsce w Europie  
co stanowi **4,1 %** udziału

W Polsce przetworzono  
3,9 mln ton tworzyw sztucznych  
co z udziałem **7,2 %** stanowi  
piąte miejsce w Europie

W województwie  
podkarpackim działa  
około **690 firm**  
**związanych z branżą**  
**tworzyw sztucznych**,  
co obejmuje zarówno  
przetwórstwo,  
produkcję, jak  
i dystrybucję  
wyróbów z tworzyw  
sztucznych (prawie  
250 firm zajmuje się  
przetwórstwem  
tworzyw sztucznych  
a 10 firm specjalizuje  
się w ich produkcji)



# Co zyskasz wybierając specjalność

## TECHNOLOGIA ORGANICZNA I TWORZYWA SZTUCZNE

### WIEDZA

Wiedza o właściwościach polimerów, ich strukturze i różnorodnych zastosowaniach. Umiejętności w zakresie wybranych procesów przetwórstwa polimerów. Przygotowanie do pracy w dynamicznie rozwijającej się branży.

### UMIEJĘTNOŚCI ANALITYCZNE I PROJEKTOWE

Projektowanie materiałów o zadanych właściwościach, dopasowanych do potrzeb. Znajomość narzędzi CAD i oprogramowania do modelowania materiałów.

### PRAKTYCZNE DOŚWIADCZENIE

Zajęcia w laboratoriach wyposażonych w nowoczesną i unikatową aparaturę. Możliwość rozwijania zainteresowań w kołach naukowych: PRzeTwórcy, IPSUM.

# **Eksperci w Twoim zasięgu!**



**Poznaj profesorów i doktorów**  
**Skonsultuj się z nimi**  
**Dołącz do ich badań**

**Naukowcy z 5 katedr  
i zakładów,  
specjalizujący się  
w chemii, technologii  
i przetwórstwie  
tworzyw polimerowych**

**Współpraca z licznymi  
przedsiębiorstwami  
z branży tworzyw  
polimerowych w  
regionie**

Technologia  
monomerów

Organiczne  
produkty  
naturalne

Technologia  
barwników

Podstawy  
reologii

Metody badań  
tworzyw  
polimerowych

Projektowanie  
wyrobów  
i przetwórstwa  
tworzyw  
sztucznych

Technologia  
przetwórstwa  
tworzyw  
polimerowych

Aparatura do  
przetwórstwa  
tworzyw  
sztucznych

Recykling  
tworzyw  
polimerowych

# PRZEDMIOTY SPECJALNOŚCIOWE

Od syntezy monomerów po recykling  
tworzyw sztucznych - przegląd kluczowych  
przedmiotów specjalnościowych





# Technologia monomerów



**Metody syntezy  
wybranych monomerów  
alkenowych,  
winylowych, akrylowych  
i główne kierunki  
zastosowania**



**Substraty do  
otrzymywania  
poliestrów,  
poliamidów,  
poliuretanów**



**Perspektywiczne  
metody wytwarzania  
wielkotonazowych  
monomerów**

# Podstawy reologii



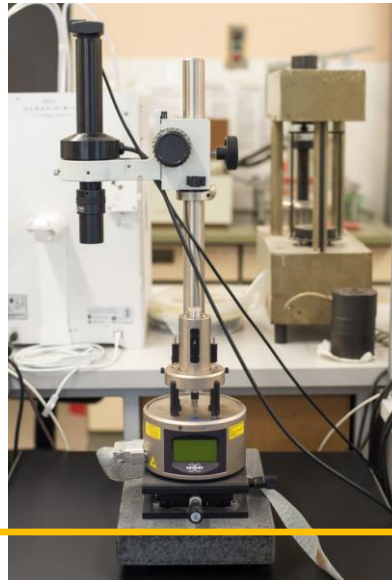
Podstawowe  
pojęcia reologii -  
nauki o płynięciu  
i odkształcaniu się  
materii



Lepkość, elastyczność  
i plastyczność -  
kluczowe właściwości  
polimerów



Modele reologiczne opisujące  
zachowanie materiałów





# Metody badań tworzyw polimerowych



Statyczne i dynamiczne metody badań właściwości mechanicznych tworzyw sztucznych



Odporność termiczna, palność, zdolność do przewodzenia ciepła, rozszerzalność termiczna

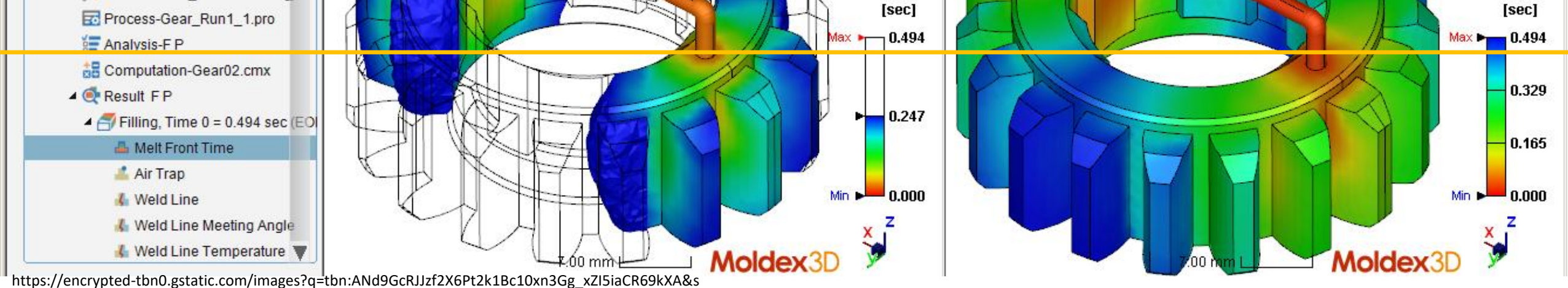


Właściwości elektryczne, akustyczne, odporność termiczna i biologiczna tworzyw sztucznych



Metody mikroskopowe i rentgenograficzne wykorzystywane w badaniach struktury polimerów





# Projektowanie wyrobów i przetwórstwa tworzyw sztucznych



Zastosowanie  
systemów CAD/CAE  
w optymalizacji  
procesów  
przetwórczych




Modelowanie i symulacje -  
czas i koszty związane  
z wprowadzeniem nowego  
produktu są zredukowane  
do minimum



Analiza defektów  
- predykcja wad  
produkcyjnych, ocena  
jakość materiału

# Technologia przetwórstwa tworzyw polimerowych



Nowoczesne metody przetwórstwa tworzyw sztucznych m.in. wtryskiwanie, wytłaczanie, termoformowanie



Formowanie bezciśnieniowe: nanoszenie, natryskiwanie, powlekanie, laminowanie



Obróbka powierzchni wyrobów: barwienie, drukowanie, metalizacja



Dodatki stosowane w przetwórstwie tworzyw polimerowych







# Aparatura do przetwórstwa tworzyw sztucznych



Urządzenia do przygotowania tworzyw sztucznych do przetwórstwa



Urządzenia do formowania wyrobów z tworzyw sztucznych



Urządzenia do produkcji wyrobów kompozytowych





# Recykling tworzyw polimerowych



**Zasady gospodarki odpadami polimerowymi w krajach Unii Europejskiej**



**Recykling materiałowy i surowcowy tworzyw sztucznych**



**Tworzywa biodegradowalne**



**Zagospodarowanie odpadów polimerowych przez odzysk energii**

**„POLIMERYCZNE”  
tematy prac dyplomowych  
w r.ak. 2024/25**



**5 JEDNOSTEK  
ORGANIZACYJNYCH**



**30 NAUCZYCIELI**



**70 PROPOZYCJI  
TEMATYCZNYCH**

# **PRACE DYPLOMOWE INŻYNIERSKIE**

Kadrę dydaktyczną Wydziału stanowi ponad 70 nauczycieli pracujących w 7 jednostkach organizacyjnych i ..... **prawie połowa z nich prowadzi badania w dziedzinie polimerów**

# Katedra Polimerów i Biopolimerów



**Fotoutwardzalne powłoki polimerowe o obniżonej palności otrzymywane z wodnych dyspersji poliuretanowych**  
(dr hab. inż. prof. PRz Łukasz Byczyński)



**Materiały o właściwościach antybakteryjnych otrzymywane z poliuretanów modyfikowanych za pomocą związków pochodzenia roślinnego**  
(dr hab. inż. prof. PRz Łukasz Byczyński)



**Interkalowane aminokwasy jako modyfikatory lakierów proszkowych**  
(dr hab. prof. PRz Barbara Pilch-Pitera)



**Migracja substancji chemicznych z wyrobów otrzymanych z biotworzyw, przeznaczonych do kontaktu z żywnością**  
(dr inż. Joanna Wojturska)





# Katedra Kompozytów Polimerowych



## **Implanty polimerowe otrzymywane technologią FFM stosowane w neurochirurgii**

(prof. dr hab. inż. Mariusz Oleksy)



## **Recykling paneli PV pod kątem odzysku materiałów polimerowych**

(prof. dr hab. inż. Mariusz Oleksy)



## **Kompozyty polimerowe o zwiększonej absorpcji energii uderzenia**

(dr hab. inż. Rafał Oliwa)



## **Zastosowanie kompozytów polimerowych z dodatkiem napełniaczy pochodzenia naturalnego w druku 3D**

(dr inż. Katarzyna Bulanda)



# Katedra Technologii i Materiałoznawstwa Chemicznego



**Opracowanie metody otrzymywania nowego monomeru z grupą fotoaktywną do wytwarzania inteligentnych elastomerów o potencjalnym zastosowaniu w farmacji**

(dr hab. inż. prof. PRz Beata Mossety-Leszczak)



**Badanie procesu kopolimeryzacji syntetycznych i naturalnych laktonów**

(dr hab. inż. prof. PRz Jaromir Lechowicz)



**Ciekłokrystaliczne, inteligentne kompozyty epoksydowe**

(dr inż. Maciej Kisiel)



**Synteza biodegradowalnych poliestrów w reakcjach kopolimeryzacji z otwarciem pierścienia epoksydów z cyklicznymi bezwodnikami kwasowymi**

(dr inż. Karol Bester)





# Katedra Chemii Fizycznej



**Synteza funkcjonalnych nanowarstw polimerowych  
inspirowana zasadami zielonej chemii**

(prof. dr hab. inż. Paweł Chmielarz)



**Zastosowanie ekologicznych substytutów rozpuszczalników  
organicznych w syntezie polimerów technikami polimeryzacji  
rodnikowej z przeniesieniem atomu**

(dr inż. Izabela Zaborniak)



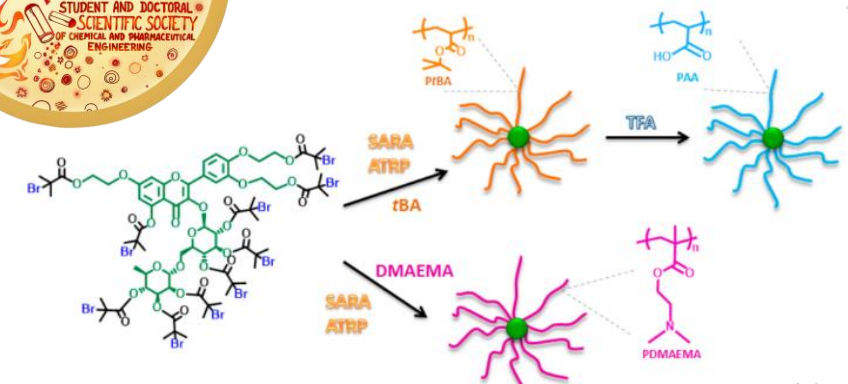
**Otrzymywanie polimetakrylanów z zastosowaniem techniki  
eRAFT oraz mediatora pochodzenia naturalnego**

(dr inż. Paweł Błoniarz)



**Synteza antybakteryjnych szczotek polimerowych z powierzchni  
szkła do zastosowań biomedycznych**

(prof. dr hab. inż. Paweł Chmielarz)





# Katedra Chemii Organicznej



**Optymalizacja warunków syntezy poliuretanów alifatycznych z udziałem glikolu polietylenowego i 4,4'-diizocyjanianu difenylometanu**

(prof. dr hab. inż. Iwona Zarzyka)



**Kwiaty malwy czarnej jako wypełniacz pianek poliuretanowych do zastosowań w branży medycznej**

(dr inż. prof. PRz Dorota Głowacz-Czerwonka)



**Wstępne próby syntezy materiału porowatego z wykorzystaniem hydroksylowej pochodnej dendrymeru PAMAM G3**

(dr inż. Magdalena Zaręba)



**Badanie wpływu grafitu EG 399 na palność pianek poliuretanowych z pierścieniem pirymidynowym**

(dr inż. Elżbieta Chmiel-Szukiewicz)



# Co po studiach? – mnóstwo możliwości



Kontynuacja kształcenia na studiach II stopnia



Praca:

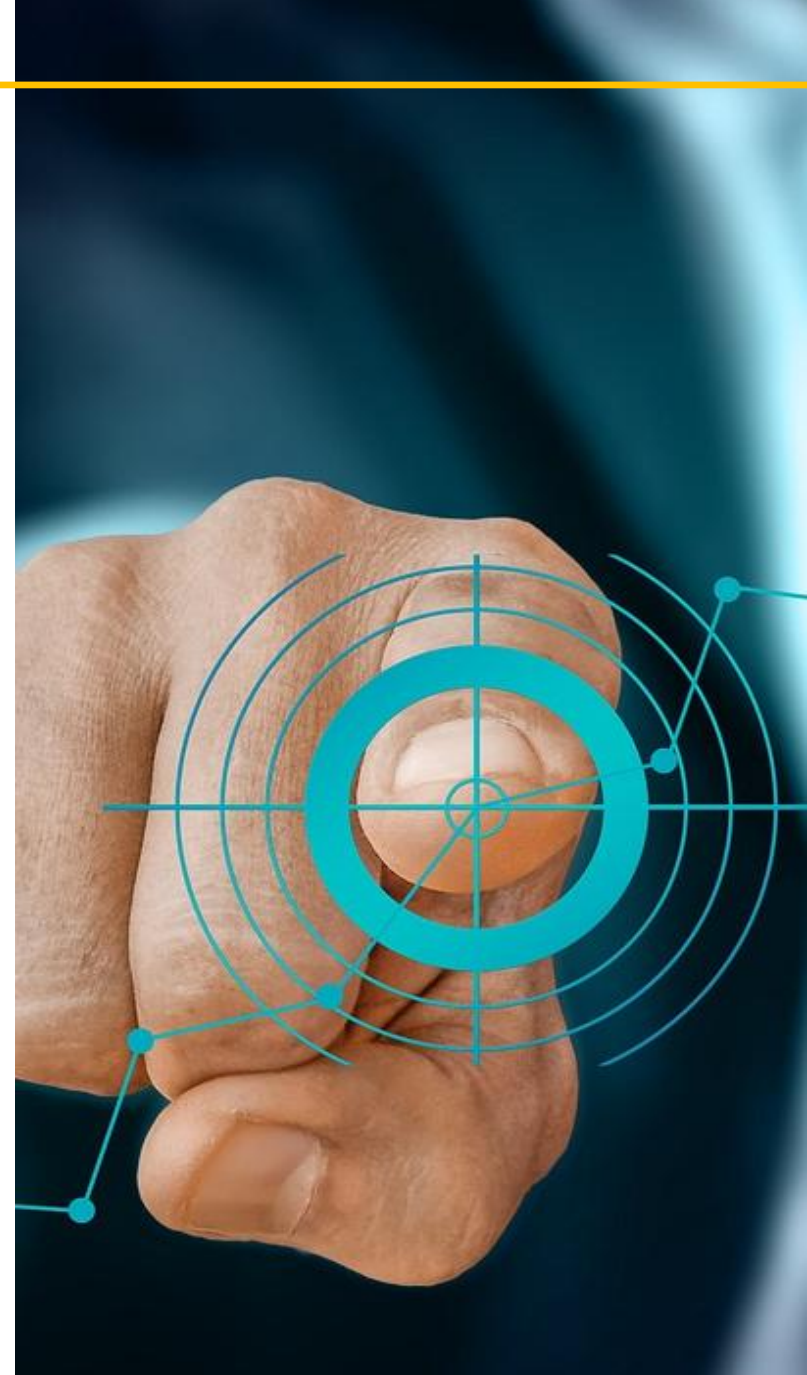
- w przemyśle chemicznym (produkcja chemikaliów, nawozów, tworzyw sztucznych, farb)
- w przedsiębiorstwach zajmujących się produkcją i przetwórstwem tworzyw sztucznych dla różnych branż np. lotnictwa, motoryzacji, AGD, opakowalnictwa
- w przedsiębiorstwach wykorzystujących i serwisujących urządzenia do przetwórstwa tworzyw sztucznych
- w firmach zajmujących się recyklingiem tworzyw sztucznych
- w laboratoriach badawczo rozwojowych, jednostkach badawczych, laboratoriach kontroli jakości
- w doradztwie technicznym, działach sprzedaży firm z branży tworzyw polimerowych



lub w prawie 700 innych firmach z branży tworzyw sztucznych na Podkarpaciu

# TECHNOLOGIA ORGANICZNA I TWORZYWA SZTUCZNE – dlaczego warto?

- ♥ Polimery są pożyteczne, dobre i... fajne!
- 🎯 Interdyscyplinarna wiedza
- 🚀 Przyszłościowy kierunek
- 🧐 Nauka przez praktykę
- 🧠 Rozwijające przedmioty, ciekawe projekty
- 💼 Realne perspektywy pracy





# To specjalność dla Ciebie!

**Zdobądź wiedzę i umiejętności, które otworzą Ci  
drzwi do kariery!**

**Wybierz przyszłość pełną możliwości!**

