

Katedra Chemii i Technologii Polimerów C-4

1) Zwięzła informacja o kadrze danego Instytutu/Katedry

W Katedrze Chemii i Technologii Polimerów zatrudnionych jest 12 nauczycieli akademickich, w tym 1 z tytułem profesora, 2 ze stopniem doktora habilitowanego na stanowisku profesora nadzwyczajnego, 5 ze stopniem doktora na stanowisku adiunkta oraz 4 ze stopniem doktora i 1 ze stopniem magistra na stanowisku asystenta.

2) Główne kierunki badań z dopasowaniem do strategicznych obszarów badawczych dla Politechniki i WIiTCh

- Otrzymywanie i ocena właściwości nanokompozytów polimerowych z krzemianami warstwowymi, organiczno-nieorganicznych układów hybrydowych zawierających poliedryczne silseskwioksany
(*Materiały i nanotechnologie. Kompozyty, nanomateriały i recykling*)
- Otrzymywanie i ocena właściwości bionanokompozytów wytworzonych w oparciu o biopoliamidy i nanokrystaliczną celulozę
(*Materiały i nanotechnologie. Kompozyty, nanomateriały i recykling*)
- Otrzymywanie i ocena właściwości modyfikowanych hydrożeli akrylowych dla zastosowań biomedycznych
(*Materiały i nanotechnologie. Kompozyty, nanomateriały i recykling*)
- Obniżania palności polimerów inżynierskich z wykorzystaniem krzemianów warstwowych
(*Materiały i nanotechnologie. Mikro i nanotechnologie, produkcja nanozwiązków i ich zastosowanie w przemyśle*)
- Synteza i modyfikacja żywic epoksydowych, poliestrowych oraz materiałów epoksydowo-poliuretanowych
(*Materiały i nanotechnologie. Technologie tworzyw sztucznych, biomateriały i biopolimery*)
- Wykorzystanie surowców pochodzenia naturalnego oraz otrzymywanych z recyklingu do syntezy i modyfikacji epoksydowych materiałów konstrukcyjnych, powłokowych i adhezyjnych oraz nanokompozytów
(*Materiały i nanotechnologie. Technologie tworzyw sztucznych, biomateriały i biopolimery. Kompozyty, nanomateriały i recykling*)
- Wytwarzanie komponentów polioliowych z olejów roślinnych i ich zastosowania w produkcji różnego rodzaju materiałów poliuretanowych, w tym nowych bio- i nano-materiałów poliuretanowych z udziałem surowców odnawialnych w postaci bio-polioli oraz napełniaczy roślinnych
(*Energia i środowisko. Rozwój technologii prośrodowiskowych i energooszczędnych*)
- Nanostrukturalne fazowo-zmienne materiały przeznaczone do akumulacji energii cieplnej
(*Energia i środowisko. Energie odnawialne i biopaliwa*)

3) Projekty badawcze (dane zweryfikowane z POL-onem za lata 2013–2015) z reprezentatywnymi publikacjami, odpowiednio dopasowane do kierunków prowadzonych badań

Wybrane projekty:

- HARMONIA UMO-2011/01/M/ST8/06834. „'Zielone' nanokompozyty poliamid 4,10/fibrylarna celuloza wytworzone z surowców odnawialnych dla nowych zastosowań opakowaniowych”. Termin realizacji: 2011-2014
- MAESTRO UMO-2011/02/A/ST8/00409. „Zaawansowane organiczno-nieorganiczne materiały hybrydowe zawierające POSS: od nanorozmiarów do makroarchitektury”. Termin realizacji: 2012-2017
- FP7-PEOPLE-2012-IRSES, BIOPURFIL. "Bio-based polyurethane composites with natural fillers". Termin realizacji: 2013-2016
- OPUS 2015/19/B/ST8/01060. „Wpływ modyfikowanych nanokryształów celulozy na strukturę oraz właściwości termiczne i mechaniczne inżynierskich kompozytów poliamidowych z surowców odnawialnych”. Termin realizacji: 2016-2019

- LIDER/033/697/L-5/13/NCBR/2014. „Zastosowanie Beetosanu do otrzymywania nowoczesnych biomedycznych matryc hydrożelowych”. Termin realizacji: 2015-2018
- "Iuventus Plus" IP2014 048973. „Otrzymywanie i właściwości samoregenerujących ferrohydrożeli”. Termin realizacji: 2015-2017

Reprezentatywne publikacje:

- K. Pielichowska, K. Pielichowski, “Phase change materials for thermal energy storage”, *Progress in Materials Science*, **2014**, *65*, 67-123
- K.N. Raftopoulos, S. Koutsoumpis, M. Jancia, J.P. Lewicki, K. Kyriakos, H.E. Mason, S.J. Harley, E. Hebda, C.M. Papadakis, K. Pielichowski, P. Pissis, “Reduced phase separation, and slowing of dynamics in polyurethanes with 3-dimensional POSS based crosslinking moieties”, *Macromolecules*, **2015**, *48*, 1429-1441
- A. Leszczyńska, P. Kiciliński, K. Pielichowski, “Biocomposites of polyamide 4.10 and surface modified microfibrillated cellulose (MFC): Influence of processing parameters on structure and thermomechanical properties”, *Cellulose*, **2015**, *22*, 2551-2569
- J. Pagacz, A. Leszczyńska, M. Modesti, C. Boaretti, M. Roso, I. Malka, K. Pielichowski, “Thermal decomposition studies of bio-resourced polyamides by thermogravimetry and evolved gas analysis”, *Thermochimica Acta*, **2015**, *612*, 40-48
- L. Ugarte, S. Gómez-Fernández, C. Peña-Rodríguez, A. Prociak, M.A. Corcuera, A. Eceiza, “Tailoring Mechanical Properties of Rigid Polyurethane Foams by Sorbitol and Corn Derived Biopolyol Mixtures”, *ACS Sustainable Chemistry and Engineering*, **2015**, *3*, 3382-3387
- K.N. Raftopoulos, K. Pielichowski, “Segmental dynamics in hybrid polymer/POSS nanomaterials”, *Progress in Polymer Science*, **2016**, *52*, 136-187
- S. Koutsoumpis, K.N. Raftopoulos, M. Jancia, J. Pagacz, Edyta Hebda, Christine M. Papadakis, Krzysztof Pielichowski, and Polycarpos Pissis, “POSS Moieties with PEG Vertex Groups as Diluent in Polyurethane Elastomers: Morphology and Phase Separation”, *Macromolecules*, **2016**, *49*, 6507-6517
- A. Sienkiewicz, P. Czub, “The unique activity of catalyst in the epoxidation of soybean oil and following reaction of epoxidized product with bisphenol A”, *Industrial Crops & Products*, **2016**, *83*, 755-773

4) Oferta badawcza - czyli jakim zapleczem aparaturowym dysponujemy i jakiego rodzaju badania (analizy) możemy oferować

- Poszukiwanie zależności typu struktura-właściwości wytworzonych w kontrolowany sposób materiałów
- Synteza związków wielkocząsteczkowych - polimerów, kopolimerów i układów hybrydowych
- Otrzymywanie metodami przetwarzania blend i nanokompozytów polimerowych
- Prowadzenie modyfikacji chemicznej i fizycznej
- Badania strukturalne i morfologiczne oraz określenie właściwości mechanicznych, termicznych i palności otrzymanych materiałów polimerowych.

5) Współpraca z ośrodkami zagranicznymi oraz współpraca z przemysłem

Współpraca z ośrodkami zagranicznymi:

- Lawrence Livermore National Laboratory (USA)
- Robert Gordon University (Wielka Brytania)
- University of Padova (Włochy),
- National Technical University of Athens, Department of Physics, Dielectric Spectroscopy Group (Grecja)
- Technical University of Munich, Physics Department, Soft Matter Physics Group (Niemcy)
- University of Strathclyde, Department of Chemical and Process Engineering oraz WESTCHEM, Department of Pure and Applied Chemistry (Wielka Brytania)

Współpraca z przemysłem:

- Grupa Azoty S.A.
- Synthos S.A.
- ABB

- Zamak Merkator Sp. z o.o.
- Instytut Odlewnictwa w Krakowie