



www.kfm.p.lodz.pl



Katedra Fizyki Molekularnej
Wydział Chemiczny
Politechnika Łódzka

Kierownik:
dr hab. Beata Łuszczynska, prof. uczelni



Porzuć schematy

Fizyka

Elektrotechnika

to tylko tło



Specjalności

Kierunek:

Chemia

Specjalność:

Chemia i Fizyka Polimerów

Kierunek:

Nanotechnologia

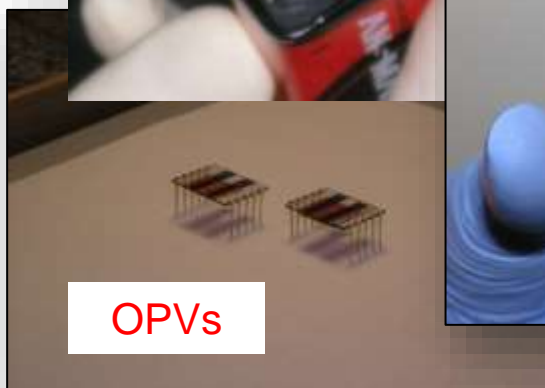
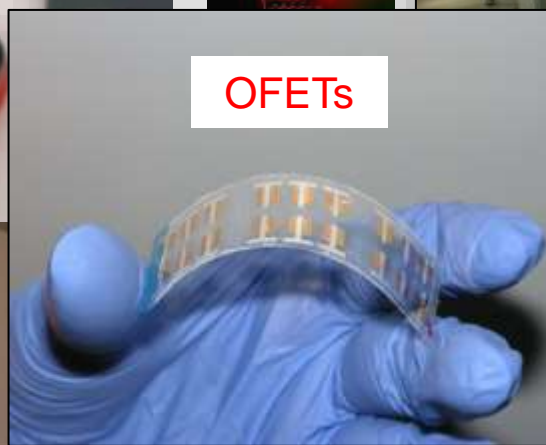
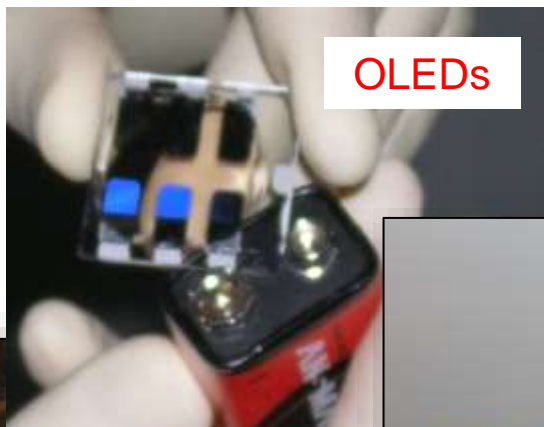
Specjalność:

Nanomateriały funkcjonalne



Organiczne i polimerowe półprzewodniki przeznaczone do zastosowań w drukowanych urządzeniach optoelektronicznych:

- diody elektroluminescencyjne
- ogniwa fotowoltaiczne
- tranzystory



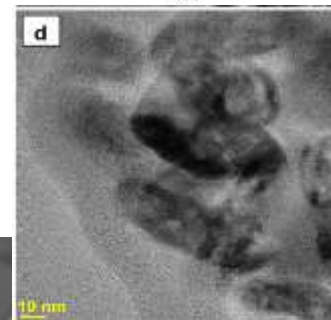
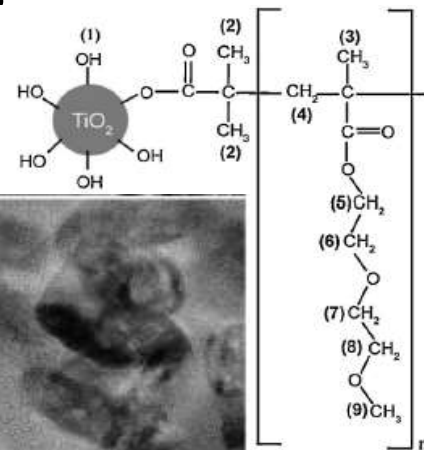
Tematyka badawcza

prof. dr hab. K. Matyjaszewski
dr I. Bobowska, dr A. Wypych-Puszkarz

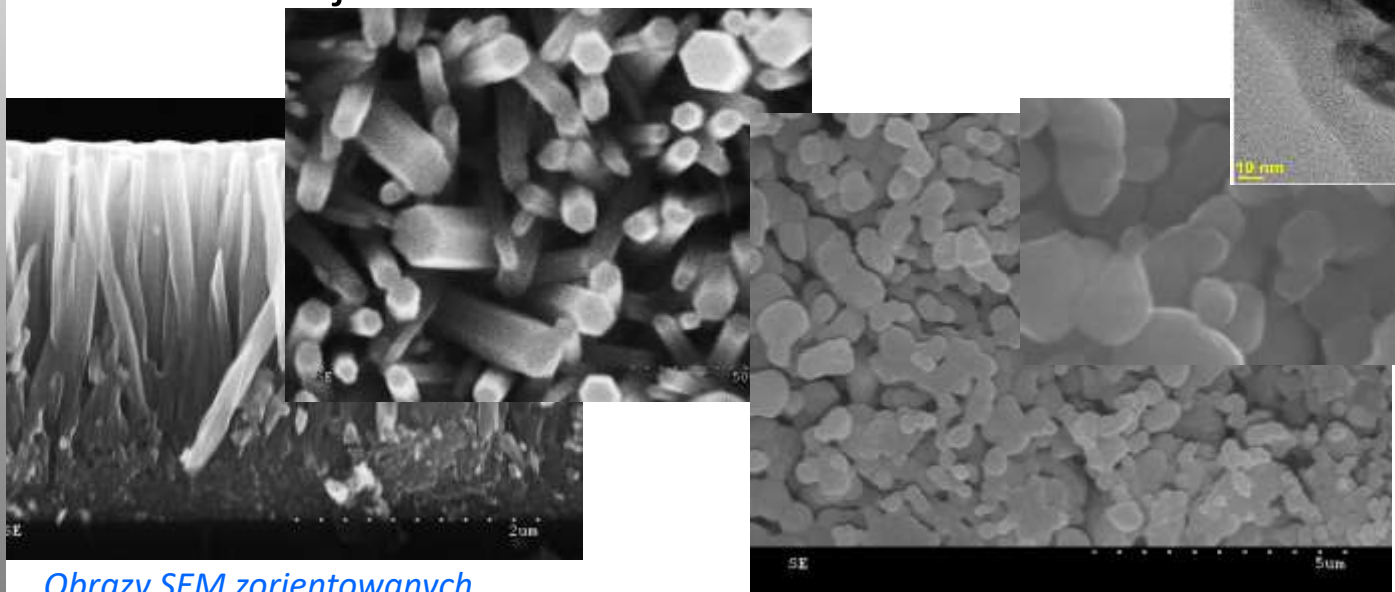
Wytwarzanie nanocząstek oraz nanokompozytów o pożądanych właściwościach:

- elektrycznych (materiały o wysokiej wartości przenikalności elektrycznej stosowane jako dielektryki w tranzystorach).
- katalitycznych (materiały o rozbudowanej powierzchni właściwej),
- optycznych (powłoki antyrefleksyjne).

Podczas realizacji zadań projektu Maestro stosowana jest metoda ATRP



Obraz TEM
i schemat
zmodyfikowanej
Nanocząstki TiO₂



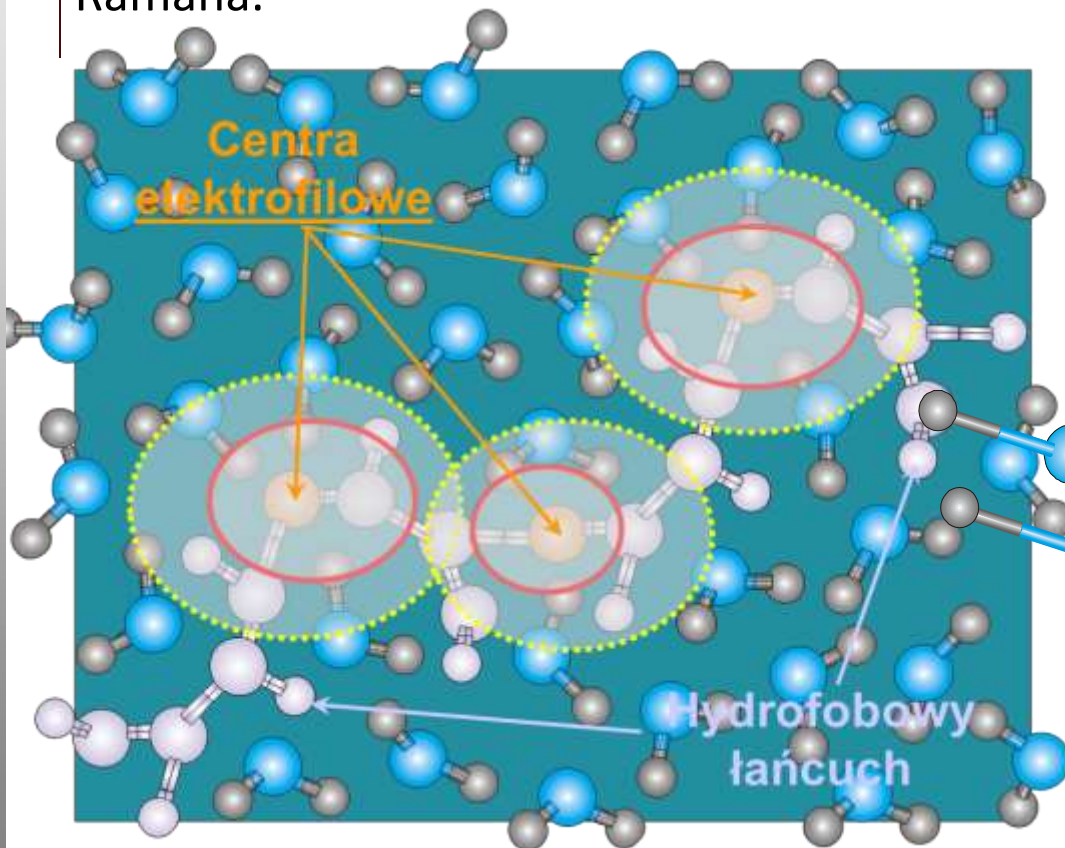
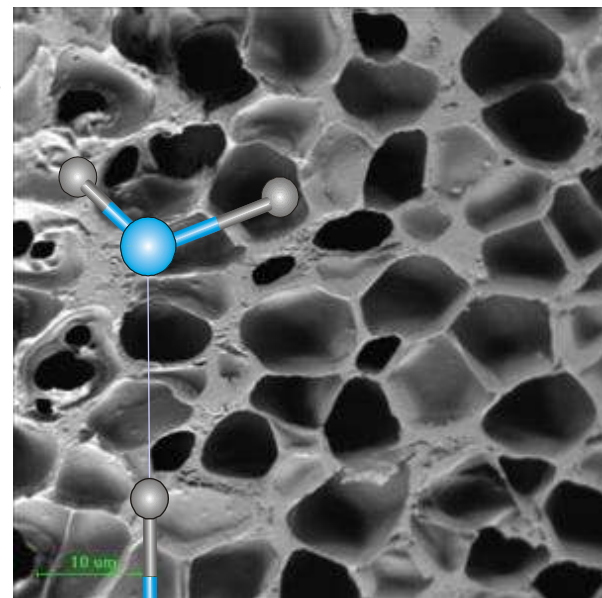
Obrazy SEM zorientowanych
prętów ZnO

Obrazy SEM
BaTiO₃
kalcynowanego
w 1523 K

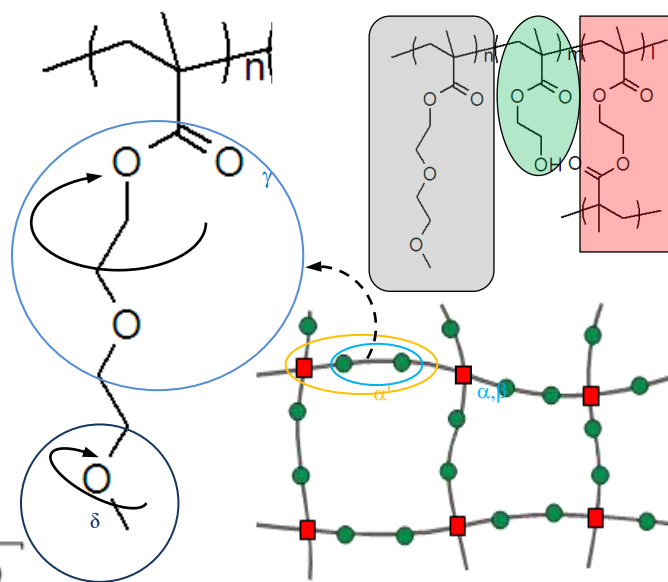
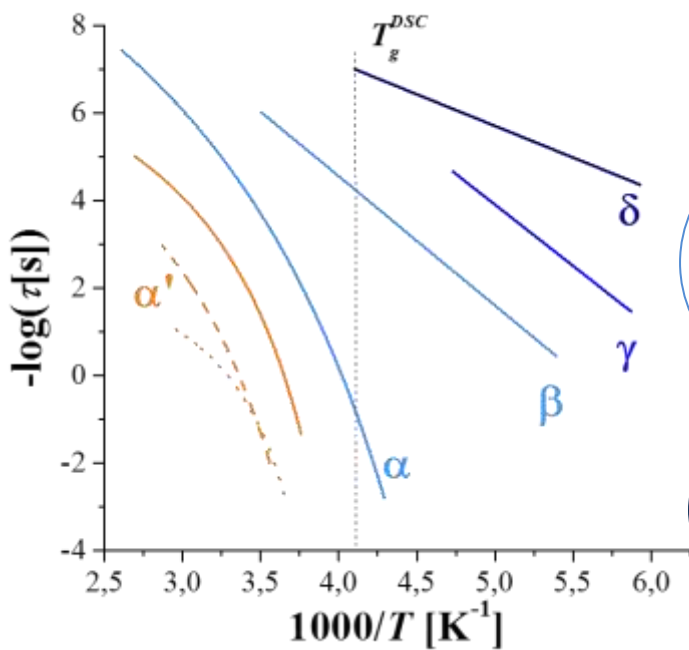
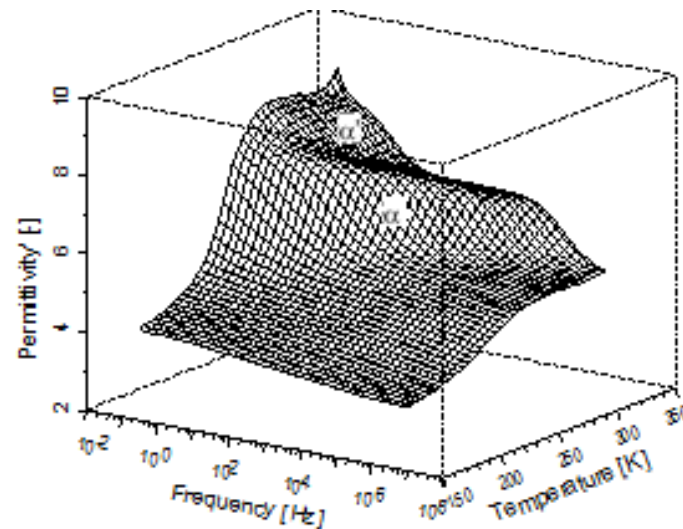
Tematyka badawcza

dr hab. inż. M. Kozanecki, prof. PŁ
dr hab. inż. L. Okrasa
dr inż. P. Filipczak

Analiza oddziaływań międzycząsteczkowych
w polimerowych hydrożelach czułych na bodźce.
Charakterystyka zaawansowanych materiałów
funkcjonalnych z wykorzystaniem spektroskopii
Ramana.



Dynamika molekularna układów polimerowych o złożonej architekturze

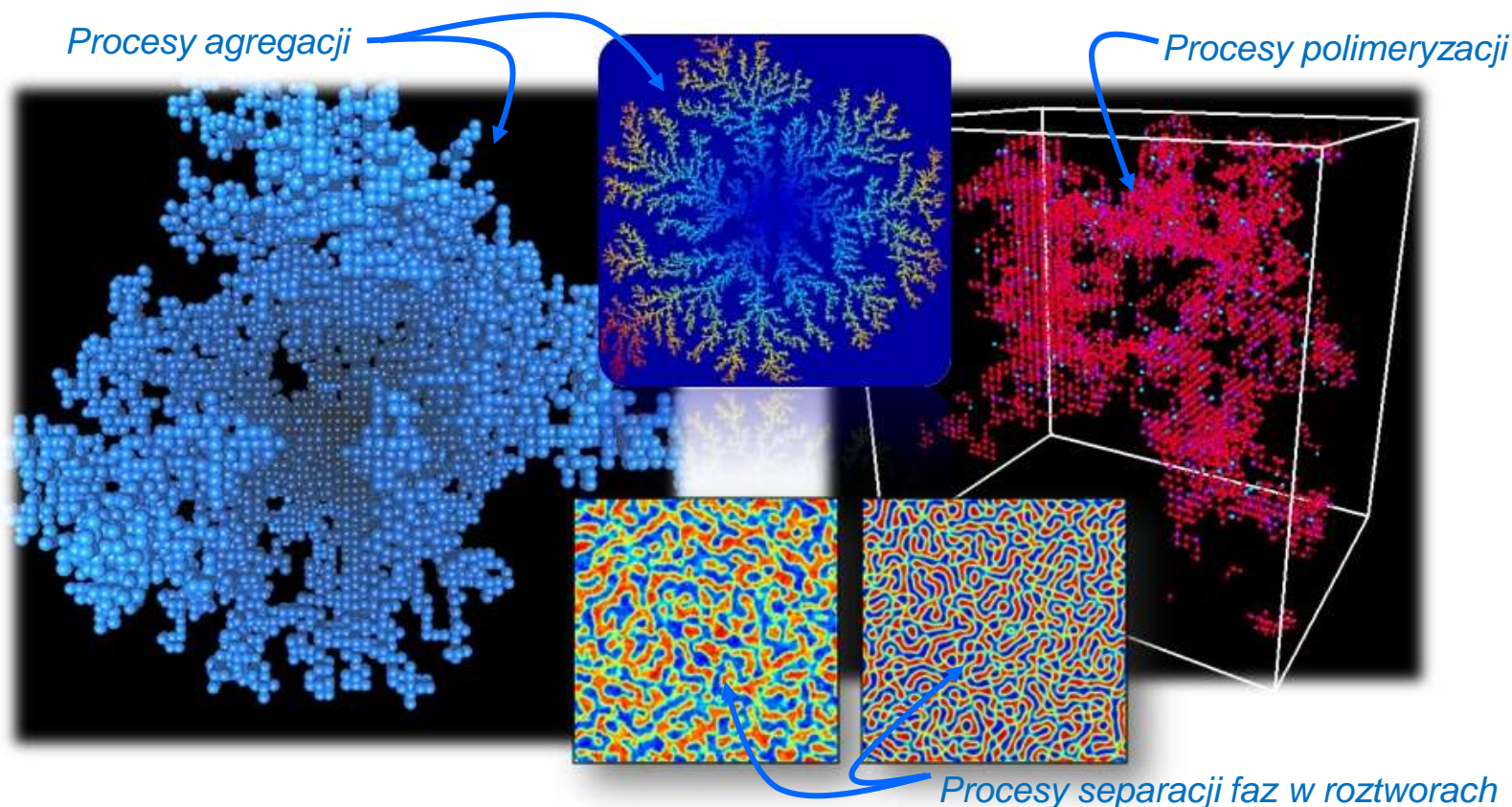


Symulacje komputerowe zjawisk nierównowagowych oraz makrocząsteczek o złożonej topologii.

Segregacja mieszanin (w tym polimerowych). Makrocząsteczki na granicy faz.

Zagadnienia dyfuzji polimeru i rozpuszczalnika. Wpływ sztywności łańcucha na przemieszczanie się i adsorpcję na powierzchni. **Synteza.**

Symulacje: QM, MD, MC



ARUZ – Analizator Rzeczywistych Układów Złożonych

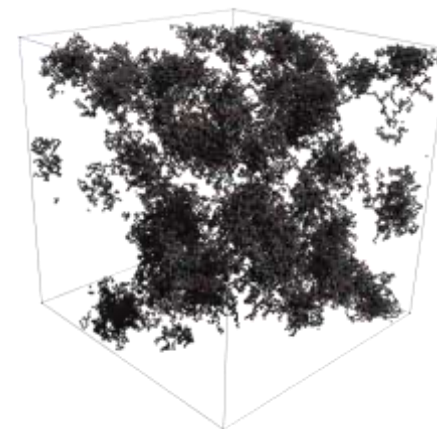
Unikalne w skali światowej urządzenie, które przetwarza dane w sposób równoległy z wykorzystaniem rekonfigurowalnych układów FPGA (w liczbie 26 000).

ARUZ został dedykowany symulacjom złożonych układów molekularnych (obecnie zaimplementowano w nim algorytm dynamicznej cieczy sieciowej - DLL).



Możliwości:

- modelowanie do **7 mln** molekuł oddziałujących ze sobą,
- symulacje nawet do **0.7ms** czasu rzeczywistego w ciągu doby,
- 12-dniowa symulacja przy użyciu ARUZa trwałaby ok. 42 lata z wykorzystaniem komputera klasy PC.



Zastosowania:

- modelowanie procesów polimeryzacji i innych reakcji chemicznych,
- badania dynamiki makromolekuł, w tym roztworów polimerowych,
- badania procesów przypowierzchniowych i zachowania w ośrodkach porowatych,
 - badania zjawiska agregacji i samoorganizacji molekuł,
- modelowanie układów wieloskładnikowych i zjawisk kolektywnych.

W ramach współpracy możliwa jest implementacja innych algorytmów.



Kontakt na PŁ: Dr hab. inż. Jarosław Jung (jaroslaw.jung@p.lodz.pl)

BioNanoPark: Dubois 114/116, Łódź (lsm@bionanopark.pl)

Laboratoria



Laboratorium elektroniki organicznej

- Pomieszczenie o podwyższonej czystości wraz z wyposażeniem
- Zespół 5 komór rękawicowych (Glove Box) wraz z wyposażeniem



Laboratorium syntezy nanomateriałów hybrydowych

- Linia próżniowa do syntezy polimerów i kompozytów metodą ATRP
- Układ do nakładania warstw metodą LbL (Layer-by-Layer)



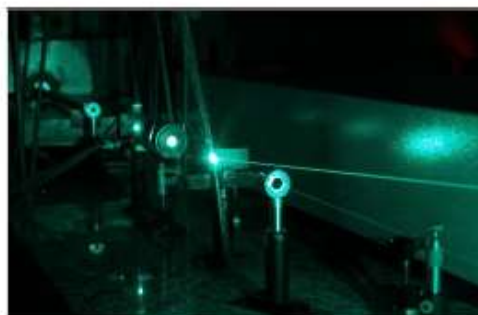
Laboratorium spektroskopii optycznej

- Spektrometr UV-VIS-NIR (Varian Inc. Carry 5000)
- Spektrofluorymetr FLS980 (Edinburgh Instruments)



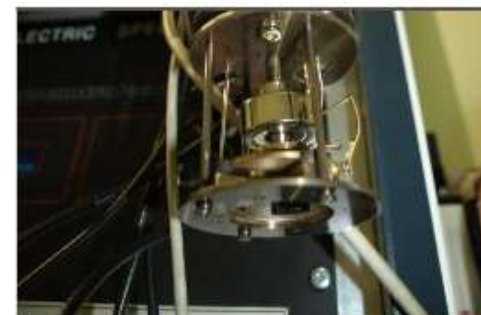
Laboratorium Różnicowej Kalorymetrii Skaningowej

- Kalorymetr DSC3+ firmy Mettler Toledo



Laboratorium mikrospektroskopii wibracyjnej

- Spektrometr Ramana (Jobin-Yvon T64000) z mikroskopem
- Spektrometr FT-Ramana (Bruker RamanScope III) z mikroskopem
- Spektrometr FT-IR (Nicolet is50 Thermo Scientific)



Laboratorium spektroskopii dielektrycznej

- System do szerokopasmowej spektroskopii dielektrycznej Novocontrol z analizatorem o wysokiej rozdzielczości



Laboratoria

Dygestoria – laboratorium preparatyki

Pomieszczenie o podwyższonym standardzie czystości (clean-room) – laboratorium preparatyki





Laboratoria

Linia komór rękawicowych umożliwiającą pracę w atmosferze gazu obojętnego



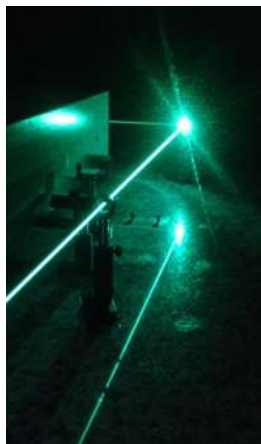
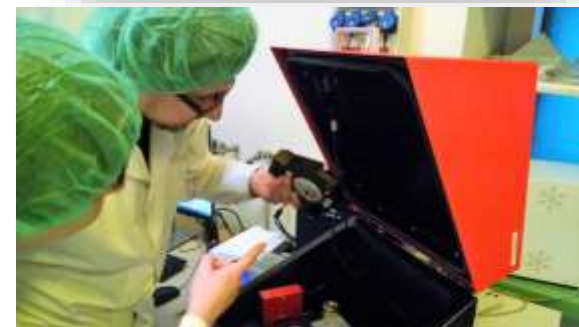
www.kfm.p.lodz.pl





Laboratoria badawcze

www.kfm.p.lodz.pl



Praktyki/Staże studentów

- Instytut Maksa Plancka Badań Polimerów w Moguncji, Niemcy
- University of Houston–Downtown, Houston, USA
- BioNanoPark, Łódź
- Corning Optical Communications Polska
- QWERTY Sp. z o.o.

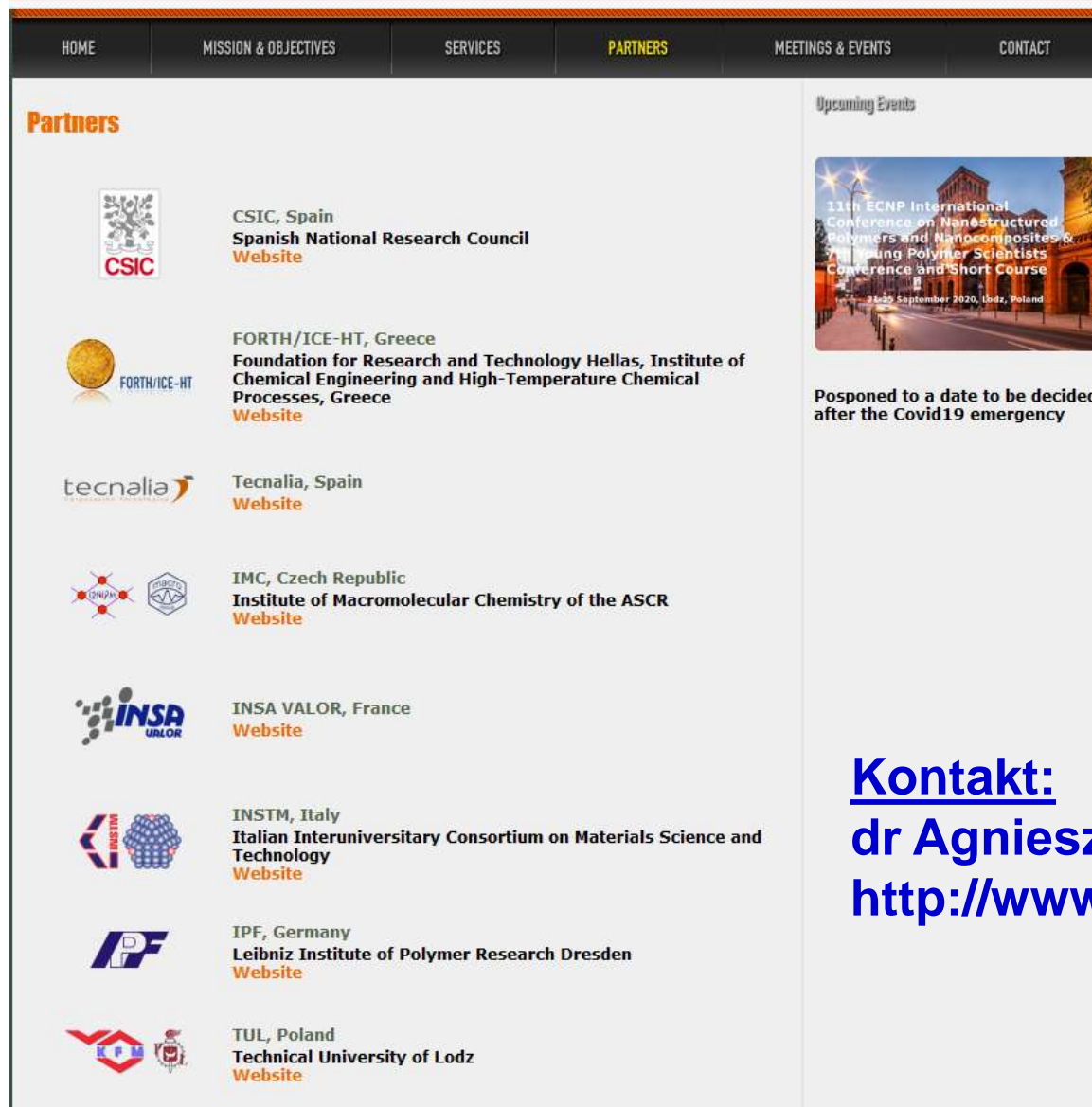
Kontakt:

dr Agnieszka Ślązak

<http://www.kfm.p.lodz.pl/>











Praktyki/Staże studentów




The screenshot shows a website with a navigation bar containing: HOME, MISSION & OBJECTIVES, SERVICES, PARTNERS, MEETINGS & EVENTS, and CONTACT. The main content is divided into two columns.

Partners

-  **CSIC, Spain**
Spanish National Research Council
[Website](#)
-  **FORTH/ICE-HT, Greece**
Foundation for Research and Technology Hellas, Institute of Chemical Engineering and High-Temperature Chemical Processes, Greece
[Website](#)
-  **Tecnalia, Spain**
[Website](#)
-  **IMC, Czech Republic**
Institute of Macromolecular Chemistry of the ASCR
[Website](#)
-  **INSA VALOR, France**
[Website](#)
-  **INSTM, Italy**
Italian Interuniversity Consortium on Materials Science and Technology
[Website](#)
-  **IPF, Germany**
Leibniz Institute of Polymer Research Dresden
[Website](#)
-  **TUL, Poland**
Technical University of Lodz
[Website](#)

Upcoming Events



11th ECNP International Conference on Nanostructured Polymers and Nanocomposites & Young Polymer Scientists Conference and Short Course
23-25 September 2020, Lodz, Poland

Posponed to a date to be decided after the Covid19 emergency

www.kfm.p.lodz.pl

Kontakt:
dr Agnieszka Ślżak
<http://www.kfm.p.lodz.pl/>



Tematy prac dyplomowych ostatnio realizowanych w KFM

Elektronika „plastikowa”

Promotor: dr hab. inż. Jarosław Jung

- *Efekt fotowoltaiczny w organicznych ogniwach słonecznych z heterozłączem objętościowym.*
- *Wytwarzanie organicznych tranzystorów z efektem polowym i badanie ich właściwości elektrycznych*

Promotor: dr inż. Gabriela Wiosna-Sałyga

- *Fosforescencyjne diody elektroluminescencyjne z warstwą aktywną typu gospodarz - gość*

Materiały hybrydowe

Promotor: dr Aleksandra Wypych-Puszkarcz

- *Synteza i charakterystyka właściwości elektrycznych kompozytów poli(metakrylanu metylu) z nanocząstkami TiO_2 i $BiFeO_3$*
- *Charakterystyka zdolności jonowymiennych nanowarstw tytanianowych za pomocą szerokopasmowej spektroskopii dielektrycznej*

Promotor: dr Izabela Bobowska

- *Charakterystyka właściwości sorpcyjnych hydrożeli zawierających nanocząstki magnetyczne*
- *Synteza i charakterystyka właściwości fotokatalitycznych nanocząstek Fe_3O_4/TiO_2 o strukturze typu rdzeń-otoczka*

Materiały polimerowe do zastosowań biomedycznych

Promotor: dr inż. Marcin Kozanecki

- *Foto-stabilność nanocząstek srebra stabilizowanych cytrynianem sodu*
- *Wpływ promieniowania jonizującego na strukturę nanocząstek srebra stabilizowanych cytrynianem sodu*
- *Charakterystyka własności sorpcyjnych hydrożeli PMEOxMA uzyskanych na drodze polimeryzacji wolnorodnikowej*



Chemia:

Synteza i charakterystyka tlenków metali do zastosowań w elektronice, optoelektronice i fotowoltaice.

dr Izabela Bobowska

Symulacja kinetyki reakcji drugiego rzędu w układach o ograniczonej geometrii.

dr inż. Krzysztof Hałagan

Badanie wpływu budowy chemicznej na relaksacje molekularne polimerów.

dr hab. inż. Lidia Okrasa

Dynamika molekularna polimerów amorficznych o różnych masach cząsteczkowych obserwowana poprzez różnicową kalorymetrię skaningową z analizatorem wieloczęstotliwościowym (TOPEM).

dr Aleksandra Wypych-Puszkarz



Nanotechnologia:

Adaptacja przystawki do spektrometru FT-IR Nicolet is50 do pomiarów detektorów pracujących w zakresie podczerwieni.

dr hab. inż. Marcin Kozanecki, prof. PŁ, dr inż. Paulina Filipczak

Analiza wybranych materiałów funkcjonalnych w różnych konfiguracjach pomiarowych w sferze całkującej spektrofotometru Varian Carry 5000.

dr inż. Paulina Filipczak

Symulacja przejścia fazowego łańcucha polimerowego łańcuch-kłębek w dwóch wymiarach

prof. dr hab. Piotr Polanowski

Warstwa emisyjna na bazie kropek kwantowych- fotofizyczna charakterystyka pod kątem zastosowania w OLEDach

dr inż. Gabriela Wiosna-Sałyga





Katedra Fizyki Molekularnej Politechnika Łódzka



jakość pierwsza

www.kfm.p.lodz.pl

