

UNIWERSYTET JAGIELLOŃSKI
W KRAKOWIE

PANEL
Fizykochemiczne podstawy nanotechnologii

Zakład Chemii Fizycznej i Elektrochemii

Kierownik Zakładu: Dr hab. Paweł Wydro, prof. UJ

e-mail: wydro@chemia.uj.edu.pl

Kursy prowadzone w ramach panelu

Wprowadzenie do nanotechnologii i metod syntezy nanostrukturalnych materiałów

Fizykochemia układów zdyspergowanych

Polimery dla potrzeb nanotechnologii

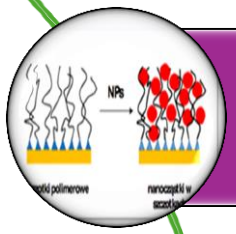
Mikroskopowe i spektroskopowe metody badania powierzchni nanostruktur

Metody statystyczne w opracowaniu wyników eksperymentu chemicznego

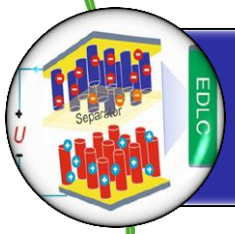
Eksperymentalne metody fizykochemiczne w nanotechnologii – laboratorium

Fizykochemiczne podstawy nanotechnologii – seminarium specjalizacyjne

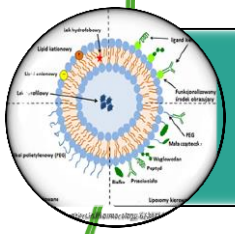
Zakład Chemii Fizycznej i Elektrochemii – zespoły badawcze



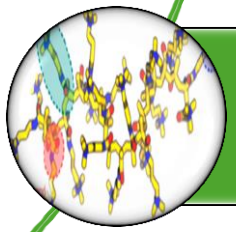
Zespół Nanotechnologii Polimerów i Biomateriałów



Zespół Elektrochemii



Zespół Fizykochemii Powierzchni



Zespół Badań Fotochemicznych i Luminescencyjnych

Zespół Nanotechnologii Polimerów i Biomateriałów

Prof. dr hab. Szczepan Zapotoczny - kierownik
Prof. dr hab. Krzysztof Szczubiałka
Dr hab. Anna Karewicz, prof. UJ
Dr hab. Joanna Lewandowska-Łańcucka, prof. UJ
Dr hab. Kamil Kamiński, prof. UJ

Dr hab. Tomasz Uchacz
Dr hab. Łukasz Łapok
Dr Karol Wolski
Dr Arkadiusz Gut

PERSPEKTYWY

- **dostęp do najnowocześniejszych metod badawczych (np. AFM, SEM, mikroskop konfokalny, LC-MS, FTIR-ATR, GPC, DLS, NTA)**
- **współpraca z innymi jednostkami (np. ACMiN AGH, WIMiR/WIMiC AGH, Collegium Medicum, WBBiB UJ, Solaris, Politechnika Rzeszowska)**

AGH

ACMiN AGH

WYDZIAŁ BIOCHEMII, BIOFIZYKI I BIOTECHNOLOGII

UNIWERSYTET JAGIELLOŃSKI COLLEGIUM MEDICUM W KRAKOWIE

SOLARIS NARODOWE CENTRUM PROMIENIOWANIA SYNCHROTRONOWEGO

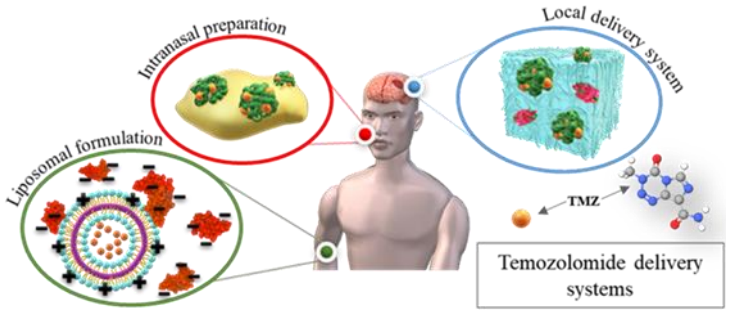
POLITECHNIKA RZESZOWSKA im. IGNACEGO ŁUKASIEWICZA

- **możliwość realizacji prac badawczych w ramach stypendiów w projektach badawczych**

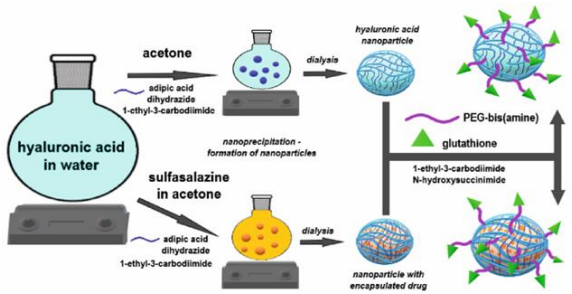
UNIWERSYTET JAGIELLOŃSKI W KRAKOWIE

PRZYKŁADOWA TEMATYKA BADAWCZA

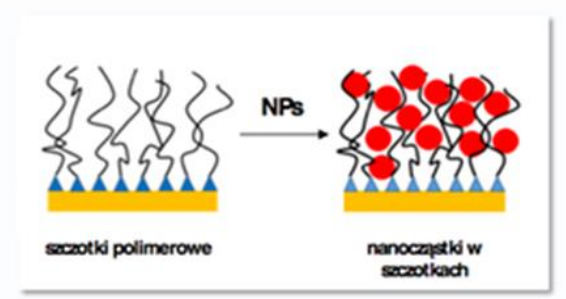
Materiały hybrydowe dla terapii glejaka mózgu



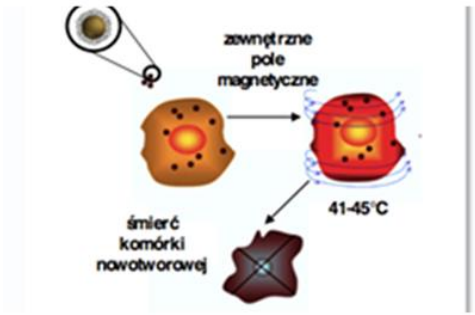
Nanocząstki do diagnostyki i celowanej terapii przeciwnowotworowej



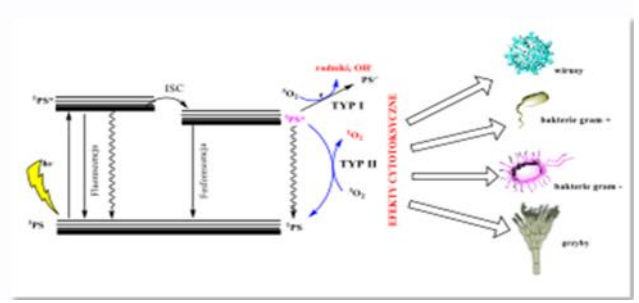
Układy hybrydowe - nanocząstki w szczotkach polimerowych



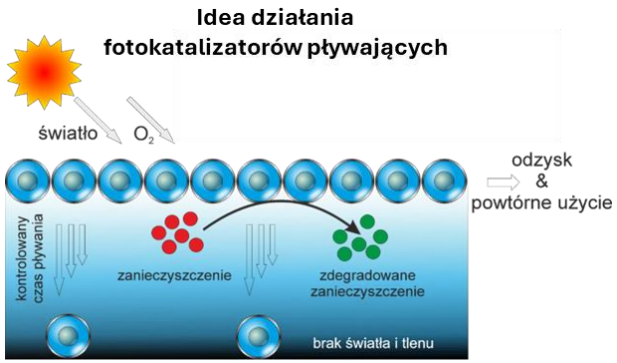
Nanocząstki SPION w hipertermii magnetycznej



Jodowane subftalocyjaniny jako efektywne fotouczulacze dla terapii przeciwbakteryjnej



Pływające fotokatalizatory oparte na polimerze naturalnym



Zespół Elektrochemii

Prof. dr hab. Grzegorz Sulka – kierownik

Dr hab. Leszek Zaraska, prof. UJ

Dr Agnieszka Brzózka

Dr Magdalena Gurgul-Bednarczyk

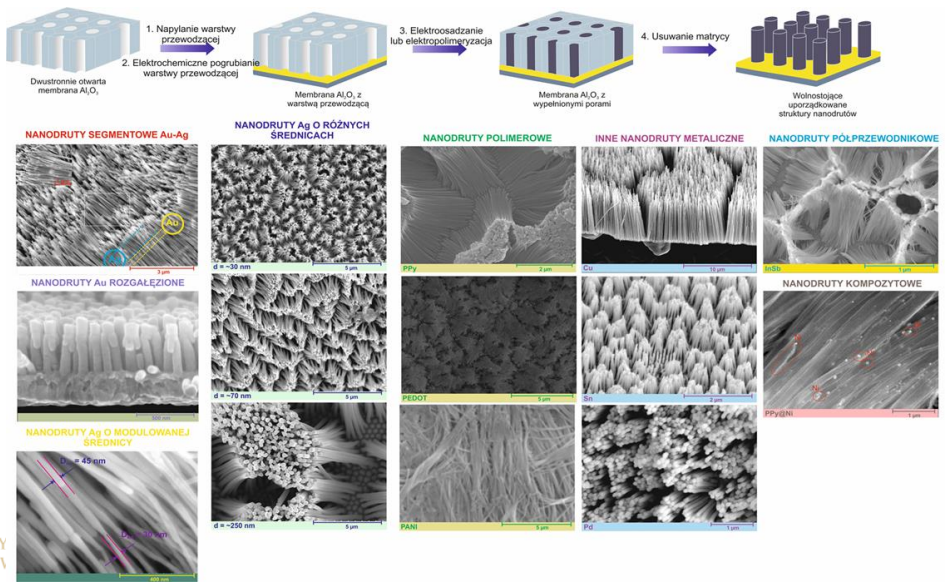
Dr Karolina Syrek

Dr Joanna Kapusta-Kołodziej

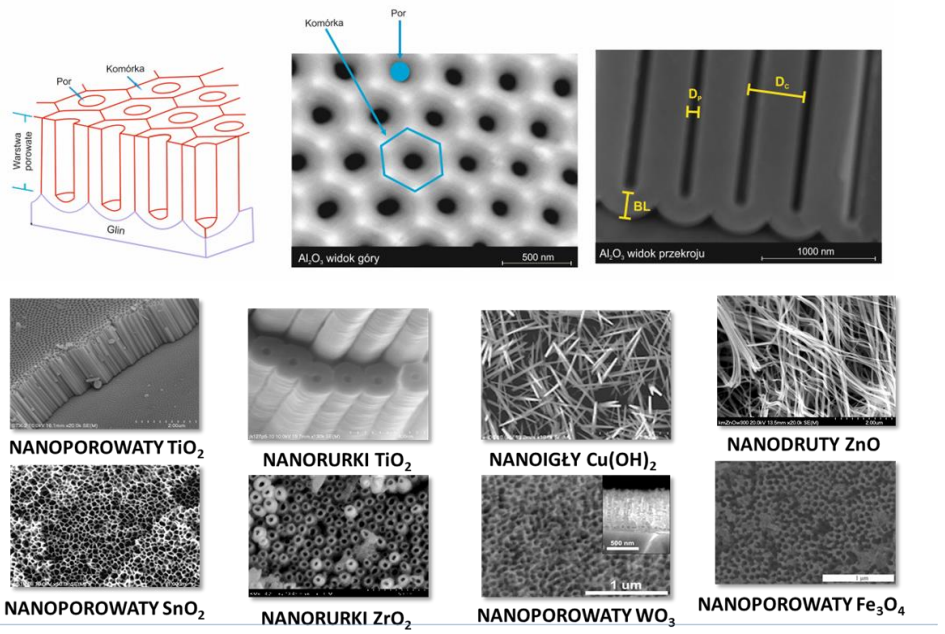
PRZYKŁADOWA TEMATYKA BADAWCZA

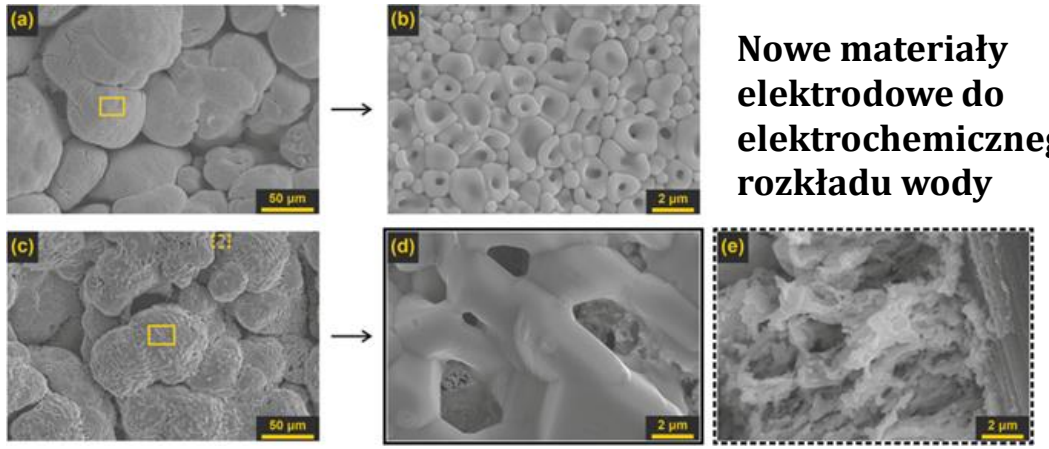
- **Wytwarzanie nanomateriałów metodami elektrochemicznymi**

Elektrochemiczne otrzymywanie nanomateriałów metalicznych i polimerowych



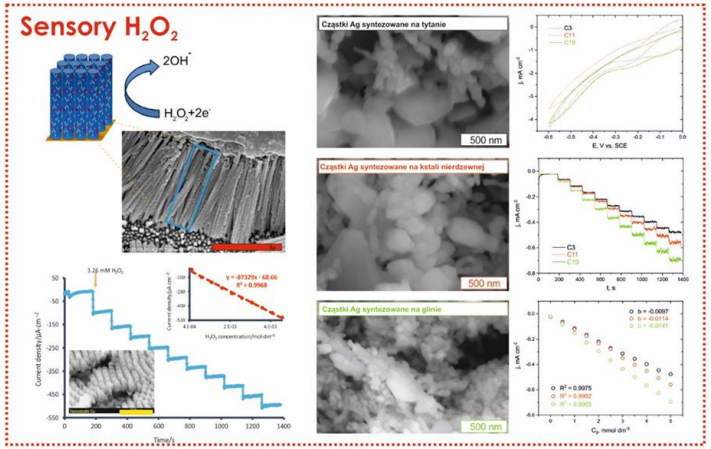
Anodowe utlenianie (anodyzacja) metali





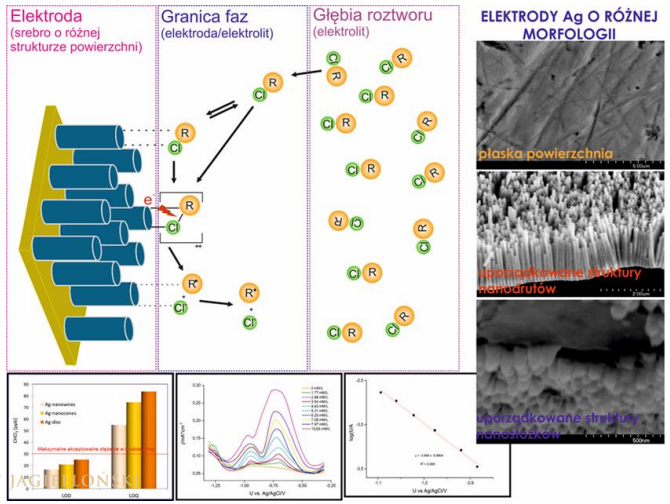
Nowe materiały elektrodowe do elektrochemicznego rozkładu wody

Nowe nanostrukturalne czujniki elektrochemiczne

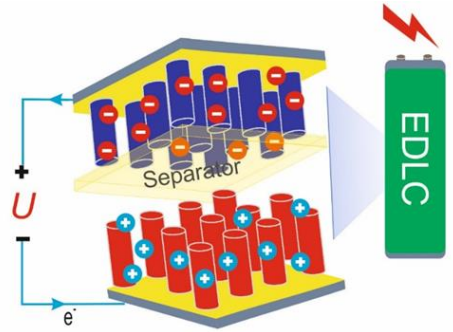


➢ Zastosowania materiałów nanostrukturalnych

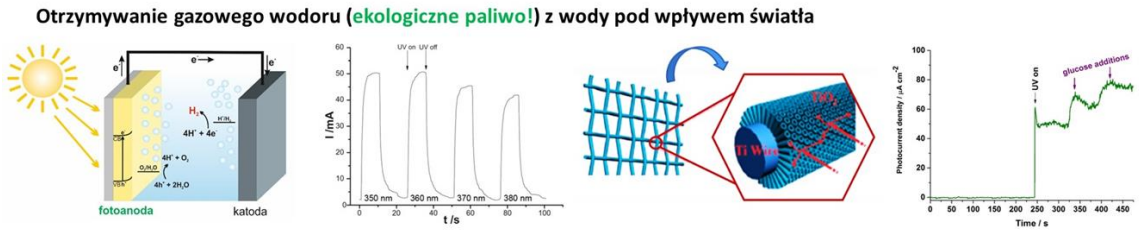
Elektrochemiczna redukcja zanieczyszczeń organicznych na elektrodach metalicznych



Materiały do zastosowań w superkondensatorach



Zastosowanie nanostrukturalnych tlenków metali w fotoelektrochemii i fotokatalizie



UNIWERSYTET JAGIELLOŃSKI W KRAKOWIE

Zespół Fizykochemii Powierzchni

Dr hab. Paweł Wydro, prof. UJ - kierownik

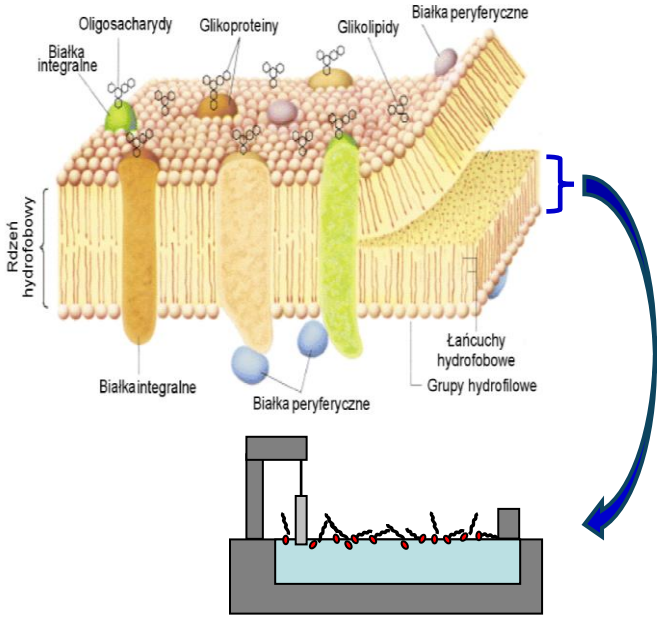
Dr hab. Beata Korchowiec, prof. UJ

Dr Barbara Gzyl-Malcher

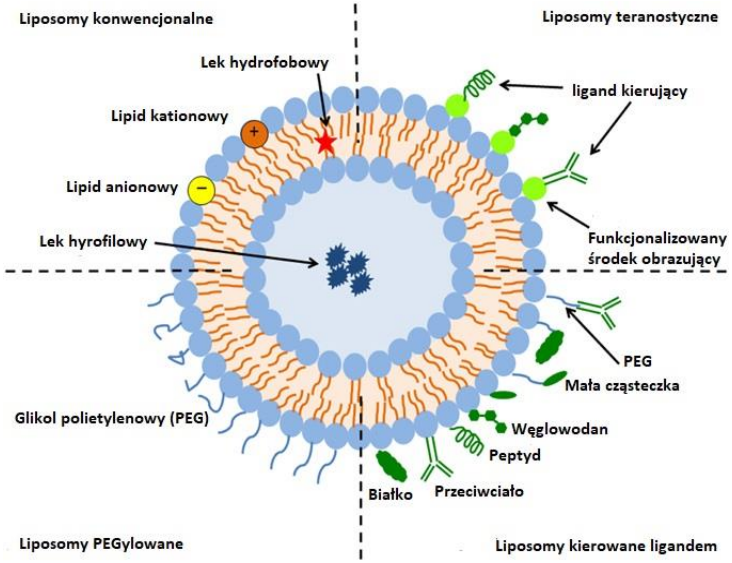
Dr Marzena Mach

PRZYKŁADOWA TEMATYKA BADAWCZA

Badanie wpływu substancji bioaktywnych na modelowe membrany lipidowe



Zastosowanie liposomów jako modeli biomembran i nośników leków w terapii celowanej



Sercombe L.et al, Frontiers in Pharmacology, 6 (2015) 1.

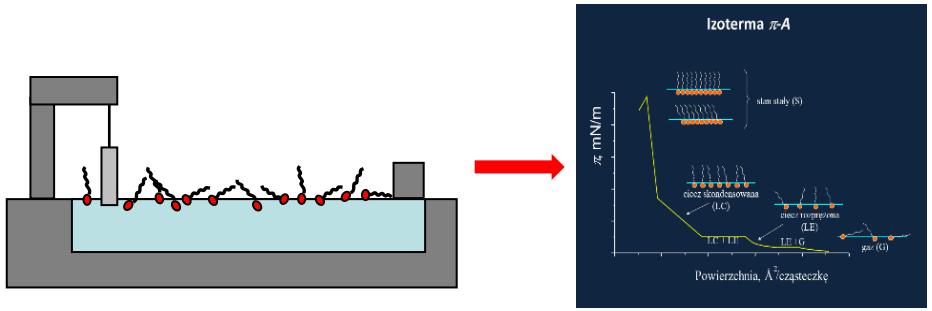
WSPÓŁPRACA

UNIWERSYTET JAGIELLOŃSKI W KRAKOWIE

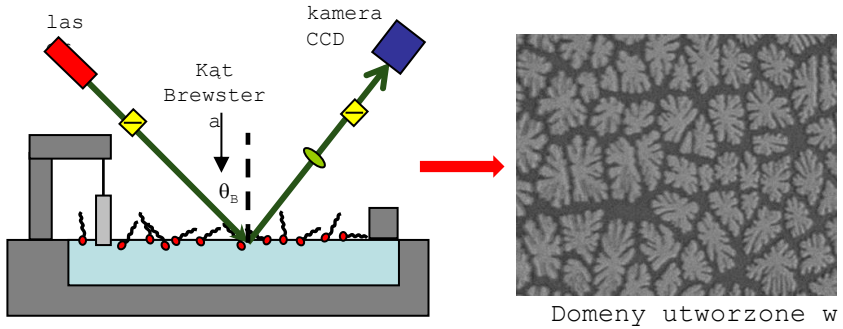
WYDZIAŁ BIOCHEMII, BIOFIZYKI I BIOTECHNOLOGII

GŁÓWNE TECHNIKI BADAWCZE

Technika monowarstw Langmuira

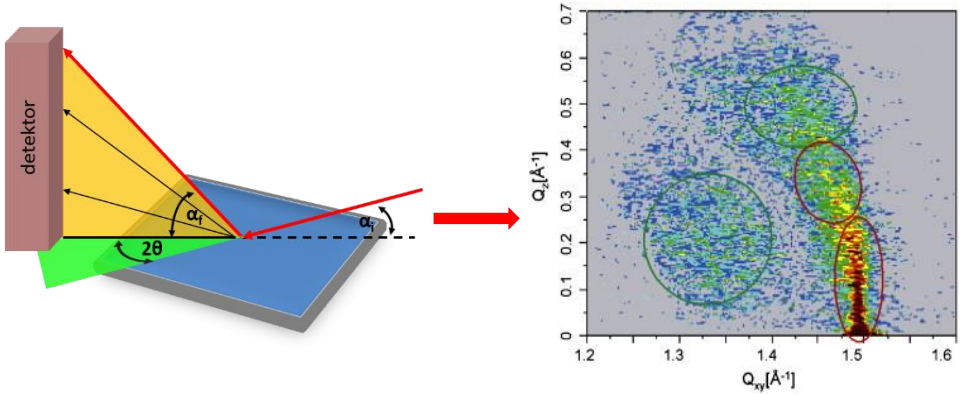


Mikroskopia kąta Brewstera (BAM)



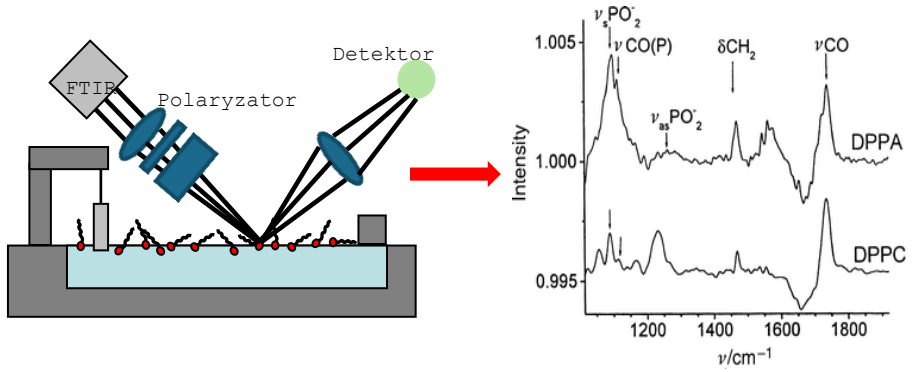
Domeny utworzone w trakcie kompresji monowarstwy DPPE

Dyfrakcja synchrotronowego promieniowania rentgenowskiego (GIXD)



Mapa intensywności promieniowania rentgenowskiego

Refleksyjno-absorpcyjna spektroskopia w podczerwieni z polaryzacją modulowaną (PM-IRRAS)



Widmo IR dla monowarstw DPPA i DPPC

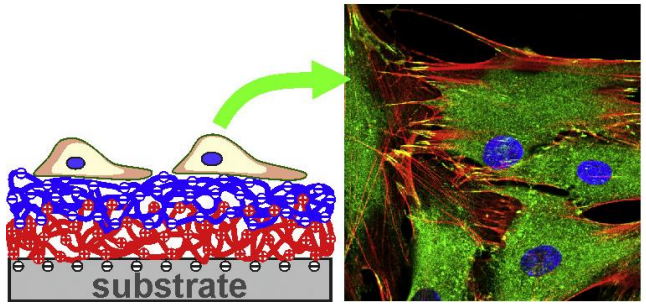
Zespół Badań Fotochemicznych i Luminescencyjnych

Dr hab. Mariusz Kępczyński, prof. UJ – kierownik
Dr Dorota Jamróz

Rozwijanie metod otrzymywania nanostruktur polimerowych i lipidowych, do zastosowania w systemach dostarczania leków.

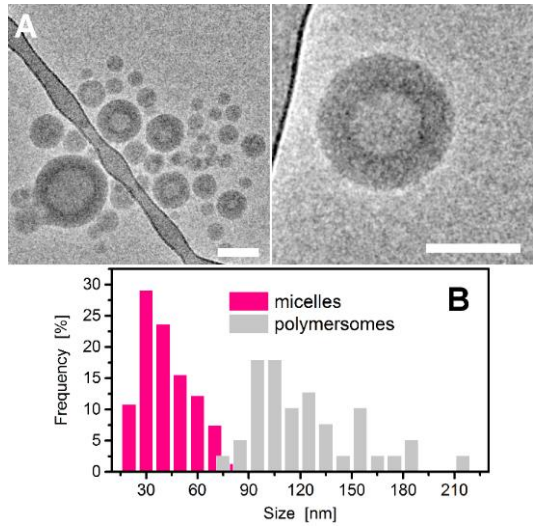
PRZYKŁADOWA TEMATYKA BADAWCZA

Badania oddziaływania komórek z podłożami polimerowymi za pomocą mikroskopii optycznej i fluorescencyjnej

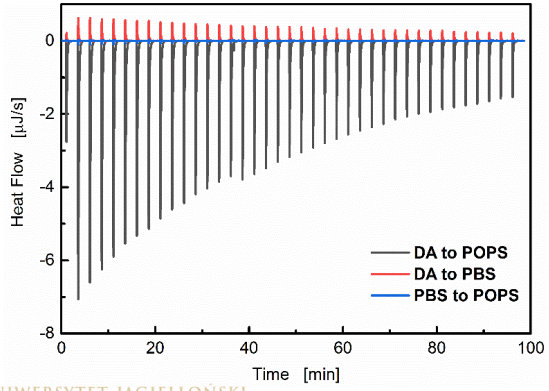


J. Colloid Interface Sci. 2016, 461, 305–316

Formowanie nanostruktur polimerowych z kopolimeru biodegradowalnego PEG-PLGA – obserwacje za pomocą mikroskopii cryo-TEM

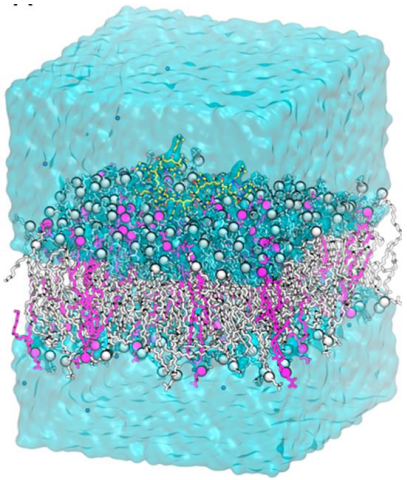


J. Phys. Chem. B 2018, 122, 7080–7090



Badanie oddziaływania dopaminy (DA) z membraną lipidową za pomocą mikrokalorymetru ITC

ACS Chem. Neurosci. 2020, 11, 1914–1924



Symulacje komputerowe oddziaływania polikationów z membranami lipidowymi, będącymi układami modelowymi błon komórkowych

Langmuir 2020, 36, 12435–12450

UNIWERSYTET JAGIELLOŃSKI W KRAKOWIE

GŁÓWNE TECHNIKI BADAWCZE

- mikroskopia konfokalna,
- rozpraszanie światła,
- spektrofluorymetria,
- mikrokalorymetria

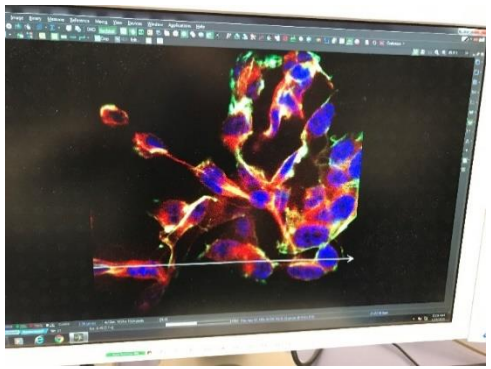
Mikroskop konfokalny



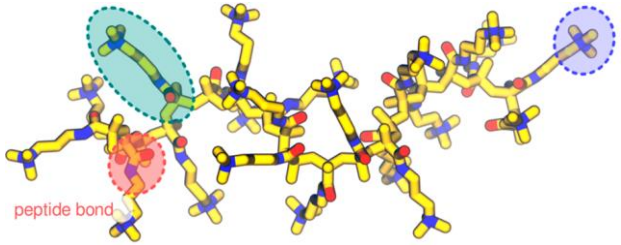


Mikrokalorymetr ITC

Metody *in silico*
(symulacje komputerowe metodami dynamiki molekularnej)



Symulacje MD



PANEL

Fizykochemiczne podstawy nanotechnologii

Zakład Chemii Fizycznej i Elektrochemii

Zapraszamy do współpracy