

Badania białek fotosyntetycznych i fotoelektrod na bazie tych białek

za pomocą
metod optycznych, elektrochemicznych
oraz mikroskopii SEM, TEM i AFM

Dr hab. Krzysztof Gibasiewicz

Dr Sebastian Szewczyk

Dr Wojciech Giera

Mgr Alice Goyal

Mgr Katarzyna Dubas

Mgr Theresa Kehler

(Dr Rafał Białek)

Współpraca na UAM

Prof. Gotard Burdziński, IF UAM

Prof. UAM Mateusz Kempniński, IF UAM

Prof. Marcei Koralewski, IF UAM

Dr hab. Igor Iatsunki, CNBM

ZBM, ZEK, ZFB

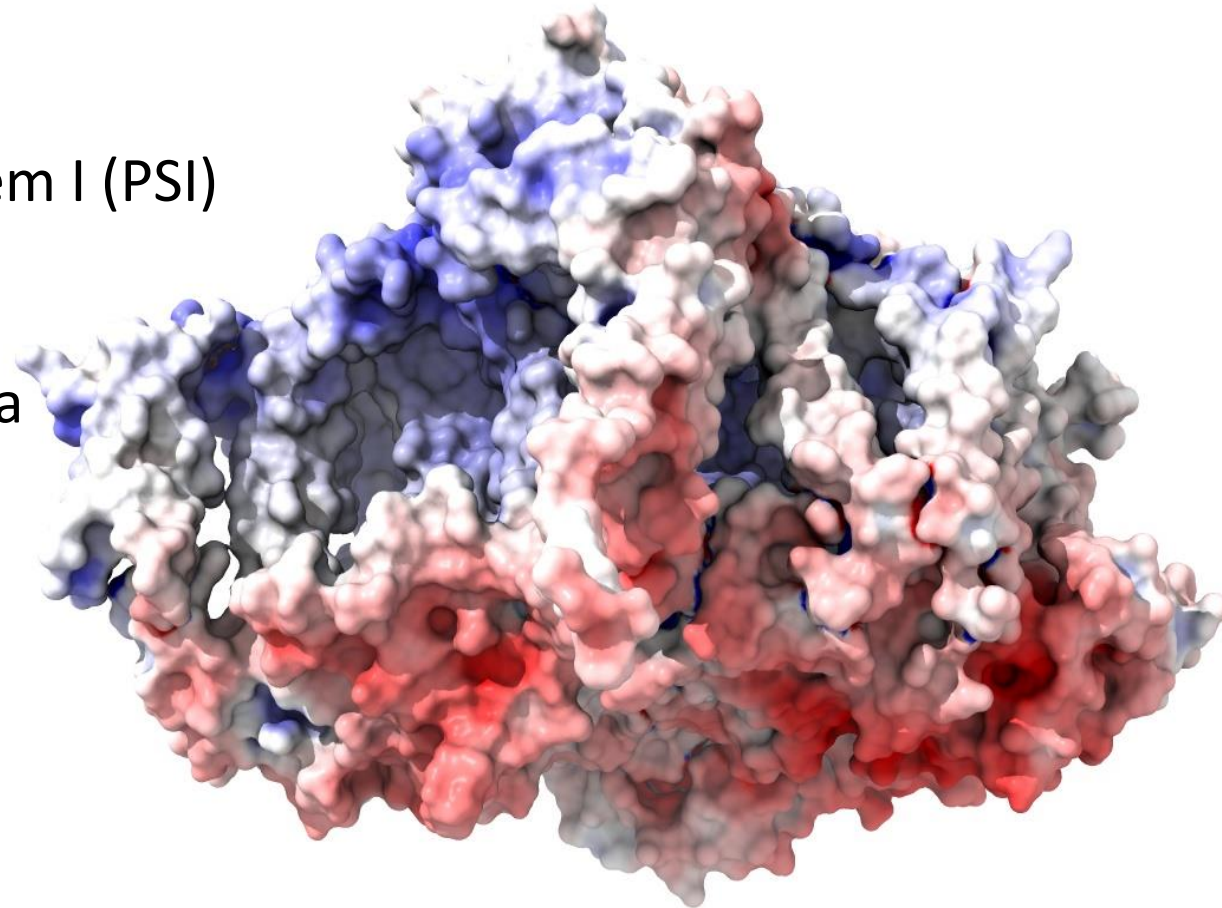
Nasze próbki

Nasze próbki

Białka fotosyntetyczne – zdeponowane na elektrodach i roztwory wodne

Fotosystem I (PSI)

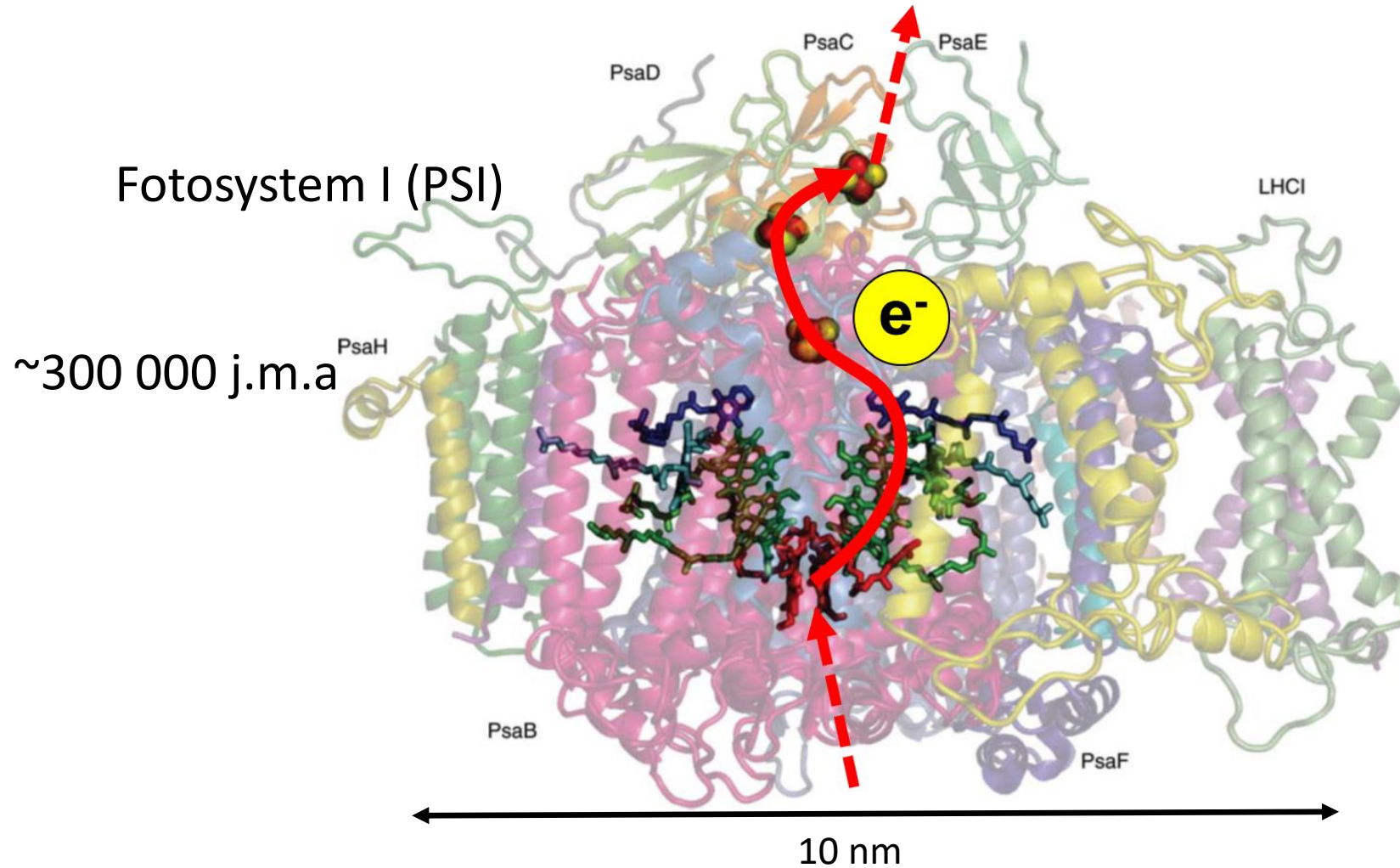
~300 000 j.m.a



10 nm

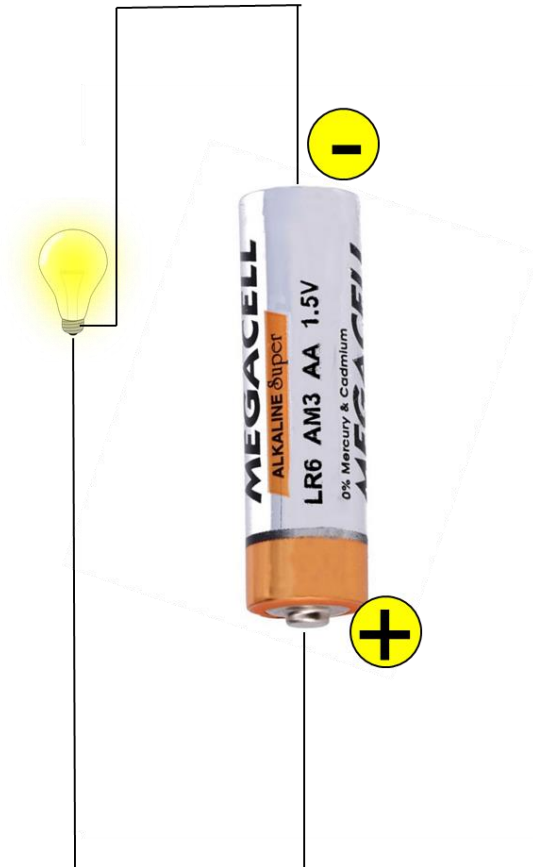
Nasze próbki

Białka fotosyntetyczne – zdeponowane na **elektrodach** i **roztwory wodne**

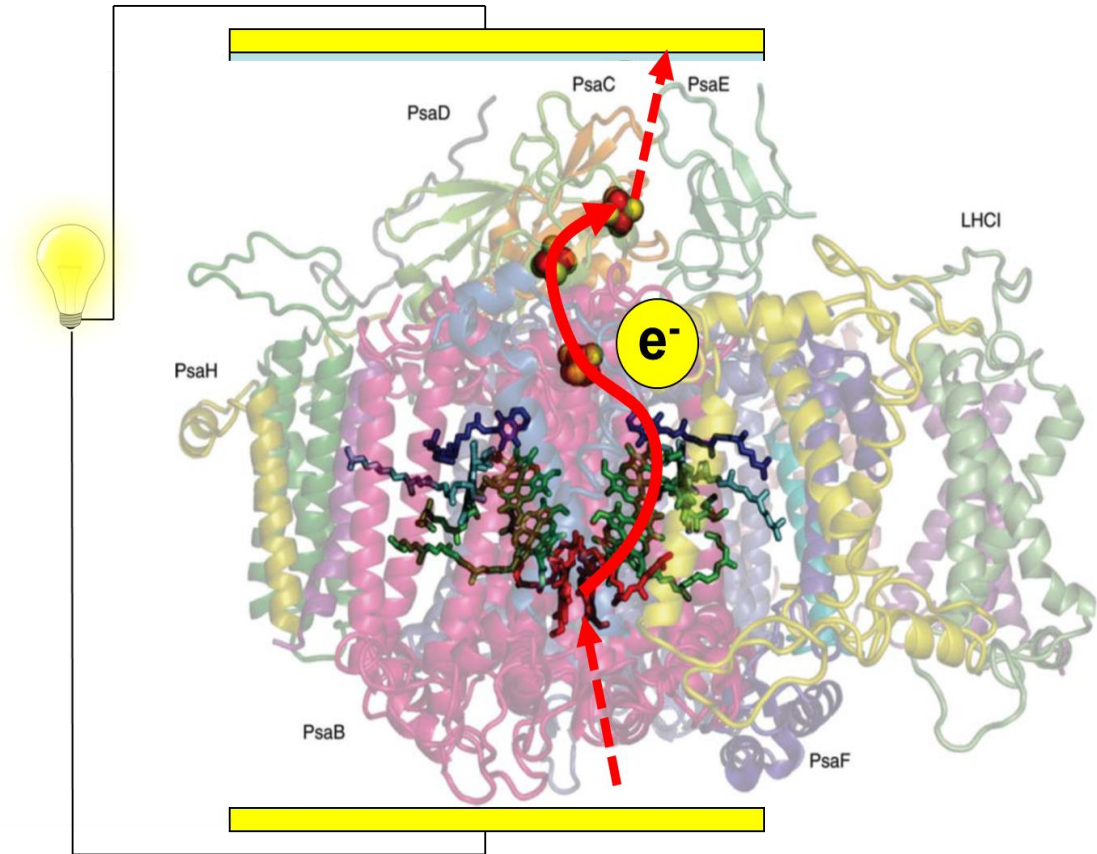


Nasze próbki

Fotosystem I generuje prąd pod wpływem światła



Napięcie 1,5 V

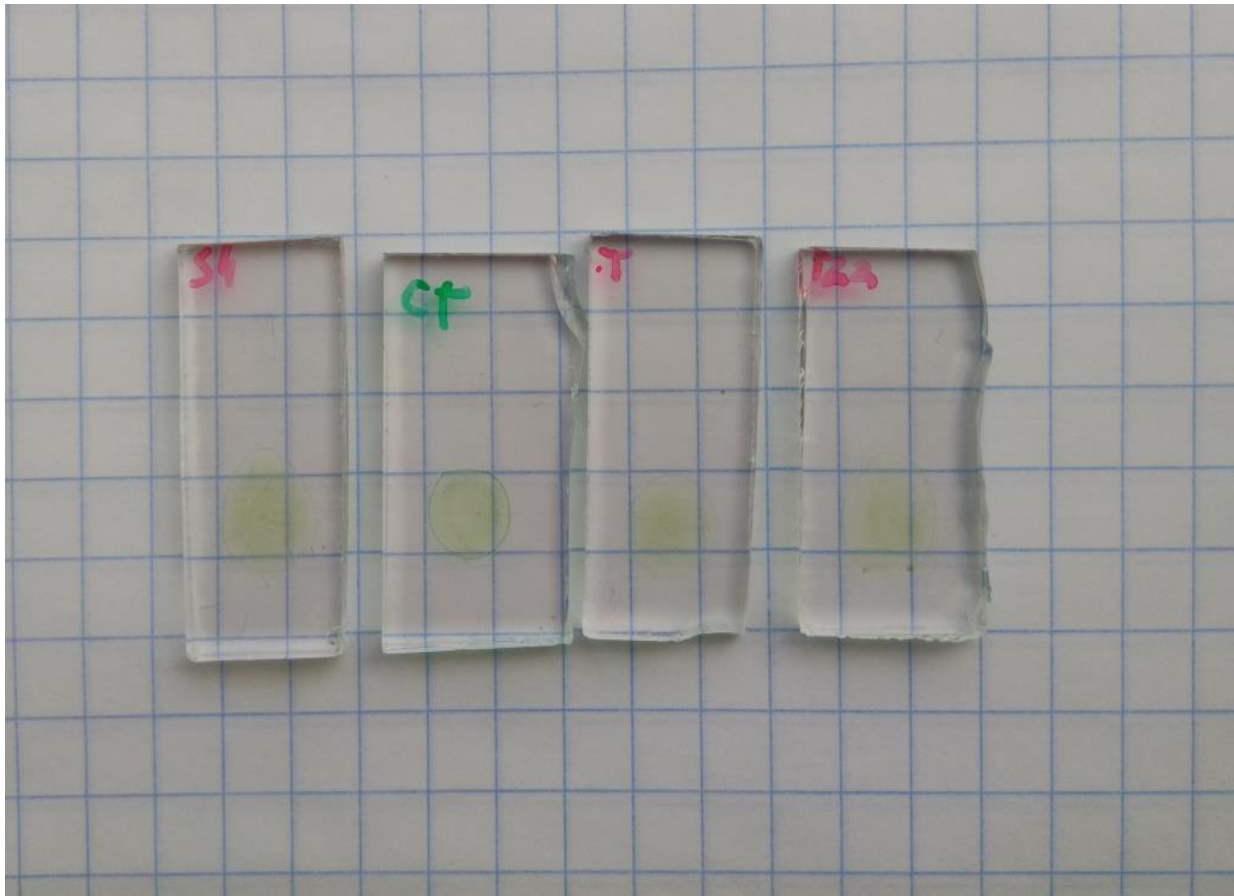


Napięcie 1 V

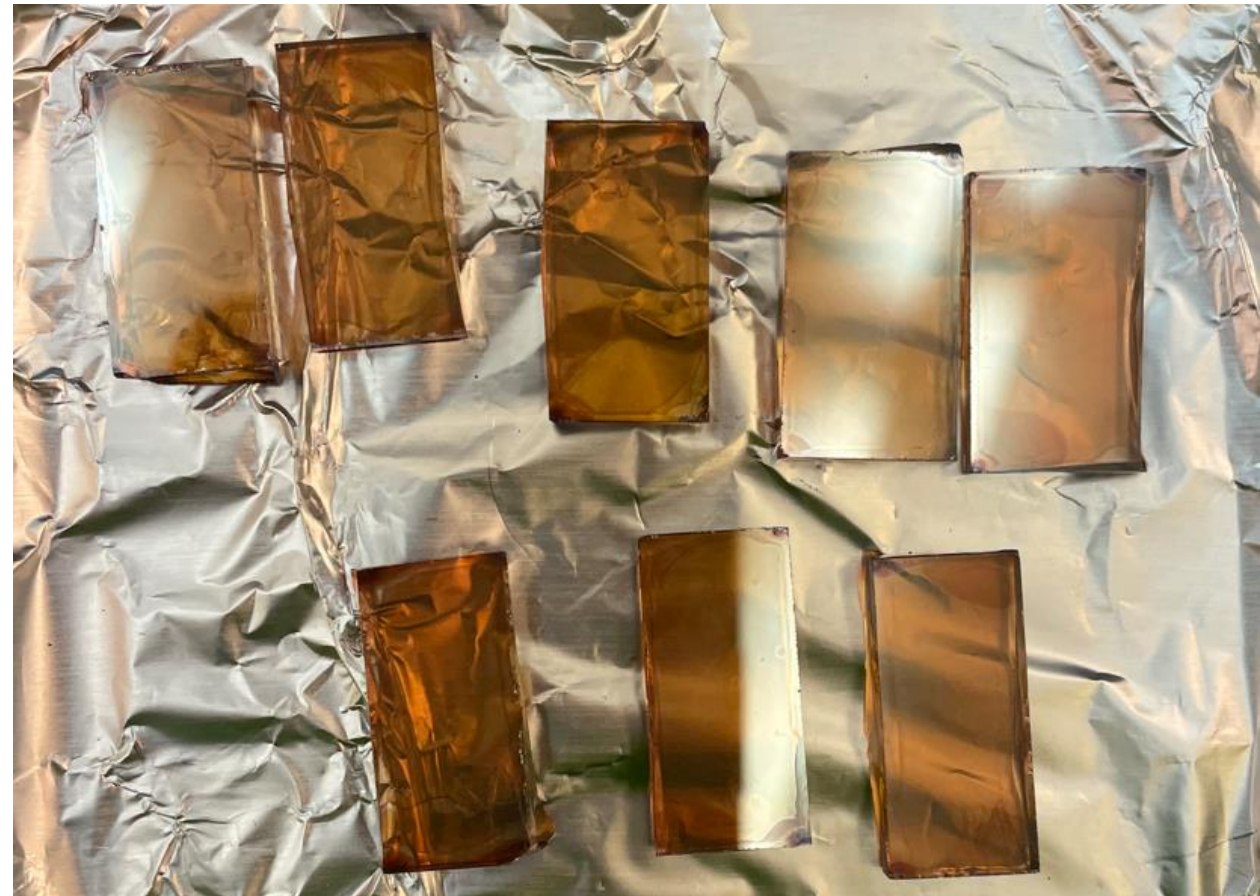
Nasze próbki

Biofotoelektrody

PSI na szkle przewodzącym



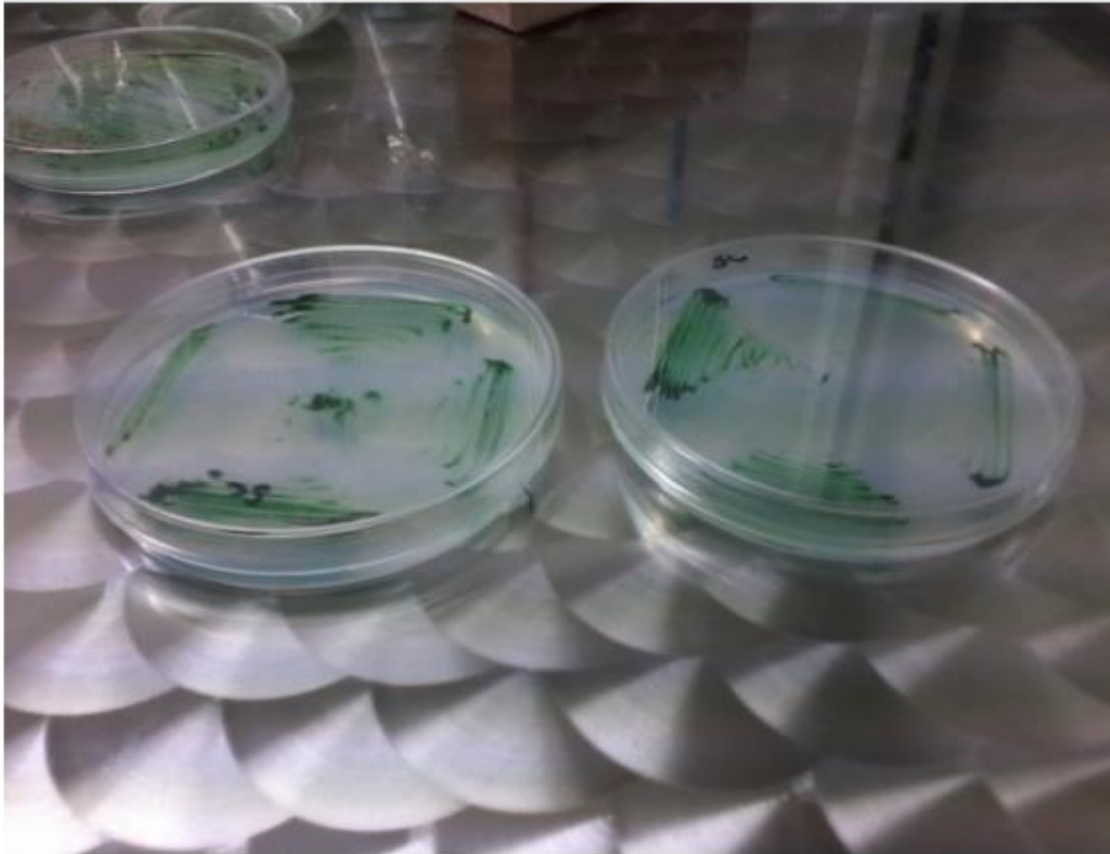
Nanocząstki srebra na szkle przewodzącym



(Nasze) techniki

Nasze techniki

Hodowle jednokomórkowych organizmów fotosyntenetycznych



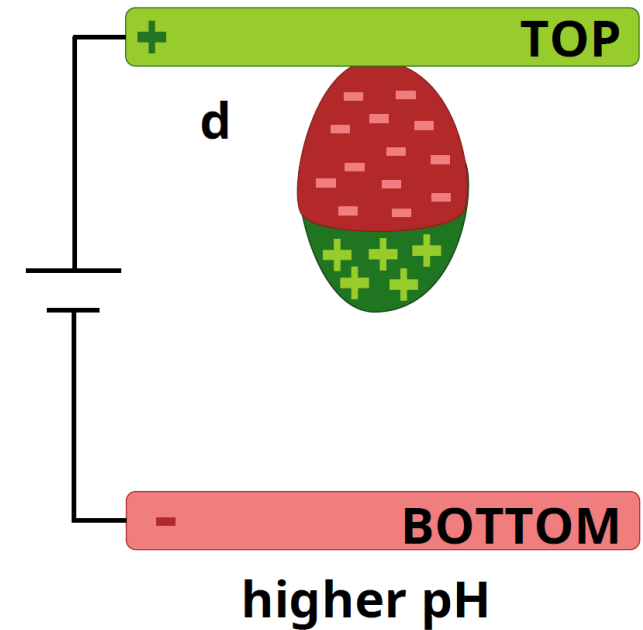
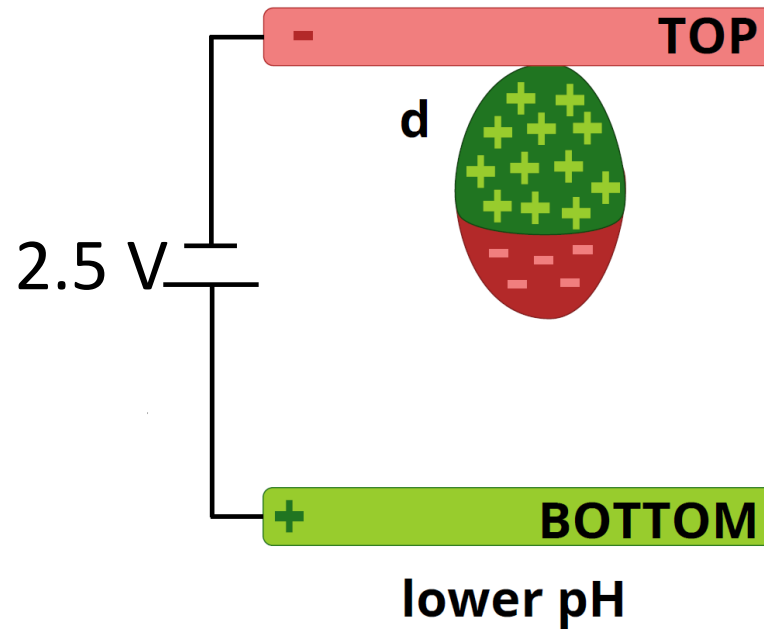
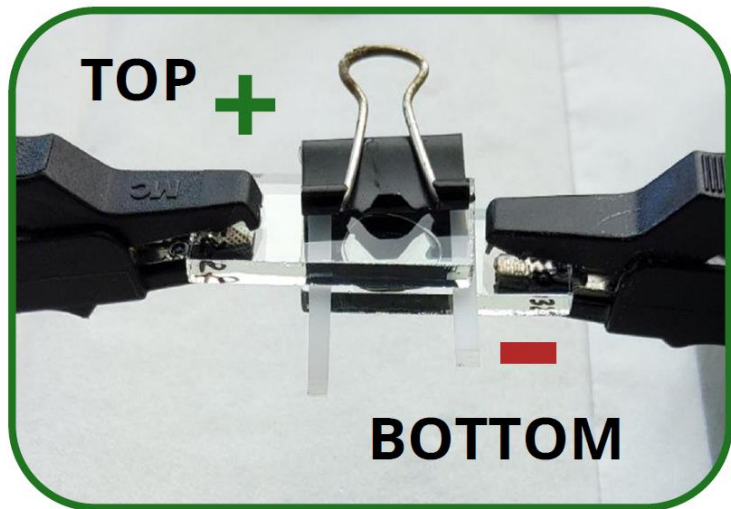
Nasze techniki

Izolacja białek



Nasze techniki

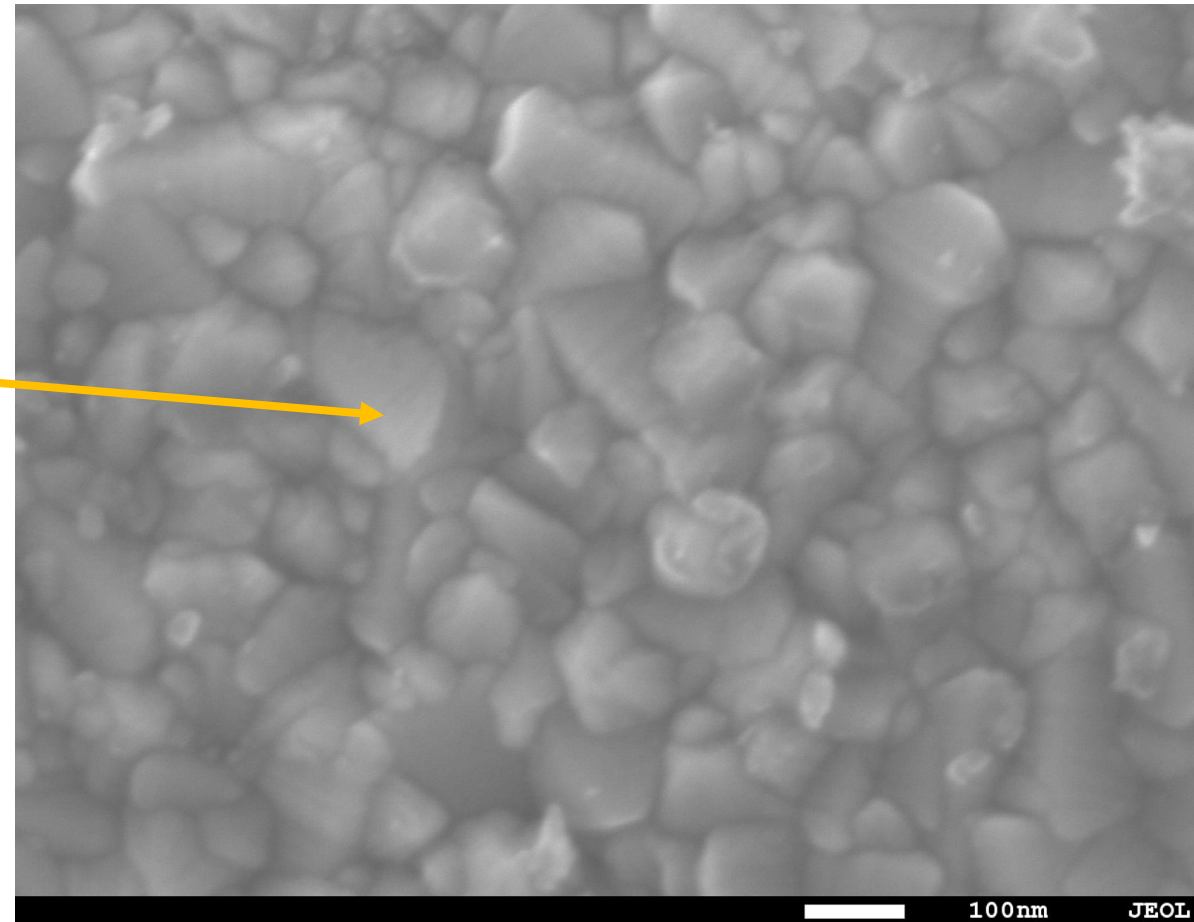
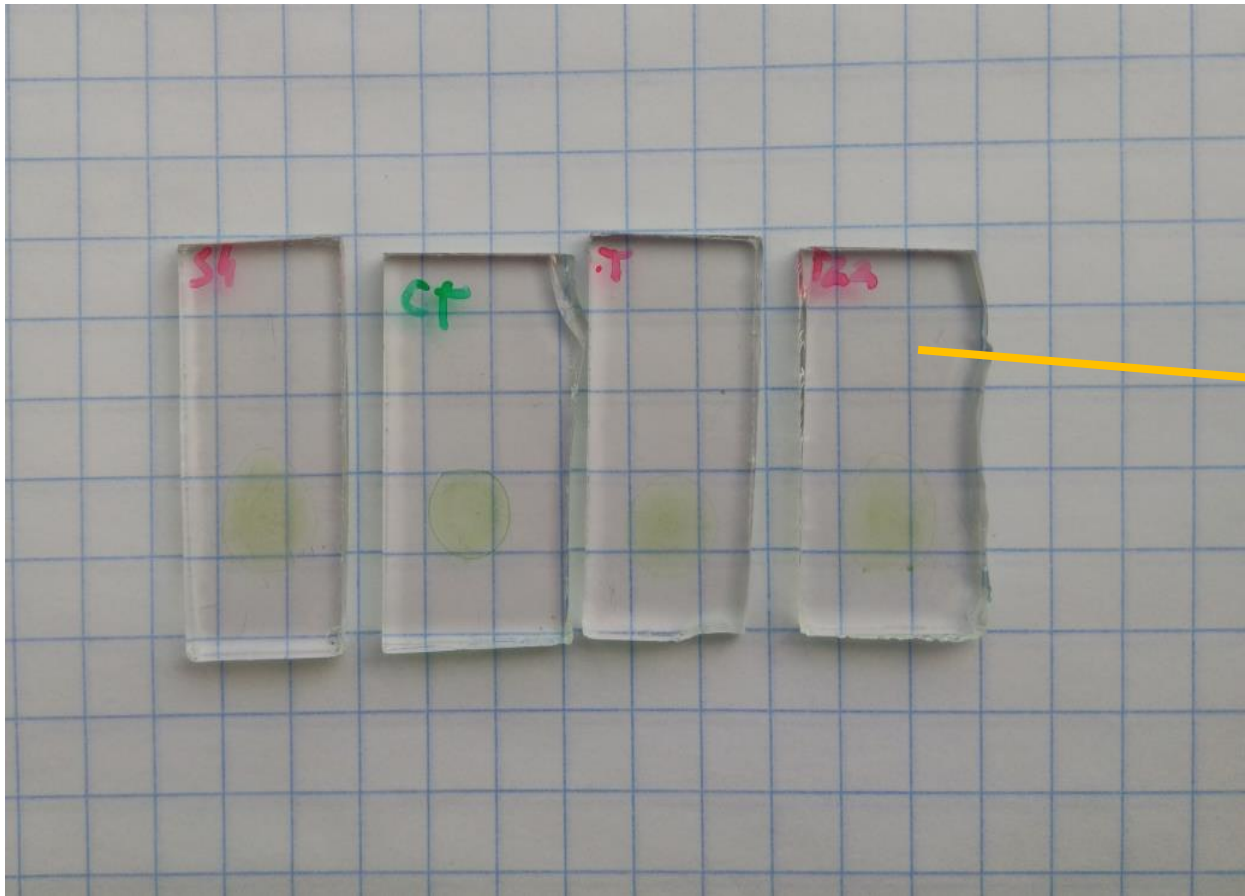
Elektrodepozycja białek na elektrodzie

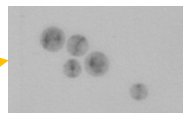
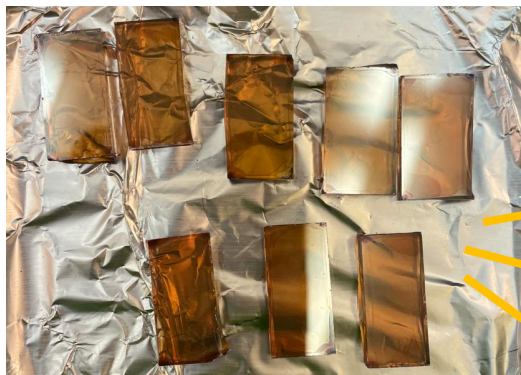


Techniki

Mikroskopie

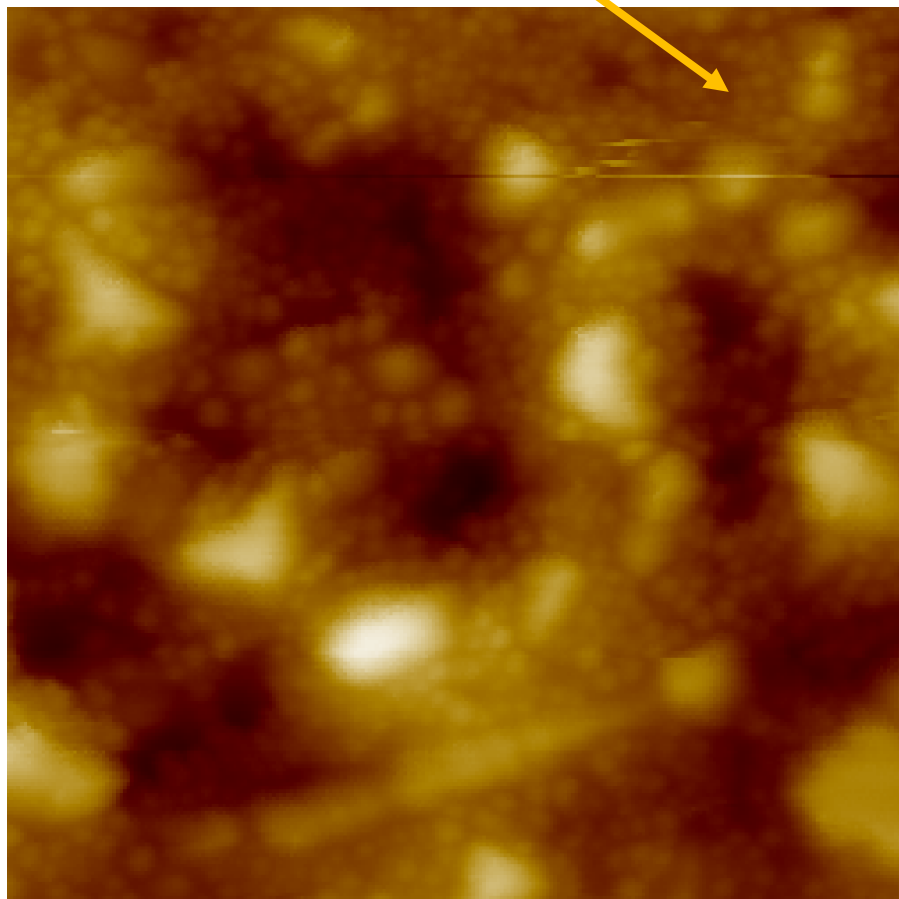
SEM



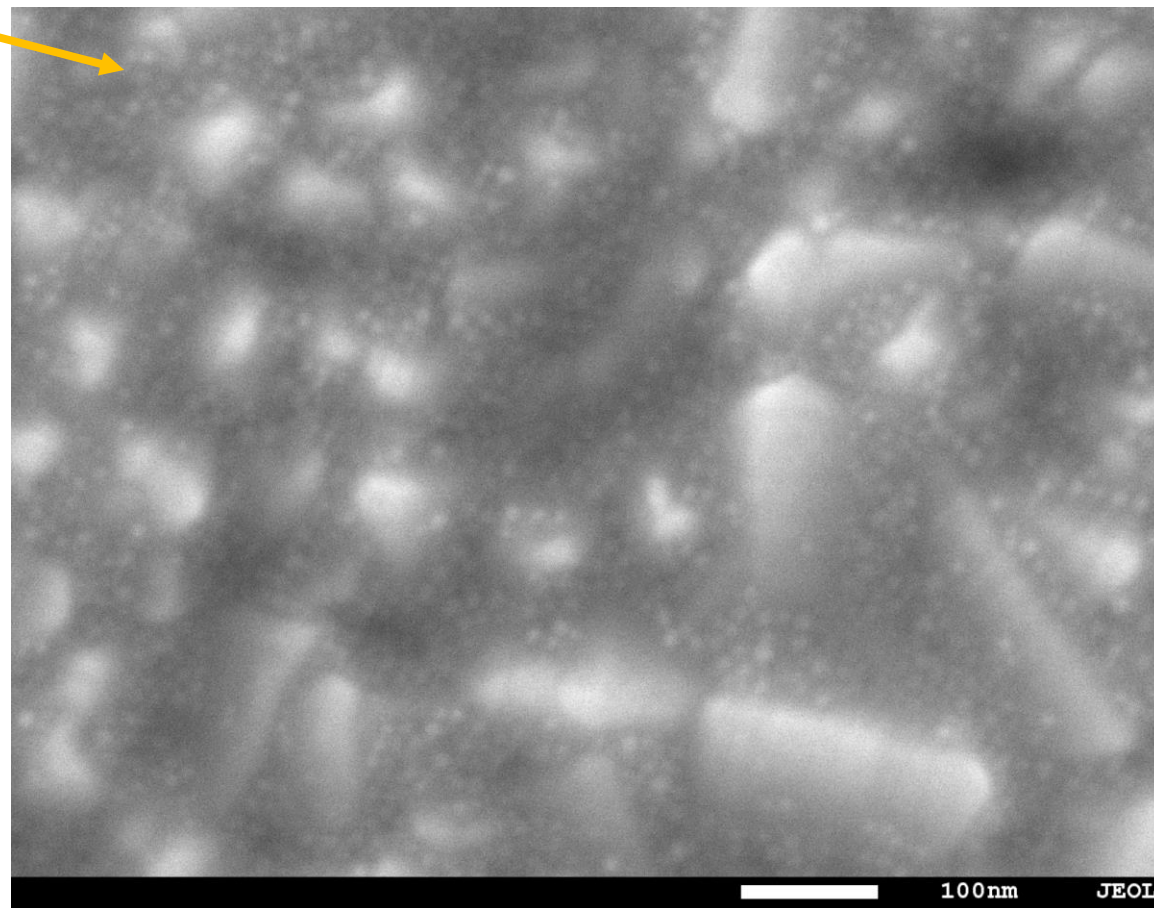


TEM

Techniki Mikroskopie



AFM 0,5 μm x 0.5 μm

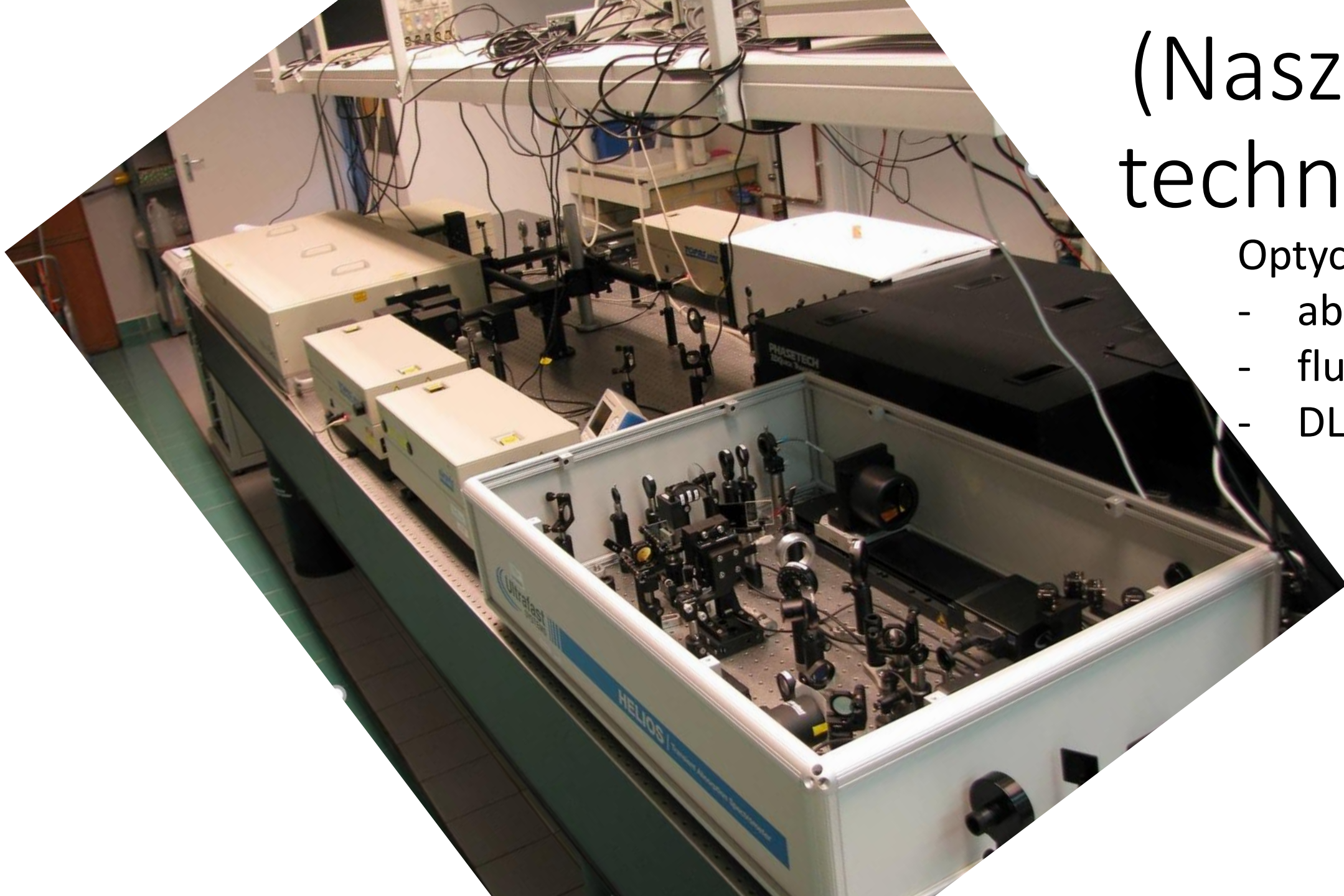


SEM 0,5 μm x 0.5 μm

(Nasze) techniki

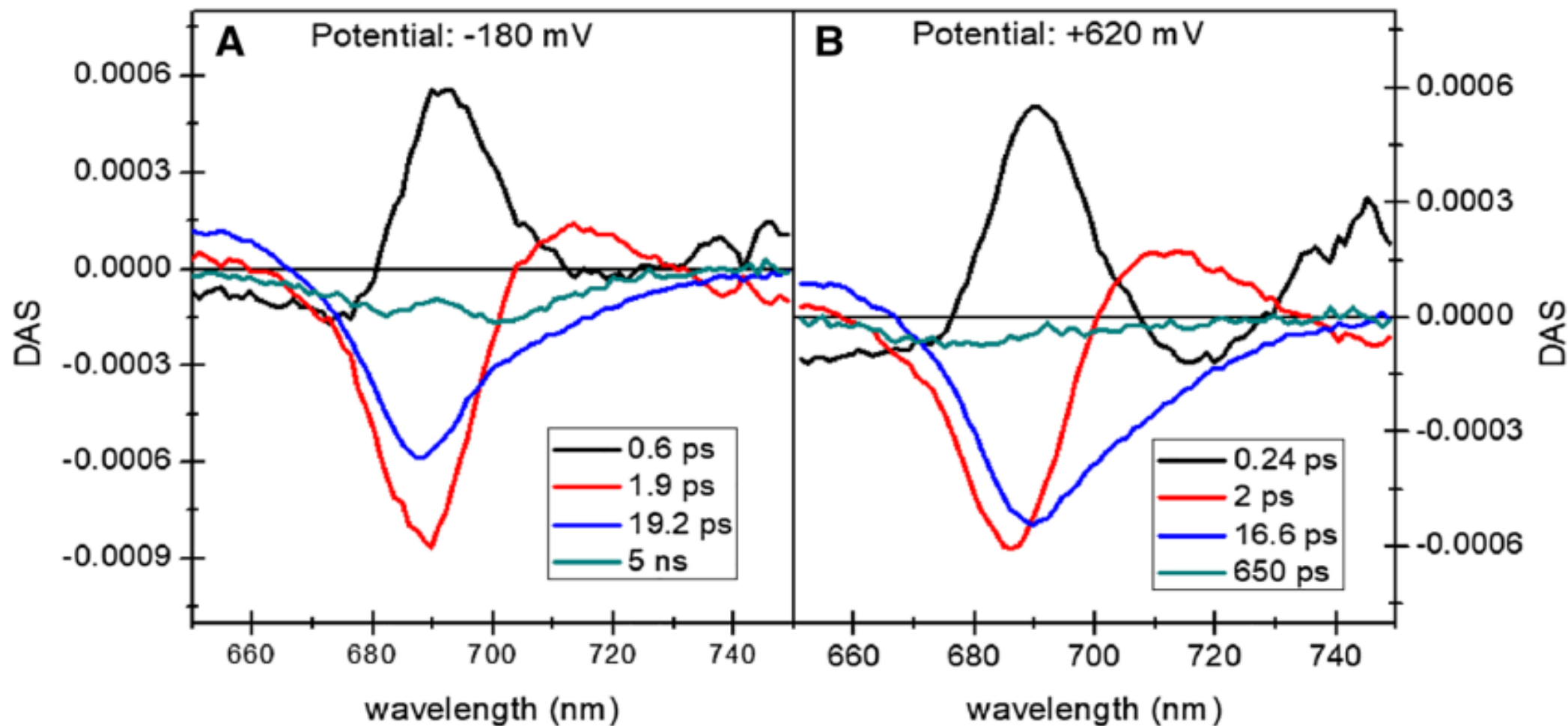
Optyczne

- absorpcja
- fluorescencja
- DLS, FCS



Nasze techniki

Wyniki kinetycznej **analizy globalnej** pomiarów zmian absorpcji światła
- dynamika **transferu energii** wzbudzenia elektronowego i **transportu elektronów**



Nasze techniki

Optyczne

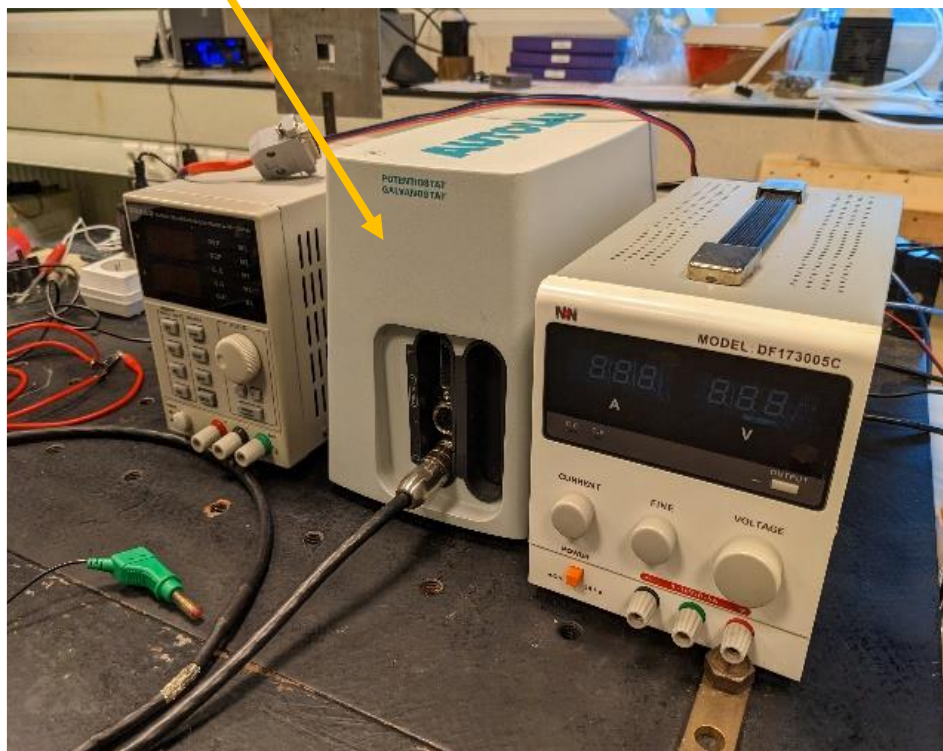
spektrometr światłowodowy



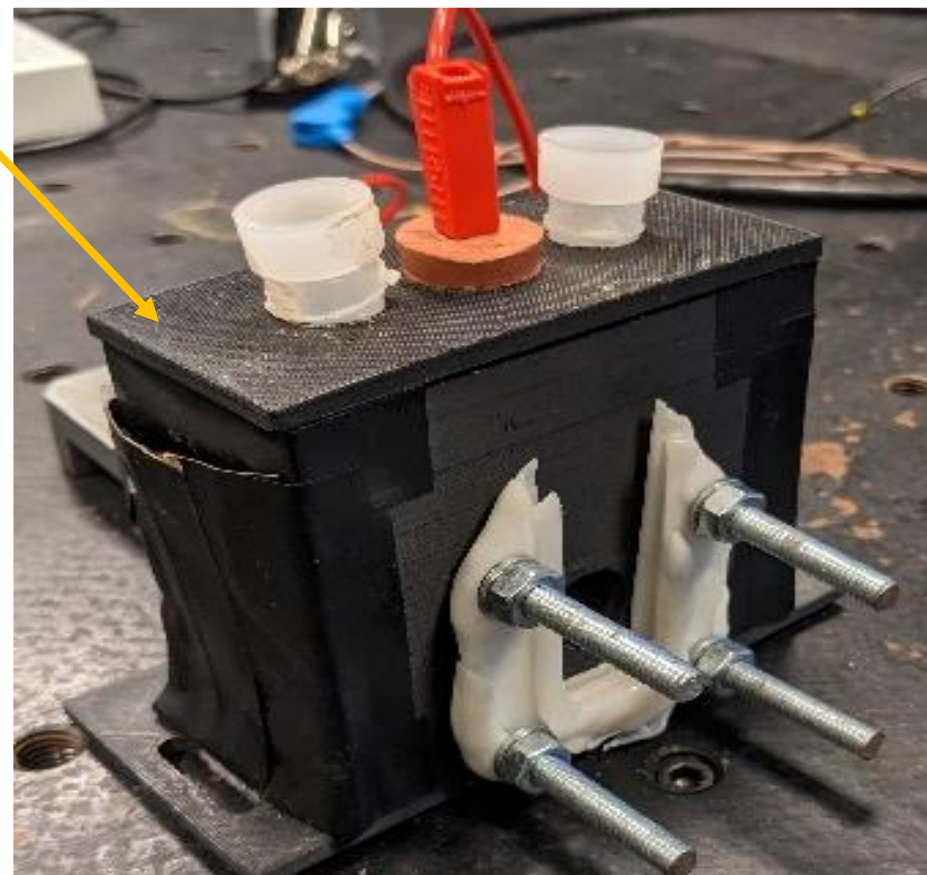
Nasze techniki

Pomiary (foto)elektrochemiczne

potencjostat Autolab PGSTAT204



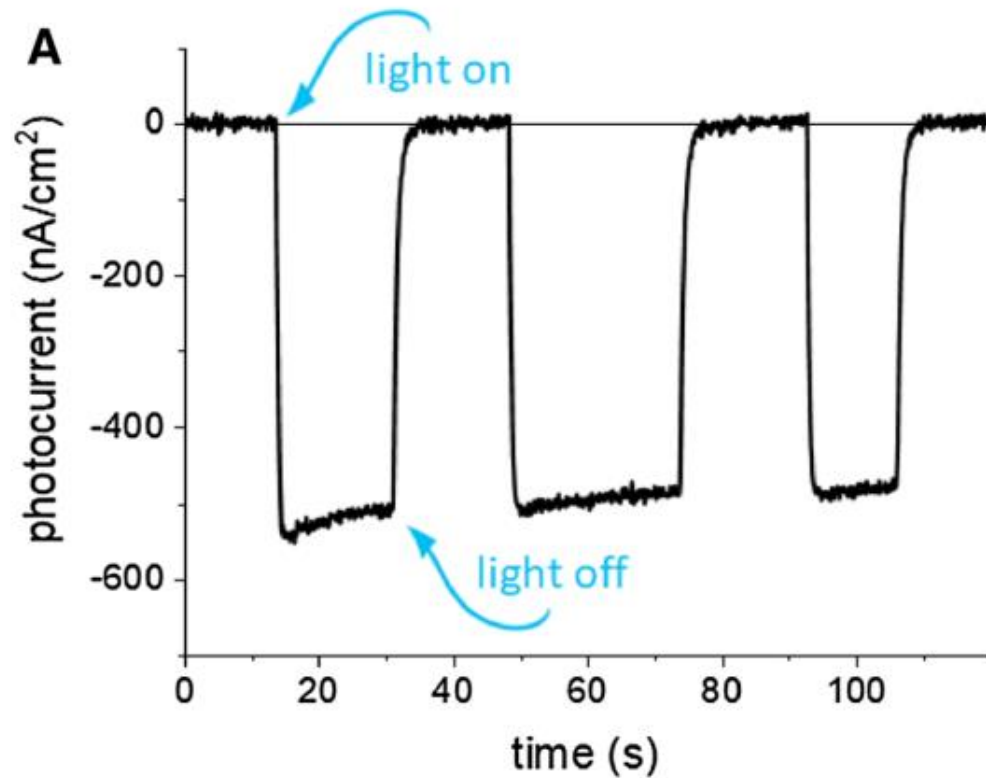
komórka do
pomiarów
spektroelektro-
chemicznych



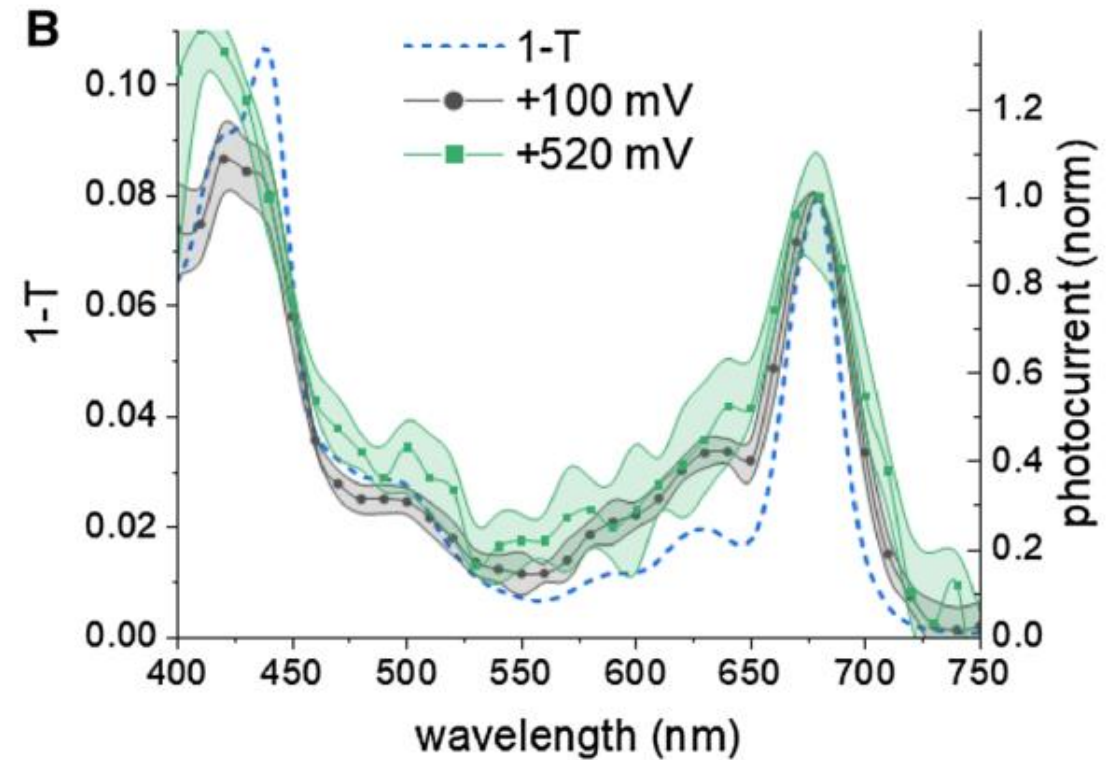
(Nasze) techniki

Pomiary (foto)elektrochemiczne

Fotoprąd w funkcji czasu

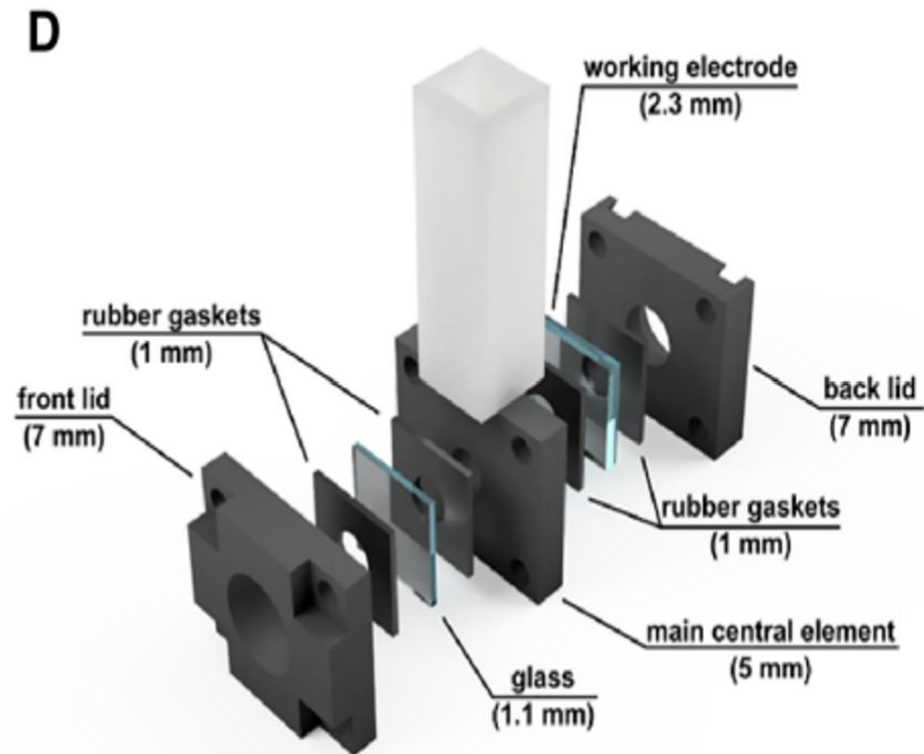
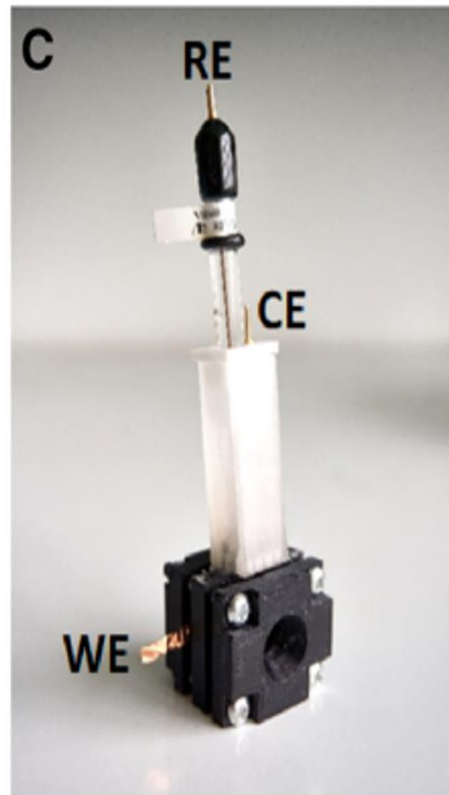


Fotoprąd w funkcji długości fali



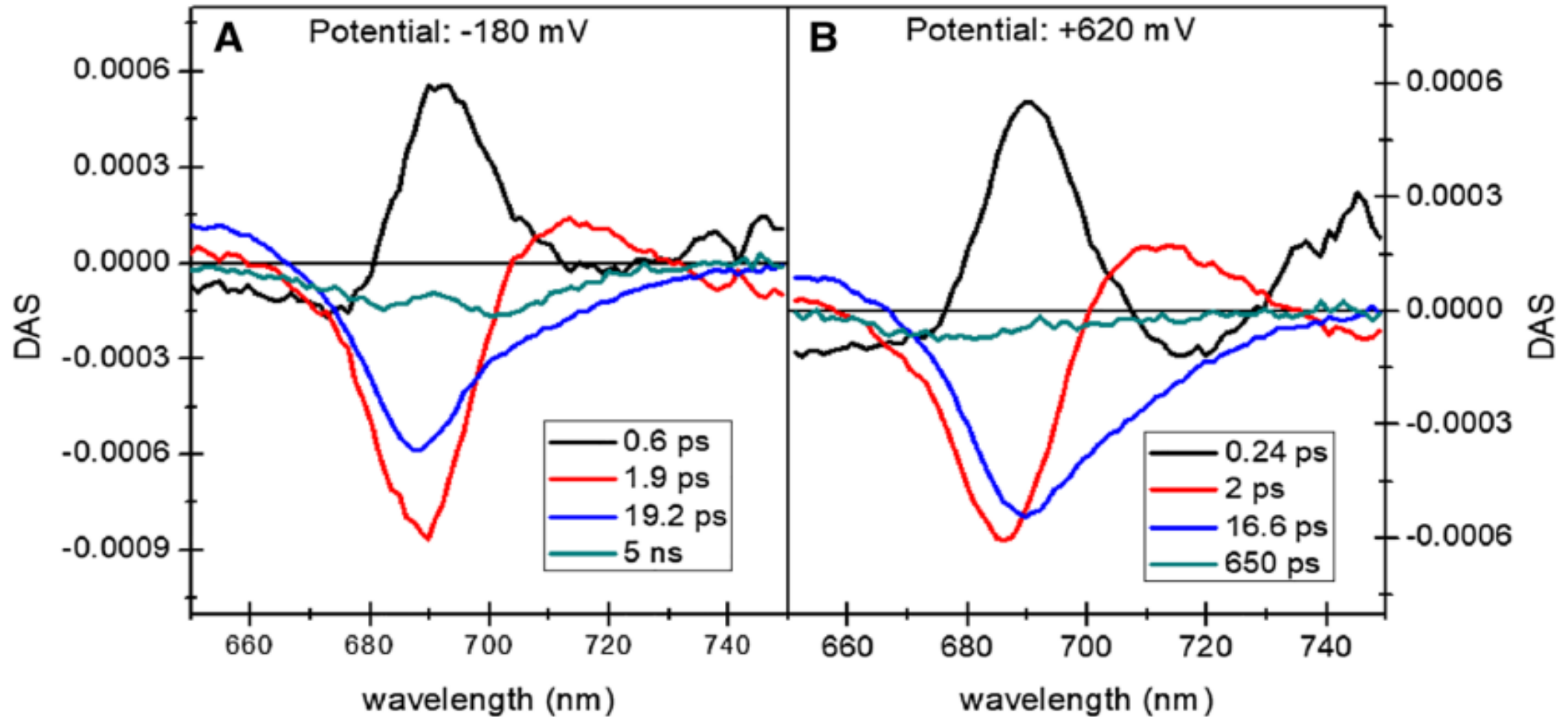
Nasze techniki

Komórka do jednoczesnych badań optycznych i elektrochemicznych



Nasze techniki

Wpływ potencjału na transport elektronów w PSI



Podsumowanie

Nasze techniki 1

1. **Laboratorium hodowli komórek organizmów fotosyntetycznych i izolacji białek**

Nasze techniki 2

1. Nazwa systemu pomiarowego: **spektrometry stacjonarne – absorpcyjny i fluorescencyjny**

Nasze techniki 3

1. Nazwa systemu pomiarowego: **Stacja elektrochemiczna ze spektrometrem światłowodowym**

2. Metoda badań: **Pomiary elektrochemiczne i spektroelektrochemiczne**

3. Wyposażenie:

- **potencjostat** Autolab PGSTAT204

- **spektrometr światłowodowy** Avantes Hero (zakres spektralny od 285 do 1060 nm)

- **LEDy** do pomiarów fotoelektrochemicznych: 405 nm, 680 nm, 805 nm, 850 nm oraz 870 nm

wraz z układem do zautomatyzowanego włączania/wyłączania

- **zestaw elektrod**: referencyjne (Ag/AgCl oraz SCE), pracujące (dyskowe makroelektrody z węgla szklanego i złota oraz mikroelektrody z platyny) oraz przeciwelektrody (druciki i płytki platynowe)

- **komórka do pomiarów spektroelektrochemicznych cieczy**

- **komórka do pomiarów spektroelektrochemicznych materiałów osadzonych na elektrodzie pracującej**

4. Możliwości badawcze:

- **badania fotochronoamperometryczne** fotoaktywnych elektrod

- **podstawowa charakterystyka elektrochemiczna** (woltamperometria cykliczna, woltamperometria liniowa, chronoamperometria, chronopotencjometria, woltamperometria impulsowa, woltamperometria fali prostokątnej)