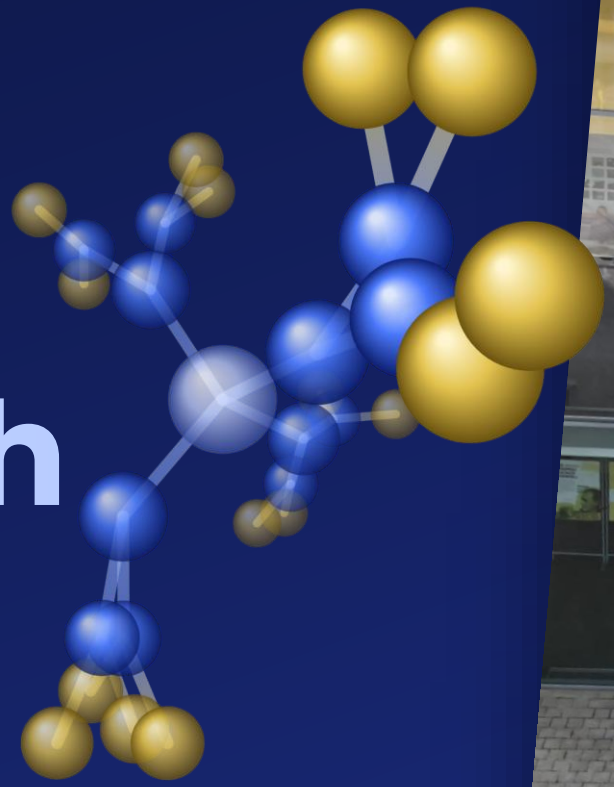
Uniwersytet Gdański

CHEMIA UG

WYBIERZ SWÓJ TEMAT

Tematy prac magisterskich





KATEDRA CHEMII BIOMEDYCZNEJ

Katedra Chemii Biomedycznej

Pracownia Chemii Medycznej · Pracownia Biochemii Strukturalnej

POZNAJ NAS

Katedra Chemii Biomedycznej

Pracownia Chemii Medycznej

Pracownia Biochemii Strukturalnej



OBSERWUJ NAS NA INSTAGRAMIE

@biomedyczna_ug



TEMAT 01 · PEPTYDY W BIOMATERIAŁACH

Wykorzystanie peptydów w biomateriałach proregeneracyjnych

prof. dr hab. Sylwia Rodziewicz-Motowidło · s.rodziewicz-motowidlo@ug.edu.pl · pokój A122

01

Kogo szukam

Interesujesz się chemią peptydów? Chcesz syntezować związki wchodzące w skład nowych biomateriałów?

Bonus dla CV

Zdobędziesz doświadczenie w manualnej i/lub automatycznej syntezie peptydów, a także w wykorzystaniu technik analitycznych, takich jak HPLC, MS, spektroskopia UV-Vis, IR czy spektrofluorymetria. Znajomość powyższych metod jest szczególnie ceniona w laboratoriach badawczych, kosmetycznych i farmaceutycznych.

Co będziesz robić

- Zsyntezujesz i oczyścisz peptydy, które docelowo zostaną wkomponowane w nowe biomateriały wspomagające gojenie się ran przewlekłych.
- Określisz wybrane parametry peptydów (np. zdolność do tworzenia fibryli).
- Związesz peptydy z powierzchnią biopolimeru na drodze fotosieciowania.

Czego się nauczysz

Synteza / preparatyka: synteza peptydów na podłożu stałym (SPPS) z wykorzystaniem aparatury lub na drodze syntezy manualnej. Oczyszczanie peptydów metodami chromatograficznymi.

Techniki badawcze: HPLC, LC-MS, techniki spektroskopowe (UV-Vis, spektrofluorymetria, ATR-IR).

Projektowanie eksperymentu: planowanie syntez, dobór i optymalizacja warunków reakcji, analiza oraz interpretacja wyników.





TEMAT 02 · STRUKTURA I WŁAŚCIWOŚCI POLISACHARYDÓW GRZYBOWYCH

Struktury chemiczne i właściwości polisacharydów wyizolowanych z grzybów jadalnych

prof. dr hab. Zbigniew Kaczyński · zbigniew.kaczynski@ug.edu.pl · pokój A20

02

Kogo szukam

Jeżeli lubisz pracę w labie...

Jeżeli interesują Ciebie związki pochodzenia naturalnego o potencjalnym zastosowaniu w medycynie lub żywieniu...

Jeżeli lubisz techniki instrumentalne, a nie przepadasz za złożoną syntezą... 😊

Bonus dla CV

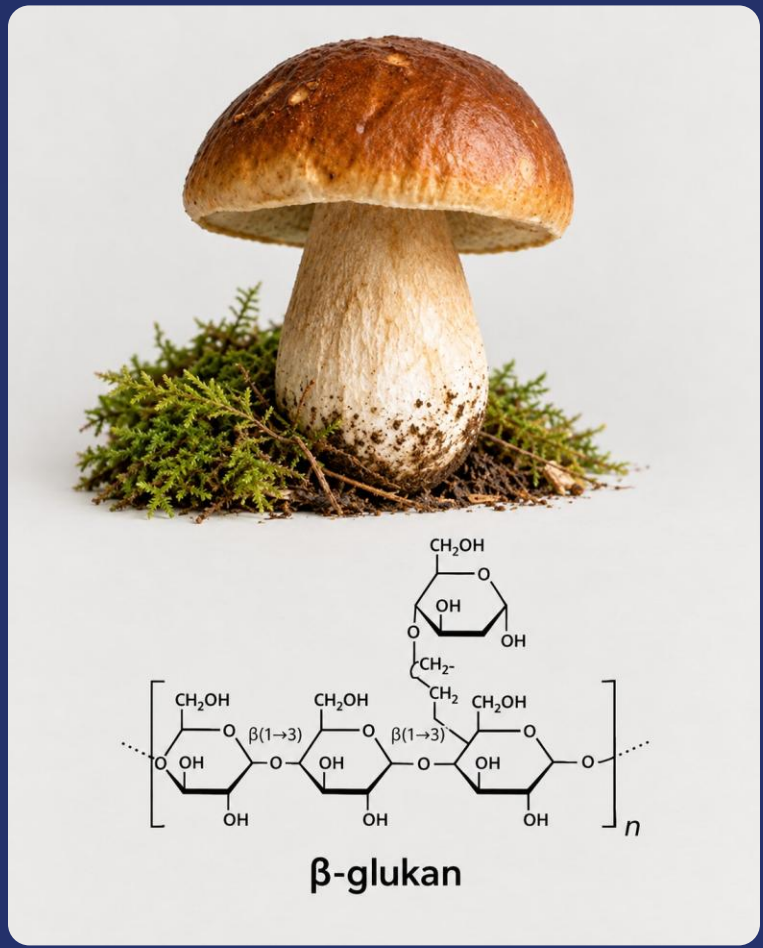
- Znajomość metod izolowania związków pochodzenia naturalnego, określania ich struktury chemicznej, a także potencjalnych właściwości biologicznych.
- Przydatne w firmach farmaceutycznych, spożywczych, a także w dalszej karierze naukowej.

Co będziesz robić

- Wyizolujesz polisacharydy z grzybów jadalnych.
- Określisz ich strukturę za pomocą metod chemicznych i spektroskopowych.
- Przygotujesz próbki do badań biologicznych.

Czego się nauczysz

- Izolowania i oczyszczania związków biologicznie czynnych z próbek roślinnych i grzybowych.
- Wykorzystania metod chemicznych, chromatograficznych i spektroskopowych (NMR i MS) do badań strukturalnych.



β-glukan



TEMAT 03 · PEPTYDY W WALCE Z AGREGACJĄ

Poszukiwanie peptydowych ligandów umożliwiających usuwanie szkodliwych białek

dr hab. Elżbieta Jankowska, prof. UG · elzbieta.jankowska@ug.edu.pl · pokój A117

03

Kogo szukam

Interesuje Cię chemia na pograniczu medycyny? Chcesz tworzyć peptydy i badać białka związane z cukrzycą oraz chorobami neurodegeneracyjnymi? Jeśli tak, to właśnie Ciebie potrzebujemy!

Bonus dla CV

Zdobędziesz doświadczenie w automatycznej syntezie peptydów, analizie na nowoczesnych chromatografach i spektrometrach mas oraz w badaniach biofizycznych.

Poznasz pełną drogę od pomysłu na cząsteczkę do oceny jej wiązania z białkiem.

To umiejętności przydatne w chemii medycznej, biotechnologii i laboratoriach rozwijających leki.

Co będziesz robić

- Zaprojektujesz peptydy, które mają rozpoznawać SAA lub amylinę – białka tworzące toksyczne oligomery.
- Zsyntetyzujesz peptydy, oczyścisz je i scharakteryzujesz.
- Sprawdzisz, czy i jak silnie wiążą się z docelowym białkiem.

Twoje wyniki pomogą rozwijać nowe sposoby usuwania nadmiaru takich białek przez proteasom.

Czego się nauczysz

- projektowania peptydów i ich syntezy z wykorzystaniem automatycznego syntezatora mikrofalowego Liberty Blue,
- oczyszczania oraz sprawdzania tożsamości i czystości peptydów metodami HPLC/UHPLC i spektrometrii mas,
- badania powinowactwa białko–ligand metodą termoforezy mikroskalowej (MST), techniką fluorescencyjną wykorzystującą transfer energii między dwoma znacznikami (HTRF) oraz techniką immunodetekcji (ELISA).





TEMAT 04 · INTELIGENTNE BIOMATERIAŁY PRZYSZŁOŚCI

Od peptydu do biomateriału

dr hab. Aneta Szymańska, prof. UG · aneta.szymanska@ug.edu.pl · pokój A125

04

Kogo szukam

Interesują Cię nowe materiały do zastosowań biomedycznych i nie tylko? Chcesz wziąć udział w projektowaniu, syntezie i badaniu nowoczesnych, inteligentnych polimerów?

Bonus dla CV

- Weźmiesz udział w realizacji interesującego projektu badawczego, a Twoje wyniki będą jego częścią.
- Zdobędziesz praktyczne doświadczenie w obsłudze zaawansowanej aparatury laboratoryjnej.
- Nauczysz się, jak projektować, otrzymywać i badać peptydy i ich pochodne.
- Sprawdzisz, jak sobie radzisz w laboratorium i czy to jest to, co chcesz dalej robić.

Co będziesz robić

- Zaprojektujesz i otrzymasz peptydy o określonej aktywności biologicznej.
- Połączysz je z polimerem.
- Zbadasz ich stabilność i aktywność biologiczną.
- Określisz profil ich uwalniania z polimeru.

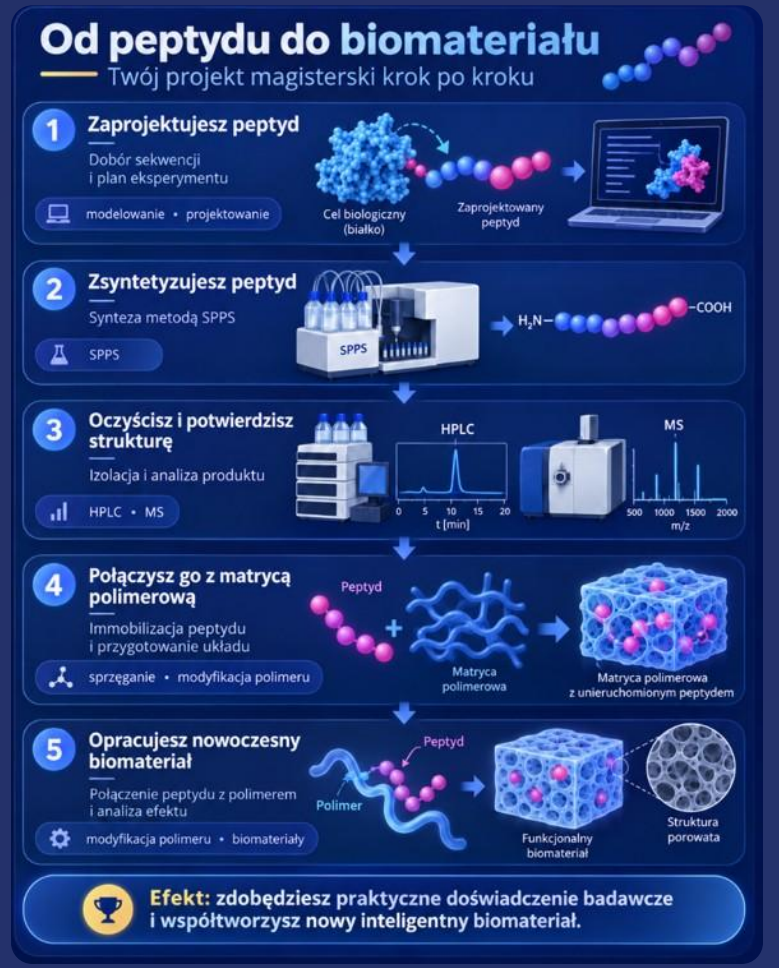
Twoje wyniki pomogą opracować nowoczesny, inteligentny biopolimer.

Czego się nauczysz

Synteza / preparatyka: projektowanie i synteza peptydów i ich pochodnych metodami zautomatyzowanymi i klasycznie, w roztworze.

Techniki badawcze: obsługa syntezatora peptydowego, chromatografów cieczowych, czytników mikropłytek.

Projektowanie eksperymentu: planowanie syntez, dobór i optymalizacja warunków reakcji, analiza oraz interpretacja wyników.





TEMAT 05 · OD CZĄSTECZKI DO KOMÓRKI

Czy dendrymer z biotyną wejdzie do komórki?

dr hab. Magdalena Wysocka, prof. UG · magdalena.wysocka@ug.edu.pl · pokój A127

05

Kogo szukam

Chcesz zbudować cząsteczkę od zera, a potem sprawdzić, czy naprawdę działa w komórce? Interesuje Cię chemia, która kończy się odpowiedzią biologiczną, a nie samym widmem?

Bonus dla CV

Pełna ścieżka od cząsteczki do komórki: synteza peptydomimetyków, praca w warunkach sterylnych i analiza białek metodą Western blot. To zestaw umiejętności, którego szukają firmy biotechnologiczne i laboratoria badające leki, bo łączy warsztat chemika z myśleniem biologa.

Co będziesz robić

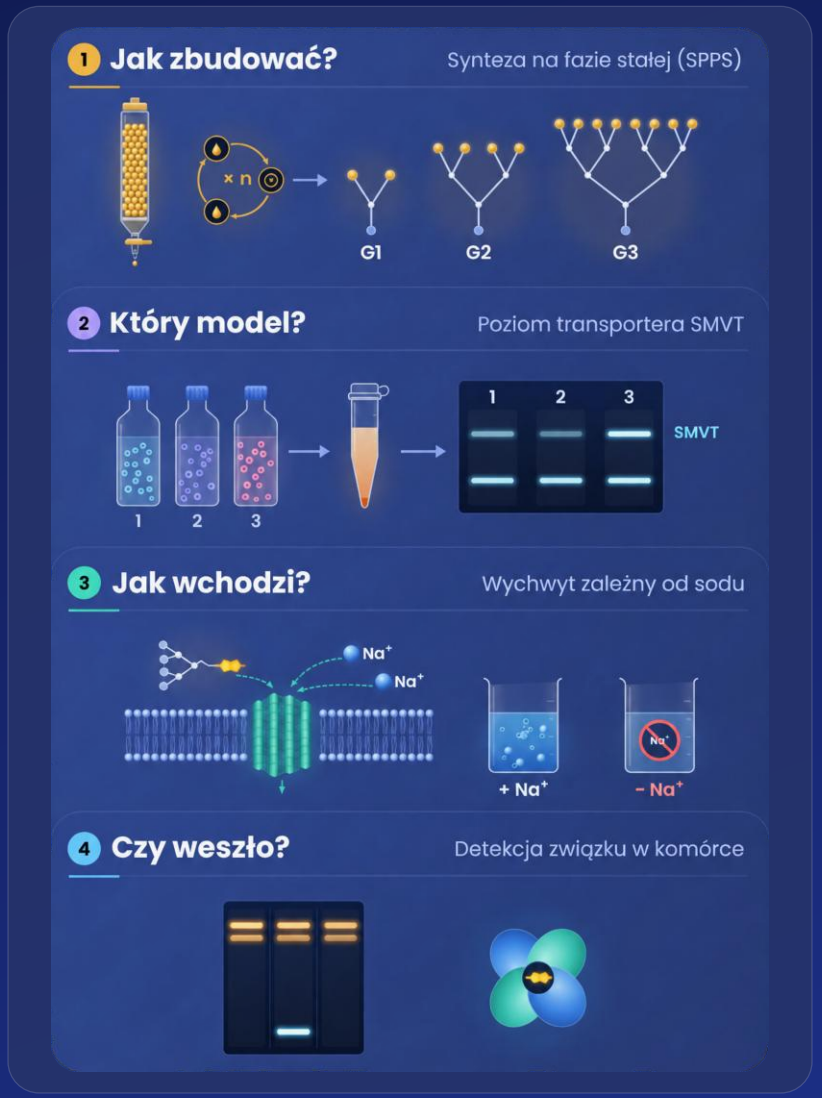
Zsyntetyzujesz metodą SPPS rozgałęziony dendrymer z przyłączoną biotyną, czyli witaminą, którą komórka sama wychwytuje przez transporter SMVT. Następnie sprawdzisz, czy ten transporter w ogóle jest w badanych liniach komórkowych, i czy Twój związek faktycznie przez niego wchodzi. Zaprojektujesz też kontrole, bez których wynik niczego nie dowodzi.

Czego się nauczysz

Synteza: SPPS, budowa dendrymerów, oczyszczanie i analiza HPLC–MS.

Techniki in vitro: hodowle komórkowe, Western blot, walidacja przeciwciał, densytometria.

Projektowanie eksperymentu: dobór kontroli i uczciwa interpretacja wyniku, także negatywnego.





TEMAT 06 · MOLEKULARNA WALKA Z NOWOTWOREM

Peptydy jako nowe narzędzia w immunoterapii nowotworów

dr hab. Marta Spodzieja · marta.spodzieja@ug.edu.pl · pokój A114

06

Kogo szukam

Interesuje Cię, jak nowotwory unikają układu odpornościowego? Lubisz chemię i chcesz odkrywać, w jaki sposób niewielkie cząsteczki, takie jak peptydy, mogą wpływać na mechanizmy odpowiedzialne za ten proces?

Bonus dla CV

Zdobędziesz praktyczne doświadczenie w projektowaniu i syntezie peptydów oraz stosowaniu nowoczesnych technik badawczych (SPPS, HPLC, MS, MST, ELISA) wykorzystywanych w poszukiwaniu nowych leków. Nauczysz się planować eksperymenty, analizować wyniki i rozwiązywać problemy badawcze – umiejętności cenione w przemyśle farmaceutycznym, biotechnologii i laboratoriach naukowych.

Co będziesz robić

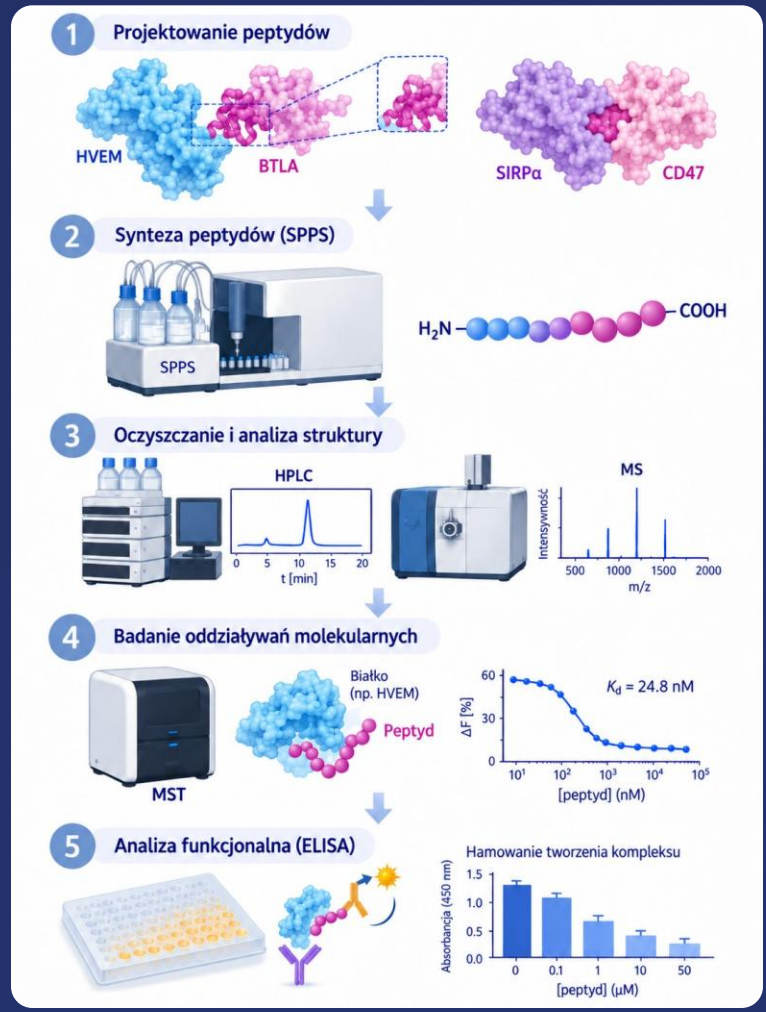
Zaprojektujesz peptydy ukierunkowane na immunologiczne punkty kontrolne BTLA/HVEM i SIRPα/CD47. Zsyntetyzujesz je metodą SPPS, a następnie oczyścisz i scharakteryzujesz. Zbadasz ich oddziaływania z celami molekularnymi oraz sprawdzisz, czy mogą hamować tworzenie wybranych kompleksów białkowych.

Czego się nauczysz

Synteza i oczyszczanie: synteza peptydów metodą SPPS, oczyszczanie RP-HPLC i analiza spektrometrią mas.

Badanie oddziaływań molekularnych: termoforeza mikroskalowa (MST), wyznaczanie powinowactwa peptydów do białek oraz ocena hamowania tworzenia kompleksów białkowych za pomocą testów ELISA.

Projektowanie eksperymentu: dobór odpowiednich metod i kontroli, analiza wyników oraz ocena potencjału peptydów jako modulatorów immunologicznych punktów kontrolnych.





TEMAT 07 · SYNTETYZUJESZ, BADASZ, EKSPLORUJESZ, DECYDUJESZ

Synteza i/lub badanie właściwości nowych związków fluorescencyjnych

dr inż. Irena Bylińska · irena.bylinska@ug.edu.pl · pokój A128

07

Kogo szukam

Lubisz syntezę organiczną? A może bardziej fascynuje Cię odkrywanie właściwości nowych związków i praca z nowoczesną aparaturą badawczą? A może pakiet? Wybierz obszar, który najbardziej Cię interesuje.

Bonus dla CV

Praktyczne doświadczenie w realizacji rzeczywistych projektów badawczych i samodzielnej pracy laboratoryjnej. Umiejętność samodzielnej obsługi specjalistycznej aparatury.

Rozwijanie umiejętności rozwiązywania problemów eksperymentalnych, analizy danych oraz interpretacji wyników – kompetencji cenionych w sektorze badawczo-rozwojowym oraz przemyśle chemicznym, farmaceutycznym i kosmetycznym.

Co będziesz robić

W zależności od wybranej ścieżki będziesz syntetyzować nowe związki organiczne, badać ich właściwości lub łączyć oba podejścia. Sprawdzisz, jak budowa cząsteczki i jej otoczenie wpływają na fluorescencję, co decyduje o jego przydatności jako znacznika fluorescencyjnego i jak wykorzystać tę wiedzę.

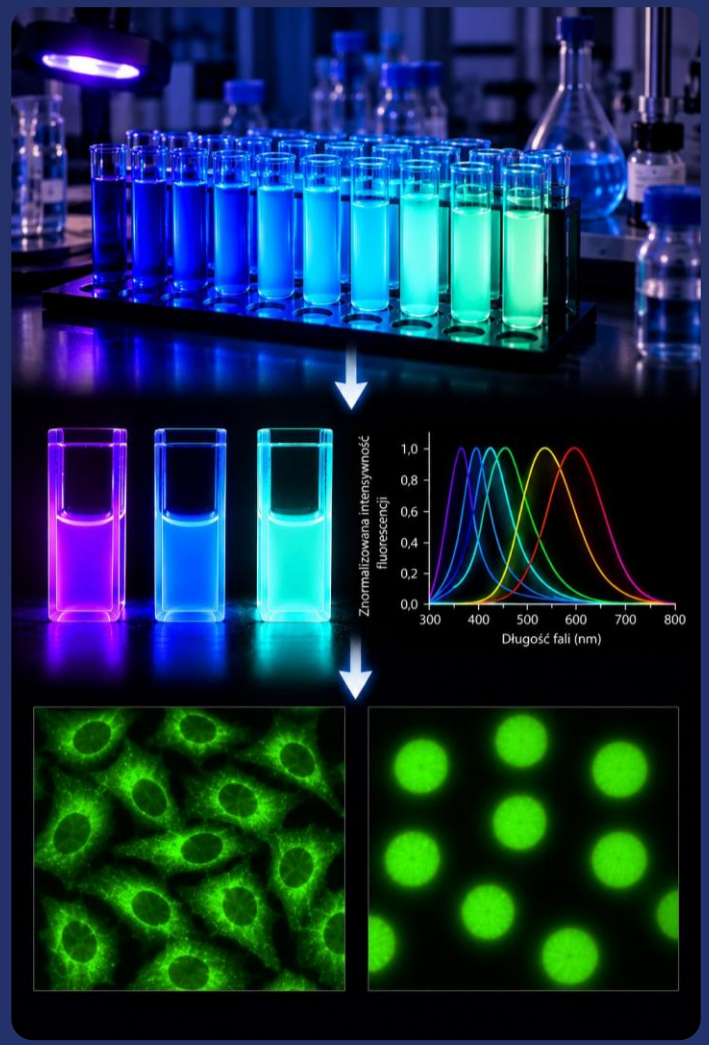
Kto wie, może to właśnie Ty znajdziesz nowy, efektywny fluorofor do zastosowań specjalnych?

Czego się nauczysz

Synteza / preparatyka: planowanie, prowadzenie i monitorowanie przebiegu reakcji organicznych, izolacja, oczyszczanie oraz kontrola czystości otrzymanych związków.

Techniki badawcze: HPLC, MS, NMR, IR, spektroskopia UV–Vis, spektrofluorymetria. Nauka samodzielnej obsługi wybranej aparatury stosowanej w laboratoriach naukowych i komercyjnych.

Projektowanie eksperymentu: przegląd literatury, planowanie badań, dobór metod i warunków pomiarowych, analiza danych oraz krytyczna interpretacja wyników.





TEMAT 08 · OD BAKTERII DO STRUKTURY POLISACHARYDU

Struktury chemiczne polisacharydów bakteryjnych

dr Agnieszka Kowalczyk · agnieszka.kowalczyk@ug.edu.pl · pokój A19

08

Kogo szukam

Lubisz eksperymenty i pracę w laboratorium? Ciekawi Cię, co kryje się w strukturze bakterii? Chcesz poznać techniki instrumentalne, takie jak chromatografia gazowa i NMR?

Bonus dla CV

Zdobędziesz praktyczne umiejętności izolacji, oczyszczania i analizy strukturalnej polisacharydów bakteryjnych oraz doświadczenie w stosowaniu technik instrumentalnych, takich jak chromatografia gazowa (GC oraz GC-MS) i spektroskopia NMR. Umiejętności te mogą być przydatne w laboratoriach analitycznych i badawczych, branży biotechnologicznej, chemicznej i farmaceutycznej oraz w dalszej karierze naukowej.

Co będziesz robić

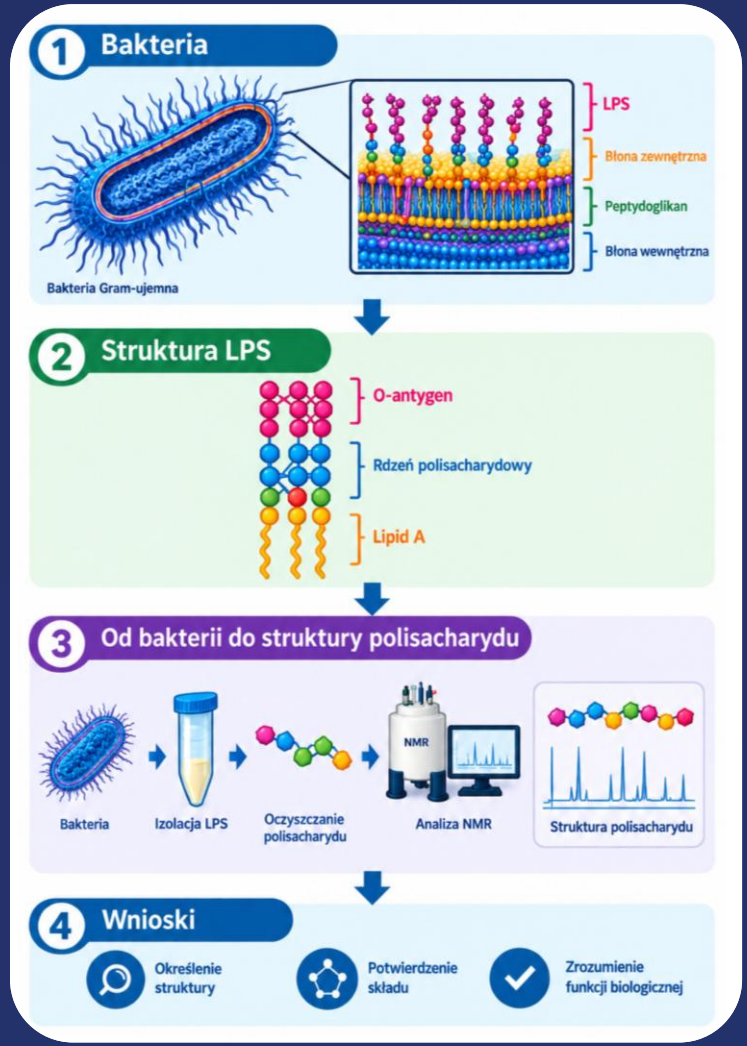
- Wyizolujesz lipopolisacharydy z komórek bakteryjnych i wyodrębnisz ich część cukrową.
- Oczyścisz otrzymane związki i przygotujesz próbki do badań biologicznych.
- Wykorzystasz chromatografię gazową i spektroskopię NMR, by zajrzeć w głąb cząsteczek.
- Rozszyfrujesz ich strukturę chemiczną, odkrywając molekularne tajemnice bakterii!

Czego się nauczysz

Synteza / preparatyka: izolowanie i oczyszczanie polisacharydów bakteryjnych.

Techniki badawcze: chromatografia gazowa, sączenie molekularne, spektroskopia NMR i spektrometria mas (MS).

Projektowanie eksperymentu: planowanie izolacji, analizy składu i określania struktury związków bakteryjnych oraz interpretacja wyników badań.





TEMAT 09 · PEPTYDY BLOKUJĄCE KOMPLEKS BIAŁEK

Peptydowe inhibitory białek CD200–CD200R

dr Katarzyna Kuncewicz · katarzyna.kuncewicz@ug.edu.pl · pokój A116

09

Kogo szukam

Interesuje Cię chemia peptydów i badania oddziaływań białek? Lubisz syntezę i chcesz sprawdzić, jak działają otrzymane związki?

Bonus dla CV

Połączysz syntezę chemiczną z badaniami biochemicznymi. Zdobędziesz doświadczenie w pracy z peptydami i białkami oraz w analizie wyników eksperymentalnych.

Kompetencje przydatne w pracy w laboratoriach badawczych i podczas doktoratu.

Co będziesz robić

- Zsyntezujesz peptydy jako potencjalne inhibitory oddziaływania CD200–CD200R.
- Zbadasz ich wiązanie z białkiem metodą mikroskalowej termoforezy (MST).
- W kompetycyjnym teście immunoenzymatycznym ELISA sprawdzisz, czy ograniczają tworzenie kompleksu.

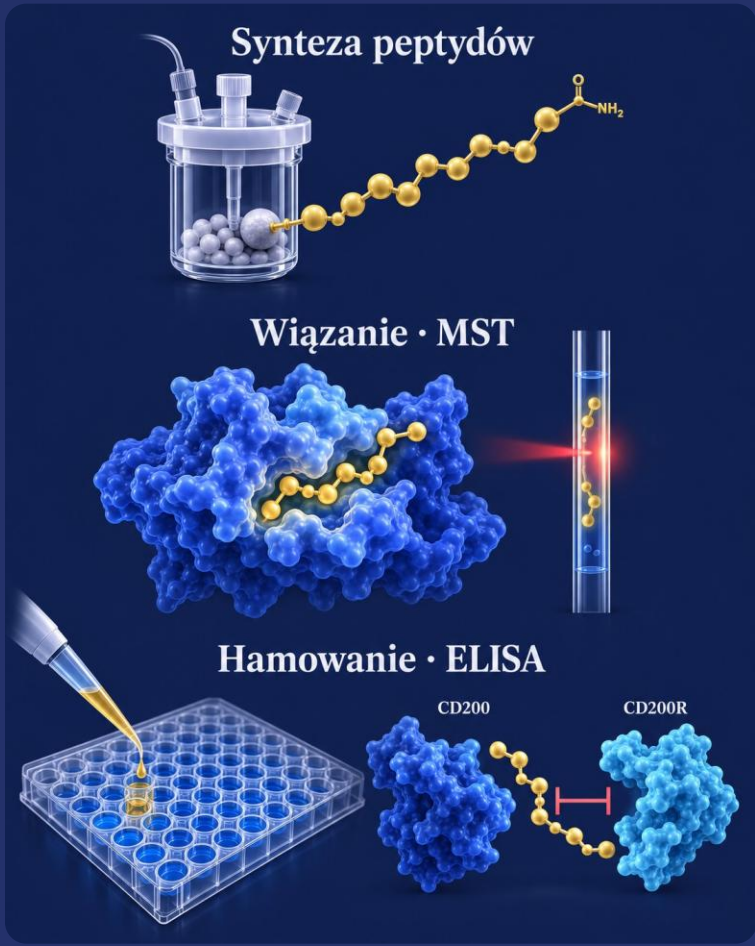
Czego się nauczysz

Synteza peptydów: poznasz, jak krok po kroku otrzymać peptyd i przygotować go do badań oddziaływań z białkami.

Badanie wiązania metodą MST: nauczysz się sprawdzać, czy peptyd wiąże się z białkiem, i analizować dane pozwalające wyznaczyć stałą dysocjacji Kd.

Testy kompetycyjne ELISA: sprawdzisz, czy otrzymane peptydy ograniczają tworzenie kompleksu CD200–CD200R.

Samodzielne planowanie badań: nauczysz się dobierać stężenia i kontrole, oceniać wiarygodność wyników oraz planować kolejne eksperymenty.





TEMAT 10 · OD PROBÓWKI DO STRUKTURY 3D

Białka pod lupą – jak badać ich strukturę i oddziaływania?

dr Marta Orlikowska · marta.orlikowska@ug.edu.pl · pokój 119

10

Kogo szukam

Kogoś, kto lubi eksperymentować, jest ciekawy, jak działają białka, i nie zniechęca się, gdy doświadczenie nie wychodzi za pierwszym razem.

Przydadzą się cierpliwość, dokładność i chęć odkrywania czegoś nowego.

Bonus dla CV

Zdobędziesz praktyczne doświadczenie w technikach wykorzystywanych w laboratoriach biochemicznych, biotechnologicznych i farmaceutycznych.

Nauczysz się nie tylko samodzielnie przeprowadzać eksperymenty, ale także je planować, analizować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski.

Bo w nauce liczy się nie tylko wynik, ale przede wszystkim umiejętność jego interpretacji!

Co będziesz robić

Przejdziesz drogę od mieszaniny białek do poznania ich struktury i funkcji. W ramach własnego projektu badawczego będziesz oczyszczać białka, oceniać ich jakość, badać oddziaływania z ligandami i podejmować próby otrzymania kryształów.

Cel? Sprawdzić, czy badana cząsteczka wiąże się z białkiem, a jeśli tak – w jaki sposób!

Czego się nauczysz

Oczyszczanie białek: chromatografia powinowactwa i sączenie molekularne, praca z systemem ÄKTA Pure.

Analiza białek: elektroforeza SDS-PAGE, Western blot (immunoblotting) oraz dichroizm kołowy (CD).

Badanie oddziaływań białko–ligand: test immunoenzymatyczny ELISA i termoforeza mikroskalowa (MST).

Badania strukturalne: krystalizacja białek, podstawy krystalografii rentgenowskiej oraz analiza trójwymiarowych struktur białek.





TEMAT 11 · KONIUGATY PRZECIWNOWOTWOROWE

Synteza koniugatów przeciwnowotworowych

dr Ewa Wieczerzak · ewa.wieczerzak@ug.edu.pl · pokój A117

Kogo szukam

Lubisz syntezę organiczną i chcesz sprawdzić, jak działają otrzymane przez Ciebie związki?

Bonus dla CV

Zdobędziesz doświadczenie w projektowaniu i syntezie organicznej oraz syntezie peptydów. Nauczysz się badać właściwości otrzymanych związków.

Kompetencje cenione w laboratoriach badawczych oraz podczas realizacji doktoratu.

Co będziesz robić

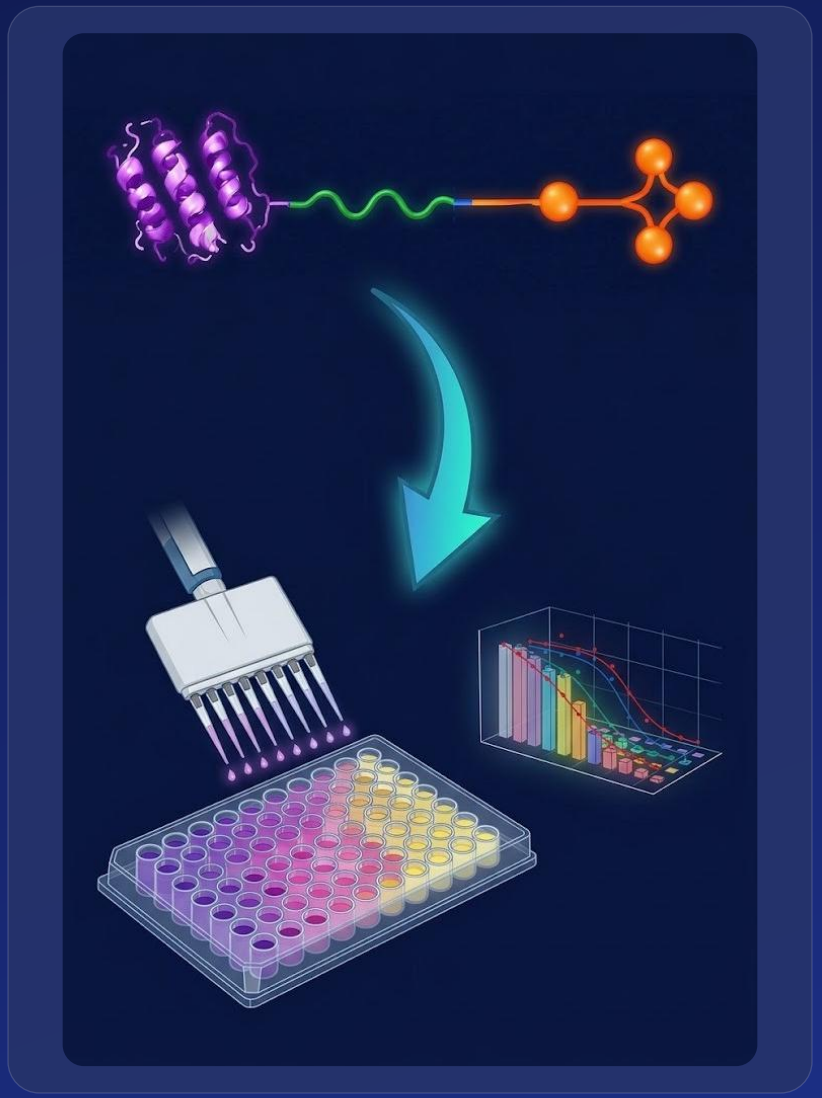
- Zaprojektujesz strukturę koniugatów affibody z lekiem cytostatycznym.
- Zsyntezujesz zaprojektowane związki, oczyścisz je i scharakteryzujesz.
- Sprawdzisz, jak wpływają na wybrane linie komórkowe.

Czego się nauczysz

Synteza / preparatyka: synteza organiczna, SPPS, RP-HPLC, MS.

Techniki badawcze: testy cytotoksyczności.

Projektowanie eksperymentu: planowanie syntez, dobór odpowiednich warunków reakcji, analiza otrzymanych wyników.





TEMAT 12 · CELOWANA DEGRADACJA BIAŁEK

Synteza bloków budulcowych do PROTAC i HyT

dr Julia Witkowska · julia.witkowska@ug.edu.pl · pokój A119

12

Kogo szukam

Lubisz syntezę organiczną i pracę w laboratorium? Chcesz tworzyć związki wykorzystywane w badaniach nad celowaną degradacją białek?

Bonus dla CV

Zdobędziesz doświadczenie z zakresu chemii medycznej oraz syntezy organicznej. Nauczysz się samodzielnie obsługiwać specjalistyczną aparaturę. Są to umiejętności przydatne w laboratoriach badawczych, branży farmaceutycznej lub podczas realizacji doktoratu.

Co będziesz robić

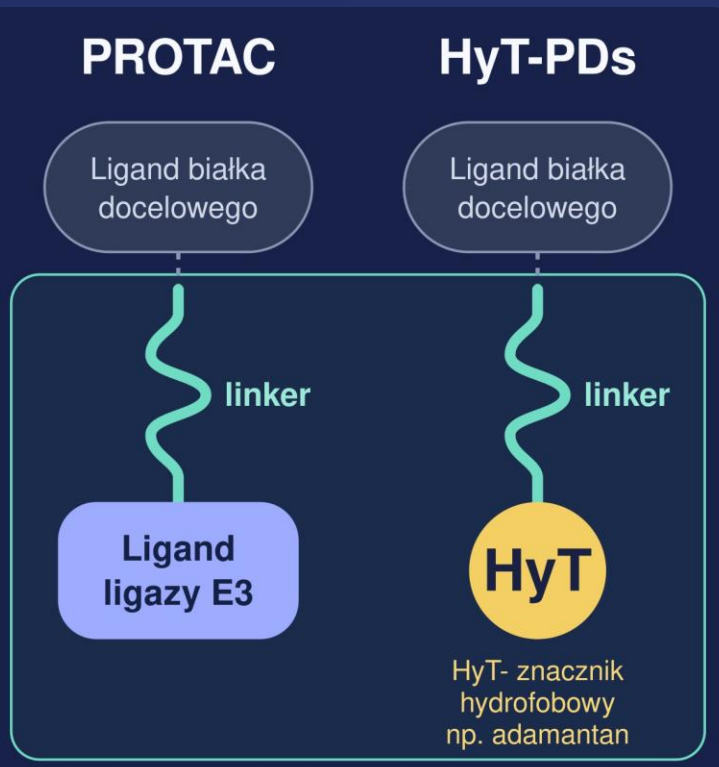
Zsyntetyzujesz małą bibliotekę bloków budulcowych do syntezy związków typu PROTAC i HyT, które kierują patogenne białka na ścieżkę degradacji proteasomalnej. Połączysz linkery z ligandami ligazy E3 lub znacznikami hydrofobowymi, np. adamantanem. Oczyścisz produkty metodami chromatograficznymi, a następnie potwierdzisz ich strukturę.

Czego się nauczysz

Synteza / preparatyka: planowania, prowadzenia i monitorowania przebiegu reakcji organicznych (również w warunkach bezwodnych), a także oczyszczania otrzymanych związków.

Techniki badawcze: różnych technik chromatograficznych, interpretacji widm NMR i MS.

Projektowanie eksperymentu: planowania syntez, doboru warunków reakcji i oceny wyników.



TWÓJ ETAP SYNTEZY

biblioteka bloków budulcowych do syntezy związków kierujących patogenne białka do degradacji przez proteasomy



TEMAT 13 · PEPTYDY W REGENERACJI RAN PRZEWLEKŁYCH

Synteza i badania peptydów o potencjale proregeneracyjnym

dr Przemysław Karpowicz · przemyslaw.karpowicz@ug.edu.pl · pokój A124
(pracownik Katedry Chemii Organicznej, pracujący naukowo w Katedrze Chemii Biomedycznej)

13

Kogo szukam

Interesujesz się chemią i biochemią? Chcesz projektować nowe peptydy wspomagające gojenie ran? Jeśli lubisz eksperymenty i chcesz poznać praktyczne zastosowania chemii w medycynie, ten temat jest dla Ciebie!

Bonus dla CV

Zdobędziesz praktyczne doświadczenie w syntezie i modyfikacji peptydów oraz stosowaniu nowoczesnych technik badawczych (SPPS, HPLC, MS, MST, ELISA, elektroforeza SDS-PAGE, Western blot).

Nauczysz się projektować eksperymenty, analizować wyniki i oceniać potencjał nowych związków w medycynie regeneracyjnej. Zdobyte umiejętności wykorzystasz w przemyśle farmaceutycznym, biotechnologii i laboratoriach badawczych.

Co będziesz robić

Zsyntetyzujesz i oczyścisz peptydy oraz peptydomimetyki inspirowane pętlami wiążącymi czynników wzrostu z rodzin PDGF i VEGF. Zbadasz ich oddziaływania z wybranymi celami molekularnymi za pomocą technik MST i ELISA, a następnie sprawdzisz, czy otrzymane związki aktywują szlaki sygnałowe zaangażowane w proces gojenia ran, wykorzystując technikę Western blot.

Czego się nauczysz

Synteza / preparatyka: synteza peptydów i peptydomimetyków metodą syntezy na fazie stałej (SPPS), modyfikacja związków z wykorzystaniem chemii „click" (CuAAC) oraz oczyszczanie otrzymanych produktów metodą chromatografii cieczowej (RP-HPLC) i ich analiza za pomocą MS.

Badania biochemiczne i molekularne: analiza oddziaływań białko–ligand metodami termoforezy mikroskalowej (MST) i zmodyfikowanych testów ELISA, elektroforeza białek (SDS-PAGE), analiza aktywacji szlaków sygnałowych metodą Western blot.

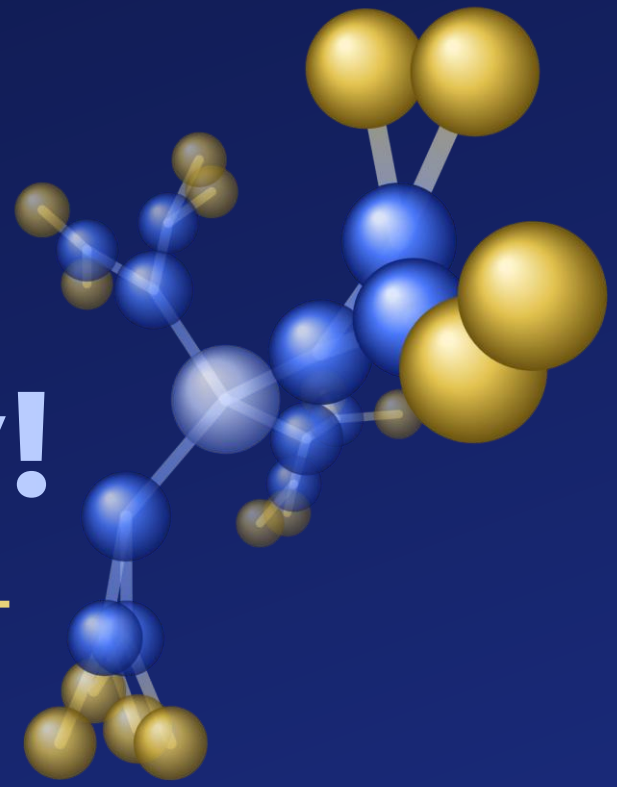


Uniwersytet Gdański

CHEMIA UG

KATEDRA CHEMII BIOMEDYCZNEJ

Zapraszamy do naszej Katerdy!



JEŻELI ZAINTERESOWAŁ CIĘ KTÓRYŚ Z TEMATÓW – SKONTAKTUJ SIĘ Z WYBRANYM OPIEKUNEM

Wszystkie grafiki zostały wygenerowane za pomocą AI