



Międzywydziałowy kierunek Inżynieria Biomedyczna
studia I stopnia

Prezentacja strumienia
Chemia w medycynie

Rok akademicki 2025/2026



POLITECHNIKA
GDAŃSKA

Chemia w medycynie

Inżynieria Biomedyczna

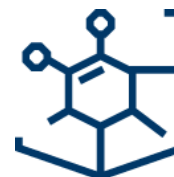
Inżynieria Biomedyczna, realizowana na Politechnice Gdańskiej,
jest kierunkiem międzywydziałowym.



WYDZIAŁ ELEKTRONIKI,
TELEKOMUNIKACJI
I INFORMATYKI



WYDZIAŁ FIZYKI TECHNICZNEJ
I MATEMATYKI STOSOWANEJ



WYDZIAŁ
CHEMICZNY



POLITECHNIKA
GDAŃSKA

Inżynieria biomedyczna

Chemia w medycynie

Interdyscyplinarność specjalności

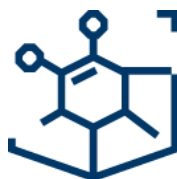
Chemia w medycynie na kierunku Inżynieria Biomedyczna
to nie tylko efekt współdziałania trzech wydziałów
Politechniki Gdańskiej



WYDZIAŁ ELEKTRONIKI,
TELEKOMUNIKACJI
I INFORMATYKI



WYDZIAŁ FIZYKI TECHNICZNEJ
I MATEMATYKI STOSOWANEJ



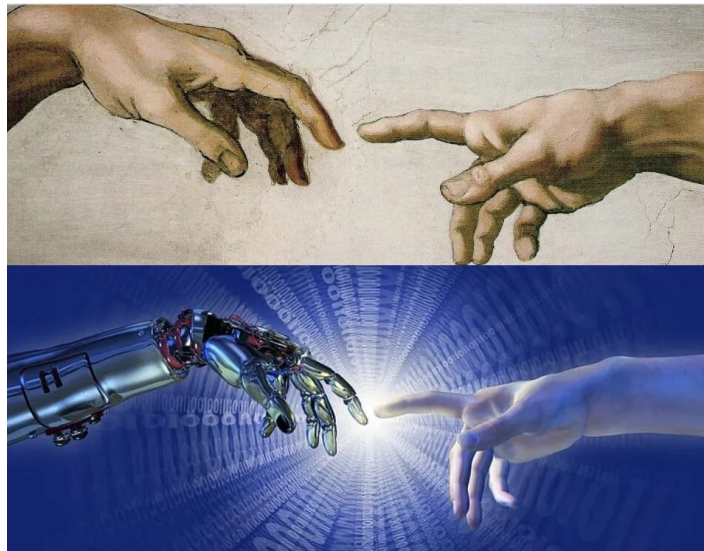
WYDZIAŁ
CHEMICZNY

współczesna chemia to nauka interdyscyplinarna



Kilka słów wstępu

Inżynieria biomedyczna (Biomedical Engineering, BME) to połączenie zastosowania zasad inżynierii i koncepcji projektowych w biologii i medycynie na potrzeby zaawansowanej opieki zdrowotnej w zakresie diagnostyki, monitorowania i terapii. Słowo bioinżynieria zostało wprowadzone przez brytyjskiego naukowca Heinza Wolffa w 1954 roku. Podstawą BME są podstawowe nauki - matematyka, fizyka, **chemia** i biologia.



Grafika: <https://mdipime.org/en/missionary-life/intersection-of-technology-and-humanity/>

Chemia w medycynie — gdzie chemik myśli jak inżynier, a tworzy dla medycyny.



POLITECHNIKA
GDAŃSKA

Inżynieria biomedyczna

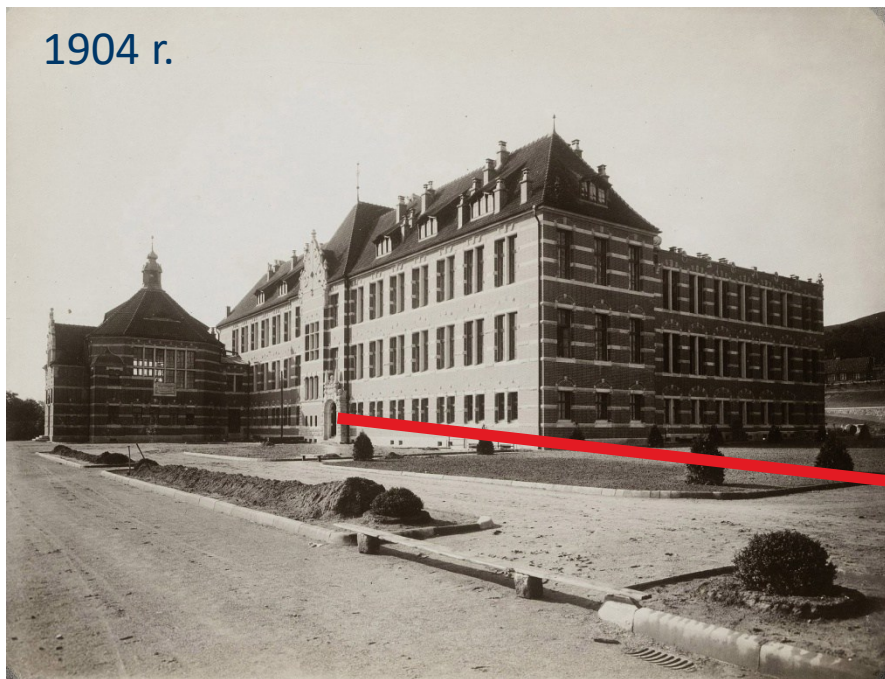
Chemia w medycynie

Wczoraj i dziś

Wydział Chemiczny PG,
Budynek Chemia A

„wczoraj” ...

1904 r.



„dzisiaj” ...



Chemia w medycynie

Wczoraj i dziś



Photo by [Museums Victoria](#) on [Unsplash](#)



Photo by [ThisisEngineering RAEng](#) on [Unsplash](#)

Chemia w medycynie



Tradycja i doświadczenie w nauce i edukacji...



Fot: [Vladislav Babienko](#) on [Unsplash](#)

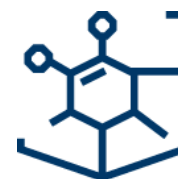


WYDZIAŁ CHEMICZNY

KATEGORIA NAUKOWA A+



Chemia w medycynie



WYDZIAŁ
CHEMICZNY

zajęcia w wielu katedrach specjalizujących się
w różnych obszarach badawczych
uwzględniających **najbardziej aktualne trendy**
we współczesnej chemii

Na Wydziale Chemicznym PG w realizację procesu dydaktycznego dla strumienia
Chemia w medycynie dla kierunku **Inżynieria Biomedyczna**
zaangażowanych jest kilka Katedr.

Katedrą wiodącą jest *Katedra Chemii i Technologii Materiałów Funkcjonalnych*
<https://chem.pg.edu.pl/kchitmf/katedra>

W proces dydaktyczny zaangażowane są także:

*Katedra Technologii Leków i Biochemii, Katedra Chemii Fizycznej, Katedra Chemii
Nieorganicznej, Katedra Biotechnologii i Mikrobiologii*

Zajęcia dydaktyczne prowadzimy także we współpracy

z

Gdańskim Uniwersytetem Medycznym
Wydział Farmaceutyczny

Semestr: 5 (2025/2026 - zimowy)

	ECTS	W	C	L	P	S	Zal.
Implanty i sztuczne narządy	1	15	-	-	-	-	z
Biomechanika	1	15	-	-	-	-	z
Sensory i przetworniki pomiarowe	2	-	-	30	-	-	z
Elektroniczna aparatura medyczna II	1	-	-	15	-	-	z
Język obcy IV	2	-	30	-	-	-	z/e
PROJEKT GRUPOWY I	4	-	-	-	30	-	z

Przedmioty z Strumień: CHEMIA W MEDYCYNIE

Materiały biogodne i specjalnego przeznaczenia	2	30	-	-	-	-	e
Podstawy chemometrii	2	15	15	-	-	-	z
Chemia organiczna i bioorganiczna	6	30	-	45	-	-	e
Podstawy biotechnologii	3	30	-	15	-	-	z
Chemia biopierwiastków	1	15	-	-	-	-	z
Chemia analityczna	6	30	15	30	-	-	e

Suma punktów ECTS: **31** Liczba godzin: **405**



Semestr: 6 (2025/2026 - letni)

	ECTS	W	C	L	P	S	Zal.
Zasady przedsiębiorczości i zarządzania	2	15	-	-	15	-	z
PROJEKT GRUPOWY II	2	-	-	-	30	-	z
Przedmioty z Strumień: CHEMIA W MEDYCYNIE							
Projekt dyplomowy inżynierski I	2	-	-	-	30	-	z
Wybrane zagadnienia radiobiologii człowieka	1	15	-	-	-	-	z
Chemia i toksykologia sądowa	4	30	-	15	-	-	z
Materiały biozgodne i specjalnego przeznaczenia	4	-	-	30	-	-	z
Analityka kliniczna	3	15	-	15	-	-	e
Biopomiary	3	30	-	15	-	-	z
Podstawy chemii fizycznej i biofizycznej	4	30	15	-	-	-	z
Chemia medyczna	4	30	15	-	-	-	e

Suma punktów ECTS: 29 Liczba godzin: 345



Semestr: 7 (2026/2027 - zimowy)

ECTS W C L P S Zał.

Przedmioty z Profil: Chemia w medycynie

Seminarium dyplomowe inżynierskie	2	-	-	-	-	30	z
Materiały czujnikowe	3	15	-	15	15	-	z
Procesy membranowe	3	15	-	15	-	-	e
Nanotechnologia w chemii i medycynie	2	30	-	-	-	-	z
KOSMETOLOGIA W ZASTOSOWANIACH BIOMEDYCZNYCH	1	15	-	-	-	-	z
Przewodzące materiały organiczne	4	15	-	15	15	-	e
Praktyka	2	-	-	-	-	-	z
Projekt dyplomowy inżynierski II	13	-	-	-	60	-	z

Suma punktów ECTS: 30 Liczba godzin: 255



POLITECHNIKA
GDAŃSKA

Inżynieria biomedyczna

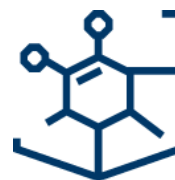
Chemia w medycynie

Państwa przyszli Nauczyciele to doświadczeni naukowcy, specjaliści w swoich dziedzinach.



WYDZIAŁ CHEMICZNY

KATEGORIA NAUKOWA A+



WYDZIAŁ
CHEMICZNY

Gwarancja szerokiego i interdyscyplinarnego, a przede wszystkim interesującego spojrzenia na
miazd chemia-medycyna

Dostęp do specjalistycznej aparatury

Prace dyplomowe realizowane w ramach aktualnie prowadzonych w zespołach prac
badawczych



Polimerowe powłoki na bazie
poli(2,4-etylenodioxytiofenu) do
stentów sercowo-naczyniowych

Synteza aerozeli grafenowych do
konstrukcji miniaturowych elektrod
jonoselektywnych stosowanych w analityce
jonów bioistotnych

Opracowanie metody otrzymywania polimeru
przewodzącego do kontrolowanego uwalniania
ibuprofenu pod wpływem bodźca
elektrochemicznego lub świetlnego

Analiza użyteczności acyklicznych
chromogenicznych pochodnych azoli jako
receptorów w optycznych czujnikach albuminy
surowicy bydłowej (BSA)

Badanie mechanizmu
przeciwdrobnoustrojowego propolisu

Wpływ temperatury na czas życia
materiału elektrodowego akumulatora
sodowo-jonowego w rozrusznikach serca

Badania właściwości funkcjonalnych poliolefin
w kierunku zastosowania jako sterylnych
opakowań narzędzi medycznych
(współpraca z firmą SABIC)

Badanie właściwości tribologicznych
cienkich warstw MoS_2 i WS_2 osadzanych
metodą napyłania magnetronowego na
powierzchniach dla zastosowań w
implantach medycznych

Wpływ rodzaju matrycy polimerowej na
odpowieź kolorymetryczną czujnika
optycznego opartego o szkielet
metaloorganiczny, dedykowanego
analityce medycznej

Ocena skuteczności ekstraktów pierzgi wobec
komórek nowotworowych



- Mikroskopia (np. SEM, konfokalna, mikroskopia optyczna)
 - Spektroskopia (spektroskopia UV-Vis, spektrofluorymetria, FTIR)
- Dyfrakcja rentgenowska - dyfraktometr z płytą obrazującą IPDS 2T firmy STOE – pierwszy tego typu dyfraktometr w Polsce
 - Spektrometria NMR: ^1H , ^{13}C , ^{31}P
 - Chromatografia (HPLC, HPLC-MS, GC, GC-MS)
- Metody elektrochemiczne: LSV - woltamperometria liniowa
EIS - spektroskopia impedancyjna
VC - woltamperometria cykliczna
CP, CA – chronopotencjometria oraz chronoamperometria



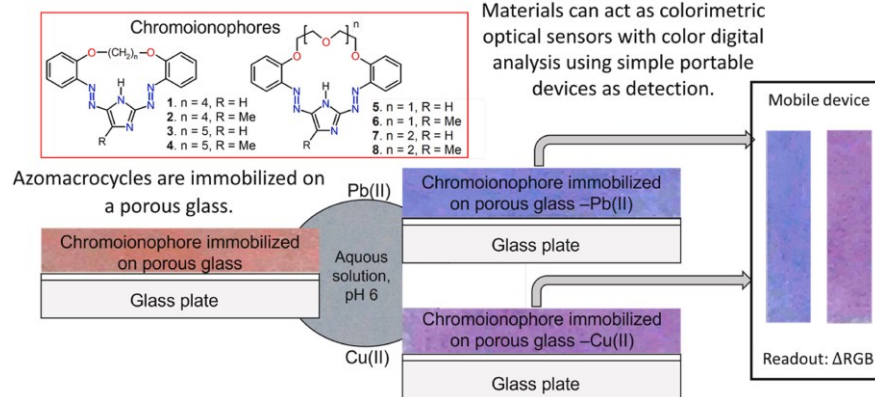
Prace dyplomowe realizowane przez studentów strumienia Chemia w medycynie oraz specjalności Chemia w medycynie – to już na II stopniu kształcenia 😊 - to tematy realizowane w ramach aktualnie prowadzonych prac w zespołach badawczych

Studenci są współautorami
publikacji w prestiżowych
czasopismach



Chromogenic azomacrocycles with imidazole residue: Structure vs. properties

Błażej Galiński^a, Jarosław Chojnacki^b, Katarzyna Szwarc-Karabyka^c, Adrian Małkowski^{a,1}, Diana Sopol^{a,1}, Agnieszka Zwolińska^{a,1}, Ewa Wagner-Wysiecka^{a,d,*}



Journal of Hazardous Materials 439 (2022) 129588



Contents lists available at ScienceDirect

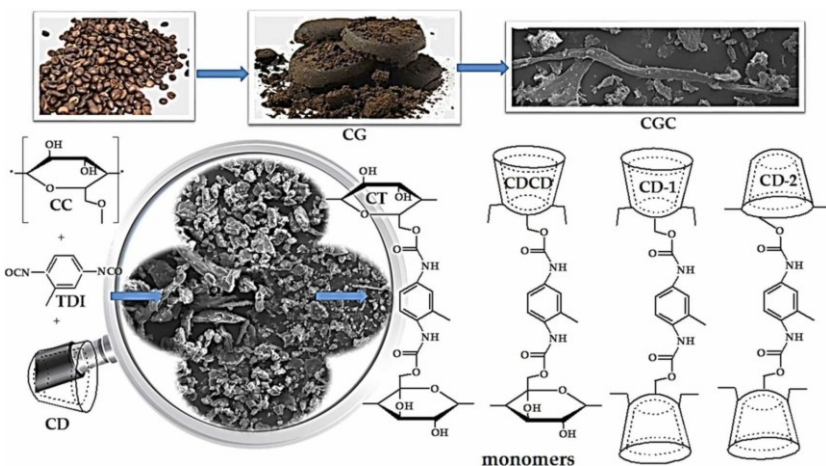
Journal of Hazardous Materials

journal homepage: www.elsevier.com/locate/jhazmat

Research Paper

Cellulose and its derivatives, coffee grounds, and cross-linked, β -cyclodextrin in the race for the highest sorption capacity of cationic dyes in accordance with the principles of sustainable development

Anna Maria Skwierawska^{a,*}, Monika Bliźniewska^a, Kinga Muza^a, Agnieszka Nowak^a, Dominika Nowacka^a, Shan E. Zehra Syeda^a, Muhammad Shahzeb Khan^a, Bogusława Łęska^b



ChemPlusChem

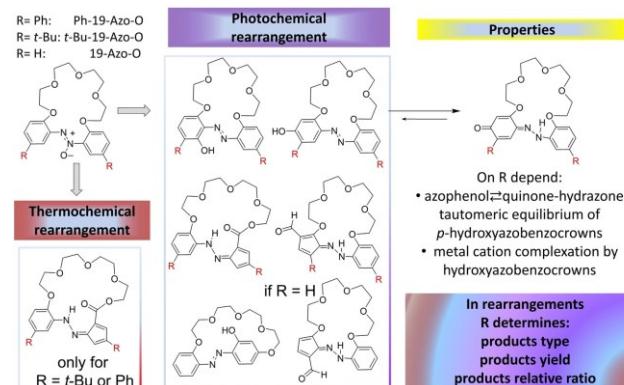
A Multidisciplinary Journal Centering on Chemistry

Chemistry
Europe
European Chemical
Societies Publishing

Research Article

Do Phenyl Substituents Affect the Properties of Azobenzocrown Derivatives?

Dr. Ewa Wagner-Wysiecka✉, Paulina Szulc, Prof. Elżbieta Luboch, Prof. Jarosław Chojnacki, Dominika Laskowska, Paulina Miklaszewska, Dr. Paweł Sowiński





**POLITECHNIKA
GDAŃSKA**



UCZELNIA
BADAWCZA
inicjatywa doskonałości

Perspektywy zatrudnienia:

- firmy wprowadzające na rynek nowoczesną aparaturę medyczną
- praca w laboratoriach wyposażonych w aparaturę analityczną i diagnostyczną, szpitale- inżynier biomedyczny
- firmy zajmujące się produkcją sprzętu i oprogramowania z obszaru inżynierii biomedycznej, w tym ochrony przed promieniowaniem
- przemysł farmaceutyczny
- jednostki i instytuty badawcze
- własna działalność gospodarcza w zakresie projektowania i realizacji sprzętu i oprogramowania medycznego

**polpharma
biologics**

BIOVICO
MEDICAL BIOTECH



 **polpharma**



**INSTYTUT BIOCYBERNETYKI
I INŻYNIERII BIOMEDYCZNEJ**
im. Macieja Nałęcza
POLSKIEJ AKADEMII NAUK



POLITECHNIKA
GDAŃSKA



UCZELNIA
BADAWCZA
inicjatywa doskonałości

Chemia w medycynie — gdzie chemik myśli jak inżynier, a tworzy dla medycyny.

To strumień dla tych, którzy widzą w chemii narzędzie poznania i zmiany świata.

Nauczysz się poznawać właściwości substancji i materiałów oraz ich znaczenie dla medycyny, rozumieć mechanizmy działania leków oraz projektować rozwiązania wspierające rozwój medycyny i technologii biomedycznych.



Dołącz do nas i odkrywaj jak chemia zmienia medycynę!

Chemia w medycynie

Kontakt:

Wydział Chemiczny, Katedra Chemii i Technologii Materiałów Funkcjonalnych

<https://chem.pg.edu.pl/kchitmf/katedra>



kierownik specjalności: Chemia w medycynie

prof. dr hab. inż. Ewa Wagner-Wysiecka

ewa.wagner-wysiecka@pg.edu.pl

dr inż. Radosław Pomećko, prof. uczelni

radoslaw.pomecko@pg.edu.pl



**KATEDRA CHEMII I TECHNOLOGII
MATERIAŁÓW FUNKCJONALNYCH**



HISTORIA MĄDROŚCIĄ
PRZYSZŁOŚĆ WYZWANIEM