



Politechnika
Wrocławska



Wydział Chemiczny

MEDICINAL CHEMISTRY



hr

HR EXCELLENCE IN RESEARCH



MEDICINAL CHEMISTRY

PHILOSOPHY

Medicinal chemist

Industrial
internship

Synthetic
chemistry

Natural
products

Med. chem.
training

Structural
biology

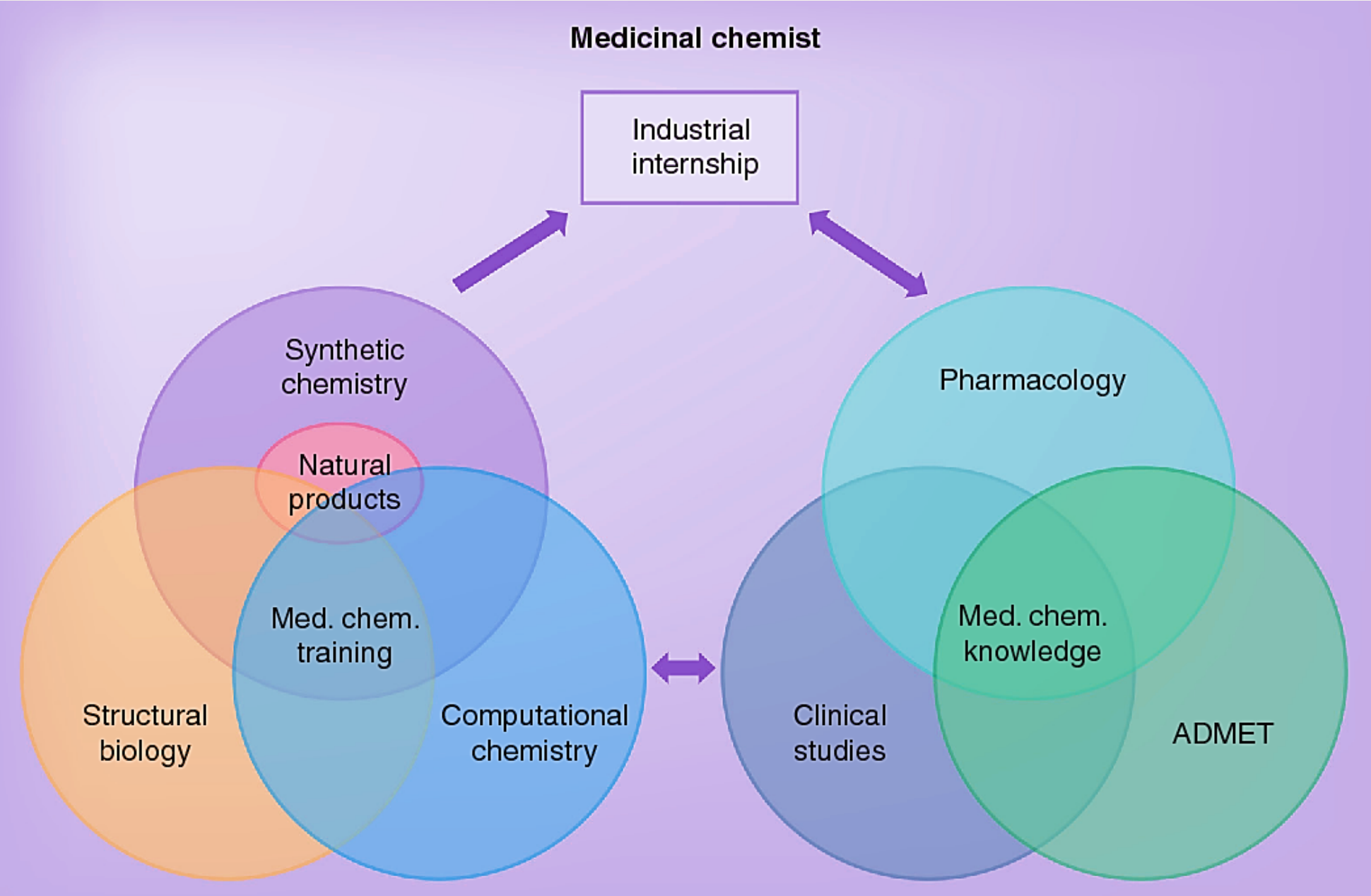
Computational
chemistry

Pharmacology

Med. chem.
knowledge

Clinical
studies

ADMET





Politechnika
Wroclawska

MEDICINAL CHEMISTRY

CEL TO NOWY LEK

4854 32001/905

• 10722 14-311-172009

Analysis: Complete.
Position: #120498 05
Offset: &4005 980 011B
Current status: Online.

Awaiting data input...

Cb =pH[H ⁺]	[OH ⁻]	Alpha
7.403.98E-08	2.51E-07	0.201
7.602.51E-08	3.98E-07	0.281
8.001.00E-08	1.00E-06	0.500
8.403.98E-09	2.51E-06	0.715
8.801.58E-09	6.31E-06	0.863
9.001.00E-09	1.00E-05	0.909
9.403.98E-10	2.51E-05	0.962
9.801.58E-10	6.31E-05	0.984
10.001.00E-10	1.00E-04	0.990

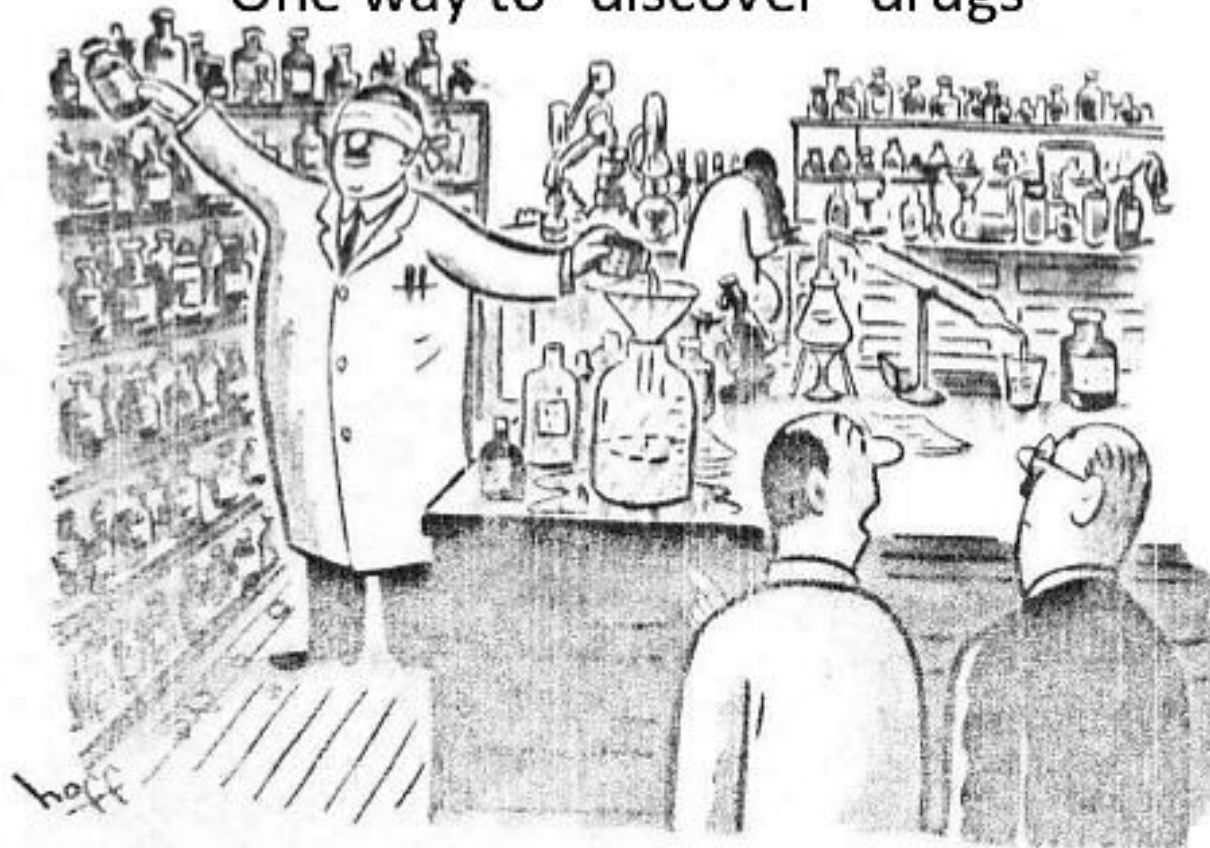


MEDICINAL CHEMISTRY

WYOBRAŻENIE O PRACY W ZAWODZIE ☺

Drug Discovery

One way to “discover” drugs



‘That’s Dr Arnold Moore. He’s conducting an experiment to test the theory that most great scientific discoveries were hit on by accident.’

*Drawing by Hoff; © 1957
The New Yorker Magazine, Inc.*



Politechnika Wroclawska

MEDICINAL CHEMISTRY – MOŻLIWOŚCI PRACY W ZAWODZIE

NASI ABSOLWENCI – NASZA CHLUBA

Dr inż. Justyna Kąćka
Dr inż. Katarzyna Merdas
Dr inż. Iłona Dudka
Dr inż. Katarzyna Marta Tsigotis
Dr inż. Daria Paweł Antoni
Dr inż. Paulina Kasprzak
Dr inż. Sebastian Galicki
Dr inż. Jacek Gliniak
Dr inż. Wasyl Starek
Dr inż. Sebastian Galicki
Dr inż. Jacek Gliniak
Dr inż. Wasyl Starek
Molekularna, komórkowa, celulowa farmacja
National Chiao Tung University, Tajwan
Szwecja, Wroclaw, BC
Politechnika Wroclawska
University of Longford, Irlandia

Future p

Administrat



Finance and control
Manage costs and revenue

Innovation and marketing



Operation

MEDICINAL CHEMISTRY

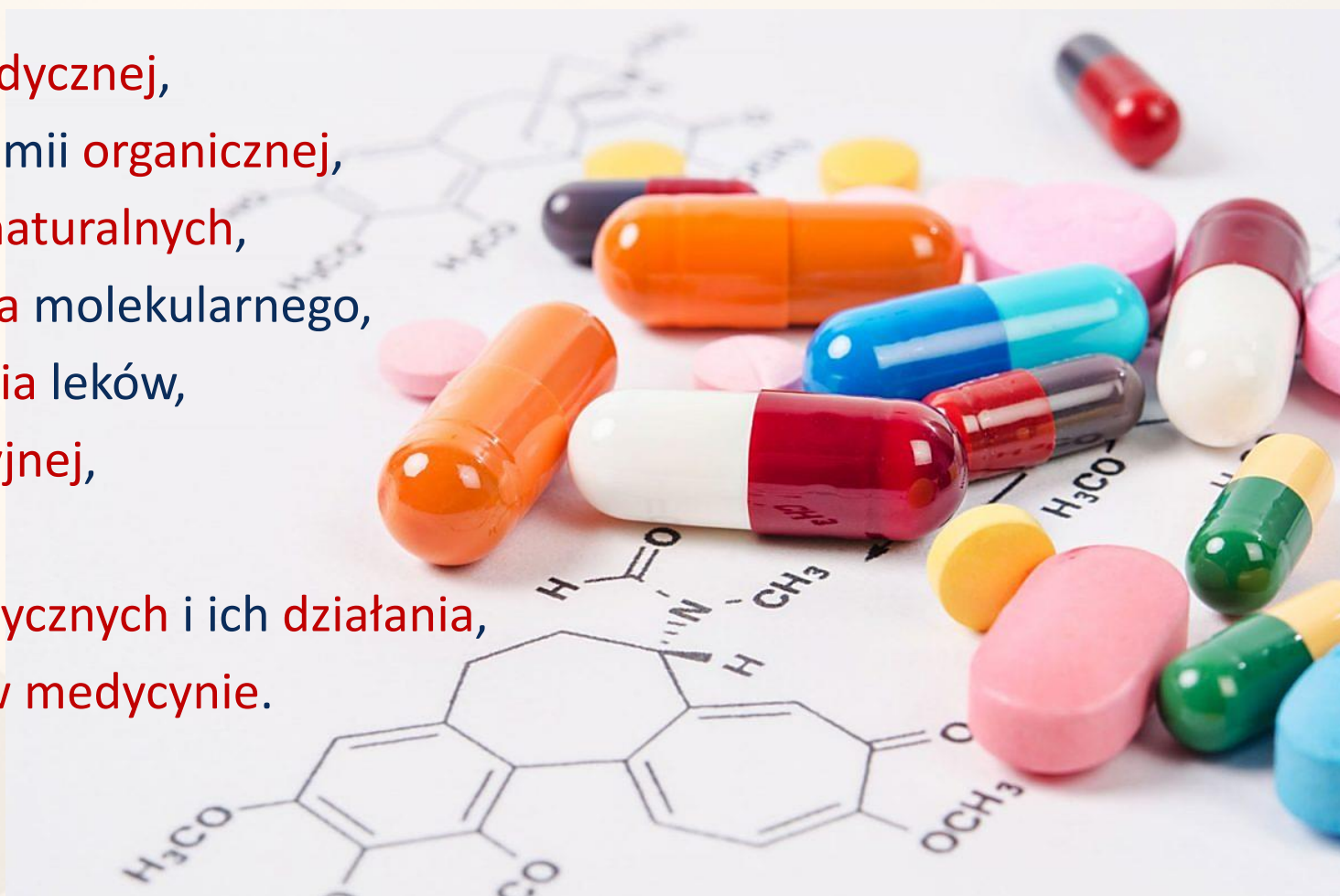
Procurement	Production	Distribution
• Laboratory technology and equipment	• Lab scale production only	• Licensing to implement therapies
• Bulk raw materials	• API production	• Hospitals, physicians
• Active pharmaceutical ingredients (APIs)	• Formulation	• Managed care organizations
		• Insurance



MEDICINAL CHEMISTRY

Dlatego **w programie studiów** na Wydziale Chemicznym Politechniki Wroclawskiej, na specjalności **Medicinal Chemistry** oferowane są między innymi zajęcia z:

- podstaw chemii **medycznej**,
- zaawansowanej chemii **organicznej**,
- chemii **produktów naturalnych**,
- metod **modelowania** molekularnego,
- metod **projektowania** leków,
- chemii **kombinatoryjnej**,
- **analizy** leków,
- chemii **leków syntetycznych** i ich działania,
- chemii **polimerów w medycynie**.





MEDICINAL CHEMISTRY – W NOWEJ ODSŁONIE

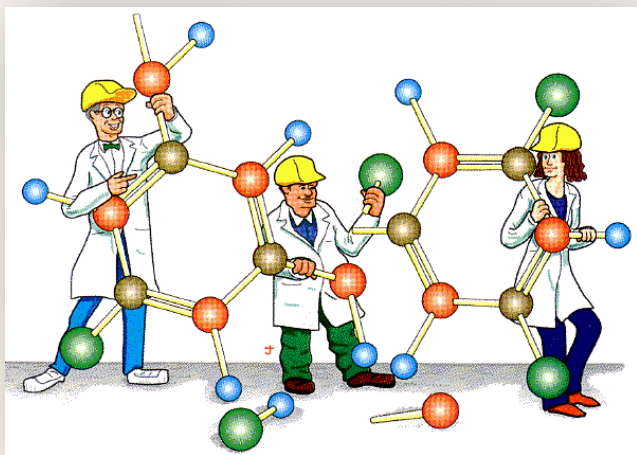
ZMIANY W RAMACH PROJEKTU POWER

Sem.	I	II	III
Godz.	24h/ 30 ECTS / 3E	24 godz. / 30 ECTS / 3E	24 godz. / 30 ECTS
24	Physical organic chemistry 1w (2 ECTS)	Principles of business 2w (3 ECTS)	
23	Electives 2w (2 ECTS)		Quality management systems 1w (1 ECTS)
22		Retrieval scientific information 1l (1 ECTS)	Polymers in medicine 1w (2 ECTS)
21	Introductory statistics 1c (1 ECTS)	Rational drug design 2w (3 ECTS)	Multistep organic synthesis 4l (3 ECTS)
20	Structure and crystallography of solids		
19			
18	2w +1c (3 +2) ECTS	Molecular modeling 1w +2l (2 +2) ECTS	Inorganic drugs 1w (1 ECTS)
17	Spectroscopy 2w +2l (2 +2) ECTS		Philosophy of science and technology 1w (2 ECTS)
16		Instrumental drug analysis 1w +2l (2 +2) ECTS	Mathematical methods in design and analysis of experiment 1w (1 ECTS)
15			Graduate laboratory II 14l (10 ECTS)
14	Analytical methods in drug design and technology		
13	1w +4l	Medicinal natural products 1w +2l (2 +2) ECTS	
12	(2 +4) ECTS		
11			
10		Synthetic organic drugs 1w 1s 4l (2+1 +4) ECTS	
9	Theoretical chemistry 2w +1c+ 2l (4 +1+ 2) ECTS		
8			
7			
6			
5			
4	Foreign language II 3c (2 ECTS)	Graduate laboratory I 4l (4 ECTS)	
3			
2			
1	Foreign language I 1c (1 ECTS)		Graduate seminar and thesis preparation 1s (10 ECTS)



Politechnika
Wroclawska

MEDICINAL CHEMISTRY – **KURSY SPECJALNOŚCIOWE**



prof. dr hab. inż. Szczepan Roszak



dr Justyna Ciejka

Theoretical Chemistry

- ✓ przewidywanie struktury układów molekularnych przy zastosowaniu metod chemii kwantowej
- ✓ teoretyczna interpretacja właściwości termodynamicznych i elektronowych układów molekularnych
- ✓ podstawy modelowania molekularnego

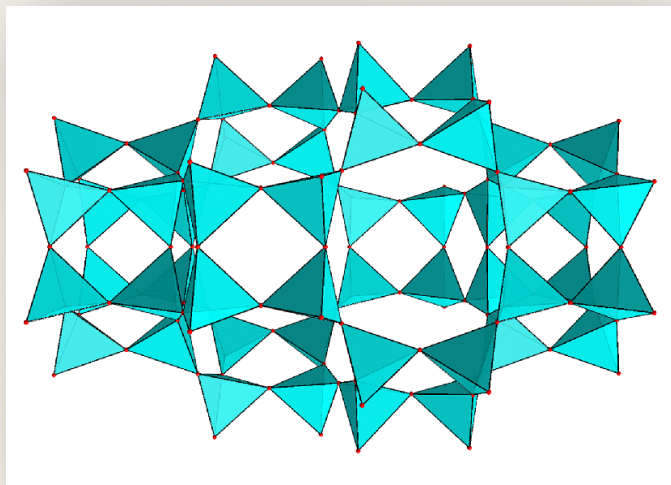
Physical Organic Chemistry

- ✓ wiązania chemiczne, oddziaływania wewnątrz- i międzycząsteczkowe w związkach organicznych
- ✓ podstawowe zjawiska kinetyczne i termodynamiczne; równowagi kwasowo-zasadowe
- ✓ mechanizmy reakcji w chemii organicznej oraz symetria cząsteczek



Politechnika
Wroclawska

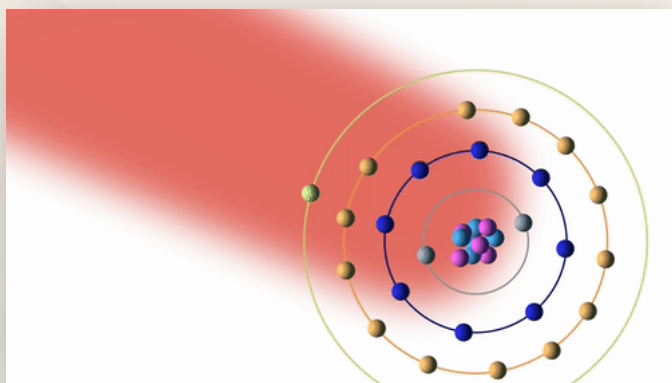
MEDICINAL CHEMISTRY – **KURSY SPECJALNOŚCIOWE**



prof. dr hab. Ilona Turowska-Tyrk

Structure & Crystallography of Solids

- ✓ symetria zewnętrzna i wewnętrzna kryształów - grupy punktowe i grupy przestrzenne
- ✓ rentgenowska analiza strukturalna
- ✓ nowoczesne metody stosowane w badaniach krystalograficznych



dr hab. inż. Izabela Pawlaczyk-Graja,
prof. uczelni - koordynator

Spectroscopy

- ✓ spektroskopia elektronowa związków organicznych oraz zastosowanie teorii grup w chemii
- ✓ widma spektroskopowe związków organicznych i metody ich interpretacji: NMR, FT-IR, MS
- ✓ zastosowania technik spektroskopowych w chemii medycznej



Politechnika
Wroclawska

MEDICINAL CHEMISTRY – **KURSY SPECJALNOŚCIOWE**



dr inż. Paweł Kędzierski



dr inż. Edyta Dyguda-Kazimierowicz

Molecular Modelling

- ✓ trójwymiarowe modele molekularne
- ✓ modelowanie oddziaływań międzycząsteczkowych i reakcji chemicznych
- ✓ techniki modelowania leków i biokatalizatorów



prof. dr hab. inż. Łukasz Berlicki

Rational Drug Design

- ✓ zasady projektowania substancji biologicznie czynnych
- ✓ ekonomiczne aspekty projektowania leków
- ✓ zasady terapii celowanej i terapii genowej



Politechnika
Wroclawska

MEDICINAL CHEMISTRY – **KURSY SPECJALNOŚCIOWE**



Multistep Organic Synthesis

- ✓ zaawansowane eksperymentalne techniki syntezy organicznej
- ✓ metody transformacji w syntezie wieloetapowej
- ✓ planowanie i wykonanie złożonej sekwencji syntetycznej na podstawie danych literaturowych

dr hab. inż. Renata Siedlecka, prof. uczelni

dr hab. inż. Rafał Kowalczyk, prof. uczelni



Polymers in Medicine

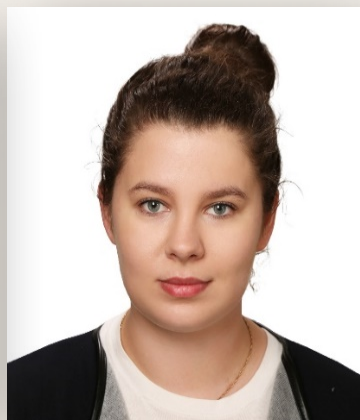
- ✓ zastosowania polimerów w medycynie
- ✓ charakterystyka polimerów
- ✓ projektowanie nowych produktów medycznych z zastosowaniem polimerów

prof. dr hab. inż. Marek Bryjak



Politechnika
Wroclawska

MEDICINAL CHEMISTRY – **KURSY SPECJALNOŚCIOWE**



dr hab. inż. Joanna Wolska, prof. uczelni
dr inż. Anna Siekierka

Instrumental Drug Analysis

- ✓ metody pobierania i przygotowania próbek z uwzględnieniem zasad analizy instrumentalnej
- ✓ metody instrumentalne oraz procedury w analizie leku
- ✓ metody obliczeniowe niezbędne do opracowania wyników przeprowadzonych analiz



dr hab. inż. Izabela Pawlaczyk-Graja,
prof. uczelni

Analytical Methods in Drug Design & Technology

- ✓ nowoczesne techniki spektroskopowe, chromatograficzne, elektrochemiczne i łączone w projektowaniu leków
- ✓ zastosowanie metod analitycznych w procesie technologicznym wytwarzania leków
- ✓ systemy zapewniania jakości w procesie produkcji leków, walidacja



Politechnika
Wroclawska

MEDICINAL CHEMISTRY – **KURSY SPECJALNOŚCIOWE**



dr hab. inż. Joanna Cabaj, prof. uczelni

Medicinal Natural Products

- ✓ metabolity pierwotne i wtórne roślin leczniczych
- ✓ zastosowanie związków biologicznie czynnych pochodzenia naturalnego
- ✓ metody otrzymywania i techniki identyfikacji substancji naturalnych



dr hab. inż. Izabela Pawlaczyk-Graja,
prof. uczelni

Synthetic Organic Drugs

- ✓ farmakokinetyczne i farmakodynamiczne podstawy działania leków
- ✓ strategie działania syntetycznych substancji leczniczych
- ✓ metody analizy jakościowej i ilościowej składników biologicznie aktywnych w różnego typu postaciach leku



Politechnika
Wroclawska

MEDICINAL CHEMISTRY – **KURSY SPECJALNOŚCIOWE**



dr hab. inż. Izabela Pawlaczyk-Graja,
prof. uczelni

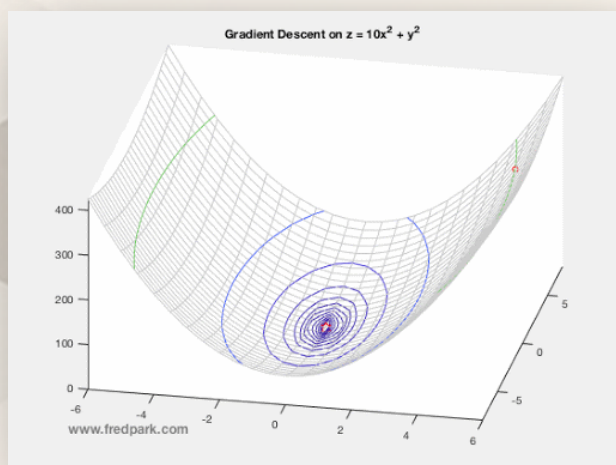
dr inż. Magdalena Malik-Gajewska

Inorganic Drugs

- ✓ nieorganiczne związki biologicznie aktywne i ich wpływ na metabolizm człowieka
- ✓ zastosowanie związków nieorganicznych w obszarze medycyny, farmacji oraz diagnostyce chorób
- ✓ projektowanie nowych selektywnych, nietoksycznych leków nieorganicznych

Mathematical Methods in Design & Analysis of Experiment

- ✓ modele statystyczne w planowaniu eksperymentu
- ✓ problemy związane z właściwym planowaniem eksperymentu
- ✓ przetwarzanie danych eksperymentalnych przy użyciu metod statystycznych, optymalizacja parametrów procesowych.



dr inż. Łukasz Radościński



MEDICINAL CHEMISTRY

PROPONOWANA TEMATYKA PRAC DYPLOMOWYCH



- Projektowanie i synteza inhibitorów enzymów, w szczególności związków fosforoorganicznych ukierunkowanych na aminopeptydazy i ureazę.

- Kompleksy złota(III), platyny(II) i palladu(II) o właściwościach przeciwnowotworowych - syntezy i badania spektroskopowe oraz wstępna ocena aktywności proliferacyjnej.
- Synteza nowych związków koordynacyjnych Cu, Co i Ni na bazie ligandów aktywnych biologicznie. Określenie efektu synergistycznego zastosowanych ligandów w nowych związkach. Enkapsulacja potencjalnego leku.



- Synteza i modyfikacje syntetyczne szkieletu tetrahydrochinoliny
- Modyfikacje małowymiarowych heterocykli na drodze C-H aktywacji



MEDICINAL CHEMISTRY

PROPONOWANA TEMATYKA PRAC DYPLOMOWYCH



- Projektowanie, synteza i badania strukturalne foldamerów peptydowych.
- Projektowanie, synteza i aktywność inhibitorów oddziaływania białko-białko
- Projektowanie, synteza i aktywność peptydowych katalizatorów wybranych reakcji chemicznych.

- Projektowanie i konstruowanie urządzeń sensorowych i biosensorowych do oznaczania neurotransmiterów, hormonów i innych analitów w płynach ustrojowych.



- Potencjał aplikacyjny polimerów zwitterionowych w aspekcie tworzenia powłok przeciwdrobnoustrojowych i przeciwporostowych wykorzystywanych w biomedycynie.
- Optymalizacja składu biozgodnych nanoemulsji na podstawie trójskładnikowych diagramów fazowych.



MEDICINAL CHEMISTRY

PROPONOWANA TEMATYKA PRAC DYPLOMOWYCH



- Nieempiryczne metody przewidywania aktywności inhibicyjnej w układach receptor-ligand. Badanie aktywności katalitycznej w reakcjach katalizowanych przez enzymy.
- Automatyzacja wirtualnego screeningu dla efektywnej selekcji potencjalnych leków przeciwko nowym patogenom na przykładzie wirusa SARS-CoV-2.
- Zastosowanie metod przewidywania struktur białek ab initio dla białek o inherentnie nieuporządkowanej strukturze.

- Procesy membranowe do wyodrębniania substancji aktywnych.



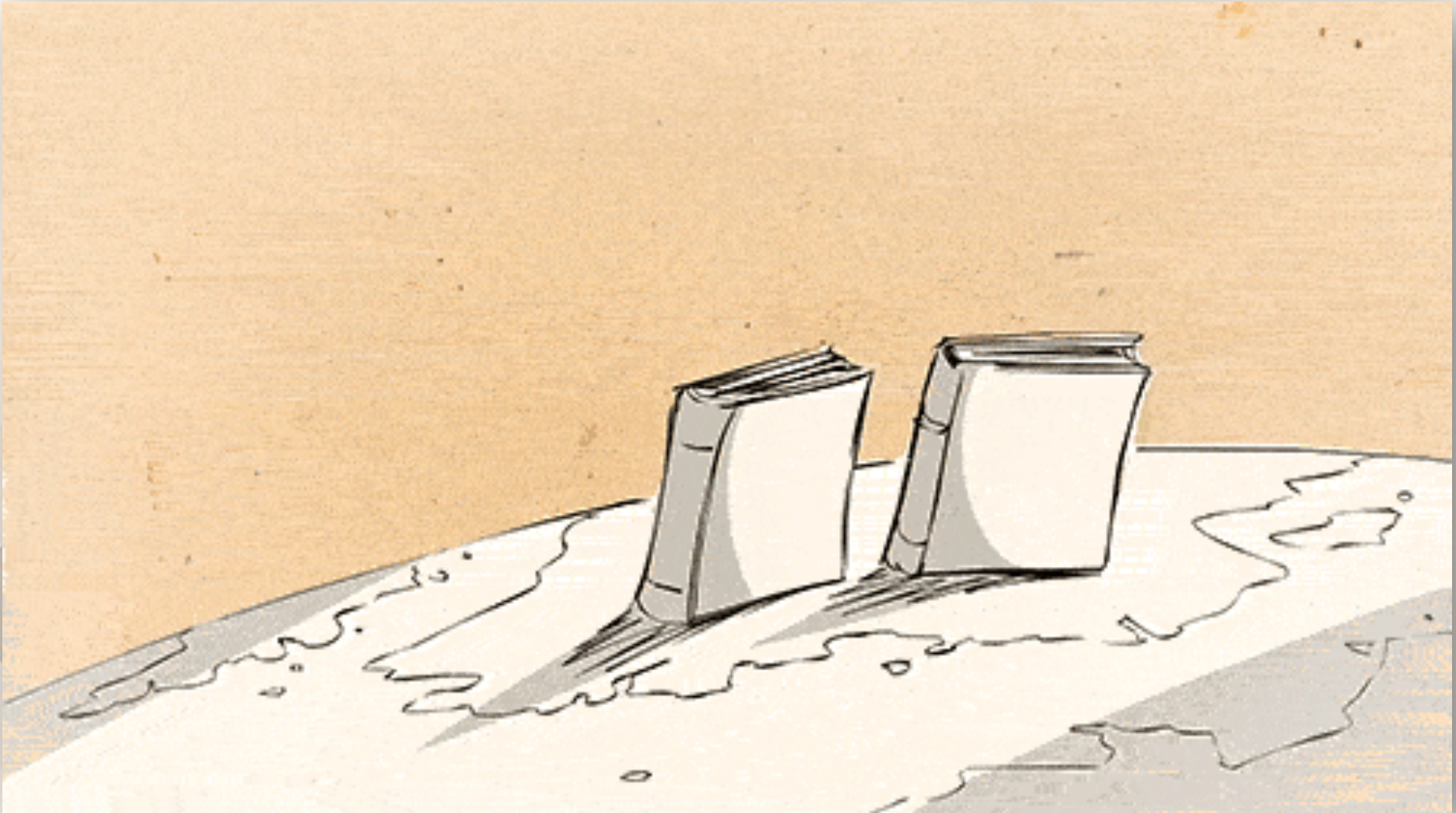
- Wyodrębnianie substancji biologicznie aktywnych z roślin leczniczych. Oczyszczanie technikami chromatograficznymi. Analiza przy zastosowaniu NMR, UV-Vis, FT-IR, HPLC oraz GC-MS.



Politechnika
Wroclawska

MEDICINAL CHEMISTRY

JĘZYK ANGIELSKI – TECHNICZNY... NIE TAK STRASZNY





MEDICINAL CHEMISTRY

FACEBOOK

Politechnika
Wroclawska

da Twoja strona dla odwiedzających.



Wrocław
University of
Science
and Technology

hr



Medicinal Chemistry WUST

Szkoła wyższa

[Dowiedz się więcej](#)

wch.pwr.edu.pl

[Strona główna](#)

[Wydarzenia](#)

[Więcej](#)

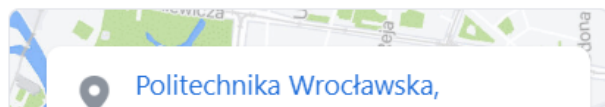
[Lubisz to](#)

[Wyślij wiadomość](#)



Informacje

[Wyświetl wszystko](#)



Politechnika Wroclawska,



Utwórz post

[Zdjęcie/film](#)

[Zamelduj się](#)

[Oznacz znajomych](#)



Politechnika
Wroclawska

**DZIĘKUJĘ
ZA
UWAGĘ**