



Biuletyn Informacyjny 2(58)/2018

Biuletyn 2

- WYKŁAD prof. Danuty Kruk
- XVIII Ogólnopolskie Warsztaty Naukowe „Postęp w kontrolowanej polimeryzacji rodnikowej” - 2018
- Wykład prof. Petera Seebergera
- CBMM PAN na XVIII Festiwalu Nauki, Techniki i Sztuki

WYKŁAD prof. Danuty Kruk



W dniu 17 marca 2018 w Centrum Badań Molekularnych i Makromolekularnych PAN odbył się wykład prof. Danuty Kruk z Wydziału Matematyki i Informatyki Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie zatytułowany *Interdyscyplinarne Zastosowania Relaksometrii Magnetycznego Rezonansu Jądrowego*. Profesor Danuta Kruk z wykształcenia jest fizykiem kwantowym i specjalistką w dziedzinie badania dynamiki materii metodami opartymi na magnetycznej relaksacji jądrowej. W zaprezentowanym wykładzie profesor Kruk omówiła podstawowe zasady relaksometrii NMR. W skrócie, poziom energii jądra niezerowego spinu umieszczonego w zewnętrznym polu magnetycznym jest wypełniany zgodnie z rozkładem Boltzmann, który prowadzi do skutecznego namagnesowania (polaryzacji) układu. Kiedy zmienia się zewnętrzne pole magnetyczne, poziomy energii ponownie wypełniają się, aby osiągnąć nowy stan równowagi, który implikuje inne namagnesowanie (relaksacja spinu). Przejścia pomiędzy poziomami energii jądrowej są indukowane przez stochastycznie fluktuujące interakcje spinu, określające ich prawdopodobieństwo, a zatem szybkość relaksacji spinów. Dodatkowo, w prezentowanych badaniach, wykorzystywany jest bardzo szeroki zakres częstotliwości, obejmujący pięć rzędów wielkości: od kilku kHz do 80 MHz (w odniesieniu do ^1H). W konsekwencji, procesy ruchowe zachodzące w bardzo różnych skalach czasowych (od ms do ps) mogą być wykryte w jednym eksperymencie.

W chwili obecnej, zespół kierowany przez Panią Profesor prowadzi badania nad opracowaniem nowego sposobu kontrastowania tkanek w obrazowaniu medycznym z wykorzystaniem magnetycznego rezonansu jądrowego. Wyniki tych badań będą zastosowane do lepszego diagnozowania zmian chorobowych w tkankach wywołanych np. rakiem, w chorobach krwi czy też kości.

Aneta Wróblewska

XVIII Ogólnopolskie Warsztaty Naukowe „Postęp w kontrolowanej polimeryzacji rodnikowej” - 2018

W dniu 23 kwietnia 2018 r. odbyły się kolejne, już 18 Ogólnopolskie Warsztaty Naukowe pt.: „Postęp w kontrolowanej polimeryzacji rodnikowej”. Spotkania te, organizowane corocznie, począwszy od 2001 r., są wspólną inicjatywą CBMiM PAN oraz Sekcji Polimerów PTChem. Tradycyjnie, wykładowcą był prof. Krzysztof Matyjaszewski, piastujący prestiżowe stanowisko „J. C. Warner Professor of Natural Sciences” w Carnegie Mellon University w Pittsburghu (USA). Wybitne osiągnięcia naukowe prof. Matyjaszewskiego, szczególnie w obszarze kontrolowanej polimeryzacji rodnikowej spowodowały, iż jest obecnie jednym z najczęściej

cytowanych chemików na świecie (~1000 opublikowanych prac, ~90.000 cytowań, indeks Hirsha $h=146$ - wg. ISI Web of Knowledge).

Prof. Matyjaszewski za swoją pracę w dziedzinie kontrolowanej polimeryzacji rodnikowej został uhonorowany i wyróżniony wieloma nagrodami. Ostatnio otrzymał: Benjamin Franklin Medal in Chemistry w 2017, International Dreyfus Prize in the Chemical Sciences w 2015, Medema Lecture Award (Polymer Technology Netherlands) w 2017, the National Institute of Materials Science (Japan) Award w 2014, the Inaugural AkzoNobel North American Science Award (ACS) w 2013. Jest również doktorem honorowym 10 uczelni z całego świata.



Prof. Matyjaszewski jest także przodującym wykładowcą akademickim w dziedzinie chemii polimerów. Jest wychowawcą ponad 200 studentów, doktorantów i post-doków w Carnegie Mellon University. Jest także autorem 17 książek i 84 rozdziałów w książkach.

Tegoroczny program warsztatów obejmował następujące tematy:

1. Podstawowe reguły polimeryzacji rodnikowej z przeniesieniem atomu
2. Polimeryzacja rodnikowa kontrolowana bodźcami zewnętrznymi
3. Szczotki polimerowe. Metody syntezy i właściwości
4. Przegląd badań prowadzonych ostatnio w grupie prof. Matyjaszewskiego w Carnegie Mellon University

Tadeusz Biela

Wykład prof. Petera Seebergera

Na zaproszenie Oddziału Łódzkiego Polskiej Akademii Nauk i Centrum Badań Molekularnych i Makromolekularnych PAN w dniu 23 maja 2018 r. mieliśmy przyjemność gościć w naszym Instytucie Prof. Petera Seebergera, Dyrektora *Max-Planck Institute for Colloids and Interfaces, Potsdam, Germany* i Profesora *the Free University of Berlin*.

Profesor P. Seeberger opracował pierwszą automatyczną syntezę oligosacharydów i z sukcesem rozwija chemię i biologię tej klasy biopolimerów. Podczas wykładu zatytułowanego „*Preventing and Fighting Infectious Disease: Carbohydrate Vaccines Made by Automated Glycan Assembly and Continuous Flow Synthesis of Malaria Drugs*” zapoznał słuchaczy z metodologią syntezy oligosacharydów i jej możliwościami jak i ograniczeniami. Przedstawił też możliwości zastosowania syntetycznych biopolimerów węglowodanowych do produkcji szczepionek dla kilkunastu wybranych patogenów, aczkolwiek wydaje się, że opracowana przez Profesora metodologia nie ma ograniczeń w uzyskiwaniu szczepionek dla innych typów bakterii i wirusów. Ciekawą część wykładu



stanowiła prezentacja podejścia do wielkoskalowej chemicznej syntezy półsyntetycznej artemizyny (ang. *artemisinin*) z wykorzystaniem reaktora przepływowego. Artemizyna jest substancją uzyskiwaną z rośliny *Artemisia annua* (bylica roczna), od wieków stosowanej w tradycyjnej medycynie chińskiej. Artemizyna posiada właściwości przeciwnowotworowe oraz przeciwnowotworowe, jednak możliwości pozyskiwania dużych ilości tego związku z materiału roślinnego są ograniczone. Osiągnięciem Profesora Seeberga było opracowanie taniej i wydajnej technologii jej syntezy z naturalnych prekursorów, znacznie bardziej dostępnych niż sama artemizyna.

Wykład Profesora Seeberga wywołał ożywioną dyskusję co do możliwości wykorzystania polisacharydów i ich koniugatów z innymi biomolekułami w badaniach fizykochemicznych, strukturalnych, biologicznych, jak i biomedycznych. Dyskusja miała swój dalszy ciąg podczas spotkania w Dziale Chemii Bioorganicznej, co zostało bardzo pozytywnie odebrane przez naszego Gościa.

Był to pierwszy w Polsce wykład Prof. Seeberga pokazujący możliwości aplikacyjne rozwiniętych przez Niego technologii. Warto tutaj zaznaczyć, że Profesor Peter Seeberger plasuje się w czołówce uczonych, wyznaczających nowe kierunki badań w rozwoju nauk chemiczno-biologiczno-medycznych. Jego dorobek (>470 publikacji, H=67, >800 wykładów) jest świadectwem tej opinii. Dlatego tym bardziej czujemy się zaszczytzeni przyjęciem przez Profesora zaproszenia do złożenia wizyty w naszym Instytucie.

Barbara Nawrot

CBMM PAN na XVIII Festiwalu Nauki, Techniki i Sztuki

W dniach 16 – 23.04. br. miała miejsce tradycyjna już impreza związana z popularyzacją nauki na terenie Łodzi. W tym roku również nie zabrakło na niej przedstawicieli CBMM PAN, którzy przygotowali wiele atrakcji: wykłady, zwiedzanie CBMM przez grupy młodzieży szkolnej tej starszej, dla której zostały poświęcone 2 dni na specjalne pokazy oraz cały weekend pokazów, doświadczeń podczas Pikniku Naukowego na terenie Manufaktury. Udział CBMM był koordynowany jak zawsze przez niezastąpioną panią dr Barbarę Jeżyńską.

Jak wyglądał tegoroczny festiwal z perspektywy Centrum?

W środę i czwartek tj. 17 i 18.04.2018 w Dziale Chemii Bioorganicznej gościliśmy dzieci w wieku szkolnym z pięciu szkół podstawowych z województwa Łódzkiego: Szkoły Podstawowej nr 44 w Łodzi, Szkoły Podstawowej nr 4 w Ozorkowie, Prywatnej Szkoły Podstawowej "Scholasticus", Szkoły Muzycznej oraz Szkoły Podstawowej nr 14. Łącznie odwiedziło nas ok. 140 uczniów. Organizatorami zajęć pt. „Czy nauka, czy zabawa, eksperyment to podstawa. Co w laboratorium piszczy?” niezmiennie byli: dr Renata Kaczmarek, dr Milena Sobczak, dr Łukasz Pęczek i dr Rafał Dolot. Dzieciom i ich opiekunom przedstawiono specyfikę pracy w laboratorium chemicznym i biochemicznym, a głównym punktem był pokaz kilkunastu prostych, aczkolwiek efektywnych eksperymentów chemicznych, np. wywołanie dżina z butelki, czy produkcja słoniowej pasty do zębów, jak również obserwacja preparatów mikroskopowych i kryształów różnych związków chemicznych. Mali naukowcy mieli również okazję samodzielnie eksperymentować, co widać na zdjęciach. Wszystko to po to, aby zainteresować dzieci pracą chemika, biologa oraz fizyka. Sądząc po reakcjach dzieci i ich opiekunów, po raz kolejny należy zaliczyć imprezę do wyjątkowo udanych, co potwierdzają dodatkowo podziękowania wysłane na adres Centrum:

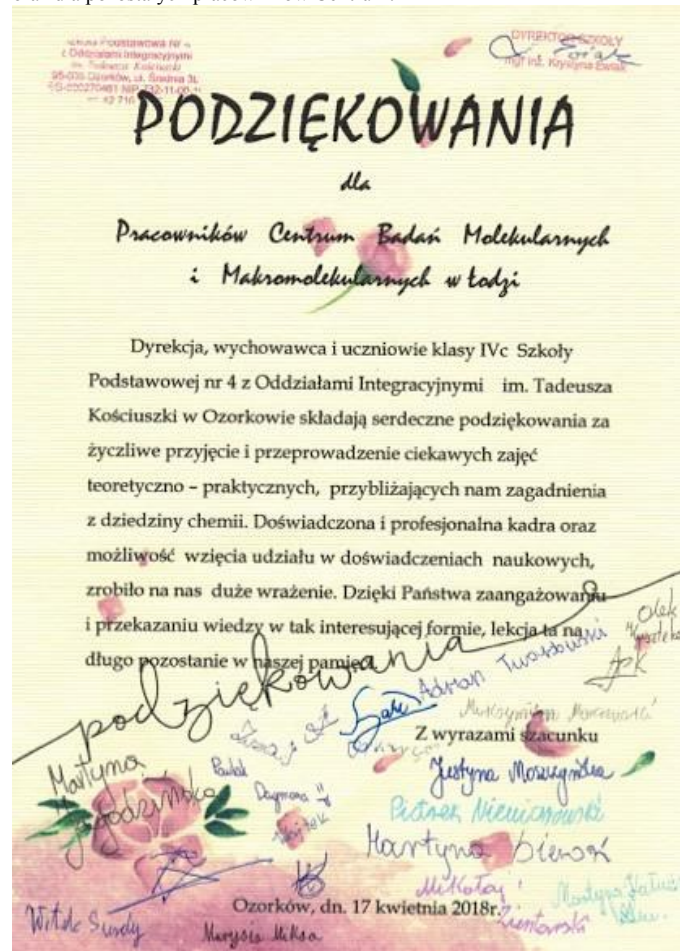
dla p. prof. dr hab. Barbara Nawrot:

Szanowna Pani Profesor!

Jesteśmy uczniami klasy 5a Ogólnokształcącej Szkoły Muzycznej I i II stopnia im. Henryka Wieniawskiego w Łodzi. Zwracamy się do Pani z gorącymi podziękowaniami za umożliwienie nam udziału w warsztatach zorganizowanych w Centrum Badań Molekularnych i Makromolekularnych PAN w Łodzi w ramach Festiwalu Nauki, Techniki i Sztuki. Na niezwykle ciekawych zajęciach byliśmy w dniu 18 kwietnia 2018 roku. Mieliliśmy okazję zdobyć wiele wiadomości o otaczającym nas świecie przekazanych w bardzo atrakcyjny sposób, a także mogliśmy, wykonując różne doświadczenia, przekonać się, jak ważną i ekscytującą dziedziną wiedzy i życia jest chemia. Na pewno warsztaty zachęciły nas do poszerzania naszych naukowych horyzontów. W zajęciach uczestniczyliśmy dzięki zaangażowaniu i propozycji Pani Mileny Sobczak, której również bardzo serdecznie dziękujemy. Prosimy także o przekazanie słów naszej wdzięczności pozostałym członkom zespołu prowadzącego zajęcia.

*Z głębokimi wyrazami szacunku,
uczniowie klasy 5a
wraz z wychowawcą- Joanną Słowikowską”*

oraz dla pozostałych pracowników Centrum:



Wisienką na torcie było pojawienie się mediów zainteresowanych udziałem CBMM w festiwalu. Dwóch reporterów towarzyszyło podczas tego dnia robiąc wywiady zarówno z prowadzącymi jak i z dziećmi, a efekt ich pracy można było usłyszeć zarówno w Melo Radio jak i w Radio RMF FM.

Czwartek 19.04.2018 poświęcony był wykładom w aulach IFE Politechniki Łódzkiej, gdzie można było zobaczyć silną reprezentację CBMM. Zostało wygłoszonych siedem wykładów, w tym dwa wykłady w języku angielskim podnosząc tym samym rangę naszego Centrum w Festiwalu.

Pani prof. Anna Kowalewska w wykładzie „Krople wody na ślizgawce” omawiała zjawisko hydrofobowości i powierzchnie hydrofobowe, lipofobowe, (które zapobiegają osadzeniu się cząsteczek niepolarnych takie jak tłuszcze czy oleje) oraz lodofobowe (zapobiegające pokrywaniu powłok lodem w temperaturach mniejszych niż 0°C).

Dr Tomasz Makowski w referacie „Włókny biodegradowalne kontra nanorurki węglowe czyli jak zrobić inteligentne wkładki do butów” przedstawiał jak stworzyć z komercyjnie dostępnych materiałów włókienniczych jak włókniny, tkaniny tzw. materiały inteligentne (ang. smart textiles) oraz omawiał charakterystyczne cechy tych materiałów m.in. że są lekkie, miękkie, porowate oraz posiadają rozwiniętą powierzchnię z dobrym przewodnictwem elektrycznym.

Mgr Agata Herc w swoim wystąpieniu pt. „Pachnidło czy odor? - Słów kilka o zapachach i zmysle powonienia” odpowiadała na pytania jak duży wpływ ma zapach na nasze życie? Jak powstają perfumy? Czy składniki perfum osobno pachną tak samo ładnie jak ich kompozycja? Czy zapach jest powiązany z pamięcią? oraz czy zapach ma związek z miłością?

Mgr Maria Nowacka wprowadzała uczestników w tajniki świata kawy i herbaty, w prezentacji pod tytułem podobnym do znanego programu śniadaniowego – „Kawa czy herbata?”. Prelegentka odpowiadała na pytanie dlaczego czasami kawa jest gorzka, czym różni się kawa rozpuszczalna od zwykłej - mielonej i jakie są różnice między najpopularniejszymi gatunkami kawy: Robusta i Arabika. Dodatkowo omawiała co pobudza bardziej efektywnie: kawa czy napoje energetyczne oraz dlaczego zapach kawy jest tak kuszący? Przedstawiła różnice między najpopularniejszymi rodzajami herbaty (czarną, zieloną, białą, oolong) a na koniec przedstawiła dobroczynne i negatywne skutki spożywania obu napojów.

Mgr Damian Mickiewicz w wykładzie „Czy istnieją tetraedryczne

atomy? Hybrydyzacja i inne atomowe sprawy” skupił się na chemii kwantowej, która jest bardzo specyficzną częścią edukacji chemicznej i sprawia wiele problemów nie tylko uczniom. Podczas wykładu omawiał czym są orbitale atomowe i czy przed utworzeniem wiązań ulegają one wymieszaniu. Wyczerpująco omówił temat hybrydyzacji poruszając kwestie kto pierwszy posłużył się hybrydyzacją i do czego można ją wykorzystywać, jak hybrydyzacja wiąże się z kształtem cząsteczek i jonów, czy chemicy nadal jej używają oraz kto jej używa niewłaściwie i dlaczego?

Dwa pozostałe wykłady prowadzone były w języku angielskim, co mogło pomóc młodzieży w oswojeniu się z językiem obcym.

Dr Luca Sancineto (Włochy) wraz z dr Dorotą Krasowską w prezentacji „The chemical world is colourful - Chemiczny świat jest kolorowy” przypomnieli fizyczne podstawy widzenia barw, a także usystematyzowali wiedzę o zależności długości fal światła widzialnego od barwy. Poruszyli temat jak ważne są kolory w chemii, do czego służą wskaźniki i barwniki oraz dlaczego obserwujemy zmiany barwy podczas reakcji chemicznej albo pod wpływem zmian pH środowiska. Wartością dodaną do prezentacji były pokazy doświadczeń chemicznych.

Dr Martin Cigl (Czechy) wraz z dr Agnieszką Bodzioch przedstawiali referat pt. „Liquid crystals: a fascinating world of organized fluid matter - Ciekłe kryształy: fascynujący świat zorganizowanej płynnej materii” gdzie wyjaśniali czym są ciekłe kryształy i przedstawiali ich charakterystykę. Dla większości z nas ciekłe kryształy kojarzą się głównie z wyświetlaczami telewizyjnymi LCD. Wykorzystywane są one również w termometrach bezręciowych, jako dodatki do farb i emulsji, detergenty czy też elementy pamięci masowych w komputerach. Niewiele jednak osób wie, że ciekłe kryształy można znaleźć we wszystkich komórkach i tkankach biologicznych, jak np. w tkankach nerwowych i w mózgu.

Piątek, 20.04.2018 mieliśmy „Drzwi Otwarte” w CBMM. Przez cały niemal dzień odwiedzali nas zaproszeni goście, uczniowie szkół podstawowych, ponadgimnazjalnych i ich nauczycieli – gościliśmy 3 szkoły, jak również osoby indywidualne (ok. 70 osób). Za koordynację grup i oprowadzanie odpowiedzialni byli doktoranci naszego Centrum: mgr. Dominika Jędrzejczyk, mgr Damian Kaniowski, mgr Justyna Milczarek oraz przewodnicząca Rady Samorządu Doktorantów mgr Liliana Czernek, którzy przekazywali również podstawowe informacje o Centrum. Dla uczniów było przygotowanych wiele atrakcji. W Dziale Polimerów, dzięki pokazowi dr. Tomasza Makowskiego, mogli dowiedzieć się czym jest mikroskop sił atomowych i do czego możemy go wykorzystać w praktyce. Mgr Damian Mickiewicz z dużym zaangażowaniem omawiał tajniki pracy w laboratorium chemicznym i zjawiska luminescencji. Ze względu na efektywność zjawiska, doświadczenia z luminescencją jak zawsze wzbudzały duże zainteresowanie wśród naszych gości. W Dziale Chemii Bioorganicznej mgr Justyna Milczarek wraz z mgr Dominiką Jędrzejczyk zapoznały zwiedzających z mikroskopem fluorescencyjnym, a mgr Aleksandra Sęda opowiadała o biosyntezie białek w bakteriach i demonstrowała przygotowane posiewy. Młodzież była zadowolona ze zwiedzania, o czym świadczy duża ilość zjedzonych krówek i szał zabawy opaskami odbłaskowymi z logo naszego Centrum. Zatem dzień należy zaliczyć do udanych.

Udział CBMM w Festiwalu zakończył się w weekend 21-22.04.2018 r. Wtedy to odbywał się na terenie Manufaktury Festyn Naukowy. Impreza cieszyła się dużym zainteresowaniem, więc reprezentacja CBMM nie narzekala na nudę. Delegacja była podzielona na dwie grupy:

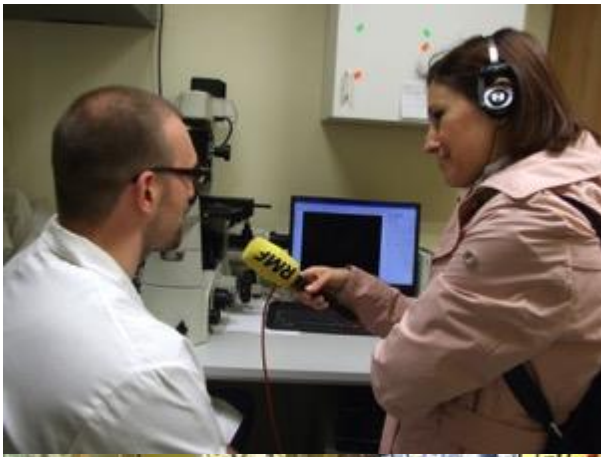
- „Chemiczne inspiracje” w składzie: dr Grażyna Mielniczak, dr Krzysztof Owsianik, dr Marek Koprowski, którzy wykonywali eksperymenty z wykorzystaniem substancji ulegających przemianom fotochemicznym i luminescencji, doświadczenia z udziałem cieczy i gazów o różnych gęstościach: niemieszające się ciecze, gazy lżejsze i cięższe od powietrza oraz przemiany fazowe cieczy przechłodzonych oraz doświadczenia z ciekłym azotem.
- „Chemiczny świat magiczny” w składzie: mgr Damian Mickiewicz i dr Ewa Radzikowska-Cieciura, którzy z kolei zorganizowali wystawę nowych okazów kolorowych kryształów. Cieszyły one oczy zarówno dzieci, jak i dorosłych. Bardziej zainteresowanym zdradzano sposoby hodowli okazałych kryształów z materiałów dostępnych w przeciętnej domowej kuchni. Poza tym przenosili obserwujących do krainy Królowej Śniegu, pokazując w jaki sposób otrzymać efekt kwiatów mrozu na szkle czy krainy Małej Syrenki, poprzez pokaz szybkiej i efektownej krystalizacji $(\text{NH}_4)_3[\text{ZnCl}_4]\text{Cl}$ na nici bawełnianej.

Charakterystycznym widokiem na Pikniku były wszechobecne, wypełnione helem, żółte balony z logo Centrum. Dlatego też można śmiało powiedzieć, że w tym roku Manufaktura była zdominowana przez CBMM. Chociaż Festiwal Nauki, Techniki i Sztuki ma charakter zabawy, to jest to też doskonała okazja do pokazania, że świat nauki otacza nas ze wszystkich stron i ma wpływ na naszą rzeczywistość. Nas tymczasem czeka praca nad przyszłorocznym Festiwalem, aby był równie ciekawy dla wszystkich zarówno zwiedzających Centrum jak i poza jego terenem.

Poniżej fotorelacja:

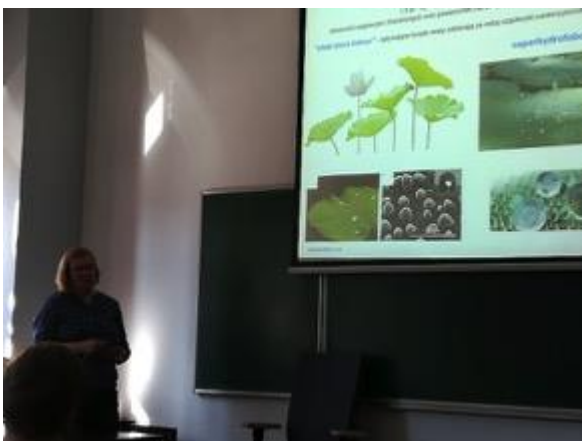
Dni Otwarte w CBMiM PAN w Dziale Chemii Bioorganicznej 17-18.04.2018







Wykłady na XVIII Festiwalu Nauki: IFE Politechnika Łódzka 19.04.2018 r.



prof. Anna Kowalewska



dr Tomasz Makowski



mgr Maria Nowacka



mgr Damian Mickiewicz



mgr Agata Herc



dr Martin Cigl



Dni Otwarte w CBMiM PAN 20.04.2018.



dr Agnieszka Bodzioch

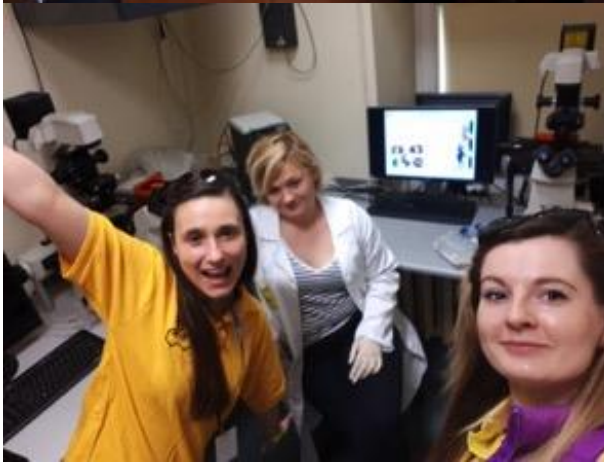


dr Luca Sancineto



dr Dorota Krasowska





**PIKNIK NAUKOWY dn. 21.04-22.04.2018:
MANUFAKTURA**



