

Rzeszów, 12.11.2025

Dr hab. n. med. inż. Dorota Bartusik-Aebisher, Prof. UR
Kierownik Zakładu Biochemii i Chemii Ogólnej
Kierownik Laboratorium Biochemii i Fotomedycyny
Collegium Medicum
Wydział Medyczny
Uniwersytet Rzeszowski
Ul. Rejtana 16C
35-259 Rzeszów
Tel: 0178516858
Email: dbartusikaebisher@ur.edu.pl

RECENZJA ROZPRAWY DOKTORSKIEJ
na stopień doktora
w dziedzinie nauki ścisłe i przyrodnicze
w dyscyplinie nauki chemiczne

Pana mgr. inż. Piotra Tobiasza

o tytule: „Otrzymywanie, badania spektroskopowe i biologiczne azo-związków, potencjalnych przełączników molekularnych do zastosowania w fotofarmakologii”.

Praca wykonana w Politechnika Warszawska, Wydział Chemiczny,
Zakład Chemii Organicznej

Promotor pracy: dr hab. inż. Hanna Krawczyk, prof. Uczelni

Rozprawa doktorska **Pana mgr. inż. Piotra Tobiasza** stanowi 289 stron całkowitej objętości. Przedstawione do recenzji obszerne opracowanie pozwoliło autorowi na dokładną prezentację sylwetki doktoranta, metodologii, szczegółowe zaprezentowanie rezultatów, wnikliwą dyskusję oraz precyzyjną analizę literatury. Każda z wymienionych części rozprawy jest bardzo merytoryczna i została zaprezentowana w sposób bardzo ciekawy i metodologiczny. Rozprawa zawiera streszczenie w języku polskim i języku angielskim, życiorys naukowy **Pana mgr. inż. Piotra Tobiasza** oraz wykaz skrótów i symboli. W zamieszczonym spisie treści znajduje się 9 rozdziałów. Rozprawa doktorska zawiera wstęp i cel pracy, przegląd literatury, badania własne, podsumowanie badań własnych i wnioski końcowe, część eksperymentalną, bibliografię, spis rysunków, spis tabel i spis schematów. Całość rozprawy doktorskiej prezentuje głęboką wiedzę **Pana mgr. inż. Piotra Tobiasza**, zrozumienie i uznanie dla realizowanej tematyki rozprawy doktorskiej. Motywacja i dojrzałość badacza jest widoczna od

pierwszych stron rozprawy doktorskiej do jej końcowych stron co pokazuje zrozumienie ważności realizowanej tematyki. Jako recenzent pragnę podkreślić wkład pracy **Pana mgr inż. Piotra Tobiasza** w opracowanie rozprawy doktorskiej zarówno edytorskie jak i głęboko merytoryczne. Na uwagę i docenienie zasługuje szata graficzna, która jest przygotowana bardzo estetycznie, poprawnie naukowo i znajduje się we właściwych rozdziałach, co umożliwia łatwą analizę podjętego tematu, kontrolę zastosowanej ścieżki metodologicznej i docenienie ważności osiągniętych wyników. Bibliografię stanowi liczbę 214-stu pozycji literaturowych. Rozprawa doktorska **Pana mgr. inż. Piotra Tobiasza** zawiera 134 rysunki, 34 schematy i 16 tabel, które są opracowaniem własnym autora i podkreśla jeszcze bardziej wkład pracy w realizację tematu.

W 2018 roku Doktorant ukończył Studia I-szego stopnia Technologii Chemicznej, Wydział Chemiczny, Politechnika Warszawska i uzyskał tytuł zawodowy inżyniera. W roku 2019 Doktorant ukończył Studia II-go stopnia Technologii Chemicznej i uzyskał tytuł magistra inżyniera. Dorobek naukowy **Pana mgr. inż. Piotra Tobiasza** osiągnął w dość krótkim czasie: sumaryczny Impact Factor: 41,634. Indeks Hirsha: 5 co stanowi sumaryczną punktację MNiSW/MEN: 1855. Wysokie wskaźniki świadczą o systematycznej pracy Doktoranta oraz o aktualności podjętych badań.

Doktorant w przedstawionej do recenzji rozprawie doktorskiej wykazał osiem opublikowanych prac z Listy Filadelfijskiej, dwa artykuły w przygotowaniu, siedemnaście rozdziałów w książkach, siedem przyznanych patentów, trzy krajowe zgłoszenia patentowe, jedno międzynarodowe zgłoszenie patentowe, dwadzieścia sześć konferencji od roku 2018 do dziś oraz wskazał wygłoszenie jednego wykładu na zaproszenie w Instytucie Biochemii i Biofizyki Polskiej Akademii Nauk. W latach 2019-2023 **Pan mgr. inż. Piotr Tobiasz** realizował Diamentowy Grant przyznany przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego. Doktorant odbył staż w Instytucie Chemii Organicznej PAN w Zespole Pana Profesora Daniela Gryko. **Pan Mgr Piotr Tobiasz** jest laureatem I miejsca w konkursie PTChem na najlepszą pracę magisterską. W konkursie Złoty Medal Chemii prowadzonym przez Instytut Chemii Fizycznej PAN i firmę DuPont został laureatem za wyróżniającą się pracę inżynierską.

Za główny cel rozprawy doktorskiej przyjęto projektowanie, syntezę oraz charakterystykę nowych potencjalnych fotochromowych przełączników molekularnych opartych na szkieletach dibenzo[b,f]oksepiny, chalkonu i kolchiciny. Podjęty cel jest istotny i zaprezentowana rozprawa doktorska wnosi oryginalny wkład do wiedzy w dyscyplinie nauk chemicznych. Metodologia przeprowadzonych badań dotyczyła otrzymania i analizy

pochodnych dibenzo[b,f]oksepiny, chalkonu i kolchicyny. Pochodne te stanowią zaawansowane struktury fotoprzełączalne z potencjałem zastosowania w terapii nowotworowej a także regulacji procesów biologicznych przy użyciu światła. Rozprawa przedstawia analizę zastosowanych metod w sposób poprawny i adekwatności do postawionych pytań badawczych. Autor prawidłowo przedstawił analizę wyników i wyciągnął wnioski poparte wynikami własnych badań. Rozprawa doktorska dowodzi, że Doktorant zgłębił wiedzę teoretyczną dotyczącą podjętej tematyki i nabył umiejętności samodzielnego prowadzenia pracy naukowej zgodnej z tematem pracy.

Doktorant przeprowadził i przedstawił oryginalne rozwiązania problemu naukowego. Prowadząc badania nad inhibitorami mikrotubul, przeanalizował strukturę aktywnej kolchicyny, aktywnej kombretastatyny, metoksyłowej pochodnej dibenzo[b,f]oksepiny oraz metoksyłowej pochodnej chalkonu. W pracy zaobserwował, że obecność grup metoksyłowych decyduje o ich aktywnościach biologicznych wykazując działanie przeciwnowotworowe poprzez oddziaływanie z domeną kolchicynową. Doktorant w przeprowadzonych badaniach kierował się opracowaniem nowych związków organicznych charakteryzujących się zdolnością do fotoizomeryzacji, które jednocześnie wykazują potencjał do oddziaływania z miejscem kolchicynowym α,β -tubuliny, kluczowym do regulacji dynamiki mikrotubul oraz przebiegu cyklu komórkowego. Wszystkie zsyntezowane związki scharakteryzował przy użyciu: ^1H NMR, ^{13}C NMR, ^{19}F NMR, widm COSY, HSQC, HMBC, oraz pomiarów MS i UV-vis. Związki poddał analizie fotofizycznej reaktywności ze szczególnym uwzględnieniem efektywności oraz odwracalności izomeryzacji E/Z, długości fali aktywującej proces oraz stabilności izomerów. **Pan mgr. inż. Piotr Tobiasz**, przeprowadził dokowanie molekularne wybranych struktur do miejsca kolchicynowego białka α,β -tubuliny, w celu określenia potencjalnej aktywności biologicznej. Otrzymane wartości merytoryczne i praktyczne badań najlepiej odzwierciedlają wnioski sformułowane na podstawie otrzymanych rezultatów. Na podstawie przeprowadzonych prac stwierdził, że możliwe jest racjonalne projektowanie cząsteczek organicznych zdolnych do światłoczułego przełączania aktywności biologicznej. Azowe pochodne chalkonu okazały się jednymi z najbardziej efektywnych grup przełączników molekularnych. Azowe pochodne kolchicyny pełnią funkcje naturalnych foto modulatorów mikrotubul. Pochodne dibenzo[b,f]oksepiny okazały się użyteczne przedstawił jako wstępne modele do badań, jednak stwierdził że ich struktury wymagają dalszych modyfikacji w celu optymalizacji właściwości fizykochemicznych. Modelowanie molekularne potwierdziło aktywność biologiczną i selektywność izomerów Z. Wartości merytoryczne i praktyczne badań obrazują powstałe publikacje.

Cześć eksperymentalna jest wykonana i przedstawiona zgodnie z obowiązującą poprawnością metodologiczną. Obejmuje ona syntezę związków, badania fotochemiczne, aspekty obliczeniowe i modelowanie molekularne, badania biologiczne, otrzymywanie pochodnych dibenzo [b,f]oksepiny, otrzymywanie azowych pochodnych chalkonu i otrzymywanie azowych pochodnych kolchicyny. Przeprowadzenie licznych syntez i badania struktury i ich właściwości gruntują opinie o osiągnięciu samodzielności badawczej autora w trakcie realizacji tematu pracy doktorskiej. Praca spełnia wymogi stawiane rozprawom doktorskim. Rozprawę doktorską **Pana mgr. inż. Piotra Tobiasza** oceniam wysoce pozytywnie.

Rozprawa **Pana mgr. inż. Piotra Tobiasza** spełnia warunki określone w art. 187 Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. 2024.0.1571 t.j.). Wniosuję zatem do Rady Nauk Chemicznych Politechniki Warszawskiej o dopuszczenie **Pana mgr. inż. Piotra Tobiasza** do dalszych etapów postępowania o nadanie stopnia doktora. Jednocześnie wnioskuję o wyróżnienie rozprawy doktorskiej ze względu na wysoką jakość naukową badań i aktualny temat realizowany przez **Pana mgr. inż. Piotra Tobiasza w pracy** o tytule: „Otrzymywanie, badania spektroskopowe i biologiczne azo-związków, potencjalnych przełączników molekularnych do zastosowania w fotofarmakologii ” wykonanej w Zakładzie Chemii Organicznej Politechniki Warszawskiej pod opieką naukową dr hab. inż. Hanny Krawczyk, prof. uczelni.

Z poważaniem

Dr hab. n. med. inż. Dorota Bartusik-Aebisher, prof. UR

Uniwersytet Rzeszowski
Kierownik Zakładu Biochemii i Chemii Ogólnej

dr hab. n. med. inż. Dorota Bartusik-Aebisher, prof. UR

Dr hab. n. med. inż. Dorota Bartusik-Aebisher, prof. UR
Kierownik Zakładu Biochemii i Chemii Ogólnej
Kierownik Laboratorium Biochemii i Fotomedycyny
Collegium Medicum
Wydział Medyczny
Uniwersytet Rzeszowski
Warzywna 1A, 35-310 Rzeszów

Rzeszów 12-11-2025

**WNIOSEK O WYRÓŻNIENIE PRACY DOKTORSKIEJ
Pana mgr. inż. PIOTRA TOBIASZA**

**o tytule: „OTRZYMYWANIE, BADANIA SPEKTROSKOPOWE I BIOLOGICZNE
AZO-ZWIĄZKÓW, POTENCJALNYCH PRZELĄCZNIKÓW MOLEKULARNYCH
DO ZASTOSOWANIA W FOTOFARMAKOLOGII.”**

Promotor pracy: dr hab. inż. HANNA KRAWCZYK, prof. uczelni

WYDZIAŁ CHEMICZNY

POLITECHNIKA WARSZAWSKA

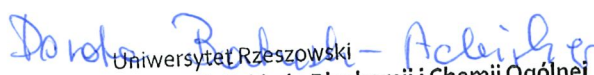
Rekomenduje do Rady Dyscypliny Nauki Chemiczne Politechniki Warszawskiej o wyróżnienie rozprawy doktorskiej **Pana mgr. inż. Piotra Tobiasza**. W uzasadnieniu, pragnę docenić wysoki poziom merytoryczny i naukowy prowadzonych badań. Przedstawiona mi do recenzji rozprawa doktorska **Pana mgr. inż. Piotra Tobiasza** zawiera innowacyjne wyniki badań w zakresie potencjalnych leków w terapii nowotworów oraz posiada potencjał rozwojowy i aplikacyjny w rozwijającej się fotofarmakologii na poziomie światowym.

Dorobek naukowy **Pana mgr. inż. Piotra Tobiasza** jest bardzo znaczący i podkreśla aktualność i wartościowość prowadzonych badań docenionych poprzez przyznane bardzo liczne patenty i publikacje.

Ze względu na powyższe wnioskuję o wyróżnienie rozprawy doktorskiej **Pana mgr. inż. Piotra Tobiasza**.

Z poważaniem

Dr hab. n. med. inż. Dorota Bartusik-Aebisher, prof. UR


Uniwersytet Rzeszowski
Kierownik Zakładu Biochemii i Chemii Ogólnej

dr hab. n. med. inż. Dorota Bartusik-Aebisher, prof. UR