

# INFORMACJA O WYNIKU OCENY ŚRÓDOKRESOWEJ

realizacji Indywidualnego Planu Badawczego (IPB)  
w Szkole Doktorskiej Nauk Ścisłych i Technicznych Uniwersytetu Zielonogórskiego (SDNŚiT UZ)

DANE DOKTORANTA	
Imię i nazwisko	Aleksander Bączyk
Numer albumu	922D
Dyscyplina naukowa	Inżynieria Mechaniczna
Data oceny śródkresowej	20.11.2024 r.

Komisja ds. oceny śródkresowej, w składzie:

1. Dr hab. inż. Michał Sąsiadek, prof. UZ (Uniwersytet Zielonogórski) - Przewodniczący,
2. Prof. dr hab. inż. Eugene Feldshtein (Uniwersytet Zielonogórski),
3. Dr hab. inż. Damian Krenczyk, prof. PŚ (Politechnika Śląska)

działając na podstawie art. 202 ust. 2-4 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. - Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (t.j. Dz. U. z 2023 r., poz. 742) oraz § 25 i § 26 ust. 1, 2 i 4 Regulaminu Szkoły Doktorskiej Nauk Ścisłych i Technicznych (załącznik do uchwały nr 479 Senatu Uniwersytetu Zielonogórskiego z dnia 27 kwietnia 2022 r.), przeprowadziła ocenę śródkresową realizacji indywidualnego planu badawczego przez doktoranta SDNŚiT UZ **mgra inż. Aleksandra Bączyka**.

Ocena zakończyła się **wynikiem pozytywnym**.

## UZASADNIENIE

Pan Mgr inż. Aleksander Bączyk pracuje nad rozprawą doktorską pod roboczym tytułem „*Własności mechaniczne i funkcjonalne materiałów metalowych na bazie tytanu wytwarzanych metodą selektywnego spiekania laserowego z uwzględnieniem badań wytrzymałości materiałów metodą elementów skończonych*”, którą realizuje pod opieką naukową Pani Promotor Prof. dr hab. inż. Anny Dobrzańskiej-Danikiewicz oraz Promotora pomocniczego Dra inż. Sebastiana Lipy z Politechniki Łódzkiej.

Celem przedmiotowej dysertacji jest zbadanie własności mechanicznych i funkcjonalnych nowo opracowanych materiałów metalowych wytworzonych metodą selektywnego spiekania laserowego z uwzględnieniem badań wytrzymałości materiałów nowoczesnymi narzędziami inżynierskimi CAx na potrzeby przemysłu stomatologicznego. W szczególności Doktorant koncentruje się na badaniach nad stopami i/lub kompozytami na bazie tytanu, które mają powstać metodą *in situ* w procesie Selektywnego Spiekania/Topienia Laserowego (ang.: Selective Laser Sintering/Melting – SLS/SLM). Koncepcja dysertacji zakłada zaprojektowanie i wytworzenie materiałów tytanowych o możliwie jak

najniższym module Younga, co ma zapewnić prawidłową przebudowę kości po wszczępieniu implantu, poprzez ograniczenie zjawiska powstawania stref zerowych odkształceń (ang.: *stress-shielding*). W skład materiałów bazujących na tytanie, stosowanych na implanty, powinny wchodzić wyłącznie neutralne dla organizmu dodatki stopowe, takie jak molibden, niob, tantal, cyrkon czy węgliki wybranych metali przejściowych. Doktorant w pierwszej kolejności rozpatruje dodatek molibdenu, a kolejnym pierwiastkiem przewidzianym w pracach badawczych jest niob. Nowo zaprojektowane materiały o satysfakcjonujących własnościach mechanicznych i funkcjonalnych mają stanowić alternatywę dla szeroko stosowanego na implanty stopu Ti6Al4V, który – zgodnie z wynikami niektórych badań naukowych – podczas długotrwałego przebywania w organizmie ludzkim, ma działanie alergizujące i kancerogenne.

W Indywidualnym Planie Badawczym (IPB), który został sporządzony i zaakceptowany w czerwcu 2023 roku, na dwa pierwsze lata kształcenia, które podlegają przedmiotowej ocenie, w punkcie 7. IPB zaplanowano wykonanie 6 zadań badawczych, z czego jedno na I Rok, a pięć – na II Rok. W ramach zadania zaplanowanego na I Rok kształcenia w SDNŚiT UZ wykonano wstępną analizę literatury w kontekście celów i zakresu pracy, którą następnie poszerzono do 51 stron, obejmujących 4 główne rozdziały, zatytułowane kolejno: Wytwarzanie przyrostowe, Tytan i jego stopy, Wytwarzane przyrostowo *in situ* stopy i kompozyty na bazie tytanu, Implanty stomatologiczne, oraz wykaz 230 pozycji źródłowych. Drugi rok kształcenia w SDNŚiT UZ zaowocował wykonaniem planowanych zadań szczegółowych, obejmujących kolejno: [zad. 1] Dobór wstępnych warunków procesu wytwarzania materiałów metalowych metodą addytywną SLS na podstawie wykonanej analizy literaturowej; [zad. 2] Komputerowo wspomagane projektowanie (CAD) i wytwarzanie metodą SLS próbek referencyjnych; [zad. 3] Badanie własności mechanicznych i funkcjonalnych próbek referencyjnych oraz [zad. 4] Modelowanie komputerowe metodą elementów skończonych wytrzymałości próbek i wpływu na nią porów (technologicznych i celowo zaprojektowanych) na powstające w nich naprężenia. Opracowanie uzyskanych wyników badań ujętych w punktach 1÷4 [zad. 5] podsumowuje całoroczną pracę Doktoranta.

Zgodnie z zapisami ujętymi w punkcie 8. IPB Doktorant wykazał się aktywnością publikacyjną, w ramach której drukiem ukazały się dwa manuskrypty zamieszczone w czasopiśmie naukowym „Journal of Achievements in Materials and Manufacturing Engineering” (140 pkt. wg listy MNiSW) oraz polskojęzyczny artykuł opublikowany przez Wydawnictwo Naukowe Tygiel (20 pkt. wg MNiSW). Wyniki prac studyjnych i naukowo-badawczych Doktorant zaprezentował na dwóch konferencjach krajowych i jednej międzynarodowej, wygłaszając każdorazowo referaty, w tym dwukrotnie online, a raz stacjonarnie. W przygotowaniu jest wniosek grantowy o finansowanie projektu badawczego OPUS 28, który ma być złożony w grudniu br. w otwartym aktualnie konkursie NCN.

W ramach aktywności dodatkowej, nieujętej w IPB, Doktorant odbył sześciotygodniowy staż naukowo-badawczy w Centrum Inżynierii Stomatologicznej Asklepios w Gliwicach, realizując prace eksperymentalne, bezpośrednio związane z pracą dokorską, a także odbył 5 szkoleń tematycznych.

Na podstawie przygotowanego przez Doktoranta Autoreferatu, przedstawionej przez niego prezentacji multimedialnej i udostępnionych do wglądu Raportów rocznych wraz załącznikami Komisja ds. oceny śródkresowej stwierdza, że **postęp prac nad doktoratem przebiega w pełni zgodnie z Indywidualnym Planem Badawczym.**

Podpisy członków komisji

Dr hab. inż. Michał Sąsiadek, prof. UZ

Prof. dr hab. inż. Eugene Feldshtein

Dr hab. inż. Damian Krenczyk, prof. PŚ

