

RAPORT

Zasady wsparcia doktoratów wdrożeńowych



Lublin 2023

Zasady wsparcia doktoratów wdrożeniowych

*Finansowane ze środków Ministerstwa Edukacji i Nauki
w ramach dotacji celowej na realizację Zadania zleconego
przez Ministra Edukacji i Nauki
pn. „Utworzenie i koordynowanie działalności
Polskiej Unii Metrologicznej – PUM”
na podstawie umowy nr MEiN/2021/DPI/179*

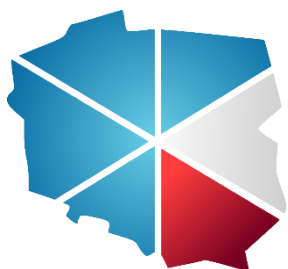


Ministerstwo
Edukacji i Nauki



POLITECHNIKA
LUBELSKA

Polska Unia Metrologiczna



POLSKA UNIA[®]
METROLOGICZNA

Redakcja opracowania

Dr hab. inż. Jerzy Józwik, prof. uczelni

Opracowanie raportu

Zespół Polskiej Unii Metrologicznej

Monika Choroś

Katarzyna Zawada

Jerzy Józwik

Skład i łamanie tekstu

Marcin Barszcz

Spis treści

1.	Doktorat wdrożeniowy.....	5
1.1.	Kontekst pojawienia się programu „Doktorat wdrożeniowy”	5
1.2.	Główne cele programu	5
1.3.	Kto najczęściej zyskuje?	7
1.4.	Wnioskodawcy projektów	9
1.5.	Podsumowanie 5 lat funkcjonowania programu.....	10
1.6.	Zmiany zachodzące w programie na przestrzeni kolejnych edycji programu	14
1.7.	Najnowsza edycja programu „Doktorat wdrożeniowy”	15
1.8.	Doktorat wdrożeniowy III – metrologia	16
2.	Podsumowanie	20

1. Doktorat wdrożeniowy

W dniu 8 maja 2017 r. na stronie internetowej ówczesnego Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego (od 1 stycznia 2021 r. Ministerstwo Edukacji i Nauki) ogłoszono pierwszą edycję programu „Doktorat wdrożeniowy”. Na podstawie art. 26 ust. 3g ustawy z dnia 30 kwietnia 2010 r. o zasadach finansowania nauki (Dz. U. z 2016 r. poz. 2045, z późn. zm.) oraz § 2 rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 28 kwietnia 2017 r. w sprawie szczegółowych kryteriów i trybu przyznawania, przekazywania oraz rozliczania środków finansowych na naukę, trybu wyznaczania opiekuna pomocniczego i przyznawania stypendium doktoranckiego w ramach programu „Doktorat wdrożeniowy” (Dz. U. poz. 873), ogłasza się konkurs na przyznanie środków finansowych na naukę w ramach I edycji programu „Doktorat wdrożeniowy”¹.

1.1. Kontekst pojawienia się programu „Doktorat wdrożeniowy”

Inicjatywa wprowadzenia doktoratów wdrożeniowych była odpowiedzią na rosnące zapotrzebowanie firm na wsparcie kadry naukowej zaangażowanej w projekty badawczo-rozwojowe (B+R). Włączanie naukowców w struktury przedsiębiorstw stwarza możliwość tworzenia innowacyjnych technologii, które nie tylko zwiększają efektywność, ale także pozwalają firmom wejść w erę przemysłu 4.0 i utrzymać konkurencyjność. Dzięki synergii nauki i biznesu, przedsiębiorstwa zyskują nie tylko potencjał badawczy, ale również zdolność do skutecznego dostosowywania się do dynamicznie zmieniających się wymagań rynku.

1.2. Główne cele programu

Głównym założeniem tego programu jest przygotowanie rozprawy doktorskiej, która wesprze w efektywniejszym funkcjonowaniu konkretne przedsiębiorstwo. Doktoraty wdrożeniowe to droga uzyskania stopnia doktora przeznaczona dla osób, które – chcą rozwijać swoją karierę naukową – ale nie chcą rezygnować z pracy zawodowej poza uczelnią. Program „Doktorat wdrożeniowy” umożliwia zdobywanie doktorantowi doświadczenia zarówno w obszarze badawczym, jak i praktycznym. Program zakłada jednoczesną pracę doktoranta w przedsiębiorstwie i odpowiedniej jednostce naukowej pod nadzorem dwóch opiekunów merytorycznych – z ramienia przedsiębiorcy i uczelni. Po

¹ [Dziennik Ustaw - rok 2017 poz. 873 - INFOR.PL](#)

nakreśleniu problemu badawczego istotnego dla przedsiębiorstwa, staje się on tematem pracy doktoranta. Ta interdyscyplinarność pozwala na pracę nad rzeczywistymi problemami występującymi w danej firmie.

Warunki i korzyści uczestnictwa w programie „Doktorat wdrożeniowy”.

Kandydat ubiegający się o udział w Programie „Doktorat wdrożeniowy” musi spełnić określone warunki:

- posiadanie tytułu zawodowego magistra lub równorzędnego, którego potwierdzeniem jest dyplom ukończenia studiów magisterskich bądź inny równoważny dokument,
- wykazanie zatrudnienia na umowę o pracę, w pełnym wymiarze czasu pracy, przez cały okres trwania programu przez podmiot, który wyrazi zgodę na jej kształcenie w Szkole Doktorskiej i zapewni jej opiekuna pomocniczego spośród swoich pracowników,
- pozytywne wyniki rekrutacji do Szkoły Doktorskiej, a po przyjęciu zrealizowanie programu kształcenia obowiązującego wszystkich uczestników Szkoły.

Doktorant wdrożeniowy otrzymuje:

- podwójne wynagrodzenie – za pracę w przedsiębiorstwie oraz w ramach stypendium z Ministerstwa Edukacji i Nauki. Początkowo stypendium wynosi 3450 zł (brutto), natomiast po uzyskaniu pozytywnej oceny śródkresowej stypendium wzrasta do 4450 zł (brutto),
- ubezpieczenie zdrowotne,
- w sytuacji urlopu macierzyńskiego, po powrocie do badań, wypłata stypendium oraz pozostałych środków jest wznawiana, a sam udział przedłużany jest o okres „zawieszenia”,
- możliwość realizacji badań we współpracy ze specjalistami z uczelni
- dostęp do specjalistycznych laboratoriów i infrastruktury badawczej uczelni,
- pomoc specjalistów, dwóch opiekunów pracy, w rozwiązywaniu problemu badawczego,
- zwiększenie przewagi na rynku pracy.

Doktorant otrzymuje stypendium przez cały czteroletni okres pracy badawczej. Na etapie śródkresowej, stypendium wynosi obecnie 3450 zł (do miesiąca, w którym została przeprowadzona ocena śródkresowa, o której mowa w art. 202 ust. 2 ustawy); a po uzyskaniu pozytywnej oceny wzrasta do 4450 zł. (po miesiącu, w którym została przeprowadzona ocena śródkresowa, o której mowa w art. 202 ust. 2 ustawy). Doktorant zostaje zatrudniony przez przedsiębiorstwo na czas realizacji doktoratu wdrożeniowego. Otrzymuje wynagrodzenie za wykonywaną pracę, co powoduje, że ma drugie źródło finansowania. Program kształcenia jest elastyczny i modułowy, co pozwala na skoncentrowanie się na badaniach przez 112 godzin rocznie. Taka struktura ułatwia łączenie pracy zawodowej z pracą badawczą.



1.3. Kto najczęściej zyskuje?

W przypadku programu „Doktorat wdrożeniowy” zyskują trzy strony: doktorant, firma, która go zatrudnia, uczelnia w ramach, której szkoły doktorskiej przygotowuje doktorat wdrożeniowy.

Doktorant:

- może liczyć na podwójne wynagrodzenie. Jedno – za pracę w przedsiębiorstwie, drugie – w ramach stypendium z Ministerstwa Edukacji i Nauki,
- zyskuje lepsze perspektywy zawodowe, doświadczenia innych państw pokazują, że doktorzy wdrożeniowi z obszarów nauk technicznych,

ściślych i przyrodniczych osiągają dochody wyższe o ok. 10% od absolwentów tradycyjnych studiów doktoranckich w tych samych obszarach naukowych²,

- ma również możliwość prowadzenia działalności naukowej w ramach pracy zawodowej.

Przedsiębiorcy:

- zyskują możliwość pozyskania ambitnego i lubiącego wyzwania specjalisty z danej branży, który przeznaczy kilka lat na badania naukowe mające rozwiązać konkretny problem występujący w danym przedsiębiorstwie lub skupi się na ulepszeniu produktu danej firmy,
- budują przewagę rynkową. Zgodnie z danymi pozyskanymi z Dani, przedsiębiorstwa, które uczestniczyły w programie, wykazują wyższą aktywność patentową i szybciej zwiększają zatrudnienie w porównaniu z podobnymi przedsiębiorstwami, które do programu wdrożeniowego nie przystąpiły³,
- nawiązują relację z uczelnią lub instytutem w celu prowadzenia prac B+R oraz może też odliczyć od podstawy opodatkowania 100% kosztów osobowych związanych z zatrudnieniem doktoranta,
- uzyskują dostęp do aparatury badawczej podmiotów naukowych.

Uczelnie:

- uczelnie lub instytuty prowadzące szkołę doktorską uzyskują ryczałtowe dofinansowanie kosztów wykorzystania infrastruktury badawczej. A więc jeśli doktorant będzie chciał używać np. sprzętu laboratoryjnego do swojej pracy dla firmy, uczelnia/instytut dostanie za to od resortu nauki i edukacji dodatkowe pieniądze.
- uzyskują dostęp do infrastruktury przedsiębiorstw.
- mają możliwość realizowania projektów B+R wspólnie z przedsiębiorcami.

Można powiedzieć, że jest i czwarty beneficjent programu - społeczeństwo. Przecież rozwiązania uzyskane dzięki doktoratom wdrożeniowym wpływają na

² *Doktoraty wdrożeniowe po raz piąty - Forum Akademickie*

³ *Doktoraty wdrożeniowe - czyli jak wygrać trzy razy - Ministerstwo Edukacji i Nauki – Portal Gov.pl (www.gov.pl)*

wzrost konkurencyjności naszej gospodarki na arenie międzynarodowej. A na tym zyskujemy wszyscy.

1.4. Wnioskodawcy projektów

Program jest skierowany do osób rozpoczynających studia doktoranckie, ale aplikacje mogą złożyć następujące podmioty⁴:

- uczelnie,
- instytuty naukowe Polskiej Akademii Nauk,
- instytuty badawcze,
- międzynarodowe instytuty naukowe utworzone na podstawie odrębnych ustaw, działające na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej.



Jeśli wniosek projektowy, składający się między innymi z informacji na temat celu i planu projektu uzyska finansowanie, podpisywana jest trójstronna umowa pomiędzy doktorantem, uczelnią a podmiotem, w ramach którego realizowany będzie doktorat wdrożeniowy, który to podmiot musi wyznaczyć opiekuna pomocniczego (tj. promotora wskazanego przez pracodawcę). Takim opiekunem

⁴ *Startuje nabór wniosków w programie „Doktorat wdrożeniowy 2023” – Ministerstwo Edukacji i Nauki - Portal Gov.pl (www.gov.pl)*

może zostać osoba spełniająca odpowiednie warunki: musi mieć doktorat, co najmniej pięcioletnie doświadczenie w prowadzeniu działalności naukowej lub może wykazać osiągnięcia na polu realizacji projektów wdrożeniowych. Dodatkowo, w ramach projektu możliwe jest uzyskanie przez uczelnię środków finansowych na wsparcie procesu badań, np. za wykorzystywanie przez doktoranta sprzętu laboratoryjnego do swojej pracy dla firmy. Wzór na możliwe do uzyskania dofinansowanie przedstawia się następująco: **15% z kwoty: (12*3450 zł) + koszty ubezpieczenia społecznego + współczynnik kosztochłonności prowadzenia działalności naukowej lub artystycznej + koszty ubezpieczenia społecznego⁵.**



1.5. Podsumowanie 5 lat funkcjonowania programu

Program „Doktorat wdrożeniowy” funkcjonuje już z powodzeniem od kilku lat, pojawiły się już opracowania oraz konferencje poświęcone pierwszym edycjom tego programu. Jedno z takich spotkań odbyło się 21 października 2022 r. na Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie. Podsumowano na nim 5 lat funkcjonowania programu „Doktorat Wdrożeniowy”. Spotkanie współorganizowało: Ministerstwa Edukacji i Nauki, Sieci Badawczej Łukasiewicz, Krajowa

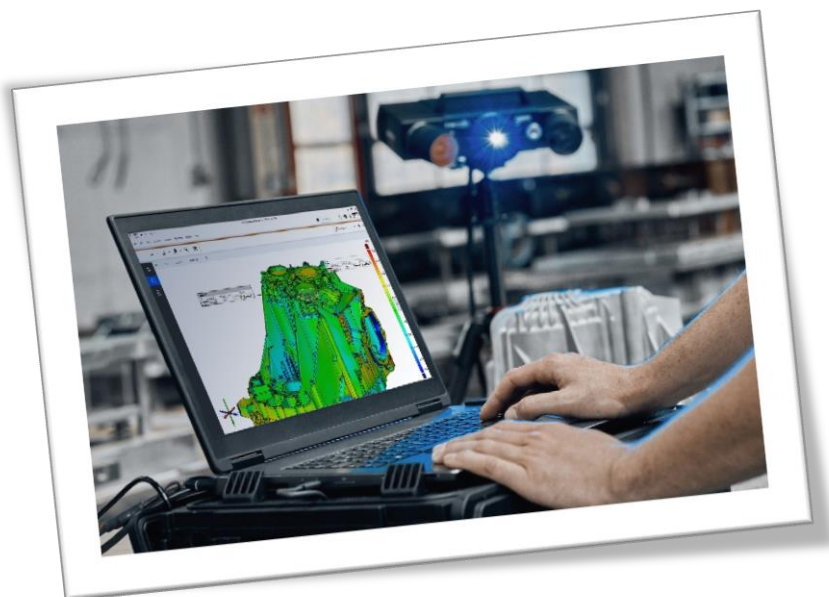
⁵ Koszty ubezpieczenia społecznego są omówione w art. 6 ust. 1 pkt. 76 Ustawy z dnia 13 października 1998 roku o systemie ubezpieczeń społecznych i współczynnika kosztochłonności prowadzenia działalności naukowej w dyscyplinie naukowej albo artystycznej.

Reprezentacja Doktorantów oraz Główny Urząd Miar. Podczas spotkania zaprezentowano raport pt. „Kadry Przyszłości – 5 lat Doktoratów Wdrożeniowych”. Jego autorami są naukowcy z Sieci Badawczej Łukasiewicz – Krzysztof Sokołowski oraz Kinga Sobiech⁶. Badacze przytoczyli dane statystyczne podsumowujące funkcjonowanie programu. Raport zawiera dane statystyczne związane z doktoratami wdrożeniowymi realizowanymi w edycjach I-V i bazuje na informacjach dostarczonych przez Ośrodek Przetwarzania Informacji – Państwowy Instytut Badawczy. Oto co dane statystyczne pozwoliły się nam dowiedzieć o programie „Doktorat Wdrożeniowy”:

- W pierwszych pięciu edycjach programu „Doktorat wdrożeniowy” zostało pozytywnie zatwierdzonych 2 293 projektów. Do VI edycji programu, która rozpoczęła się wraz z rokiem akademickim 2022/2023, zostało zakwalifikowanych 479 osób.
- „Doktoraty wdrożeniowe” to w ostatnich pięciu latach ponad 7% ogólnej liczby doktorantów w Polsce. Dotychczas w programie udział wzięło 66 uczelni wyższych z 21 polskich miast. Najwięcej doktoratów wdrożeniowych realizowanych jest na:
 - Politechnice Śląskiej – 16%.
 - Akademii Górniczo-Hutniczej – 13,7%.
 - Politechnice Warszawskiej – 13,1%.
- Najwięcej doktoratów wdrożeniowych (63,7%) dotyczy nauk inżynierskich i technicznych. Na kolejnych miejscach znalazły się nauki ścisłe i przyrodnicze (14,2%) oraz nauki społeczne (11,6%). Nauki humanistyczne (0,8%) i nauki o sztuce (0,2%) stanowią zaledwie niewielki procent wszystkich doktoratów wdrożeniowych.
- Doktoraty wdrożeniowe w 69,6% są realizowane w sektorze prywatnym, a w 30,4% w sektorze publicznym, do którego zostały zaliczone spółki Skarbu Państwa, instytucje naukowe, jednostki pod kontrolą samorządów, a także instytucje państwowe.
- W przypadku podmiotów o charakterze prywatnym, w których realizowane są doktoraty wdrożeniowe, dominują przedsiębiorstwa 96,9%. Inne typy podmiotów, stanowiące nieco ponad 3% przypadków to: niepubliczne placówki zdrowotne, przychodnie, prywatne uczelnie oraz fundacje.

⁶ [01_LUKASIEWICZ_broszura_doktoraty_210x267.indd](#)

- Liderami w realizacji doktoratów wdrożeniowych są:
 - Sieć Badawcza Łukasiewicz – Instytut Lotnictwa – 39 projektów.
 - PKN Orlen S.A. – 30 projektów.
 - Aptiv Services Poland S.A. – 26 projektów.
 - KGHM Polska Miedź S.A. – 21 projektów.
 - General Electric Company Polska Sp. z o.o. – 21 projektów.
- Najwięcej projektów jest realizowanych w dużych miastach, takich jak: Warszawa (20,6%), Kraków (8,3%), Wrocław (5,2%) czy Katowice (4,5%), ale mniejsze miejscowości też mają swoją reprezentację. Doktoraty wdrożeniowe są również realizowane w prawie połowie powiatów i miast powiatowych w Polsce, a 61,6% projektów jest realizowanych poza miastami, w których znajdują się uczelnie wyższe. Dane te wskazują, że program „Doktorat wdrożeniowy” jest szansą na rozwój ośrodków oddalonych od dużych miast.
- Mężczyźni odpowiadają za ponad 70% realizowanych projektów. Proporcje od początku utrzymują się na podobnym poziomie. W przypadku ogółu doktorantów w Polsce, odsetek kobiet jest większy i wynosi 53%. Wynika to najprawdopodobniej ze specyfiki doktoratów wdrożeniowych, które realizowane są głównie w obszarach technicznych, a te z kolei obszary wciąż są chętniej wybierane przez mężczyzn.

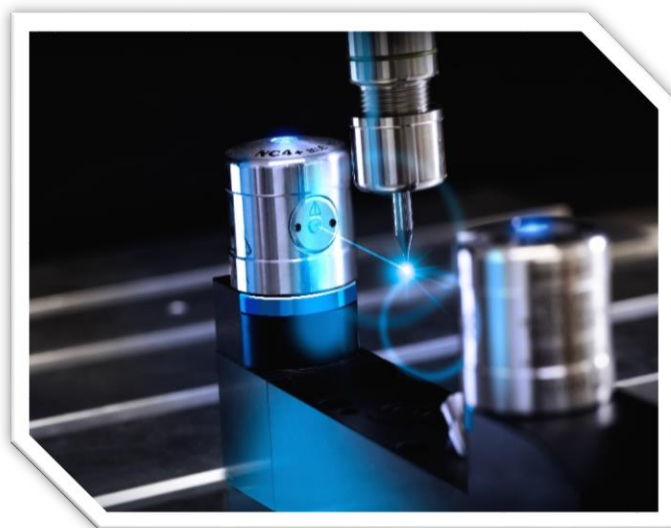


Ministerstwo Edukacji i Nauki chcąc zainteresować tym programem oraz operować nie tylko suchymi faktami i pokazać praktyczny wymiar nauki jako drogi zawodowej zaprezentowało historię trzech osób, które zdecydowały się na taką drogę kariery zawodowej. Doktorat wdrożeniowy dotyczący dostępu do wody pitnej na świecie realizuje **Halina Urbańska-Kozłowska** zarówno na Politechnice Wrocławskiej, jak i w Miejskim Przedsiębiorstwie Wodociągów i Kanalizacji we Wrocławiu. Doktorantka przeprowadziła badania zmierzające do ograniczenia ilości wody zużywanej podczas płukania filtrów i ustalenia warunków ponownego wykorzystania popłuczyn. Efektem wdrożenia, poza mniejszym zużyciem wody w zakładach oczyszczania, może być obniżenie opłat za wodę w naszych mieszkaniach. Wyzwanie smogowi rzucił doktorant ze Śląska – **Adam Nocoń**. Jest przedsiębiorcą w firmie rodzinnej, zajmującej się produkcją kotłów. Jego ojciec, Zygmunt, w branży działa od pięćdziesięciu lat – zaczynał jako kotlarz w wieku 15 lat. Teraz ma firmę w Czeladzi na Śląsku, w której doktorat pisze jego syn. Adam chce stworzyć – opartą na faktycznych rezultatach badań naukowych – receptę dla klientów, w jaki sposób użytkować kotły, aby nie zwiększać ich emisyjności. Ponieważ smog podtruwa i zabija – nawet (jak twierdzi Światowa Organizacja Zdrowia) ponad czterdzieści tysięcy Polaków rocznie. Pasja pielęgnowana od najmłodszych lat, aktywność studencka, wytrwałość, wiedza i praktyka – tak w skrócie można opisać drogę do doktoratu wdrożeniowego **Magdaleny Sitarz**, zakopianki pasjonującej się Tatrami i ich geologią, uprawiającej sporty górskie ze wspinaczką i narciarstwem ski-turowym włącznie. W 2010 r. rozpoczęła ona studia na Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie na kierunku Górnictwo i Geologia (...). Podczas jednej z Konferencji Studenckich Kół Naukowych „Barbórka” zaciekał ją referat dotyczący mineralizacji hydrotermalnej w Tatrach oraz górnictwa tatrzańskiego. Kiedy na zakończenie tego wystąpienia opiekun naukowy projektu prof. Maciej Pawlikowski zaprosił do współpracy chętnych studentów, zgłosiła się od razu. Jak sama mówi, możliwość zajmowania się tym zagadnieniem była dla niej spełnieniem marzeń – połączeniem pasji z badaniami naukowymi.⁷

⁷ *Doktoraty wdrożeniowe - czyli jak wygrać trzy razy - Ministerstwo Edukacji i Nauki – Portal Gov.pl (www.gov.pl)*

1.6. Zmiany zachodzące w programie na przestrzeni kolejnych edycji programu

Program „Doktorat wdrożeniowy” na przestrzeni ostatnich lat był zmieniany, dostosowany do obowiązujących przepisów, do uwag zgłaszanych przez zainteresowane strony programu. W III edycji zlikwidowane zostały studia doktoranckie i powstały szkoły doktorskie, co wpłynęło m.in. na zmianę sposobu finansowania – środki finansowe zaczęły być przyznawane całej uczelni, a nie – jak dotychczas – poszczególnym wydziałom. Dodatkowo, w III edycji programu wprowadzony został dodatkowy moduł „Doktorat wdrożeniowy II – sztuczna inteligencja”. Ten moduł miał wspierać powstawanie rozpraw doktorskich, których działalność naukowa koncentruje się na wykorzystaniu sztucznej inteligencji w procesach technologicznych, w tym związanych z cyberbezpieczeństwem. W kolejnej edycji (IV) wprowadzono kolejny nowy moduł – „Doktorat wdrożeniowy III – metrologia”. W ramach tego modułu wspierane jest przygotowywanie rozpraw doktorskich w zakresie wykorzystania metrologii w procesach społecznych i technologicznych. Szczególnie związanych z rozwojem technologii cyfrowych oraz najnowszych technologii w obszarze zdrowia, środowiska, energii oraz zaawansowanych technik pomiarowych. W 2021 r. (edycja V) mieliśmy do czynienia z kolejnymi zmianami, tym razem głównie w procesie rekrutacji do programu. Zrezygnowano z dotychczas obowiązującej zasady aplikacji, według której uczelnia składała jeden wniosek obejmujący wiele osób.



Od 2021 wdrożono zasadę „jeden wniosek – jeden doktorant”, co pozwala na szybsze i łatwiejsze rozliczanie wniosków. Dodatkowo, biorąc pod uwagę zdobyte doświadczenie w poprzednich edycjach programu, skupiono się bardziej na gromadzeniu jak największej ilości informacji dotyczących pracodawcy, aby dokładniej ocenić jego potencjał. Ministerstwo oczekuje bardziej szczegółowego przedstawienia i opisanie problemu badawczego. Zgodnie z nowymi wytycznymi analizie podlegają nie tylko osiągnięcia naukowe promotora, ale także zwracana jest uwaga na dotychczasowe doświadczenie uczelni w zakresie prowadzenia doktoratów wdrożeniowych.

1.7. Najnowsza edycja programu „Doktorat wdrożeniowy”

W najnowszej edycji program⁸ składa się z następujących modułów: „Doktorat wdrożeniowy I” – w ramach którego jest wspierane przygotowywanie rozpraw doktorskich przez doktorantów prowadzących działalność naukową w zakresie innym niż określony w pkt 2 i 3; „Doktorat wdrożeniowy II – sztuczna inteligencja i technologie kwantowe” – w ramach którego jest wspierane przygotowywanie rozpraw doktorskich przez doktorantów prowadzących działalność naukową w zakresie wykorzystania sztucznej inteligencji oraz technologii kwantowych w procesach technologicznych lub społecznych, w tym związanych z cyberbezpieczeństwem „Doktorat wdrożeniowy III – metrologia” – w ramach którego jest wspierane przygotowywanie rozpraw doktorskich przez doktorantów prowadzących działalność naukową w zakresie wykorzystania metrologii w procesach technologicznych i społecznych, w tym związanych z rozwojem technologii cyfrowych oraz najnowszych technologii w obszarach zdrowia, środowiska, energii i zaawansowanych technik pomiarowych. 19 metrologów z GUM zostało zakwalifikowanych do tej edycji. Ich udział w programie jest bardzo ważny z punktu widzenia Głównego Urzędu Miar, ponieważ wpisuje się w strategię urzędu, której istotną częścią są: nadanie szczególnego priorytetu działalności badawczo-rozwojowej w dziedzinie metrologii, doskonalenie kompetencji naukowo-badawczych, wdrażanie nowych metod pomiarowych, transfer technologii oraz szeroka współpraca z otoczeniem gospodarczym⁹. Wszyscy stypendyści szóstej edycji rozpoczęli swoją pracę w październiku. Jeżeli

⁸ [20230427_Komunikat_DW_VII_ed_podpisany_260423_r\(1\).pdf](#)

⁹ [Program Ministra Edukacji i Nauki „Doktorat wdrożeniowy” – Doktoraty wdrożeniowe – Główny Urząd Miar \(gum.gov.pl\)](#)

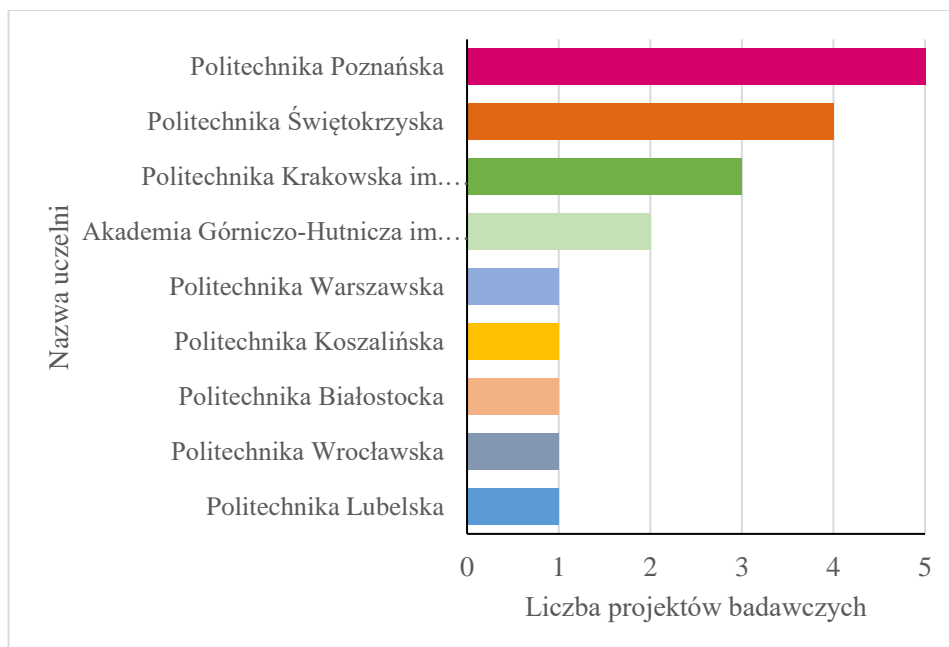
po przeczytaniu powyższego tekstu są Państwo zainteresowani aplikowaniem do tego programu to dzieli Was do tego 7 kroków:

1. Nawiązanie współpracy z jednostką z otoczenia gospodarczo-społecznego.
2. Wybór promotora na Uczelni oraz wspólne ustalenie tematu pracy badawczej.
3. Podpisanie umowy zgodnie z wymogami Umowy trójstronnej.
4. Przygotowanie i złożenie pierwszej części wniosku o dofinansowanie do MEIN w terminie wskazanym w dokumentach opublikowanych na stronie resortu, w kooperacji z Uczelnią.
5. Rekrutacja kandydata do szkoły doktorskiej na Uczelni.
6. Po otrzymaniu informacji o pozytywnych wynikach rekrutacji przygotowanie i złożenie II części wniosku o dofinansowanie do resortu w terminie wskazanym w dokumentach opublikowanych na stronie ministerstwa, w kooperacji z Uczelnią.
7. Rozpoczęcie kształcenia w Szkole Doktorskiej oraz realizacji projektu badawczego.

1.8. Doktorat wdrożeniowy III – metrologia

W ramach programu "Doktorat wdrożeniowy III – metrologia" na dzień 08.03.2023 r., realizowanych było łącznie 19 projektów badawczych przez różne uczelnie (rys. 1).

Wszystkie projekty realizowane w ramach programu „Doktorat wdrożeniowy III – metrologia” skupiają się na różnorodnych aspektach metrologii. Projekty dotyczą m.in. opracowywania nowych metod badawczych, budowy zaawansowanych systemów pomiarowych, analizy wpływu różnych czynników na dokładność pomiarów, oraz wykorzystywania nowoczesnych technologii, takich jak sztuczna inteligencja. Badania obejmują obszary takie jak energia trakcyjna, testowanie kas rejestrujących, metrologia powierzchni, analiza płynów, oraz opracowanie certyfikatów cyfrowych dla przyrządów pomiarowych. Projekty te mają na celu zarówno rozwijanie nowych technologii, jak i doskonalenie istniejących metod, co przyczynia się do postępu naukowego i technologicznego w obszarze metrologii i inżynierii pomiarowej. Łączne finansowanie na te projekty wynosi 6 418 939,44 PLN. Projekty te stanowią istotny wkład w rozwój nauki metrologii w Polsce.



Rys. 1. Liczba projektów badawczych na uczelni

Tytuły realizowanych projektów:

- Politechnika Poznańska
 1. Opracowanie i wdrożenie metodyki badań dynamicznej współpracy odbieraka prądu z siecią trakcyjną.
 2. Budowa modelu zrobotyzowanego systemu testowania kas rejestrujących.
 3. Wykorzystanie metod sztucznej inteligencji w zastosowaniach metrologii powierzchni.
 4. Metoda badania przyrządów do pomiaru prędkości pojazdów w kontroli ruchu drogowego w warunkach użytkowania.
 5. Mechaniczny symulator odpowiadający prędkości wzorcowej.
- Politechnika Świętokrzyska
 1. Analiza niepewności metod oceny zarysów okrągłości w aspektach wdrożenia w ŚKL GUM – wzorcowego systemu pomiarowego.
 2. Ocena właściwości metrologicznych innowacyjnego systemu pomiaru drgań łożysk.

3. Analiza wpływu czynników zewnętrznych ze szczególnym uwzględnieniem drgań na parametr powtarzalności komparatora masy przy realizacji pomiarów związanych z przekazywaniem i odtwarzaniem jednostki miary masy z wzorca państwowego do wzorców kopii.
 4. Opracowanie systemu certyfikatów cyfrowych potwierdzającego ważność certyfikatów przyrządów pomiarowych.
- Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki
 1. Analiza wpływu zmienności własności płynów na dokładność wzorca dynamicznego pomiaru ciśnienia.
 2. Analiza rotującego i nierotującego zespołu tłok-cylinder w pierwotnym stanowisku badawczym ciśnienia dynamicznego.
 3. Opracowanie modelu metrologicznego bliźniaka cyfrowego (Digital Twin) do oceny niepewności pomiarów wzorcujących realizowanych z wykorzystaniem systemów współrzędnościowych.
 - Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie
 1. Badania przemieszczeń w górotworze solnym.
 2. Ocena możliwości wykorzystania wód podziemnych z ujęć Lech i Płoki w celu przygotowania Certyfikowanych Materiałów Referencyjnych dla wód przeznaczonych do spożycia.
 - Politechnika Warszawska
 1. Metody charakteryzowania widmowej gęstości mocy szumów chłodzonych detektorów promieniowania podczerwonego w szerokim zakresie częstotliwości.
 - Politechnika Koszalińska
 1. Wielokryterialna optymalizacja procedur oceny dokładności procesów technologicznych z wykorzystaniem współrzędnościowej maszyny pomiarowej.
 - Politechnika Białostocka
 1. Metoda wielokątowego charakteryzowania wzorców współczynnika odbicia do zwiększenia dokładności wzorców odniesienia widmowego współczynnika luminancji i widmowego współczynnika odbicia.

- Politechnika Wroclawska
 1. Minimalizacja wpływu termomechanicznych odkształceń nano i mikro-satelitów na jakość obrazu teleskopu optycznego do obserwacji Ziemi.
- Politechnika Lubelska
 1. Poprawa względnej niepewności pomiaru poprzez opracowanie i wdrożenie do krajowej infrastruktury metrologicznej nowego wzorca odniesienia siły do 100 kN.



2. Podsumowanie

W kontekście skutecznego opracowywania zasad wsparcia dla doktoratów wdrożeniowych, kluczowym elementem jest przyjęcie holistycznego podejścia, które uwzględnia zarówno aspekty teoretyczne, jak i praktyczne. Istotne jest, aby programy doktoratów nie ograniczały się jedynie do rozwijania umiejętności badawczych, ale również kładły nacisk na praktyczne zastosowanie zdobytej wiedzy w rzeczywistych sytuacjach.

Odpowiednio zaprojektowany program doktoratów wdrożeniowych powinien obejmować strukturalne elementy, które gwarantują kompleksowe przygotowanie doktorantów do wyzwań zarówno w środowisku akademickim, jak i w sektorze przemysłowym. Faza badawcza powinna być równoważona praktyką, umożliwiającą doktorantom nabycie doświadczenia w rzeczywistych projektach związanych z ich obszarem badań.

Wzbogacenie środowiska akademickiego jest rezultatem wprowadzenia do programu doktoratów zasad interdyscyplinarności. Kształcenie doktorantów w obszarze, który obejmuje nie tylko głęboką wiedzę naukową, ale także umiejętność łączenia jej z praktyką, przyczynia się do stworzenia nowatorskich rozwiązań. Integracja różnych dziedzin nauki pozwala na wyjście poza tradycyjne granice i otwiera przestrzeń dla kreatywnego myślenia, co z kolei sprzyja powstawaniu nowych idei i technologii.

Opracowanie zasad wsparcia dla doktoratów wdrożeniowych nie może obejść się bez surowego procesu selekcji kandydatów. Wartościowe programy doktoratów powinny przyciągać utalentowane jednostki, które nie tylko odznaczają się osiągnięciami akademickimi, ale także wykazują potencjał praktycznego zastosowania wiedzy. W tym kontekście, współpraca z przedstawicielami środowiska biznesowego w procesie selekcyjnym może być kluczowa, umożliwiając dostosowanie programu do realnych potrzeb rynku pracy.

Wsparcie finansowe dla doktorantów wdrożeniowych to kolejny element gwarantujący sukces programu. Stypendia, dofinansowanie projektów badawczych czy możliwość udziału w konferencjach branżowych zapewniają nie tylko stabilność finansową, ale także umożliwiają rozwijanie sieci kontaktów oraz prezentację osiągnięć przed ekspertami z danej dziedziny.

Mentorstwo odgrywa kluczową rolę w procesie kształcenia doktorantów wdrożeniowych. Połączenie doświadczonych specjalistów zarówno z obszaru akademickiego, jak i biznesowego z młodymi badaczami tworzy inspirujące środowisko, sprzyjające rozwojowi i wymianie doświadczeń.

Podsumowując, skuteczne opracowanie zasad wsparcia dla doktoratów wdrożeniowych to proces kompleksowy, wymagający uwzględnienia wielu aspektów. Odpowiednio zaprojektowany program nie tylko wzbogaca środowisko akademickie poprzez integrację teorii z praktyką, ale także przyczynia się do innowacyjności i konkurencyjności gospodarki kraju, poprzez kształcenie nowoczesnych liderów i twórców zmian.