

**Politechnika Śląska jako Centrum
Nowoczesnego Kształcenia opartego
o badania i innowacje
POWR.03.05.00-IP.08-00-PZ1/17**



***Symulacje w Inżynierii (SymIn)
interdyscyplinarne studia doktoranckie
o profilu akademickim***



Program Operacyjny Edukacja Wiedza Rozwój (PO WER)

SymIn - Symulacje w Inżynierii - interdyscyplinarne studia doktoranckie o profilu akademickim (zasięg krajowy)

Koordynatorzy merytoryczni:

Prof. J. Polańska (WAEI) – kierownik zadania

Prof. J. Świder (WMT)





Dlaczego....

Potrzeba realizacja zadania wynika z przeobrażeń współczesnego przemysłu, nazywanych już czwartą rewolucją przemysłową, prowadzących do etapu tzw. Przemysłu 4.0.

Informatyzacja wszelkich działań wytwórczych, zmierzająca do powstania tzw. inteligentnych fabryk, wymaga od współczesnego inżyniera interdyscyplinarnej wiedzy oraz wykorzystania na każdym etapie prac metod komputerowych, narzędzi symulacyjnych oraz integracji rzeczywistych działań z wirtualnym środowiskiem procesów przemysłowych.





Cel

Proponowane studia III st. wykształcą elitarną grupę wysokiej klasy specjalistów, ze stopniem doktora nauk technicznych, gotowych kompetentnie przejąć twórczą rolę w tym procesie, oraz dających szansę na przeniesienie tej wiedzy do zespołów, którymi w perspektywie mogliby kierować zarówno w warunkach przemysłowych, jak i w sferze nauki.





Podstawowe informacje

- Realizację studiów doktoranckich planuje się na okres **01.10.2018 - 30.09.2021**.
- Uczestnikami będzie 21 doktorantów (w tym co najmniej 5K) w 11 wybranych dyscyplinach, w wieku 25-30 lat w momencie rozpoczęcia studiów.
- Dyscypliny:
Automatyka i robotyka; Biocybernetyka i inżynieria biomedyczna; Budowa i eksploatacja maszyn; Budownictwo; Elektronika; Informatyka; Inżynieria materiałowa; Inżynieria produkcji; Mechanika; Nauki o zarządzaniu; Transport.





Opiekunowie dyscyplin

Dyscyplina	Opiekun
Automatyka i robotyka	prof. Jacek Czeczot
Biocybernetyka i inżynieria biomedyczna	prof. Joanna Polańska
Budowa i eksploatacja maszyn	prof. Jerzy Świder
Budownictwo	prof. Tomasz Ponikiewski
Elektronika	prof. Andrzej Pułka
Informatyka	prof. Sebastian Deorowicz
Inżynieria materiałowa	prof. Jerzy Świder
Inżynieria produkcji	prof. Izabela Jonek-Kowalska prof. Jerzy Świder
Mechanika	prof. Jerzy Świder
Nauki o zarządzaniu	prof. Anna Michna
Transport	prof. Grzegorz Wojnar



Program studiów

Zajęcia	Rok I		Rok II		Rok III		Razem ECTS
	Sem. zimowy	Sem. letni	Sem. zimowy	Sem. letni	Sem. zimowy	Sem. letni	
Moduły podstawowe	10h 1ECTS	10h 1ECTS	10h 1ECTS	10h 1ECTS	10h 1ECTS	10h 1ECTS	6
Seminarium doktoranckie	14h 2ECTS	14h 2ECTS	14h 2ECTS	14h 2ECTS	14h 2ECTS	14h 2ECTS	12
Moduły specjalistyczne	10h 1ECTS	10h 1ECTS	10h 1ECTS	10h 1ECTS	10h 1ECTS	10h 1ECTS	6
Zajęcia rozwijające umiejętności zawodowe	-	10h 3ECTS	-	-	8h 2ECTS	-	5
Zajęcia rozwijające umiejętności dydaktyczne	10h 3ECTS	-	-	8h 2ECTS	-	-	5
Razem [godziny zajęć]:	88h		76h		76h		34 240
Praktyka zawodowa	30h 0ECTS		30h 0ECTS		30h 0ECTS		90h



Organizacja studiów

- W ramach studiów doktorant zrealizuje 6 modułów podstawowych, prezentujących niezbędną wiedzę z zakresu metod i narzędzi symulacji komputerowych w naukach technicznych, oraz co najmniej 6 modułów specjalistycznych ukierunkowanych na wytworzenie kompetencji związanych z wykorzystaniem metod komputerowych w wybranych dyscyplinach naukowych.





Organizacja studiów

- Każdy moduł to 10h zajęć (1ECTS). Moduły podstawowe będą wybierane z dostępnych 12 modułów.
- Każdą dyscyplinę reprezentują 3 moduły specjalistyczne – aby zrealizować program kształcenia (3+3 modułów specjalistycznych) doktorant będzie musiał wziąć udział w zajęciach co najmniej 1 dodatkowej dyscypliny naukowej.





Organizacja studiów

- Program studiów przewiduje również moduły rozwijające umiejętności zawodowe i dydaktyczne doktoranta (ogółem 36h zajęć, 10ECTS).
- Bieżącą kontrolę nad badaniami doktoranta zagwarantują, oprócz współpracy z opiekunem naukowym, regularnie prowadzone seminaria doktoranckie (1h tygodniowo, ogółem 84h, 12ECTS).
- Zajęcia odbywać się będą w grupach o liczności nie mniejszej niż 5 osób.





Organizacja studiów

Dodatkowo realizacja programu studiów doktoranckich będzie obejmowała:

- staże naukowe zagraniczne w wiodących ośrodkach badawczych;
- staże przemysłowe krajowe;
- stypendia naukowe wspierające finansowo udział w konferencjach naukowych, koszty publikacji naukowych oraz zakupu książek; stypendium wypłacane będzie w trybie miesięcznym przez 3 lata realizacji studiów;
- warsztaty i szkolenia.





Organizacja studiów

- Oczekuje się, że przewód doktorski otworzony będzie nie później niż przed ukończeniem II roku studiów (30.09.2020).
- Każdy z doktorantów będzie miał obowiązek aktywnego uczestniczenia w co najmniej 2 konferencjach naukowych w roku oraz odbycia jednego stażu (naukowego lub przemysłowego) w trakcie studiów. Minimalny czas trwania stażu to 2 miesiące.





Organizacja studiów

- Planuje się organizację na koniec każdego roku akademickiego sprawozdawczych sesji naukowych, w trakcie których każdy doktorant będzie miał obowiązek przedstawienia wyników swoich badań.
- Przewiduje się, że każdy doktorant będzie współautorem co najmniej w publikacji przyjętej do druku w czasopiśmie z niezerowym IF.





Moduły podstawowe

- Celem jest przybliżenie doktorantom podstawowej wiedzy z zakresu konstrukcji, implementacji oraz wykorzystania symulacji komputerowych w naukach technicznych.
- Każdy moduł prowadzony będzie przez profesorów Politechniki Śląskiej lub zaproszonych wykładowców z uczelni partnerskich, albo ekspertów z danej dziedziny, legitymujących się wieloletnim doświadczeniem i wybitnym dorobkiem naukowym w omawianej tematyce.





Moduły podstawowe

Dyscyplina	Moduły podstawowe
Automatyka i robotyka	Modele matematyczne i symulacja procesów
Biocybernetyka i inżynieria biomedyczna	Data science - przetwarzanie oraz analiza dużych zbiorów danych Metody modelowania i statystycznej analizy danych
Budowa i eksploatacja maszyn	Systemy SCADA – wizualizacja systemów technicznych
Budownictwo	Wirtualne projektowanie i budowanie
Elektronika	Modelowanie i symulacja nano przyrządów MOSFET
Informatyka	Metody numeryczne w systemach symulacji Metody i narzędzia technologii wirtualnej rzeczywistości
Inżynieria materiałowa	Komputerowe wspomaganie w badaniach, projektowaniu, doborze i zastosowaniach materiałów inżynierskich i biomateriałów
Inżynieria produkcji	Modelowanie procesów produkcyjnych
Mechanika	Mechanika i inżynieria obliczeniowa
Nauki o zarządzaniu	Symulacja procesów zarządzania wiedzą interdyscyplinarnych zespołów naukowych





Kursy dodatkowe

Przykładowe zajęcia rozwijające umiejętności zawodowe i dydaktyczne:

1. Przygotowanie i prowadzenie interdyscyplinarnych badań naukowych;
2. Raportowanie wyników badań naukowych;
3. Zarządzanie i kierowanie zespołami;
4. Scientific writing;
5. Techniki prezentacji;
6. Efektywna komunikacja;
7. Kreatywne zarządzanie stresem;
8. Zarządzanie sobą w czasie





Moduły specjalistyczne - przykłady

Dyscyplina	Moduły
Automatyka i robotyka	Wirtualizacja rozruchu układów sterowania procesami technologicznymi Modelowanie i symulacja w biotechnologii Wykorzystanie rachunku pochodnych ułamkowego rzędu do symulacji układów dynamicznych
Biocybernetyka i inżynieria biomedyczna	Techniki uczenia maszynowego w bioinformatyce Algorytmy sztucznej inteligencji i metody eksploracji danych biomedycznych Modelowanie i symulacja w genetyce
Budowa i eksploatacja maszyn	Nieklasyczne metody syntezy i analizy układów dynamicznych – metody grafów i liczb strukturalnych Dynamika układów technicznych MBS (MultiBodySystems) Projektowanie mechatroniczne - narzędzia i środowiska
Budownictwo	Technologia BIM Building Information Modeling Technologia BIM w inspekcji obiektów budowlanych Symulacja procesów budowlanych z użyciem narzędzi VR





Moduły specjalistyczne - przykłady

Dyscyplina	Moduły
Elektronika	Modelowanie i symulacja mieszanych układów analogowo-cyfrowych Problemy prototypowania i symulacji złożonych, wbudowanych systemów elektronicznych Symulacje programowe w badaniach rozwojowych bezprzewodowych systemów transmisji danych
Informatyka	Symulacja systemów redundantnych w procesach przemysłowych Zastosowania wirtualnej rzeczywistości w systemach komunikacji człowiek komputer Metody kompresji dużych zestawów danych
Inżynieria materiałowa	Synteza własności współczesnych tworzyw inżynierskich, Nanotechnologia w procesach materiałowych Materiały specjalne (biomateriały) do zastosowań w medycynie





Moduły specjalistyczne - przykłady

Dyscyplina	Moduły
Inżynieria produkcji	Symulowanie i ocena ścieżek rozwojowych produktu Konceptualizacja i wizualizacja systemów zarządzania jakością w przedsiębiorstwie Socjoekonomiczne aspekty oceny technologii
Mechanika	Modelowanie wieloskalowe Metody i narzędzia mechaniki obliczeniowej Modelowanie i symulacja zagadnień inżynierii cieplnej i biomedycznej
Nauki o zarządzaniu	Zarządzanie interdyscyplinarnym projektami badawczo-rozwojowymi Przedsiębiorczość akademicka Ochrona własności intelektualnej w pracy naukowo-badawczej
Transport	Modelowanie, symulacja i analiza danych w aspekcie transportu Badania współczesnych i innowacyjnych środków transportu Eco i elektromobilność





Wsparcie

- **Stypendia dla doktorantów**, poz. 226: $21 \times 36 \text{ miesięcy} \times 2000 \text{ PLN} = 1\,512\,000 \text{ PLN}$
- **Stypendium na pokrycie kosztów utrzymania i zakwaterowania na okres realizowania staży zagranicznych w ośrodkach naukowych**, poz. 227: $21 \times 33105 \text{ PLN} = 695\,205 \text{ PLN}$
- **Zwrot kosztów dojazdu** (staże zagraniczne), poz. 228: $21 \times 2000 \text{ PLN} = 42\,000 \text{ PLN}$





Wsparcie

- **Stáže przemysłowe krajowe**, poz. 229: $21 \times 4000 \text{ PLN} = 84\,000 \text{ PLN}$
- **Wyjazdy na warsztaty i/lub szkolenia organizowane przez zagraniczne jednostki naukowe**, poz. 232: $21 \times 8\,955 \text{ PLN} = 188\,055 \text{ PLN}$
- **Zakup okularów VR**, poz. 230: 5200 PLN
- **Zakup oprogramowania**, poz. 231: $3 \times 208\,000 \text{ PLN} = 624\,000 \text{ PLN}$





Rekrutacja

NABÓR I

07.05.2018 (godz. 12:00) Rozpoczęcie elektronicznej rejestracji kandydatów.

05.09.2018 Ostateczny termin rejestracji dla kandydatów.

07.09.2018 Ostateczny termin dostarczenia dokumentów do Wydziałowej Komisji Rekrutacyjnej.

10.09.2018 - 11.09.2018 Rozmowy kwalifikacyjne.

12.09.2018 (godz. 15:00) Ogłoszenie na poszczególnych wydziałach list przyjętych na studia.

NABÓR II

13.09.2018 (godz. 12:00) Rozpoczęcie elektronicznej rejestracji kandydatów na wydziały dysponujące wolnymi miejscami.

24.09.2018 Ostateczny termin rejestracji dla kandydatów.

26.09.2018 Ostateczny termin dostarczenia dokumentów do Wydziałowej Komisji Rekrutacyjnej.

27.09.2018 Rozmowy kwalifikacyjne.

28.09.2018 (godz. 15:00) Ogłoszenie na poszczególnych wydziałach list przyjętych na studia.





KONTAKT
JOANNA.POLANSKA@POLSL.PL
JERZY.SWIDER@POLSL.PL