

Wykaz wymagań dotyczących wykształcenia kandydatów do Szkoły Doktorskiej dla kandydatów, którzy ukończyli studia z innych dziedzin lub niepokrewnych dyscyplin,

na rok akademicki 2019/2020

<p align="center">ekonomia i finanse</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Makroekonomia • Mikroekonomia • Ekonomia międzynarodowa • Historia myśli ekonomicznej • Statystyka • Ekonometria • Ekonomia sektora publicznego • Polityka ekonomiczna • Finanse publiczne • Analiza finansowa • Rachunkowość finansowa • Inwestycje rzeczowe • Matematyka finansowa • Rachunek kosztów • Finanse międzynarodowe • Zarządzanie ryzykiem • Rynek kapitałowy • Inwestycje finansowe
<p align="center">nauki o zarządzaniu i jakości</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Zarządzanie strategiczne, zarządzanie międzynarodowe • Zarządzanie organizacją, zarządzanie publiczne • Zarządzanie zasobami ludzkimi, władza, kierowanie i przywództwo, zarządzanie pracą • Zachowania organizacyjne, przedsiębiorczość • Zarządzanie finansami, kontroling, rachunek kosztów • Zarządzanie: przedsiębiorstwem, produkcją, usługami • Zarządzanie procesami, zarządzanie operacyjne • Metody ilościowe w zarządzaniu, badania operacyjne, statystyka w ekonomii i zarządzaniu • Podejmowanie decyzji w zarządzaniu • Marketing, badania rynkowe • Zarządzanie: wiedzą, jakością, projektami, innowacjami • Systemy informatyczne (informacyjne) zarządzania, biznes elektroniczny

	<ul style="list-style-type: none"> • Społeczna odpowiedzialność biznesu, etyka biznesu
nauki chemiczne	<ul style="list-style-type: none"> • Matematyka • Fizyka • Informatyka • Chemia (chemia nieorganiczna, chemia organiczna, chemia fizyczna, chemia analityczna) • Biochemia • Biotechnologia • Biologia molekularna • Biofizyka • Bioinformatyka • Technologia (chemiczna, nieorganiczna, organiczna) • Inżynieria chemiczna • Elektrochemia
nauki fizyczne	<ul style="list-style-type: none"> • Automatyka, elektronika i elektrotechnika (obwody elektryczne, maszyny i urządzenia elektryczne i elektroniczne, systemy elektroenergetyczne, generacja, przewodowe i bezprzewodowe przesyłanie oraz detekcja sygnałów, przetwarzanie i przesyłanie energii, symulacje i projektowanie układów elektrycznych, elektromechanicznych i elektroenergetycznych, programowanie sterowników logicznych i systemów mikroprocesorowych do sterowania wyodrębnionych procesów, modelowanie i projektowanie elementów, obwodów i układów elektronicznych analogowych i cyfrowych, w tym układów mocy i układów scalonych) • Chemia (chemia teoretyczna, chemia obliczeniowa, spektroskopia, chemia strukturalna, chemia analityczna, dynamika molekularna, teoria tworzenia wiązań chemicznych, właściwości pierwiastków i związków chemicznych oraz stanów materii, syntezywanie, oczyszczanie, analizowanie składu i struktury związków chemicznych z zastosowaniem metod instrumentalnych, podstawowe typy reakcji chemicznych oraz ich mechanizmy, chemia fizyczna) • Fizyka (mechanika, drgania, ruch falowy, optyka, elektryczność i magnetyzm, hydrostatyka i hydrodynamika, elementy fizyki współczesnej, mechaniki kwantowej, fizyki statystycznej oraz fizyki atomu, jądra atomowego i ciała stałego, wstęp do astrofizyki i astronomii, fizyka teoretyczna, wstęp do kosmologii, fizyka wysokich energii) • Informatyka (architektura komputerów, systemów informatycznych w tym operacyjnych, narzędzia informatyczne służące do symulacji i projektowania układów elektronicznych, elektrycznych, elektromechanicznych i elektroenergetycznych, podstawy programowania i metod numerycznych, kwantowa informacja, programowanie obiektowe, proceduralne, funkcyjne) • Matematyka (algebra liniowa, analiza matematyczna, wektory, rachunek macierzowy, rachunek różniczkowy i całkowy, równania różniczkowe zwyczajne i cząstkowe, liczby i funkcje zespolone, metody probabilistyczne, elementy matematyki dyskretnej i stosowanej, w tym metody numeryczne, logika matematyczna)

matematyka		<ul style="list-style-type: none"> • Matematyka (algebra abstrakcyjna, topologia, rachunek różniczkowy i całkowy funkcji jednej i wielu zmiennych, funkcje zespolone, równania różniczkowe zwyczajne i cząstkowe, rachunek prawdopodobieństwa, analiza funkcjonalna)
inżynieria lądowa i transport	PG	<ul style="list-style-type: none"> • Matematyka (algebra liniowa, rachunek macierzowy, rachunek różniczkowy i całkowy, równania różniczkowe zwyczajne i cząstkowe, rachunek operatorowy, przekształcenie Laplace'a, szereg i transformata Fouriera) • Podstawy programowania • Podstawy metod numerycznych (rozwiązywanie równań liniowych i nieliniowych) • Mechanika ogólna • Statyka • Wytrzymałość materiałów, • Mechanika budowli
	IBW PAN	
architektura i urbanistyka		<ul style="list-style-type: none"> • Rachunek macierzowy, rachunek różniczkowy i całkowy, mechanika ciała stałego • Projektowanie architektoniczne (Auto CAD, 3D), architektura wnętrz, budownictwo ogólne i zagadnienia konstrukcyjne w architekturze, zagadnienia ochrony środowiska w architekturze i urbanistyce, prawo budowlane • Projektowanie urbanistyczne, socjologia miasta, rewitalizacja obszarów miejskich, regionalistyka, planowanie regionalne, inżynieria transportu, inżynieria infrastrukturalna w mieście, gospodarka przestrzenna • Historia architektury, historia sztuki, konserwacja zabytków, opieka nad zabytkami nieruchomymi, aspekty prawne ochrony zabytków, aspekty tożsamości społeczno-kulturowej środowiska zbudowanego
inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka		<ul style="list-style-type: none"> • Matematyka (algebra liniowa, rachunek różniczkowy i całkowy, analiza matematyczna, elementy analizy wektorowej, równań różniczkowych, elementy statystyki, rachunek prawdopodobieństwa, metody numeryczne) • Fizyka (mechanika, termodynamika, optyka, elektryczność i magnetyzm, fizyka ciała stałego, wytrzymałość materiałów, mechanika płynów) • Chemia (podstawowe pojęcia i prawa chemiczne, elektrochemia, kinetyka reakcji chemicznych i biochemicznych) • Mechanika ogólna, procesy geologiczne, wytrzymałość materiałów
inżynieria materiałowa		<ul style="list-style-type: none"> • Matematyka (algebra liniowa, rachunek macierzowy, rachunek różniczkowy i całkowy, rachunek prawdopodobieństwa) • Fizyka materiałów, chemia materiałów, inżynieria materiałów (materiałoznawstwo) • Podstawy informatyki (umiejętności programowania i użytkowania programów informatycznych)
inżynieria mechaniczna	PG	<ul style="list-style-type: none"> • Matematyka (algebra liniowa, rachunek macierzowy, rachunek różniczkowy i całkowy,

	IMP PAN	<p>równania różniczkowe zwyczajne i cząstkowe, rachunek operatorowy, przekształcenie Laplace'a, szereg i transformata Fouriera, funkcje uogólnione)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Podstawy programowania: (Matlab, Scilab, Python) • Podstawy metod numerycznych (rozwiązywanie układów równań liniowych, interpolacja i aproksymacja, rozwiązywanie równania nieliniowych jednej zmiennej) • Podstawowa znajomość programów CAD, MES • Fizyka (mechanika, optyka, ruch falowy, elementy fizyki ciała stałego)
<p>automatyka, elektronika i elektrotechnika</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Matematyka (algebra liniowa, rachunek macierzowy, rachunek różniczkowy i całkowy, równania różniczkowe zwyczajne i cząstkowe, liczby i funkcje zespolone, rachunek operatorowy, przekształcenie Laplace'a, szereg i transformata Fouriera, funkcje uogólnione, rachunek prawdopodobieństwa) • Podstawy programowania (języki C, C++, Java, Matlab/Octave, Python) • Podstawy metod numerycznych (rozwiązywanie układów równań liniowych, interpolacja i aproksymacja, rozwiązywanie równań nieliniowych jednej zmiennej, całkowanie numeryczne) • Fizyka (kinematyka, dynamika punktu materialnego, termodynamika, drgania, ruch falowy, optyka, elektrostatyka, elektryczność, magnetyzm, elementy fizyki ciała stałego) 	
<p>informatyka techniczna i telekomunikacja</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Matematyka (algebra liniowa, rachunek macierzowy, logika i teoria mnogości, grafy i drzewa, kombinatoryka, metody probabilistyczne, teoria informacji (kodowanie, kompresja), rachunek różniczkowy i całkowy, rachunek operatorowy, przekształcenie Laplace'a, szereg i transformata Fouriera, funkcje uogólnione, liczby i funkcje zespolone) • Informatyka (modele i języki programowania proceduralnego, obiektowego, funkcyjnego i w logice, algorytmy i struktury danych, metody wytwarzania oprogramowania, metody numeryczne) • Fizyka (kinematyka, dynamika punktu materialnego, termodynamika, drgania, ruch falowy, optyka, elektrostatyka, elektryczność, magnetyzm, elementy fizyki ciała stałego) 	