

# Koncepcja kształcenia na Wydziale Matematyki, Informatyki i Mechaniki.

## Założenia ogólne

W ukształtowanej wieloletnią tradycją ofercie dydaktycznej Wydziału Matematyki, Informatyki i Mechaniki znajdują się studia na kierunkach matematyka i informatyka. W obowiązującym obecnie stanie prawnym kształcenie na Wydziale Matematyki, Informatyki i Mechaniki obejmuje studia I stopnia (licencjackie), II stopnia (magisterskie) oraz III stopnia (doktoranckie). Programy kształcenia na tych kierunkach są stale rozwijane i wzbogacane przy uwzględnieniu aktualnych kierunków rozwoju matematyki, informatyki i ich zastosowań oraz potrzeb rynku pracy. Dzięki temu oferowane specjalności i ścieżki kształcenia wychodzą naprzeciw różnym oczekiwaniom zawodowym przyszłych absolwentów (kariera naukowa, rynek finansowy i ubezpieczeniowy, szkolnictwo, przemysł, branża informatyczna). Począwszy od studiów II stopnia Wydział umożliwia także naukę obcokrajowcom – zajęcia monograficzne i fakultatywne odbywają się po angielsku, o ile nie wszyscy słuchacze posługują się językiem polskim.

Istotnym założeniem koncepcji kształcenia jest dbałość o wszystkich studentów: zarówno tych, którzy matematykę lub informatykę traktują jedynie jako ścieżkę zawodowej kariery, jak i tych najbardziej uzdolnionych w kierunkach ścisłych. Przejawia się to na przykład różnicowaniem poziomu oferowanych zajęć (specjalne, pogłębione merytorycznie wersje wybranych przedmiotów) oraz indywidualizacja toku studiów (na przykład indywidualna forma jednoczesnego studiowania matematyki i informatyki).

Uzupełnieniem oferty dydaktycznej Wydziału Matematyki, Informatyki i Mechaniki są studia podyplomowe i kursy doszkalające. Nie znajdują się one jednak w stałej ofercie, lecz są otwierane w zależności od aktualnych oczekiwań rynku pracy zgłaszanych przez interesariuszy zewnętrznych.

Matematyka i informatyka to kierunki kluczowe dla koncepcji kształcenia na Wydziale Matematyki, Informatyki i Mechaniki i na stałe w nią wpisane. Wydział angażuje się jednak także w kształcenie międzykierunkowe i międzyobszarowe we współpracy z innymi jednostkami uczelnianymi, instytutami naukowymi oraz specjalistami zewnętrznymi. Oferta kierunków prowadzonych w takiej współpracy jest jednak zmienna i podyktowana aktualnymi potrzebami rynku pracy oraz możliwościami potencjalnych partnerów.

Poniżej przedstawiono koncepcję kształcenia na poszczególnych stopniach studiów ze szczególnym uwzględnieniem koncepcji kształcenia dla kierunków kluczowych dla Wydziału Matematyki, Informatyki i Mechaniki.

## Koncepcja kształcenia na studiach I stopnia

Studia I stopnia na Wydziale Matematyki, Informatyki i Mechaniki, niezależnie od kierunku, dają przyszłym absolwentom niezbędną wiedzę i umiejętności, aby zaistnieć i utrzymać się na rynku pracy w perspektywie ponad 40-letniego okresu aktywności zawodowej. Nie skupiają się zatem na przedstawieniu konkretnych narzędzi popularnych w okresie odbywania studiów, lecz kształcą umiejętności szybkiego przyswajania nowych technologii i teorii, oceny ich przydatności oraz wykorzystywania ich do rozwiązywania konkretnych problemów. Konkretnie technologie są jednak wykorzystywane jako ilustracje przedstawianych koncepcji.

Studia I stopnia na Wydziale Matematyki, Informatyki i Mechaniki oswiają studentów z obiektami i konstrukcjami abstrakcyjnymi oraz uczą szacunku dla twórczego myślenia. W toku studiów przyszli absolwenci poznają piękno abstrakcyjnych idei i teorii oraz uczą się prowadzić ścisłe rozumowania, takie jak dowodzenie twierdzeń czy konstruowanie algorytmów. Ćwiczą formułowanie i weryfikowanie hipotez. Zadaniem tych studiów jest także wykształcenie

umiejętności komunikatywnego, logicznego, precyzyjnego i ścisłego formułowania oraz redagowania w języku polskim treści nie tylko naukowych, ale także popularnych.

Wszyscy absolwenci studiów I stopnia posiadają elementarną wiedzę informatyczną i matematyczną oraz potrafią korzystać z podstawowych, wybranych narzędzi informatycznych. Dysponują także wiedzą spoza tematyki kierunkowej, w tym z zakresu przedmiotów ogólnouniwersyteckich oraz języków obcych (w zakresie ogólnym oraz specjalistycznym). Są przygotowani do podjęcia pracy m.in. w firmach konsultingowych, szkoleniowych, edukacyjnych (po uzyskaniu uprawnień pedagogicznych), jednostkach administracji publicznej i samorządowej, a także do prowadzenia własnej działalności gospodarczej. Znają powszechnie obowiązujące unormowania w zakresie etyki i odpowiedzialności zawodowej. Rozumieją także potrzebę samodoskonalenia i kształcenia się przez całe życie.

Kluczowe kierunki na studiach I stopnia na Wydziale Matematyki, Informatyki i Mechaniki przygotowują absolwentów do podjęcia pracy w zawodach istotnie wykorzystujących elementy matematyki wyższej, w tym w zawodzie informatyka-programisty, a także do dalszego kształcenia na studiach II stopnia.

W trakcie studiów na kierunku matematyka studenci zdobywają wiedzę z zakresu klasycznych teorii i działów matematyki wyższej: teorii mnogości i logiki, analizy rzeczywistej (w tym rachunku różniczkowego i całkowego jednej i wielu zmiennych), geometrii z algebrą liniową, algebry, topologii, teorii miary i rachunku prawdopodobieństwa z elementami statystyki, równań różniczkowych zwyczajnych.

Studia I stopnia na kierunku informatyka przygotowują przede wszystkim do podjęcia pracy w charakterze programisty, projektanta i wykonawcy systemów informatycznych średniej wielkości oraz w zespołach realizujących złożone projekty informatyczne. W trakcie studiów informatycznych główny nacisk kładzie się na przekazanie wiedzy i wykształcenie umiejętności umożliwiających studentowi szybkie przyswajanie nowych technologii, a także ocenę ich przydatności i zdolność ich wykorzystania do rozwiązywania konkretnych problemów.

## **Koncepcja kształcenia na studiach II stopnia**

W odróżnieniu od studiów I stopnia, studia II stopnia na Wydziale Matematyki, Informatyki i Mechaniki mają bardziej zindywidualizowany charakter. Oferowane są różne specjalności lub ścieżki kształcenia powiązane z aktualnymi trendami na rynku pracy. Dają także możliwość uzyskania uprawnień pedagogicznych.

Podstawowy nacisk kładzie się na naukę twórczego rozwiązywania problemów, umiejętności budowania uogólnień i stawiania pytań. Absolwenci studiów II stopnia nabywają dużą sprawność w posługiwaniu się wybranymi narzędziami informatycznymi. Potrafią wykorzystywać zdobytą wiedzę i umiejętności także w zastosowaniach niezwiązanych ze studiowaną dyscypliną, na przykład w interdyscyplinarnych zespołach badawczych, w biologii, fizyce lub finansach. Studia II stopnia umożliwiają też, zwłaszcza w przypadku studentów wykazujących predyspozycje do pracy naukowej, dobre przygotowanie do prowadzenia działalności naukowo-badawczej i podjęcia studiów III stopnia.

Kluczowe kierunki na studiach II stopnia na Wydziale Matematyki, Informatyki i Mechaniki przygotowują absolwentów do podjęcia pracy w zawodach wymagających znacznej wiedzy z zakresu matematyki wyższej lub w zawodzie informatyka nadzorującego duże projekty informatyczne i kierującego zespołami programistów.

Studia II stopnia na kierunku matematyka doskonalą umiejętność dowodzenia twierdzeń, formułowania i weryfikacji hipotez, a także komunikatywnego i ścisłego formułowania oraz redagowania treści matematycznych, także po angielsku. Studenci uczą się budować zaawansowane modele matematyczne dla celów zastosowań pozamatematycznych. Zdobywają także rozszerzoną wiedzę z zakresu klasycznych teorii i działów matematyki objętych I etapem studiów oraz bardziej zaawansowaną wiedzę m.in. z analizy zespolonej, geometrii i topologii, algebry i teorii liczb, logiki, teorii przestrzeni Banacha i Hilberta wraz z analizą funkcjonalną, równań różniczkowych

cząstkowych, metod stochastycznych i statystyki matematycznej, matematyki obliczeniowej i metod numerycznych.

Studia II stopnia na kierunku informatyka umożliwiają przyszłym absolwentom zdobycie zaawansowanej wiedzy i umiejętności w zakresie różnych działów informatyki, w tym: złożoności obliczeniowej, logiki w informatyce, języków programowania oraz programowania współbieżnego i rozproszonego.

## **Koncepcja kształcenia na studiach III stopnia**

Studia III stopnia na Wydziale Matematyki, Informatyki i Mechaniki uczą przede wszystkim umiejętności samodzielnego rozwiązywania problemów badawczych oraz współpracy naukowej i opierają się na tradycyjnych relacjach mistrz-uczeń, z bardzo daleko idącą indywidualizacją programu studiów poszczególnych osób, kształtowanego w porozumieniu z opiekunem naukowym. Doktoranci mają pełną swobodę wyboru opiekuna, zgodnie z ich zainteresowaniami naukowymi. Charakter studiów jest otwarty, także z myślą o wszystkich, którzy chcą zdobywać wykształcenie ściśle najwyższej jakości, planując karierę zawodową w gospodarce, przemyśle, bankowości i finansach lub administracji państwowej. Ponadto, studia doktoranckie stanowią jeden z kluczowych instrumentów kształcenia dobrze kwalifikowanej kadry naukowej (dla potrzeb Wydziału, ale nie tylko).

Zarówno na informatyce, jak i na matematyce, studia III stopnia stanowią pogłębienie i znaczące rozwinięcie studiów drugiego stopnia. Od uczestników tych studiów oczekuje się, praktycznie od samego początku studiów, gotowości do podejmowania twórczej pracy badawczej.

Dbalości o poziom dydaktyki na studiach III stopnia, a także jej powiązaniu z aktualnymi badaniami naukowymi, służy tworzenie środowiskowych struktur, m.in. współpraca z Instytutem Matematycznym PAN, oraz angażowanie do prowadzenia wykładów monograficznych i seminariów dla doktorantów przede wszystkim tych pracowników Wydziału, którzy są szczególnie aktywni naukowo.

## **Koncepcja kształcenia na studiach podyplomowych**

Studia podyplomowe i kursy doszkalające stanowią realizację koncepcji ciągłego doskonalenia zawodowego i rozwoju. Dają możliwość pogłębienia fachowej wiedzy w zakresie kluczowych kierunków oferowanych przez Wydział Matematyki, Informatyki i Mechaniki, zapoznania się z nowymi technologiami i rozwiązaniami obecnymi w danym momencie na rynku pracy oraz zdobycia lub rozszerzenia uprawnień zawodowych.

Studia podyplomowe i kursy doszkalające nie znajdują się w stałej ofercie Wydziału Matematyki, Informatyki i Mechaniki, lecz są uruchamiane okresowo zgodnie z zapotrzebowaniem zgłaszanym przez przedstawicieli rynku pracy i wymaganiami zmieniających się przepisów prawnych.