

## Sylwetka absolwenta – Kierunek - Informatyka

### Koncepcja kształcenia

Misja Politechniki Krakowskiej polega m.in. na „kształceniu wysoko wykwalifikowanej kadry inżynierskiej mogącej sprostać wyzwaniom gospodarki krajowej i światowej, przy zagwarantowaniu jego wysokiej jakości”. Politechnika Krakowska dąży do „stworzenia warunków dla rozwoju badań naukowych umocowanych w krajowej i międzynarodowej przestrzeni badawczej oraz ukierunkowanych na rozwój kadry naukowej”.

Misja Wydziału FMil sformułowana w dokumencie pt. „Strategia Wydziału FMil na lata 2012 – 2016 z perspektywą 2020”, jest spójna z naszkicowaną powyżej misją uczelni. W odniesieniu do Informatyki, polega ona na poszerzaniu i upowszechnianiu wiedzy poprzez badania naukowe, kształcenie i wdrażanie w zakresie szeroko pojętego przetwarzania informacji.

Koncepcja kształcenia na kierunku Informatyka obejmuje studia I i II stopnia. Zaznacza się w niej trendy w rozwoju nauk informatycznych i obliczeniowych, tendencje rozwojowe i zapotrzebowanie na rynku pracy, a treści kształcenia opierają się także o wyniki badań naukowych prowadzonych przez wykwalifikowaną kadrę. Absolwenci studiów I i II stopnia uzyskując tytuł zawodowy inżyniera lub magistra inżyniera posiadają kwalifikacje, tj. wiedzę, umiejętności i kompetencje zdefiniowane w Uchwale Senatu nr 1/d/05/2012 z dnia z 25 maja 2012 roku (z późniejszymi zmianami).

### Absolwenci studiów I stopnia

Studia inżynierskie I stopnia trwają 7 semestrów (stacjonarne) lub 8 semestrów (niestacjonarne) - 210 pkt. ECTS (oba tryby studiów). Absolwent posiada uporządkowaną wiedzę teoretyczną i praktyczną w zakresie administracji i konfiguracji infrastruktury i systemów informatycznych, technologii sieciowych, mobilnych. W projektowaniu oprogramowania potrafi stworzyć modele i algorytmy aplikacji wykorzystując nabytą wiedzę z zakresu modelowania matematycznego, fizyki i elektroniki. W implementacji zaprojektowanych algorytmów i modeli, potrafi wykorzystać nowoczesne technologie, języki programowania, biblioteki i wzorce projektowe. Absolwent posiada wiedzę na temat bezpieczeństwa sieci komputerowych, zna i potrafi wykorzystać w praktyce technologie bazodanowe. W procesie kształcenia adresowane są aspekty praktycznego wykorzystania nabytej wiedzy oraz aspekty biznesowe związane z szeroko pojętą realizacją projektów informatycznych.

Uzyskane kwalifikacje zawodowe umożliwiają absolwentom ubieganie się o zatrudnienie jako:

- administrator systemów informatycznych,
- programista i wdrożeniowiec oprogramowania, technologii internetowych i mobilnych,
- pracownika technicznego w jednostkach badawczych, uczelniach,

- kierownika oraz członka małych zespołów projektowych,
- właściciela firmy informatycznej.

## Absolwenci studiów II stopnia

### Informacje ogólne

Studia II stopnia trwają na studiach stacjonarnych 3 semestry - dla absolwentów studiów inżynierskich I stopnia na kierunkach Informatyka oraz informatyka stosowana (90 ECTS) lub 4 semestry - dla absolwentów studiów I stopnia posiadających tytuł licencjata z informatyki lub informatyki stosowanej (120 ECTS). Na studiach niestacjonarnych studia trwają 4 semestry. W latach 2008 – 2012 uruchomione zostały następujące specjalności: Informatyka Stosowana, Teleinformatyka, Inżynieria obliczeniowa, Grafika komputerowa i multimedia. W bieżącym roku akademickim uruchomiona została nowa specjalność: „Analityka danych”. Jednym z głównych celów kształcenia na studiach II stopnia jest m.in. poszerzenie kompetencji inżynierskich poprzez zdobywanie wiedzy teoretycznej i praktycznej na temat nowych narzędzi, metod, modeli i technologii związanych z tematyką uruchamianych specjalności. Absolwent w tym zakresie posiada wiedzę w zakresie technologii związanych z Big Data (system Spark), zaawansowanych metod sztucznej inteligencji i uczenia maszynowego, technologii mobilnych i internetowych, grafiki komputerowej i multimediów. Szczegółowy opis kompetencji absolwentów poszczególnych specjalności w tym zakresie dostępny jest na stronie Wydziału pod adresem [http://www.fmi.pk.edu.pl/?page=sylwetka\\_absolwenta.php&nc](http://www.fmi.pk.edu.pl/?page=sylwetka_absolwenta.php&nc). Istotnym czynnikiem, który wyróżnia kompetencje absolwenta studiów II stopnia na tle studiów inżynierskich jest zdolność do przeprowadzenia analizy problemu badawczego lub skomplikowanego zadania inżynierskiego, wszechstronna analiza state-of-the-art., definicja modelu abstrakcyjnego w oparciu o znajomość zaawansowanych technik modelowania matematycznego, dobór odpowiednich narzędzi i metod realizacji zdefiniowanych zadań. Szczególną wagę kładzie się na praktyczne znaczenie projektów studenckich oraz ich interdyscyplinarność. Na tym etapie kształcenia szczególnie promowane jest samokształcenie, kierowanie zespołem projektowym, intuicja badawcza. Absolwent powinien nie tylko wykonać i zaimplementować oprogramowanie, ale zanim to zrobi, powinien dokonać wstępnej analizy wydajnościowej infrastruktury i jakościowej zaprojektowanych modeli i algorytmów (np. ich złożoności obliczeniowej). Absolwent powinien być przekonany o priorytetach w swojej dalszej pracy zawodowej związanych z zasadami etyki i prawa. pozwalającymi na samodzielne rozwiązywanie problemów informatycznych oraz szybką adaptację do dynamicznie zmieniającej się rzeczywistości informatycznej.

Uzyskane kwalifikacje zawodowe umożliwiają absolwentom ubieganie się o zatrudnienie jako:

- wysoko wyspecjalizowanego administratora systemów informatycznych,
- zaawansowanego programisty i wdrożeniowca oprogramowania, technologii internetowych i mobilnych,
- pracownika technicznego w jednostkach badawczych, instytutach ,

- asystenta naukowego i naukowo-dydaktycznego w instytutach badawczych i uczelniach wyższych,
- lidera zespołów projektowych,
- konsultanta w zakresie technologii informatycznych,
- właściciela firmy informatycznej

Studenci obu stopni kształceni są w zakresie języków obcych, mogą ubiegać się o certyfikaty językowe ze znajomości ogólnej języka angielskiego i języka specjalistycznego.

Gwarantem wysokiego poziomu, jakości oraz innowacyjności programu i procesu kształcenia oraz warunków w jakich jest realizowany, jest Wydziałowy System Zapewnienia Jakości Kształcenia (WSZJK). Nowoczesność oraz innowacyjność programu są wynikiem zaangażowania w ich przygotowanie i realizację interesariuszy zewnętrznych (pracodawców), wewnętrznych (pracowników i studentów) oraz wykorzystania wyników prac naukowo-badawczych prowadzonych na WFMil .

### Sylwetki absolwentów specjalności

#### Informatyka Stosowana

Celem kształcenia na kierunku Informatyka Stosowana jest przygotowanie absolwentów do podjęcia pracy w zawodzie informatyka oraz do rozwiązywania złożonych, interdyscyplinarnych problemów z dziedziny szeroko pojętej informatyki.

Przedmiotem kształcenia w ramach specjalności Informatyka Stosowana jest problematyka związana z projektowaniem i implementowaniem zaawansowanych technologii baz danych, masowym przetwarzaniem danych oraz budowaniem i utrzymywaniem bezpiecznych aplikacji internetowych. Studenci zapoznają się również z narzędziami wspomagającymi modelowanie i symulacje procesów zachodzących w otaczającej rzeczywistości oraz zarządzaniem sieciami komputerowymi.

Absolwent w czasie studiów uzyska wiedzę potrzebną do:

- twórczego działania w zakresie analizy metod projektowania,
- realizacji i weryfikacji komponentów systemów informatycznych,
- projektowania i administrowania systemami bazodanowymi,
- praktycznego posługiwania się inteligentnymi narzędziami informatycznymi,
- projektowania, budowy i eksploatacji sieci komputerowych.

Ponadto absolwent będzie przygotowany do sprostanie oczekiwaniom zmieniającego się dynamicznie rynku pracy, wymagającego:

- szerokiej wiedzy w zakresie technologii internetowych,
- wiedzy umożliwiającej korzystanie z ekosystemów SPARK i Hadoop,
- znajomości uczenia maszynowego,
- umiejętności samodzielnego doksztalcania w oparciu o wiedzę zdobytą na bazie przedmiotów teoretycznych i praktycznych,
- umiejętności samodzielnego rozwiązywania problemów.

## Teleinformatyka

### Sylwetka Absolwenta

Program studiów na specjalności Teleinformatyka zorientowany jest na przygotowanie absolwentów do podjęcia pracy w grupie największych podmiotów gospodarczych, w tym operatorów sieci telekomunikacyjnych i teleinformatycznych, przedsiębiorstw globalnych lub ogólnokrajowych dysponujących rozbudowaną infrastrukturą informatyczną, a także organów administracji centralnej i lokalnej wykorzystujących rozproszone systemy gromadzenia i przetwarzania informacji. Absolwenci specjalności mogą z równym powodzeniem podejmować pracę w firmach sektora MSP na stanowiskach związanych z eksploatacją nowoczesnych urządzeń i systemów gromadzenia, przetwarzania i transmisji danych.

Program specjalności kształtowany był z udziałem zarówno doświadczonej kadry naukowo-dydaktycznej, jak również ludzi bezpośrednio związanych zawodowo z gospodarką narodową, co zapewniło dopasowanie wymagań i standardów nauczania w zakresie kształcenia do oczekiwań i postulatów rynku pracy, zarówno w chwili obecnej, jak i w perspektywie najbliższych lat.

Fundamentalnym celem kształcenia na specjalności Teleinformatyka jest ukształtowanie absolwenta gotowego bezpośrednio po ukończeniu studiów do podjęcia próby samodzielnego działania w każdym z kluczowych obszarów informatyki, ze szczególnym uwzględnieniem zagadnień:

- bezpieczeństwa infrastruktury sprzętowej i softwarowej,
- skalowalności i niezawodności rozwiązań,
- analizy i elementów projektowania systemów, w tym systemów rozproszonych zarówno w warstwie danych jak i w warstwie aplikacji,
- projektowania i profesjonalnego administrowania złożonymi strukturami teleinformatycznymi,

- integracji systemowej i aplikacyjnej.

Istotnym elementem umożliwiającym z jednej strony realizację sformułowanych wyżej celów kształcenia, z drugiej zaś zapewniającym niezbędną elastyczność w zakresie ciągłego dostosowywania sylwetki absolwenta do szybko zmieniających się warunków i oczekiwań rynku pracy stanowią przedmioty obieralne. Otwarta formuła kształcenia umożliwiająca w ramach tej grupy zajęć indywidualne kształtowanie kolejnych roczników absolwentów specjalności Teleinformatyka umożliwia utrzymanie właściwego dystansu i nadążanie za szybko zmieniającym się światem nowych technologii, w szczególności technologii teleinformatycznych.

## Grafika i multimedia

### Profil absolwenta specjalności Grafika Komputerowa i Multimedia.

Biorąc pod uwagę szeroki zakres zastosowań grafiki komputerowej oraz technik multimedialnych, kształcenie studentów prowadzone jest wielowątkowo i uwzględnia zagadnienia związane z grafiką wektorową, rastrową oraz dźwiękiem.

Absolwenci są przygotowani zarówno do tworzenia grafiki cyfrowej w rozrywce, jak i oprogramowania CAD, czy projektowania aplikacji obsługujących linie technologiczne w przemyśle.

Zrozumienie algorytmów wizualizacji i animacji komputerowej w połączeniu z technikami projektowania umożliwia im swobodne poruszanie się w dziedzinie grafiki trójwymiarowej. Absolwenci posiadają umiejętność tworzenia cyfrowych scen do filmów i gier komputerowych, ale także programowania aplikacji wizualizujących.

Znajomość zagadnień grafiki rastrowej, w tym algorytmów przetwarzania obrazu, zapewnia absolwentowi możliwość podjęcia pracy w tak dynamicznie rozwijających się dziedzinach, jak analiza obrazów medycznych czy materiałowych. Ponadto studenci otrzymują teoretyczną podbudowę dla praktyki obróbki obrazów rastrowych, przydatnej w tworzeniu tekstur, poligrafii i reklamie.

Treści dotyczące programowania i realizacji dźwięku wzbogacone są o krótką historię muzyki oraz zasady kompozycji.

Języki, techniki programowania i funkcjonalizm bibliotek przekazywany jest na poszczególnych przedmiotach w zakresie dotyczącym danej tematyki. Kształci to umiejętność praktycznego zastosowania przekazywanych zagadnień.

Suma tych wszystkich treści, z poszerzeniem ich o znajomość projektowania usług sieciowych, symulacji komputerowej, programowania równoległego, systemów komputerowych, zarządzania projektem informatycznym, zagadnień psychologicznych i programistycznych związanych z interakcją człowiek – komputer, kształci absolwentów potrafiących rozwiązywać problemy w innych niż graficzne dziedzinach.

Ukierunkowanie programu na konkretną specjalność i konsekwentny dobór przedmiotów daje studentom poczucie słuszności przerabiania poszczególnych tematów. Praktyczny dobór tematów laboratoriów i projektów utrwala u nich przekonanie o wysokiej jakości zdobytego wykształcenia.

## Inżynieria Obliczeniowa

### Sylwetka absolwenta – studia II stopnia, specjalność Inżynieria obliczeniowa

Magister inżynier informatyk, który ukończy specjalizację Inżynieria obliczeniowa będzie posiadał potężny aparat narzędzi informatycznych niezbędny do pracy zawodowej. Ta bazowa wiedza będzie rozszerzona o szereg metod i narzędzi związanych z rozwiązywaniem zaawansowanych zagadnień praktycznych, związanych przede wszystkim z modelowaniem i symulacją różnych zjawisk. Absolwent tej specjalności znajdzie zatrudnienie w firmach i działach zajmujących się rozwojem i badaniami różnych gałęzi gospodarki. Mogą to być placówki i laboratoria naukowe związane z fizyką, chemią, czy przemysłem samochodowym i lotniczym, lecz również banki, firmy ubezpieczeniowe czy działy R&D różnych firm. Projekty i zadania, przy których absolwent będzie mógł pracować to np. projektowanie konstrukcji przy różnych ograniczeniach, analiza ryzyka inwestycji, symulacje nanostruktur, czy np. systemy wspomagające decyzje kredytowe. Dzięki pracy z nowoczesnymi i zaawansowanymi metodami w rozwiązywaniu różnych interdyscyplinarnych zagadnień, absolwenci będą posiadali umiejętność rozwiązywania problemów i abstrakcyjnego na nie spojrzenia. To powoduje, że absolwenci tej specjalności znakomicie odnajdą się w roli managerów, analityków i projektantów.

## Analityka Danych

### Sylwetka absolwenta specjalności Analityka Danych

Specjalność Analityka Danych została utworzona w odpowiedzi na wzmożone potrzeby rynku pracy na specjalistów w zakresie analizy dużych zbiorów danych (Big Data) którzy mają kompetencje zarówno statystyczne jak też i informatyczne. Dlatego absolwent tej specjalności posiada następujące kompetencje:

W zakresie statystyki:

Potrafi modelować duże zbiory danych z wykorzystaniem technik regresji prostej i wielorakiej, metod klasyfikacyjnych, szeregów czasowych, metody składowych głównych. Potrafi sprawnie dopasowywać różnorakie modele statystyczne do potrzeb związanych z analizą dużych zbiorów danych.

W zakresie informatyki:

Potrafi posługiwać się wieloma narzędziami oprogramowania (Python, R), tworzyć własne rozwiązania programistyczne celem implementacji rozwiązań właściwych dla dużych zbiorów danych.

Dodatkowo, absolwent tej specjalności, poprzez prowadzone na studiach II stopnia praktyki i spotkania ze specjalistami z biznesu z łatwością potrafi nawiązać kontakt z otoczeniem biznesowym zarówno na poziomie prostej komunikacji jak też i na poziomie zaawansowanych technik.

Wyróżnikiem absolwenta są jego zdolności techniczne i komunikacyjne.