



WROCLAWSKA WYŻSZA SZKOŁA INFORMATYKI STOSOWANEJ

Kierunek: Informatyka

Poziom studiów: studia drugiego stopnia

**PROGRAM STUDIÓW II STOPNIA NA KIERUNKU INFORMATYKA
REALIZOWANYCH NA WYDZIALE INFORMATYKI OBOWIĄZUJĄCY OD
ROKU AKADEMICKIEGO 2019/2020**

Wrocław 2019

1. Ogólna charakterystyka studiów

Nazwa wydziału	Wydział Informatyki
Nazwa kierunku studiów	Informatyka
Poziom kształcenia	Studia drugiego stopnia
Profil kształcenia	Praktyczny
Forma studiów	Stacjonarne (S) i niestacjonarne (N)
Czas trwania studiów	4 semestry (S), 4 semestry (N)
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom	Magister inżynier
Łączna liczba punktów ECTS	120
Łączna liczba godzin	1080 (S), 726 (N)
Wymiar praktyk zawodowych	3 miesiące (12 tygodni)

2. Dziedziny i dyscypliny nauki

Przyporządkowuje się kierunek Informatyka studia II stopnia o profilu praktycznym w sposób określony w tabeli:

Dziedzina nauki	Dyscyplina naukowa	Kod dziedziny i dyscypliny	Procentowy udział dyscyplin, w których zgodnie z programem kształcenia uzyskiwane są efekty uczenia się
Dziedzina nauk inżyniersko-technicznych	Informatyka techniczna i telekomunikacja	2.3	92,12 %
Dziedzina nauk społecznych	Nauki o zarządzaniu i jakości	5.6	5,25 %
Dziedzina nauk humanistycznych	Językoznawstwo	1.4	2,63 %

3. Wskaźniki

Wskaźniki dotyczące programu studiów Informatyka, studia inżynierskie I stopnia, profil praktyczny – studia stacjonarne

Liczba punktów ECTS konieczna do uzyskania kwalifikacji odpowiadających poziomowi kształcenia	120
Liczba semestrów konieczna do uzyskania kwalifikacji odpowiadających poziomowi kształcenia	4
Liczba punktów ECTS przyporządkowana do zajęć dydaktycznych wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	40
Liczba punktów ECTS przyporządkowana modułom zajęć związanych z praktycznym przygotowaniem zawodowym służących zdobywaniu przez studenta umiejętności praktycznych i kompetencji społecznych	80
Liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych	6
Liczba punktów ECTS przyporządkowana przedmiotom/modułom zajęć do wyboru	38
Liczba punktów ECTS przyporządkowana praktykom zawodowym oraz liczba godzin praktyk zawodowych	8

**Wskaźniki dotyczące programu studiów Informatyka, studia inżynierskie
I stopnia, profil praktyczny – studia niestacjonarne**

Liczba punktów ECTS konieczna do uzyskania kwalifikacji odpowiadających poziomowi kształcenia	120
Liczba semestrów konieczna do uzyskania kwalifikacji odpowiadających poziomowi kształcenia	4
Liczba punktów ECTS przyporządkowana do zajęć dydaktycznych wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	40
Liczba punktów ECTS przyporządkowana modułom zajęć związanych z praktycznym przygotowaniem zawodowym służących zdobywaniu przez studenta umiejętności praktycznych i kompetencji społecznych	80
Liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych	6
Liczba punktów ECTS przyporządkowana przedmiotom/modułom zajęć do wyboru	38
Liczba punktów ECTS przyporządkowana praktykom zawodowym oraz liczba godzin praktyk zawodowych	8

**Moduły zajęć praktycznych – Informatyka, studia inżynierskie
I stopnia, profil praktyczny – studia stacjonarne i niestacjonarne**

MODUŁY ZAJĘĆ ZWIĄZANE Z PRAKTYCZNYM PRZYGOTOWANIEM ZAWODOWYM SŁUŻĄCE ZDOBYWANIU PRZEZ STUDENTA UMIEJĘTNOŚCI PRAKTYCZNYCH I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH			
NAZWA MODUŁU ZAJĘĆ	FORMA/FORMY ZAJĘĆ	ŁĄCZNA LICZBA GODZIN	LICZBA PUNKTÓW ECTS
Moduł kształcenia PODSTAWOWEGO			
Algorytmy numeryczne algebry	Wykład/ćwiczenia	60	6
Metody sztucznej inteligencji	Wykład/ćwiczenia	60	5
Zaawansowane algorytmy i struktury danych	Wykład/ćwiczenia	60	6
Zaawansowane technologie bazodanowe	Wykład/ćwiczenia	60	4
Język angielski	Ćwiczenia	30	3
Modelowanie i analiza systemów informatycznych	Wykład/ćwiczenia	60	6
Zaawansowane praktyki programistyczne	Wykład/ćwiczenia	60	6
Obliczenia naukowo-techniczne	Wykład/ćwiczenia	60	6
Moduł kształcenia PRAKTYCZNO-DYPLOMOWEGO:			
Projekt zespołowy	Ćwiczenia	30	4

Pracownia dyplomowa	Ćwiczenia	60	18
Seminarium dyplomowe	Seminarium	60	17
Moduł kształcenia PRAKTYCZNO-SPECJALNOŚCIOWEGO (Programowanie):			
Programowanie gier komputerowych	Wykład/ćwiczenia	60	5
Programowanie i konstrukcja systemów rozproszonych	Wykład/ćwiczenia	60	6
Programowanie obiektowe Java	Wykład/ćwiczenia	45	4
Programowanie aplikacji internetowych	Wykład/ćwiczenia	60	6
Projektowanie i programowanie aplikacji biznesowych	Wykład/ćwiczenia	60	7
Moduł kształcenia PRAKTYCZNO-SPECJALNOŚCIOWEGO (Sieci komputerowe):			
Technologie sieci informatycznych	Wykład/ćwiczenia	45	3
Trendy we współczesnych sieciach szerokopasmowych	Wykład/ćwiczenia	60	6
Projektowanie i konstrukcja systemów rozproszonych	Wykład/ćwiczenia	60	6
Sieci szkieletowe	Wykład/ćwiczenia	45	4

Projektowanie usług teleinformatycznych	Wykład/ćwiczenia	60	7
Sieci i systemy telekomunikacyjne	Wykład/ćwiczenia	60	6
Moduł kształcenia PRAKTYCZNO-SPECJALNOŚCIOWEGO (Grafika komputerowa):			
Analiza i obróbka obrazów	Wykład/ćwiczenia	45	3
Grafika komputerowa i komunikacja człowiek-komputer	Wykład/ćwiczenia	60	6
Metody przetwarzania obrazów cyfrowych	Wykład/ćwiczenia	45	4
Programowanie gier komputerowych	Wykład/ćwiczenia	60	5
Widzenie komputerowe	Wykład	30	3
Tworzenie aplikacji internetowych	Wykład/ćwiczenia	30	4
Programowanie grafiki i animacja komputerowa	Ćwiczenia	30	3
CAD	Wykład/ćwiczenia	30	4
Zaawansowane algorytmy grafiki komputerowej	Wykład/ćwiczenia	60	6
Moduł przedmiotów WYBIERALNYCH:			
Aspekty prawne informatyki	Wykład	30	3
Kryptografia	Wykład	30	3
Przedsiębiorczość	Wykład	30	3

akademicka			
Wizualizacja danych	Wykład	30	3

Kierunkowe efekty uczenia się dla kierunku Informatyka II stopnia

Efekty uczenia się będą realizowane w następujących dziedzinach i dyscyplinach:

1. dziedzina nauk inżynieryjno - technicznych
 - a. dyscyplina informatyka techniczna i telekomunikacja
2. dziedzina nauk ścisłych i przyrodniczych
 - a. nauki fizyczne
 - b. matematyka
3. pozostałe, tj.
 - a. dziedzina nauk humanistycznych, dyscyplina językoznawstwo
 - b. dziedzina nauk społecznych, dyscypliny: ekonomia i finanse, nauki socjologiczne oraz psychologia

Kierunkowe efekty uczenia się odnoszą się do charakterystyki drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji w zakresie:

Wiedzy – absolwent zna i rozumie:

- P7S_WG:
 - w pogłębionym stopniu – wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące zaawansowaną wiedzę ogólną z zakresu dyscyplin naukowych lub artystycznych tworzących podstawy teoretyczne, uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę obejmującą kluczowe zagadnienia oraz wybrane zagadnienia z zakresu zaawansowanej wiedzy szczegółowej – właściwe dla programu studiów, a w przypadku studiów o profilu praktycznym – również zastosowania praktyczne tej wiedzy w działalności zawodowej związanej z ich kierunkiem.
- P7S_WK
 - fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji
 - ekonomiczne, prawne, etyczne i inne uwarunkowania różnych rodzajów działalności zawodowej związanej z kierunkiem studiów, w tym zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego,
 - podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form przedsiębiorczości

Umiejętności – absolwent potrafi:

- P7S_UW
 - wykorzystywać posiadaną wiedzę
 - formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy oraz innowacyjnie wykonywać zadania w nieprzewidywalnych warunkach przez:
 - właściwy dobór źródeł oraz informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy, syntezy, twórczej interpretacji i prezentacji tych informacji,
 - dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych,
 - przystosowanie istniejących lub opracowanie nowych metod i narzędzi,
 - formułować i rozwiązywać problemy oraz wykonywać zadania typowe do działalności zawodowej z kierunkiem studiów – w przypadku studiów o profilu praktycznym
 - formułować i testować hipotezy związane z prostymi problemami wdrożeniowymi

- P7S_UK
 - komunikować się na tematy specjalistyczne ze zróżnicowanymi kręgami odbiorców
 - prowadzić debatę
 - posługiwać się językiem obcym na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego oraz specjalistyczną terminologią

- P7S_UO
 - kierować pracą zespołu
 - współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołowych i podejmować wiodącą rolę w zespołach

- P7S_UU
 - samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie i ukierunkowywać innych w tym zakresie

Kompetencji społecznych – absolwent jest gotów do:

- P7S_KK
 - krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści
 - uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu
- P7S_KO
 - wypełniania zobowiązań społecznych, inspirowania i organizowania działalności na rzecz środowiska społecznego
 - inicjowania działań na rzecz interesu publicznego
 - myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy
- P7S_KR
 - odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, z uwzględnieniem zmieniających się potrzeb społecznych, w tym:
 - rozwijania dorobku zawodu,
 - podtrzymywania etosu zawodu,
 - przestrzegania i rozwijania zasad etyki zawodowej oraz działania na rzecz przestrzegania tych zasad.

EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA KIERUNKU INFORMATYKA

STUDIA II STOPNIA – PROFIL PRAKTYCZNY

Symbol	Efekty kształcenia dla kierunku studiów Informatyka. Po ukończeniu studiów drugiego stopnia na kierunku studiów Informatyka	Odniesienie do efektów uczenia się wg Polskiej Ramy Kwalifikacji
WIEDZA		
K_W01	Ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie niektórych działów matematyki, obejmującą elementy matematyki dyskretnej i stosowanej oraz metody optymalizacji, w tym metody matematyczne, niezbędne do: 1) modelowania i analizy działania algorytmów informatycznych, 2) opisu i analizy działania oraz syntezy złożonych systemów informatycznych. 3) opisu, analizy i syntezy algorytmów przetwarzania sygnałów cyfrowych	P7S_WG
K_W02	Ma uporządkowaną wiedzę z zakresu algorytmów grafiki komputerowej, zwłaszcza grafiki 3D	P7S_WG
K_W03	Ma pogłębioną, podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie fotoniki, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia działania systemów telekomunikacji optycznej oraz optycznego zapisu i przetwarzania informacji	P7S_WG
K_W04	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie urządzeń wchodzących w skład sieci teleinformatycznych, w tym sieci bezprzewodowych	P7S_WG
K_W05	Ma pogłębioną, podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie teorii sygnałów i metod ich przetwarzania	P7S_WG
K_W06	Rozumie metodykę projektowania złożonych systemów informatycznych; zna języki programowania i komputerowe narzędzia do projektowania i symulacji tych systemów	P7S_WG
K_W07	Ma uporządkowaną i pogłębioną wiedzę w zakresie algorytmów i struktur danych wykorzystywanych w	P7S_WG

	aplikacjach komputerowych niezbędną do analizy projektowanych systemów informatycznych.	
K_W08	Zna i rozumie zaawansowane metody sztucznej inteligencji stosowane w projektowaniu systemów informatycznych	P7S_WG
K_W09	Ma wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach w zakresie elektroniki, informatyki i telekomunikacji	P7S_WG
K_W10	Zna i rozumie techniki tworzenia gier komputerowych	P7S_WG
UMIEJĘTNOŚCI		
K_U01	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie	P7S_UW / P7S_KK
K_U02	Potrafi pracować indywidualnie i w zespole; potrafi ocenić czasochłonność zadania; potrafi kierować małym zespołem w sposób zapewniający realizację zadania w założonym terminie	P7S_UO
K_U03	Potrafi opracować szczegółową dokumentację wyników realizacji eksperymentu, zadania projektowego lub badawczego; potrafi przygotować opracowanie zawierające omówienie tych wyników	P7S_UK
K_U04	Potrafi przygotować i przedstawić prezentację na temat realizacji zadania projektowego lub badawczego oraz poprowadzić dyskusję dotyczącą przedstawionej prezentacji	P7S_UK
K_U05	Posługuje się językiem angielskim w stopniu wystarczającym do porozumiewania się, również w sprawach zawodowych,	P7S_UK

	czytania ze zrozumieniem literatury fachowej, a także przygotowania i wygłoszenia krótkiej prezentacji na temat realizacji zadania projektowego lub badawczego	
K_U06	Potrafi wykorzystać poznane metody i modele matematyczne — w razie potrzeby odpowiednio je modyfikując — do analizy i projektowania elementów, układów i systemów informatycznych	P7S_UW
K_U07	Potrafi dokonać analizy sygnałów i systemów przetwarzania sygnałów, stosując techniki oraz odpowiednie narzędzia	P7S_UW
K_U08	Potrafi ocenić i porównać rozwiązania projektowe oraz procesy wytwarzania systemów informatycznych, ze względu na zadane kryteria użytkowe i ekonomiczne (pobór mocy, szybkość działania, wiarygodność, czasochłonność, koszt itp.)	P7S_UW
K_U09	Potrafi zaplanować proces testowania złożonego systemu informatycznego oraz zaproponować jego optymalizację	P7S_UW
K_U10	Potrafi sformułować specyfikację projektową złożonego układu lub systemu informatycznego, z uwzględnieniem aspektów prawnych, w tym ochrony własności intelektualnej, oraz innych aspektów pozatechnicznych, takich jak oddziaływanie na otoczenie.	P7S_UK / P7S_KO
K_U11	Potrafi projektować układy i systemy informatyczne przeznaczone do różnych zastosowań typowych dla obranej specjalizacji.	P7S_UW
K_U12	Potrafi konfigurować urządzenia komunikacyjne w lokalnych i rozległych (przewodowych i radiowych) sieciach teleinformatycznych	P7S_UW

K_U13	Potrafi formułować oraz — wykorzystując odpowiednie narzędzia analityczne, symulacyjne i eksperymentalne — testować hipotezy związane z modelowaniem i projektowaniem elementów, układów i systemów informatycznych oraz projektowaniem procesu ich wytwarzania	P7S_UW
K_U14	Potrafi — przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań związanych z modelowaniem i projektowaniem układów i systemów informatycznych oraz projektowaniem procesu ich wytwarzania — integrować wiedzę z dziedziny elektroniki, fotoniki, informatyki, automatyki, telekomunikacji i innych dyscyplin, stosując podejście systemowe, z uwzględnieniem aspektów pozatechnicznych (w tym ekonomicznych i prawnych)	P7S_UW
K_U15	Potrafi — przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań związanych z modelowaniem i projektowaniem układów i systemów informatycznych oraz projektowaniem procesu ich wytwarzania — integrować wiedzę pochodzącą z różnych źródeł	P7S_UW
K_U16	Potrafi oszacować koszty procesu projektowania i realizacji systemu informatycznego	P7S_UW
K_U17	Potrafi zaproponować ulepszenia istniejących rozwiązań projektowych i modeli elementów i systemów informatycznych	P7S_UW
K_U18	Potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć w zakresie materiałów, elementów, metod projektowania i wytwarzania do projektowania i wytwarzania systemów informatycznych, zawierających rozwiązania o charakterze innowacyjnym	P7S_UW
K_U19	Potrafi projektować aplikacje i systemy informatyczne z zakresu grafiki komputerowej	P7S_UW

KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K_K01	Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy	P7S_KO
K_K02	Rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu — m.in. poprzez środki masowego przekazu — informacji i opinii dotyczących osiągnięć informatyki i innych aspektów działalności inżyniera-informatyka; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały, przedstawiając różne punkty widzenia	P7S_KR / P7S_KO / P7S_UK
K_K03	Rozumie potrzeby ciągłego samokształcenia się	P7S_UU
K_K04	Potrafi pracować w zespole przyjmując w nim różne role	P7S_UO

Objaśnienie oznaczeń:

K (przed podkreślnikiem)	- kierunkowe efekty kształcenia
W	- kategoria wiedzy
U	- kategoria umiejętności
K (po podkreślniku)	- kategoria kompetencji społecznych
01, 02, 03 i kolejne	- numer efektu kształcenia