

## Kierunkowe efekty kształcenia na kierunku INFORMATYKA I stopnia

**Po ukończeniu studiów pierwszego stopnia absolwent posiada następujące kompetencje w zakresie:**

### WIEDZA

Symbol kierunkowych efektów kształcenia	Nazwa efektu kształcenia	Odniesienie do obszarowych efektów kształcenia
K_W01	Ma wiedzę w zakresie matematyki i obejmującą: algebrę matematyczną, rachunek różniczkowy i całkowy funkcji wielu zmiennych, równania różniczkowe zwyczajne i cząstkowe,	T1A_W01
K_W02	Zna podstawowe prawa obwodów elektrycznych (prawo Ohma, prawa Kirchhoffa, twierdzenie Thevenina, Nortona itp.) oraz ma podstawową wiedzę w zakresie czwórników, filtrów, linii transmisyjnych	T1A_W02 T1A_W07
K_W03	Ma podstawową wiedzę w zakresie fizyki, obejmującą fizykę atomową i jądrową, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia fizycznych podstaw kluczowych zagadnień z zakresu informatyki	T1A_W01 T1A_W02 T1A_W03
K_W04	Ma elementarną wiedzę na temat planowania i wykonywania eksperymentów fizycznych, zna i rozumie metody pomiaru podstawowych wielkości fizycznych oraz szacowania niepewności pomiarowych.	T1A_W03 T1A_W07
K_W05	Ma podstawową wiedzę w zakresie możliwości stworzonych przez oprogramowanie CAD. Ma wiedzę na temat tworzenia rysunków technicznych w przestrzeni 2D i 3D	T1A_W01 T1A_W02
K_W06	Ma wiedzę w zakresie składni i semantyki języków programowania wykorzystywanych w budowaniu aplikacji, a w tym środowiska .NET oraz języków C++ oraz C#	T1A_W02 T1A_W07
K_W07	Ma pogłębioną wiedzę w zakresie programowania obiektowego	T1A_W02
K_W08	Ma podstawową wiedzę w zakresie praktycznego wykorzystania metod probabilistycznych	T1A_W01 T1A_W02
K_W09	Ma podstawową wiedzę w zakresie opisowej statystyki matematycznej	T1A_W01 T1A_W02
K_W10	Ma podstawową wiedzę w zakresie rachunku błędów pomiarów oraz oceny wyniku pomiaru, a także w zakresie metod pomiarowych	T1A_W02
K_W11	Ma podstawową wiedzę w zakresie budowania schematów blokowych algorytmów oraz pozostałych metod implementacji zagadnień algorytmicznych	T1A_W04 T1A_W02 T1A_W07
K_W12	Ma podstawową wiedzę w zakresie teorii grafów oraz struktur danych, zna i rozumie metody eksploracji i optymalizacji grafów, a także inne problemy algorytmiczne. Ma podstawową wiedzę z zakresu pojęć i metod kombinatoryki oraz teorii liczb.	T1A_W03 T1A_W04 T1A_W07
K_W13	Ma podstawową wiedzę z zakresu budowy i funkcjonowania systemów komputerowych. Zna podstawowe funkcje poszczególnych składników systemu komputerowego. Zna cykl pracy systemu komputerowego.	T1A_W03
K_W14	Ma podstawową wiedzę z zakresu reprezentacji danych stało- i zmiennie-przecinkowych oraz realizacji operacji logicznych i arytmetycznych	T1A_W03

K_W15	Posiada zasób słownictwa języka angielskiego niezbędny do komunikowania się w środowisku pracy.	T1A_02
K_W16	Ma wiedzę z zakresu budowy i funkcjonowania współczesnych systemów operacyjnych. Posiada uporządkowaną wiedzę z zakresu podstawowych zadań systemu operacyjnego: zarządzanie procesami, zarządzanie pamięcią operacyjną, pamięciami masowymi. Zna stosowane aktualnie systemy plików. Ma podstawową wiedzę w zakresie mechanizmów komunikacji w systemie operacyjnym.	T1A_W03 T1A_W05 T1A_W07
K_W17	Ma wiedzę w zakresie teorii automatów i języków, zna i rozumie najważniejsze zagadnienia teorii obliczeń oraz potrafi scharakteryzować najistotniejsze problemy nierozstrzygalne i niepodatne	T1A_W01 T1A_W03 T1A_W04 T1A_W07
K_W18	Ma szczegółową wiedzę dotyczącą praktycznych sposobów wykorzystania narzędzi grafiki komputerowej. Potrafi dobrać właściwe narzędzie do określonych problemów z dziedziny grafiki komputerowej	T1A_W03 T1A_W04
K_W19	Ma wiedzę na temat cyklu życia oprogramowania. Zna i rozumie cele inżynierii oprogramowania.	T1A_W02 T1A_W07
K_W20	Ma wiedzę na temat metod specyfikacji wymagań systemowych oraz metod analizy strukturalnej i obiektowej oraz odnośnie narzędzi i środowisk wytwarzania oprogramowania. Zna metody walidacji oraz testowania oprogramowania.	T1A_W03 T1A_W06 T1A_W07
K_W21	Zna szczegółowo budowę procesorów rodziny x86 w różnych trybach oraz wbudowanych modułów. Zna techniki programowania procesorów x86 zarówno w trybie REAL i PROTECTED z zastosowaniem usług systemów operacyjnych.	T1A_W04
K_W22	Zna podstawowe metody, techniki i narzędzia kompilacji programów.	T1A_W07
K_W23	Ma uporządkowaną podbudowaną teoretycznie wiedzę dotyczącą sieci komputerowych, protokołów sieciowych i ich wzajemnych relacji. Ma szczegółową wiedzę w zakresie rodzajów kodowania danych w warstwie fizycznej	T1A_W03 T1A_W04 T1A_W07
K_W24	Ma wiedzę w zakresie funkcjonowania sieci komputerowych, trasowania w sieciach komputerowych przy pomocy standardowych protokołów. Posiada wiedzę w zakresie podstaw projektowania sieci kampusowej zgodnie z obowiązującymi normami i standardami.	T1A_W02 T1A_W03 T1A_W05 T1A_W06 T1A_W07
K_W25	Posiada rozszerzoną wiedzę dotyczącą architektury systemu operacyjnego Linux, a także konfiguracji oraz administracji systemu operacyjnego Linux i konfiguracji wybranych usług systemowych	T1A_W01 T1A_W02 T1A_W04
K_W26	Zna podstawowe pojęcia dotyczące projektowania relacyjnych baz danych: modelowanie związków encji, współbieżne przetwarzanie transakcji, normalizacja, więzy integralności. Posiada dobrą znajomość języków SQL, PLSQL, T-SQL.	T1A_W01 T1A_W03 T1A_W04 T1A_W05 T1A_W07 T1A_W08
K_W27	Ma szczegółową wiedzę w zakresie zagrożeń bezpieczeństwa i podatności systemów i sieci komputerowych. Zna i rozumie metody ochrony danych i zabezpieczeń systemów i sieci komputerowych, nowoczesnych algorytmów szyfrowania i uwierzytelniania wiadomości	T1A_W01 T1A_W04
K_W28	Ma wiedzę w zakresie urządzeń wchodzących w skład sieci teleinformatycznych, w tym układów bezprzewodowych oraz konfigurowania tych urządzeń w sieciach lokalnych i	T1A_W02 T1A_W07

	rozległych. Ma podstawową wiedzę z zakresu sieci, systemów oraz nowoczesnych usług teleinformatycznych	
K_W29	Ma wiedzę w zakresie urządzeń wchodzących w skład łączy transmisji danych, w tym układów bezprzewodowych oraz konfigurowania tych urządzeń w sieciach lokalnych	T1A_W02 T1A_W07
K_W30	Ma wiedzę z zakresu projektowania i realizacji hurtowni danych. Zna podstawowe metody, techniki oraz narzędzia do analizy danych (Data Mining) oraz wielowymiarowego modelu danych	T1A_W01 T1A_W07
K_W31	Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu obiektowego modelu bazy danych	T1A_W03 T1A_W04 T1A_W05
K_W32	Ma podstawową wiedzę w wykorzystaniu systemów wbudowanych. Ma podstawową wiedzę w zakresie terminologii przetwarzania sygnałów i analizy systemów	T1A_W03 T1A_W04
K_W33	Ma podstawową wiedzę w zakresie metod sztucznej inteligencji. Zna m.in. budowę, działanie i zastosowania sztucznych sieci neuronowych oraz systemów logiki rozmytej.	T1A_W04 T1A_W07
K_W34	Zna metodyki przygotowania projektu informatycznego, aspekty bezpieczeństwa systemów informatycznych oraz zagrożeń dla powodzenia projektu informatycznego. Zna fazy tworzenia oprogramowania i kluczowe aspekty w każdej z faz.	T1A_W02 T1A_W03 T1A_W04 T1A_W07
K_W35	Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie i praktycznie wiedzę w zakresie budowy stron internetowych. Zna techniki, metody, narzędzia niezbędne do budowy stron internetowych. Ma podstawową wiedzę o trendach rozwojowych w zakresie nowych rozwiązań stosowanych w technikach internetowych. Zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości	T1A_W03 T1A_W05 T1A_W11
K_W36	Zna podstawowe pojęcia i zasady prawa ochrony własności intelektualnej. Potrafi korzystać z zasobów prawa ochrony własności intelektualnej	T1A_W10
K_W37	Ma podstawową wiedzę w zakresie programowania sterowników PLC wykorzystując języki: schemat drabinkowy (LD), zapis sekwencji zdarzeń (GRAFTEC). Ma podstawową wiedzę dot. budowy rozproszonych sieci przemysłowych	T1A_W02
K_W38	Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną obejmującą kluczowe zagadnienia związane z komputerowymi systemami zarządzania	T1A_W03 T1A_W09
K_W39	Ma wiedzę z zakresu nauk humanistycznych	T1A_U01

## UMIEJĘTNOŚCI

<b>Symbol kierunkowych efektów kształcenia</b>	<b>Nazwa efektu kształcenia</b>	<b>Odniesienie do obszarowych efektów kształcenia</b>
K_U01	Potrafi wykonywać operacje macierzowo-wektorowe, a także ocenić dokładność aproksymacji funkcji poprzez wielomiany i funkcje trygonometryczne, modelować procesy dynamiczne stosując metody równań różniczkowych zwyczajnych. Potrafi stosować narzędzia rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych do optymalizacji procesów	T1A_U09
K_U02	Potrafi wyznaczyć rozptył prądu w prostym obwodzie elektrycznym prądu stałego, jak i zmiennego korzystając z	T1A_U09

	podstawowych praw elektrotechniki oraz metod rozwiązywania obwodów elektrycznych	
K_U03	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury i innych źródeł, integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie.	T1A_U01
K_U04	Potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperymenty fizyczne, opracować i interpretować uzyskane wyniki, wyciągać i formułować właściwe wnioski, uzasadniać opinie oraz opracować dane w postaci zwięzłego sprawozdania.	T1A_U08 T1A_U09 T1A_U10
K_U05	Potrafi pracować indywidualnie i w zespole, stosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania zapewniający dotrzymanie terminów.	T1A_U02 T1A_U11
K_U06	Potrafi tworzyć aplikacje z zastosowaniem szeregu języków programowania, jak: C++, C#, Java. Potrafi programować w środowisku .NET	T1A_U01
K_U07	Potrafi praktycznie wykorzystywać statystyczne metody testowania do weryfikacji hipotez	T1A_U09
K_U08	Potrafi dobrać narzędzia pomiarowe do pomiaru wielkości fizycznych. Potrafi oszacować błędy przy pomiarach pośrednich.	T1A_U01 T1A_U02
K_U09	Potrafi zastosować odpowiedni algorytm do danego problemu technicznego.	T1A_U08 T1A_U10 T1A_U09
K_U10	Potrafi posługiwać się technikami programowania w asemblerze do tworzenia prostych aplikacji w 16 oraz 32 bitowym trybie pracy procesora (również z zastosowaniem koprocatora, systemu przerwań, itp.).	T1A_U07
K_U11	Potrafi porozumiewać się w języku angielskim w sytuacjach biznesowych. Potrafi pozyskiwać informacje w języku angielskim, przetwarzać je i interpretować	T1A_U01 T1A_U02 T1A_U04 T1A_U06
K_U12	Posługuje się podstawowym aparatem matematycznym różnych działów matematyki dyskretnej oraz stosuje metody i pojęcia matematyki dyskretnej w problemach i algorytmach informatyki	T1A_U01 T1A_U02 T1A_U05
K_U13	Potrafi stosować podstawowe metody statystyczne do różnych zagadnień oraz interpretuje wyniki statystyczne.	T1A_U01 T1A_U02 T1A_U05
K_U14	Potrafi wykonywać podstawowe operacje związane z administrowaniem systemem operacyjnym. Posiada umiejętność konfigurowania systemu komputerowego, jest przygotowany do wykonywania operacji w systemie Windows oraz Linux	T1A_U01 T1A_U05 T1A_U07
K_U15	Potrafi konstruować poprawne gramatyki regularne i bezkontekstowe, potrafi wskazywać ich zastosowania	T1A_U08 T1A_U14 T1A_U15
K_U16	Potrafi - przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich - dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne. Potrafi wykorzystać metody analityczne oraz symulacyjne do analizy systemów	T1A_U10
K_U17	Zna podstawowe techniki pracy z grafiką wektorową, bitmapową oraz trójwymiarową	T1A_U13 T1A_U14 T1A_U15
K_U18	Potrafi analizować modele obiektowe UML-owe oraz dobrać i zastosować narzędzia CASE adekwatne do projektowania SI. Stosuje tzw. best practices dotyczące testowania oraz	T1A_U09 T1A_U14 T1A_U15

	pielęgnowania tworzonego oprogramowania.	
K_U19	Ma umiejętność samokształcenia się.	T1A_U05
K_U20	Potrafi skonfigurować i zdiagnozować sieć komputerową Ethernet opartą na protokole TCP/IP. Potrafi – zgodnie z zadaną specyfikacją – zaprojektować i skonfigurować sieć komputerową	T1A_U08
K_U21	Potrafi efektywnie zarządzać użytkownikami i grupami użytkowników oraz poprawnie zabezpieczyć system operacyjny przed niepożądanym dostępem. Umie skonfigurować i zainstalować wybrane usługi systemowe, monitorować pracę systemu operacyjnego oraz wykorzystanie zasobów systemowych	T1A_U01 T1A_U02 T1A_U03
K_U22	Potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie dotyczące projektowania, oprogramowania i tworzenia dokumentacji relacyjnych baz danych. Potrafi wykorzystywać oprogramowanie ORACLE i MSSQLSEVER do projektowania i oprogramowania relacyjnych baz danych.	T1A_U01 T1A_U02 T1A_U03 T1A_U05 T1A_U06 T1A_U07 T1A_U11
K_U23	Potrafi administrować trasowaniem w sieciach i diagnozować i rozwiązywać podstawowe problemy związane z trasowaniem w sieciach komputerowych. Potrafi zaprojektować oraz zrealizować prostą sieć lokalną. Nabywa umiejętności językowych w zakresie specyficznej terminologii sieciowej.	T1A_U13 T1A_U14 T1A_U15 T1A_U16
K_U24	Potrafi dokonać wyboru oraz zaprojektować odpowiednią strukturę sieci teleinformatycznej do rozwiązania określonego zadania połączenia sieci LAN poprzez WAN/Internet lub uzyskania dostępu do sieci Internet. Potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich, typowych dla teleinformatyki oraz wybierać i stosować właściwe metody i narzędzia	T1A_U15 T1A_U14
K_U25	Potrafi dokonać wyboru oraz zaprojektować odpowiednią strukturę łącza transmisji danych do rozwiązania określonego zadania połączenia dwóch urządzeń komputerowych lub sieci LAN	T1A_U08
K_U26	Potrafi projektować i realizować hurtownie danych z wykorzystaniem narzędzi ORACLE oraz MS SQL Server. Posiada umiejętność realizacji obiektowych baz danych z zastosowaniem ORACLE	T1A_U01 T1A_U05
K_U27	Potrafi przeprowadzić analizę problemu i zaproponować rozwiązanie algorytmiczne i programistyczne systemów bazodanowych.	T1A_U14
K_U28	Potrafi wykorzystać procesor sygnałowy i jego peryferia programując proste systemy wbudowane	T1A_U08 T1A_U10
K_U29	Potrafi dokonać wyboru oraz zaprojektować odpowiednią strukturę sztucznej sieci neuronowej (lub systemu rozmytego) do rozwiązania określonego zadania. Potrafi dokonać krytycznej analizy działania systemu bazującego na metodach sztucznej inteligencji oraz ocenić przydatność narzędzi programistycznych wykorzystujących te metody.	T1A_U08 T1A_U13
K_U30	Potrafi wykorzystywać techniki, metody, narzędzia niezbędne do budowy stron internetowych. Potrafi projektować i realizować aplikacje internetowe	T1A_U8
K_U31	Potrafi pozyskiwać informacje z aktów prawnych oraz dokonywać ich interpretacji oraz wyciągać samodzielne wnioski i wyrażać opinie. Potrafi ocenić wykonaną pracę zgodnie z prawem patentowym. Potrafi dokonać wstępnej	T1A-U01 T1A_U03 T1A_U04 T1A_U12

	analizy ekonomicznej	
K_U32	Potrafi przygotować, prezentować oraz zabierać głos w dyskusji na temat realizacji zadania inżynierskiego. Potrafi podjąć dyskusję z krytycznymi uwagami dot. zawartości projektu informatycznego oraz sposobem jego prezentacji na forum grupy	T1A_U04 T1A_U09

### KOMPETENCJE SPOŁECZNE

<b>Symbol kierunkowych efektów kształcenia</b>	<b>Nazwa efektu kształcenia</b>	<b>Odniesienie do obszarowych efektów kształcenia</b>
K_K01	Rozumie potrzebę stałego doksztalcania oraz uczenia się przez całe życie. Potrafi w kreatywny sposób zastosować zdobytą wiedzę. Potrafi zdobywać potrzebne informacje i dzielić się wiedzą z innymi	T1A_K01 T1A_K02 T1A_K03 T1A_K07
K_K02	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole. Prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu.	T1A_K03
K_K03	Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role. Potrafi określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania	T1A_K03
K_K04	Ma świadomość ważności przestrzegania zasad etyki zawodowej i społecznej, poszanowania różnorodności poglądów oraz jest świadom ważności postępowania zgodnego z duchem profesjonalizmu.	T1A_K02 T1A_K03
K_K05	Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	T1A_K02
K_K06	Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy, ma świadomość roli społecznej.	T1A_K06 T1A_K07
K_K07	Prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu informatyka	T1A_K03 T1A_K04 T1A_K05
K_K08	Ma świadomość ważności przestrzegania zasad BHP, etyki zawodowej, społecznej oraz poszanowania różnorodności poglądów.	T1A_K02 T1A_K04 T1A_K06 T1A_K07