

Uchwała Nr 660
Senatu Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie
z dnia 30 stycznia 2015 roku

w sprawie **zmiany Uchwały Nr 187 Senatu UWM w Olsztynie z dnia 23 marca 2013 roku zmieniającej Uchwałę Nr 916 Senatu UWM w Olsztynie z dnia 27 kwietnia 2012 roku w sprawie określenia efektów kształcenia dla poziomów i profili kształcenia na kierunkach prowadzonych w Uniwersytecie**

Na podstawie art. 11 ust. 3 pkt 1, art. 62 ust. 1 ustawy z dnia 27 lipca 2005 roku – Prawo o szkolnictwie wyższym (Dz.U.2012.572 ze zm.), § 14 ust. 1 pkt 4 Statutu Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie (ze zm.), w związku z § 5 ust. 6 i 7 rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 3 października 2014 roku w sprawie warunków prowadzenia studiów na określonym kierunku i poziomie kształcenia (Dz.U.2014, poz. 1370), na wniosek Rady Wydziału Matematyki i Informatyki oraz Senackiej Komisji ds. Dydaktycznych, Senat uchwala, co następuje:

§ 1

W Uchwale Nr 187 Senatu UWM w Olsztynie z dnia 23 marca 2013 roku zmieniającej Uchwałę Nr 916 Senatu UWM w Olsztynie z dnia 27 kwietnia 2012 roku w sprawie określenia efektów kształcenia dla poziomów i profili kształcenia na kierunkach prowadzonych w Uniwersytecie, wprowadza się następujące zmiany:

- 1) załącznik 27 otrzymuje brzmienie określone w załączniku 1 do uchwały.
- 2) załącznik 28 otrzymuje brzmienie określone w załączniku 2 do uchwały.

§ 2

Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.

Przewodniczący Senatu
Rektor

prof. dr hab. Ryszard J. GÓRECKI

Efekty kształcenia dla kierunku **Informatyka**

1. **Umiejscowienie kierunku w obszarze kształcenia:** kierunek należy do obszarów kształcenia w zakresie: nauk technicznych i nauk ścisłych.
2. **Przyporządkowanie kierunku studiów do dziedzin/y nauki i dyscyplin/y naukowej/ych lub dziedzin/y artystycznej/ych:** kierunek przyporządkowano do obszaru wiedzy w obszarze nauk technicznych, dziedziny nauk technicznych, dyscypliny naukowej informatyka oraz do obszaru wiedzy w obszarze nauk ścisłych, dziedziny nauk matematycznych, dyscypliny matematyka oraz dziedziny nauk fizycznych, dyscypliny fizyka.
3. **Profil kształcenia:** ogólnoakademicki.
4. **Poziom kształcenia i czas trwania studiów:** studia pierwszego stopnia – inżynierskie (7 semestrów).
5. **Forma studiów:** studia stacjonarne i niestacjonarne.
6. **Absolwent:** posiada gruntowną wiedzę w zakresie wykorzystania technik informatycznych w różnych dziedzinach. Jest przygotowany do podjęcia pracy w firmach i serwisach informatycznych, zajmujących się budową, wdrażaniem lub pielęgnacją narzędzi i systemów informatycznych, a także w instytucjach korzystających z szeroko pojętych rozwiązań branży IT, m.in. w bankach, urzędach, zakładach produkcyjnych, organach administracji, szpitalach, sieciach handlowych, itp. Oprócz wiedzy i umiejętności wynikających z profilu technicznego (inżynieria oprogramowania, miernictwo elektroniczne, projektowanie systemów informatycznych, diagnozowanie i serwisowanie urządzeń komputerowych, elementy robotyki i automatyki, bezpieczeństwo systemów komputerowych, technika cyfrowa, projektowanie podzespołów komputerowych, aplikacje WWW), absolwent posiada również wiedzę ogólną w zakresie informatyki (programowanie strukturalne i obiektowe, systemy operacyjne, algorytmy i struktury danych) co umożliwi kontynuowanie nauki na studiach drugiego stopnia. Absolwent zna język obcy na poziomie biegłości B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego Rady Europy oraz posiada umiejętności posługiwania się językiem specjalistycznym z zakresu kierunku kształcenia. Wykształcone podczas studiów kompetencje społeczne i interpersonalne znacząco wzmacniają potencjał zawodowy absolwenta w obszarze przedsiębiorczości, przygotowania do pracy w zespole, świadomości podnoszenia kwalifikacji i ich dostosowywania do rynku pracy. Absolwent potrafi wykorzystać swoją wiedzę i umiejętności w pracy zawodowej z zachowaniem zasad prawnych i etycznych. Po ukończeniu studiów absolwent otrzymuje tytuł zawodowy inżyniera.
7. **Objaśnienie oznaczeń:**
 - a) K (przed podkreśnikiem) - kierunkowe efekty kształcenia
 - b) W - kategoria wiedzy
 - c) U - kategoria umiejętności
 - d) K (po podkreślniku) - kategoria kompetencji społecznych
 - e) InzA - efekty kształcenia prowadzące do uzyskania kompetencji inżynierskich na studiach pierwszego stopnia
 - f) T1A - efekty kształcenia w obszarze kształcenia

- g) X1A - w zakresie nauk technicznych dla studiów pierwszego stopnia efekty kształcenia w obszarze kształcenia w zakresie nauk ścisłych dla studiów pierwszego stopnia
- h) 01, 02, 03 i kolejne - numer efektu kształcenia 01, 02, 03 i kolejne

| Symbol efektu kierunkowego | Kierunkowe efekty kształcenia dla kierunku studiów informatyka - po ukończeniu studiów pierwszego stopnia absolwent: | Symbol efektu kształcenia w obszarach kształcenia w zakresie nauk technicznych i nauk ścisłych oraz kompetencji inżynierskich |
|----------------------------|--|---|
| WIEDZA | | |
| K1_W01 | Ma wiedzę w zakresie matematyki, obejmującą algebrę i geometrię, analizę, probabilistykę oraz elementy matematyki dyskretnej i stosowanej, w tym metody matematyczne i metody numeryczne, niezbędne do: 1) opisu i analizy działania programów komputerowych, baz danych, systemów sztucznej inteligencji, przedsięwzięć informatycznych i systemów informatycznych; 2) wykorzystania metod analizy statystycznej; 3) opisu i analizy działania systemów elektronicznych, w tym systemów zawierających układy programowalne; 4) opisu i analizy algorytmów przetwarzania sygnałów, w tym sygnałów dźwięku i obrazu; 5) analizy rysunku technicznego i obsługi programów graficznych; 6) przetwarzania danych i obliczeń. | T1A_W01 T1A_W07 X1A_W02 |
| K1_W02 | Ma wiedzę w zakresie logiki i teorii mnogości, kombinatoryki i teorii grafów oraz języków formalnych. | T1A_W01 T1A_W02 X1A_W03 |
| K1_W03 | Ma wiedzę w zakresie fizyki niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk fizycznych występujących w elementach i układach elektronicznych i teleinformatycznych. | T1A_W01 X1A_W01 X1A_W05 |
| K1_W04 | Zna pojęcie algorytmu i złożoności obliczeniowej, podstawowe instrukcje języka wysokiego poziomu używanego do programowania imperatywnego. | T1A_W01 T1A_W03 T1A_W04 |
| K1_W05 | Zna podstawy języka technicznego i obsługi programów CAD oraz metody przedstawiania prostych konstrukcji maszynowych. | T1A_W02 T1A_W07 InzA_W02 InzA_W05 |
| K1_W06 | Ma wiedzę w zakresie paradygmatów programowania, w szczególności metod programowania strukturalnego, | T1A_W03 T1A_W04 |

| | | |
|--------|---|--|
| | obiektywnego i deklaratywnego, metod tworzenia i konserwacji złożonych programów komputerowych (konserwacji baz danych). | T1A_W06 T1A_W07 |
| K1_W07 | Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie architektury komputerów, w szczególności warstwy sprzętowej, rozumie logiczne powiązania pomiędzy elementami i zadaniami w komputerze, organizacją działania komputera. | T1A_W02 T1A_W04 InzA_W01 |
| K1_W08 | Ma wiedzę w zakresie metod optymalizacji i procesów decyzyjnych, programowania liniowego i nieliniowego, a także typowych modeli optymalizacyjnych. | T1A_W02 |
| K1_W09 | Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie metodyki i technik programowania w tym programowania aplikacji i serwisów internetowych. | T1A_W02 T1A_W04 |
| K1_W10 | Ma wiedzę w zakresie komputerowych systemów sterowania maszyn i urządzeń oraz minimalizacji funkcji sterujących, architektury i technik oprogramowania sterowników, mikrokontrolerów i systemów mikroprocesorowych. | T1A_W02 T1A_W04 T1A_W07 InzA_W05 |
| K1_W11 | Ma fundamentalną wiedzę w zakresie architektury systemów i sieci komputerowych oraz systemów operacyjnych, niezbędną do instalacji, obsługi i narzędzi informatycznych służących do symulacji i projektowania elementów, układów i systemów elektronicznych i sieci komputerowych w tym zagadnień związanych z bezpieczeństwem sieci. | T1A_W02 T1A_W07 InzA_W02 InzA_W05 |
| K1_W12 | Ma elementarną wiedzę w zakresie podstaw infrastruktury komunikacji wchodzących w skład sieci teleinformatycznych, w tym sieci bezprzewodowych, a także konfigurowania tych urządzeń w sieciach lokalnych. | T1A_W02 T1A_W07 InzA_W05 |
| K1_W13 | Ma elementarną wiedzę w zakresie sztucznej inteligencji, reprezentowania wiedzy oraz mechanizmów klasyfikujących. | T1A_W03 T1A_W04 |
| K1_W14 | Ma elementarną wiedzę w zakresie podstaw sterowania i automatyki oraz problematyki manipulatorów i robotów przemysłowych. | T1A_W02 |
| K1_W15 | Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie algorytmów i struktur danych. | T1A_W03 T1A_W04 InzA_W02 |
| K1_W16 | Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie elementów, układów i systemów elektronicznych, teorii opisu i projektowania układów cyfrowych, obwodów elektrycznych oraz w zakresie teorii sygnałów i metod ich przetwarzania. | T1A_W03 T1A_W04 |
| K1_W17 | Ma podstawową wiedzę w zakresie metrologii, zna i rozumie metody pomiaru i ekstrakcji podstawowych wielkości charakteryzujących elementy i układy elektroniczne różnego typu. | T1A_W03 T1A_W04 T1A_W07 InzA_W02 |

| | | |
|--------|--|---|
| | | InzA_W05 |
| K1_W18 | Ma wiedzę na temat roli metod numerycznych w rozwiązywaniu najczęściej spotykanych zagadnień matematycznych i zastosowaniu do obrazowania i symulacji komputerowych, a także zna podstawowe algorytmy. | T1A_W02 T1A_W04 T1A_W07 InzA_W02 |
| K1_W19 | Zna i rozumie podstawy projektowania, tworzenia i zarządzania systemami baz danych. | T1A_W04 T1A_W07 InzA_W05 |
| K1_W20 | Zna i rozumie pojęcia dotyczące wizualizacji danych na komputerze i organizacji przepływu odpowiednich strumieni informacyjnych, a także uporządkowaną wiedzę na temat metod geometrycznych wykorzystywanych w wizualizacji. | T1A_W02 T1A_W04 InzA_W02 |
| K1_W21 | Zna i rozumie rolę systemu operacyjnego w pracy komputera, podsystemów i ich mechanizmów, a także zasad bezpieczeństwa systemów komputerowych i poufności danych oraz archiwizacji danych. | T1A_W03 InzA_W02 InzA_W05 |
| K1_W22 | Orientuje się w obecnym stanie oraz najnowszych trendach rozwojowych informatyki. | T1A_W05 |
| K1_W23 | Ma elementarną wiedzę na temat cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów informatycznych; zna architekturę systemów i modele architektury systemów informatycznych, zna metodyki i narzędzia tworzenia systemów informatycznych w tym język modelowania UML. | T1A_W06 InzA_W01 |
| K1_W24 | Ma wiedzę z zakresu współczesnej metodologii konstruowania, wdrażania i eksploatacji systemów informatycznych. | T1A_W03 T1A_W06 InzA_W01 |
| K1_W25 | Ma szczegółową wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami w zakresie informatyki lub zagadnień matematycznych powiązanych z informatyką. | T1A_W02 T1A_W04 X1A_W04 |
| K1_W26 | Ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej, w tym zagadnień związanych z zarządzaniem bezpieczeństwem; zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujące w przemyśle informatycznym. | T1A_W08 InzA_W03 |
| K1_W27 | Ma elementarną wiedzę w zakresie ochrony własności intelektualnej oraz prawa patentowego. | T1A_W10 InzA_W03 |
| K1_W28 | Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie zarządzania projektem informatycznym, w tym zarządzania zakresem, zarządzania jakością, zarządzania czasem, zarządzanie budżetem i prowadzenia działalności gospodarczej. | T1A_W09 InzA_W04 |
| K1_W29 | Zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości. | T1A_W11 InzA_W04 |

| | | |
|-------------------|--|--|
| K1_W30 | Zna co najmniej jeden język obcy na poziomie średniozaawansowanym B2. | T1A_U06 |
| UMIĘTNOŚCI | | |
| K1_U01 | Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie. | T1A_U01 X1A_U01 |
| K1_U02 | Potrafi pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów. | T1A_U02 X1A_U03 |
| K1_U03 | Potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania. | T1A_U03 X1A_U02 X1A_U03 X1A_U05 |
| K1_U04 | Potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego. | T1A_U03 T1A_U04 |
| K1_U05 | Posługuje się językiem angielskim w stopniu wystarczającym do porozumiewania się, a także czytania ze zrozumieniem kart katalogowych, not aplikacyjnych, instrukcji obsługi urządzeń elektronicznych i narzędzi informatycznych oraz podobnych dokumentów. | T1A_U01 T1A_U06 |
| K1_U06 | Ma umiejętność samokształcenia się, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych. | T1A_U05 X1A_U06 |
| K1_U07 | Potrafi zaprojektować i uzasadnić poprawność działania programu z uwzględnieniem złożoności algorytmów oraz zapisać go w języku wysokiego poziomu. | T1A_U08 T1A_U09 InzA_U02 |
| K1_U08 | Potrafi zbudować prosty model decyzyjny oraz zinterpretować dane wynikające z programowania matematycznego wykorzystując odpowiednie programy komputerowe. | T1A_U09 |
| K1_U09 | Potrafi dokonać analizy sygnałów i prostych systemów przetwarzania sygnałów w dziedzinie czasu i częstotliwości, stosując techniki analogowe i cyfrowe oraz odpowiednie narzędzia sprzętowe i programowe. | T1A_U08 T1A_U09 InzA_U01 InzA_U02 |
| K1_U10 | Potrafi rozpoznać standardowe elementy występujące na rysunkach maszynowych, sporządzić rysunki prostych konstrukcji maszynowych w programie CAD oraz modyfikować istniejące rysunki. | T1A_U07 T1A_U09 InzA_U02 InzA_U06 |
| K1_U11 | Potrafi posłużyć się właściwie dobranymi środowiskami programistycznymi do projektowania, tworzenia, modyfikacji i zarządzania bazami danych. | T1A_U07 InzA_U01 InzA_U02 InzA_U07 T1A_U08 |

| | | |
|--------|--|--|
| K1_U12 | Potrafi posłużyć się właściwie dobranymi metodami do skonstruowania modelu klasyfikującego dla zadanej bazy wiedzy i ocenić jego skuteczność. | T1A_U08 T1A_U09 InzA_U02 |
| K1_U13 | Potrafi posługiwać się pojęciami z zakresu logiki i teorii mnogości w różnych dziedzinach matematyki i informatyki, wykorzystuje aparat kombinatoryki i teorii grafów, a także wykorzystuje teorię automatów skończonych do badania poprawności języków formalnych. | T1A_U01 T1A_U09 |
| K1_U14 | Potrafi posługiwać się standardowymi programami biurowymi, oraz specjalistycznymi do tworzenia prezentacji i tekstów matematycznych, informatycznych i inżynierskich, a także wybranymi pakietami wspomagającymi obliczenia, potrafi implementować poznane algorytmy w praktyce obliczeniowej. | T1A_U07 T1A_U08 InzA_U02 |
| K1_U15 | Potrafi dobrać odpowiedni model statystyczny do analizy danych oraz zaimplementować go w praktyce przy pomocy programów komputerowych. | T1A_U07 T1A_U08 T1A_U09 InzA_U02 |
| K1_U16 | Potrafi analizować i badać złożoność struktur i baz danych, proponować stosowne procedury i oceniać ich poprawność oraz implementować je w wybranym języku programowania. | T1A_U07 T1A_U09 InzA_U02 |
| K1_U17 | Potrafi posłużyć się właściwie dobranymi do specyfikacji użytkownika metodami i technikami tworzenia systemów informatycznych oraz zaprojektować proces testowania systemu i wdrożenia systemu informatycznego. | T1A_U07 T1A_U08 T1A_U09 InzA_U03 InzA_U08 |
| K1_U18 | Potrafi zbudować na podstawie podanego schematu, uruchomić oraz przetestować zaprojektowany układ lub prosty system elektroniczny, a także dokonać pomiarów wielkości elektrycznych oraz samodzielnie przeanalizować otrzymane wyniki i usunąć usterki. | T1A_U14 T1A_U15 T1A_U16 InzA_U05 |
| K1_U19 | Potrafi zaprojektować algorytm sterowania maszyny, urządzenia lub procesu przemysłowego oraz dokonać jego praktycznego zakodowania w języku drabinkowym wykorzystując do tego sterowniki PLC. | T1A_U14 T1A_U16 InzA_U08 |
| K1_U20 | Potrafi implementować poznane algorytmy w zakresie zagadnień związanych z wizualizacją komputerową. | T1A_U14 InzA_U06 |
| K1_U21 | Potrafi sformułować specyfikację wymagań i zaprojektować elementy systemów informatycznych z uwzględnieniem zadanych kryteriów użytkowych i ekonomicznych, używając właściwych metod, technik i narzędzi. | T1A_U16 T1A_U12 InzA_U04 InzA_U05 InzA_U08 |
| K1_U22 | Potrafi opisać budowę i działanie komputerowego systemu sterującego, programuje mikrokontrolery oraz samodzielnie wykrywa i usuwa typowe błędy w ich oprogramowaniu. | T1A_U08 T1A_U16 |

| | | |
|--------|---|--|
| K1_U23 | Potrafi identyfikować i scharakteryzować podstawowe elementy systemów komputerowych i urządzeń, identyfikuje typy rozkazów i zasobów komputerowych, zarządza przykładowymi systemami operacyjnymi na poziomie użytkownika i administratora. | T1A_U13 InzA_U05 |
| K1_U24 | Potrafi dobierać i stosować w praktyce podstawowe elementy i układy automatyki a także posiada podstawowe umiejętności w zakresie programowania i eksploatacji urządzeń robotycznych. | T1A_U01 T1A_U16 |
| K1_U25 | Potrafi zaplanować proces realizacji prostego systemu informatycznego; potrafi wstępnie oszacować jego koszty. | T1A_U12 T1A_U16 InzA_U03 InzA_U04 InzA_U08 |
| K1_U26 | Potrafi zaprojektować i wykonać aplikację internetową w różnych środowiskach programistycznych a także przeprowadzić testy. | T1A_U14 T1A_U15 T1A_U16 |
| K1_U27 | Rozpoznaje typ sieci komputerowej i potrafi konfigurować urządzenia komunikacyjne w lokalnych sieciach teleinformatycznych, potrafi administrować siecią komputerową, a także wykorzystuje odpowiednie narzędzia diagnostyczne do rozwiązywania problemów napotykanych w działaniu sieci komputerowych, zarządza bezpieczeństwem sieci. | T1A_U08 T1A_U16 |
| K1_U28 | Potrafi sformułować algorytm, posługuje się językami programowania oraz odpowiednimi narzędziami informatycznymi do opracowania programów komputerowych sterujących systemem elektronicznym oraz do oprogramowania mikrokontrolerów lub mikroprocesorów sterujących w systemie elektronicznym. | T1A_U07 T1A_U09 |
| K1_U29 | Potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację prostych zadań inżynierskich o charakterze praktycznym typowych dla studiów informatycznych | T1A_U14 |
| K1_U30 | Potrafi — przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań obejmujących projektowanie systemów informatycznych — dostrzegać ich aspekty pozatechniczne, w tym środowiskowe, ekonomiczne i prawne. | T1A_U10 InzA_U03 |
| K1_U31 | Stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy. | T1A_U11 |
| K1_U32 | Potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich, typowych dla informatyki oraz wybierać i stosować właściwe metody i narzędzia. | T1A_U15 InzA_U05 InzA_U07 |
| K1_U33 | Potrafi – zgodnie z zadaną specyfikacją – zaprojektować oraz zrealizować proste urządzenie, obiekt, system lub proces, typowe dla studiów informatycznych, używając właściwych metod, technik i narzędzi. | T1A_U16 |

| | | |
|------------------------------|---|--|
| K1_U34 | Identyfikuje zagrożenia oraz określa podstawowe zasady bezpieczeństwa sprzętu, systemów operacyjnych, sieci komputerowych, zasobów. | T1A_U10 T1A_U13 T1A_U15 T1A_U16 InzA_U03 InzA_U05 InzA_U07 |
| KOMPETENCJE SPOŁECZNE | | |
| K1_K01 | Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doształcania się (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy) - podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych. | T1A_K01 X1A_K01 |
| K1_K02 | Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera-informatyka, w tym jej wpływ na środowisko, i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje. | T1A_K02 InzA_K01 X1A_K06 |
| K_K03 | Ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów i kultur. | T1A_K05 |
| K1_K04 | Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role, ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania. | T1A_K03 T1A_K04 X1A_K02 X1A_K03 |
| K1_K05 | Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy. | T1A_K06 InzA_K02 |
| K1_K06 | Ma świadomość roli społecznej absolwenta kierunku technicznego, a zwłaszcza 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. | T1A_K07 |

I. WYMAGANIA OGÓLNE:

Do uzyskania kwalifikacji I stopnia wymagane są wszystkie efekty kształcenia właściwe dla danej specjalności.

II. STRUKTURA STUDIÓW:

Studia pierwszego stopnia, 7 semestrów, liczba punktów ECTS - 210.

III. PRAKTYKA:

Celem praktyki zawodowej jest umożliwienie studentom przygotowania do zadań wykonywanych po ukończeniu studiów i zwiększenie ich atrakcyjności na rynku pracy. Studenci odbywają praktykę zawodową 4-tygodniową (160 godzin) w pełnym wymiarze czasu pracy (5 dni w tygodniu po 8 godzin) po zakończeniu zajęć w 6 semestrze (czerwiec - wrzesień). Charakter i zakres wykonywanych obowiązków zależy od specyfiki firmy, w której ta praktyka jest realizowana. Za zaliczenie praktyki student otrzymuje 6 punktów ECTS. Studenci realizują praktykę zawodową w firmach i serwisach

komputerowych, a także w instytucjach korzystających z szeroko pojętych rozwiązań informatycznych, m.in. w bankach, urzędach, zakładach produkcyjnych, organach administracji, szpitalach, sieciach handlowych, itp.

Do zadań studenta należy w szczególności:

- stosowanie i weryfikacja w praktyce posiadanej wiedzy teoretycznej uzyskanej w trakcie nauki;
- wykazywanie zainteresowania systemem pracy obowiązującym w firmie;
- systematyczne uczestnictwo w pracach zgodnie z harmonogramem ustalonym przez kierownictwo firmy;
- zapoznanie się ze specjalistycznym oprogramowaniem stosowanym w danej firmie;
- dbałość i odpowiedzialność za powierzony sprzęt;
- bezwzględne przestrzeganie tajemnicy służbowej obowiązującej w firmie;
- stosowanie wszystkich zaleceń i wykonywanie poleceń Kierownictwa firmy lub innych osób odpowiedzialnych za realizację praktyki.

Zaliczenie praktyki następuje po spełnieniu wymagań dotyczących czasu trwania i tematyki praktyk, złożeniu prawidłowo wypełnionego dziennika praktyk i uzyskaniu pozytywnej opinii opiekuna zakładowego.

Efekty kształcenia dla kierunku **Informatyka**

1. **Umiejscowienie kierunku w obszarze kształcenia:** kierunek studiów należy do obszarów kształcenia w zakresie: nauk technicznych i nauk ścisłych.
2. **Przyporządkowanie kierunku studiów do dziedzin/y nauki i dyscyplin/y naukowej/yh lub dziedzin/y artystycznej/yh:** kierunek przyporządkowano do obszaru wiedzy w obszarze nauk technicznych, dziedziny nauk technicznych, dyscypliny naukowej informatyka oraz do obszaru wiedzy w obszarze nauk ścisłych, dziedziny nauk matematycznych, dyscypliny matematyka oraz dziedziny nauk fizycznych, dyscypliny fizyka.
3. **Profil kształcenia:** ogólnoakademicki.
4. **Poziom kształcenia i czas trwania studiów:** studia drugiego stopnia (4 semestry).
5. **Forma studiów:** studia stacjonarne i niestacjonarne.
6. **Absolwent:**przygotowany jest do pracy z wykorzystaniem zaawansowanych systemów programowania, systemów rozproszonych, zaawansowanych baz danych i aplikacji internetowych. Posiada zaawansowaną wiedzę w zakresie systemów informatycznych wspomagających zarządzanie, kompleksowej informatyzacji organizacji, analizy biznesowej organizacji i procesów biznesowych oraz wiedzę w zakresie ochrony danych w procesie ich zautomatyzowanego przetwarzania oraz mechanizmów bezpiecznej komunikacji. Posiada pogłębioną wiedzę w zakresie metodyki i technik tworzenia zaawansowanych aplikacji i serwisów internetowych. Zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego oraz konieczność zarządzania zasobami własności intelektualnej; potrafi korzystać z zasobów informacji prawa patentowego. Potrafi porównać stopień bezpieczeństwa systemów komputerowych, dobrać zabezpieczenie w zależności od rodzaju zagrożeń. Potrafi ocenić przydatność zaawansowanych metod i narzędzi służących do rozwiązywania zadań inżynierskich, typowych dla informatyki oraz odpowiednio je stosować. Ponadto absolwent legitymuje się pogłębioną wiedzą ogólną w zakresie informatyki i jej podstaw teoretycznych. Jest przygotowany do podjęcia pracy w firmach i serwisach informatycznych, zajmujących się budową, wdrażaniem lub pielęgnacją narzędzi i systemów informatycznych, a także w instytucjach korzystających z szeroko pojętych rozwiązań branży IT, m.in. w bankach, urzędach, zakładach produkcyjnych, organach administracji, szpitalach, sieciach handlowych, itp. Absolwent posiada umiejętności posługiwania się językiem angielskim specjalistycznym z zakresu kierunku kształcenia. Zdobyte w trakcie studiów kompetencje społeczne i interpersonalne znacząco wzmacniają potencjał zawodowy absolwenta w obszarze przedsiębiorczości, przygotowania do pracy w zespole i kierowania nim, świadomości podnoszenia kwalifikacji i ich dostosowywania do rynku pracy. Absolwent jest świadomy odpowiedzialności za podejmowane zadania i konieczności ciągłego samokształcenia. Absolwent potrafi wykorzystać swoją wiedzę i umiejętności w pracy zawodowej z zachowaniem zasad prawnych i etycznych. Po ukończeniu studiów absolwent otrzymuje tytuł zawodowy magistra inżyniera. Jest przygotowany do podjęcia studiów trzeciego stopnia.

7. Objaśnienie oznaczeń:

- a) K (przed podkreśnikiem) - kierunkowe efekty kształcenia
- b) W - kategoria wiedzy
- c) U - kategoria umiejętności
- d) K (po podkreśniku) - kategoria kompetencji społecznych
- e) InzA - efekty kształcenia prowadzące do uzyskania kompetencji inżynierskich na studiach drugiego stopnia
- f) T2A - efekty kształcenia w obszarze kształcenia w zakresie nauk technicznych dla studiów drugiego stopnia
- g) X2A - efekty kształcenia w obszarze kształcenia w zakresie nauk ścisłych dla studiów drugiego stopnia
- h) 01, 02, 03 i kolejne - numer efektu kształcenia

| Symbol efektu kierunkowego | Kierunkowe efekty kształcenia dla kierunku studiów informatyka - po ukończeniu studiów drugiego stopnia absolwent: | Symbol efektu kształcenia w obszarach kształcenia w zakresie nauk technicznych, nauk ścisłych oraz kompetencji inżynierskich |
|----------------------------|--|--|
| WIEDZA | | |
| K2_W01 | Ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie niektórych działów matematyki, obejmującą elementy matematyki dyskretnej i stosowanej oraz metody optymalizacji, w tym metody matematyczne. | T2A_W01 T2A_W07 X2A_W01 X2A_W02 X2A_W03 X2A_W04 |
| K2_W02 | Ma pogłębioną wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami matematyki powiązanymi z informatyką. | X2A_W01 X2A_W02 X2A_W03 |
| K2_W03 | Ma wiedzę w zakresie biofizyki, obejmującą podstawy percepcji wizualnej i dźwiękowej. | T2A_W03 |
| K2_W04 | Ma podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami z zakresu informatyki. | T2A_W04 |
| K2_W05 | Ma pogłębioną wiedzę dotyczącą zaawansowanych konstrukcji i technik programowania obiektowego. | T2A_W03 T2A_W07 |
| K2_W06 | Ma uporządkowaną wiedzę dotyczącą współczesnych zagadnień związanych z modelowaniem układów i symulacjami komputerowymi. | T2A_W04 |
| K2_W07 | Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie zasad działania elementów składowych systemu komputerowego, w tym systemu mobilnego, oraz jego parametrów technicznych i funkcjonalnych. | T2A_W03 T2A_W06 |

| | | |
|--------|---|--|
| K2_W08 | Ma zaawansowaną wiedzę w zakresie systemów informatycznych wspomagających zarządzanie, kompleksowej informatyzacji organizacji, analizy biznesowej organizacji i procesów biznesowych. | T2A_W06 T2A_W08 T2A_W09 |
| K2_W09 | Ma wiedzę w zakresie zasad i mechanizmów funkcjonowania systemów rozproszonych oraz sposobu realizacji takich zagadnień jak: komunikacja, synchronizacja, zwielokrotnianie, tolerowanie awarii. | T2A_W03 T2A_W04 T2A_W06 T2A_U17 |
| K2_W10 | Ma wiedzę w zakresie ochrony danych w procesie ich zautomatyzowanego przetwarzania oraz mechanizmów bezpiecznej komunikacji. | T2A_W03 T2A_W05 |
| K2_W11 | Ma pogłębioną wiedzę w zakresie projektowania zaawansowanych sieci komputerowych oraz systemami ich zarządzania. | T2A_W04 T2A_W06 T2A_U17 |
| K2_W12 | Ma pogłębioną i rozszerzoną wiedzę w zakresie systemów baz danych. | T2A_W03 T2A_W04 T2A_W07 |
| K2_W13 | Ma pogłębioną wiedzę w zakresie metodyki i technik tworzenia zaawansowanych aplikacji i serwisów internetowych. | T2A_W04 T2A_W06 T2A_W07 |
| K2_W14 | Ma pogłębioną i usystematyzowaną wiedzę w zakresie sztucznej inteligencji. | T2A_W02 T2A_W04 T2A_W07 |
| K2_W15 | Ma wiedzę w zakresie podstawowych koncepcji grafiki trójwymiarowej, a także narzędzi do programowania i modelowania grafiki. | T2A_W02 T2A_W03 |
| K2_W16 | Ma usystematyzowaną i pogłębioną wiedzę dotyczącą zaawansowanych metod i technik programowania graficznego, wizualnego i multimedialnego, w tym trójwymiarowej animacji komputerowej. | T2A_W04 |
| K2_W17 | Ma wiedzę w zakresie zjawisk percepcji informacji wizualnej oraz percepcji dźwięku, a także wybranych rodzajów przetwarzania obrazów. | T2A_W01 T2A_W03 |
| K2_W18 | Ma pogłębioną wiedzę w zakresie teorii sterowania oraz zagadnień eksploatacji, sterowania i programowania robotów. | T2A_W04 |
| K2_W19 | Ma pogłębioną, podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie teorii sygnałów i metod ich przetwarzania. | T2A_W03 T2A_W04 |
| K2_W20 | Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie nowoczesnych metod i technik analogowych i cyfrowych oraz algorytmów przetwarzania sygnałów mowy. | T2A_W04 T2A_W05 |
| K2_W21 | Ma pogłębioną wiedzę w zakresie metod numerycznych i technik numerycznych służących do rozwiązywania różnorodnych problemów w dziedzinie matematyki, a także techniki, medycyny i ekonomii. | T2A_W01 T2A_W02 T2A_W04 X2A_W04 |

| | | |
|---------------------|--|-------------------------------|
| K2_W22 | Orientuje się w obecnym stanie oraz najnowszych trendach rozwojowych informatyki i nauk pokrewnych. | T2A_W05 |
| K_W23 | Ma wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej i informatycznej. | T2A_W08 |
| K2_W24 | Zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności, przemysłowej i prawa autorskiego oraz konieczność zarządzania zasobami własności intelektualnej; potrafi korzystać z zasobów informacji patentowego. | T2A_W10 |
| K2_W25 | Zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, wykorzystującej wiedzę z dziedziny informatyki. | T2A_W11 |
| K2_W26 | Ma wiedzę w zakresie nowych trendów w rozwoju informatyki. | X2A_W06 |
| UMIĘJĘTNOŚCI | | |
| K2_U01 | Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; także w języku angielskim w zakresie informatyki, potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie. | T2A_U01 T2A_U06 |
| K2_U02 | Potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz innych środowiskach, także w języku angielskim w zakresie informatyki; potrafi pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów. | T2A_U02 T2A_U03 T2A_U06 |
| K2_U03 | Potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania projektowego lub badawczego i przygotować opracowanie zawierające omówienie wyników realizacji tego zadania. | T2A_U04 |
| K2_U04 | Potrafi przygotować i przedstawić prezentację na temat realizacji zadania projektowego lub badawczego oraz poprowadzić dyskusję dotyczącą przedstawionej prezentacji. | T2A_U04 |
| K2_U05 | Posługuje się językiem angielskim w stopniu wystarczającym do porozumiewania się, również w sprawach zawodowych, czytania ze zrozumieniem literatury fachowej, a także przygotowania i wygłoszenia krótkiej prezentacji na temat realizacji zadania projektowego lub badawczego. | T2A_U04 T2A_U06 |
| K2_U06 | Ma umiejętność samokształcenia się i zdobywania wiedzy z dyscypliny kierunkowej i dziedzin pokrewnych, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych. | T2A_U05 X2_U07 |

| | | |
|--------|---|--|
| K2_U07 | Posługuje się zaawansowanymi pojęciami algebry, fizyki, geometrii, logiki matematycznej i modelowania matematycznego w zastosowaniu do problemów informatycznych. | X2A_U02 X2A_U03 X2A_U06 |
| K2_U08 | Posiada umiejętności niezbędne w projektowaniu i implementacji systemów i aplikacji rozproszonych wykorzystując w tym celu odpowiednie narzędzia programistyczne. | T2A_U07 T2A_U16 T2A_U19 |
| K2_U09 | Posiada umiejętności w zakresie tworzenia modułów zintegrowanego systemu informatycznego z wykorzystaniem języków modelowania biznesowego i uwzględnieniem zadanych kryteriów użytkowych i ekonomicznych, używając właściwych metod, technik i narzędzi; analizuje różne modele procesów biznesowych. | T2A_U14 T2A_U15 T2A_U18 T2A_U19 |
| K2_U10 | Potrafi porównać stopień bezpieczeństwa systemów komputerowych, dobrać zabezpieczenie w zależności od rodzaju zagrożeń. | T2A_U07 T2A_U10 T2A_U12 T2A_U15 T2A_U16 T2A_U18 |
| K2_U11 | Wykorzystując odpowiednie oprogramowanie potrafi zaprojektować sieć komputerową, uwzględniając cele biznesowe i techniczne klienta, a także po uruchomieniu sieci zarządza nią. | T2A_U10 T2A_U14 T2A_U16 T2A_U19 |
| K2_U12 | Potrafi posłużyć się właściwie dobranymi zaawansowanymi środowiskami programistycznymi do projektowania, tworzenia, modyfikacji i zarządzania bazami danych oraz administracji serwerem. | T2A_U07 T2A_U09 T2A_U15 T2A_U16 T2A_U18 |
| K2_U13 | Potrafi zaprojektować i zaimplementować w wybranym środowisku programistycznym aplikację internetową opartą o rozproszone komponenty usługowe. | T2A_U07 T2A_U10 T2A_U18 |
| K2_U14 | Potrafi określić wpływ parametrów elementów funkcjonalnych komputera lub systemu mobilnego na szybkość procesów przetwarzania, a także dobrać elementy i podzespoły w zależności od potrzeb użytkownika i postawionego zagadnienia informatycznego. | T2A_U10 T2A_U14 T2A_U15 T2A_U16 T2A_U18 |
| K2_U15 | Potrafi wykorzystać poznane metody i modele matematyczne do przetwarzania baz wiedzy a także dobrać modele sztucznej inteligencji do zadanych problemów. | T2A_U08 T2A_U09 T2A_U18 T2A_U19 |
| K2_U16 | Potrafi posłużyć się właściwie dobranymi metodami i technikami tworzenia aplikacji graficznych oraz modelowania krzywych i powierzchni. | T2A_U07 T2A_U10 |
| K2_U17 | Potrafi wykorzystać zaawansowane środowiska programistyczne i zaawansowane technologie do stworzenia aplikacji multimedialnych. | T2A_U07 T2A_U10 |

| | | |
|------------------------------|--|--|
| K2_U18 | Potrafi posłużyć się wybranymi algorytmami i językami programowania w zakresie pozyskiwania i przetwarzania informacji wizualnej i dźwiękowej, używa nowoczesnych narzędzi programistycznych w tworzeniu interaktywnych aplikacji multimedialnych. | T2A_U07 T2A_U08 T2A_U09 T2A_U15 |
| K2_U19 | Potrafi dobierać i stosować w praktyce elementy i układy automatyki a także posiada umiejętności konieczne do programowania i analizy działania robotów. | T2A_U08 T2A_U13 T2A_U15 T2A_U16 |
| K2_U20 | Potrafi dobrać odpowiedni model statystyczny do analizy danych oraz zaimplementować go w praktyce przy pomocy programów komputerowych. | T2A_U08 T2A_U10 X2A_U02 |
| K2_U21 | Potrafi dobrać odpowiedni system przetwarzania sygnału mowy do postawionego zadania informatycznego wykorzystując odpowiednie narzędzia sprzętowe i programowe. | T2A_U09 T2A_U10 T2A_U12 |
| K2_U22 | Potrafi — przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań informatycznych — integrować wiedzę z zakresu nauk informatycznych i pokrewnych oraz stosować podejście systemowe, uwzględniające także aspekty pozatechniczne. | T2A_U10 T2A_U14 |
| K2_U23 | Potrafi formułować i testować hipotezy związane z problemami inżynierskimi i prostymi problemami badawczymi. | T2A_U11 |
| K2_U24 | Potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć (technik i technologii) w zakresie informatyki. | T2A_U12 |
| K2_U25 | Ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym oraz zna zasady bezpieczeństwa związane z tą pracą. | T2A_U13 |
| K2_U26 | Potrafi ocenić przydatność zaawansowanych metod i narzędzi służących do rozwiązywania zadań inżynierskich, typowych dla informatyki oraz odpowiednio je stosować. | T2A_U14 |
| KOMPETENCJE SPOŁECZNE | | |
| K2_K01 | Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, studiowania literatury fachowej i aktualizacji wiedzy, a także motywowania innych do systematycznego rozwoju. | T2A_K01 X2A_K01 X2A_K05 |
| K2_K02 | Ma świadomość odpowiedzialności za podejmowane inicjatywy i przeprowadzane eksperymenty w kontekście ich wpływu na otoczenie społeczno-gospodarcze. | T2A_K02 X2A_K06 |
| K2_K03 | Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role, w szczególności kierować grupą lub małym zespołem. | T2A_K03 |
| K2_K04 | Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania. | T2A_K04 X2A_K03 |

| | | |
|--------|---|--------------------|
| K2_K05 | Prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu. | T2A_K05 |
| K2_K06 | Rozumie znaczenie otwartych standardów oraz otwartych technologii. | T2A_K02 T2A_K05 |
| K2_K07 | Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy, posiada umiejętność oceny i zarządzania ryzykiem. | T2A_K06 |
| K2_K08 | Rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu m.in. poprzez środki masowego przekazu - informacji i opinii dotyczących osiągnięć informatyki i innych aspektów działalności inżyniera-informatyka. Posiada umiejętność przygotowania projektów społecznych z uwzględnieniem aspektów politycznych, kulturowych i planowania strategicznego. | T2A_K07 |

I. WYMAGANIA OGÓLNE:

Do uzyskania kwalifikacji II stopnia wymagane są wszystkie efekty kształcenia właściwe dla danej specjalności.

II. STRUKTURA STUDIÓW:

Studia drugiego stopnia, 4 semestry, liczba punktów ECTS - 120.

III. PRAKTYKA:

Celem praktyki zawodowej jest umożliwienie studentom przygotowania do zadań wykonywanych po ukończeniu studiów i zwiększenie ich atrakcyjności na rynku pracy. Student odbywa praktykę zawodową 4-tygodniową (160 godzin) w pełnym wymiarze czasu pracy (5 dni w tygodniu po 8 godzin) po zakończeniu zajęć w 2 semestrze (czerwiec - wrzesień). Charakter i zakres wykonywanych obowiązków zależy od specyfiki firmy, w której ta praktyka jest realizowana. Za zaliczenie praktyki student otrzymuje 6 punktów ECTS. Student realizuje praktykę zawodową w firmach i serwisach komputerowych, a także w instytucjach korzystających z szeroko pojętych rozwiązań informatycznych, m.in. w bankach, urzędach, zakładach produkcyjnych, organach administracji, szpitalach, sieciach handlowych, itp.

Do zadań studenta należy w szczególności:

- stosowanie i weryfikacja w praktyce posiadanej wiedzy teoretycznej uzyskanej w trakcie nauki;
- wykazywanie zainteresowania systemem pracy obowiązującym w firmie;
- systematyczne uczestnictwo w pracach zgodnie z harmonogramem ustalonym przez kierownictwo firmy;
- zapoznanie się ze specjalistycznym oprogramowaniem stosowanym w danej firmie;
- dbałość i odpowiedzialność za powierzony sprzęt;
- bezwzględne przestrzeganie tajemnicy służbowej obowiązującej w firmie;
- stosowanie wszystkich zaleceń i wykonywanie poleceń Kierownictwa firmy lub innych osób odpowiedzialnych za realizację praktyki;
- umiejętne określanie priorytetów służących do realizacji zadań;
- praca w grupie i przyjmowanie w niej różnych ról;
- umiejętność oceny i zarządzania ryzykiem;
- ocena przydatności zaawansowanych metod i narzędzi służących do rozwiązywania zadań inżynierskich, typowych dla informatyki oraz odpowiednie ich stosowanie.

Zaliczenie praktyki następuje po spełnieniu wymagań dotyczących czasu trwania i tematyki praktyk, złożeniu prawidłowo wypełnionego dziennika praktyk i uzyskaniu pozytywnej opinii opiekuna zakładowego.

