

PROGRAM STUDIÓW NA STUDIACH I STOPNIA

KIERUNEK: Informatyka (profil praktyczny)

obowiązujący od roku akademickiego 2019/2020

Spis treści

I. INFORMACJE PODSTAWOWE	2
1. Wymagania wstępne	2
2. Obszar kształcenia	3
3. Ogólne cele kształcenia	4
4. Związek programu studiów z misją i strategią PWSiP w Łomży oraz strategią WliNoŻ	5
5. Konsultacje dotyczące programu studiów	7
II. EFEKTY UCZENIA SIĘ	8
1. Kierunkowe efekty uczenia się	8
2. Modułowe efekty uczenia się	18
3. Matryca powiązań efektów uczenia się z przedmiotami	20
III. RAMOWY PROGRAM STUDIÓW ORAZ PODSTAWOWE SPOSOBY JEGO WERYFIKACJI	23
1. Elementy programu studiów – moduły kształcenia	23
2. Ramowy program studiów	28
2.1. Ramowy program studiów stacjonarnych	28
2.2. Ramowy program studiów niestacjonarnych	33
3. Podstawowe sposoby weryfikacji efektów uczenia się	39
IV. PLAN STUDIÓW	40
1. Plan studiów stacjonarnych	40
2. Plan studiów niestacjonarnych	44
V. PRAKTYKI ZAWODOWE	48
1. Ogólna charakterystyka organizacji praktyk	48
2. Założenia i zasady organizacji praktyk zawodowych	49
3. Cele i program praktyk zawodowych	51
4. System nadzoru i zaliczania praktyk zawodowych	51
VI. WSKAŹNIKI ILOŚCIOWE	54
1. Wskaźniki ilościowe na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych	54

I. INFORMACJE PODSTAWOWE

Jednostka prowadząca studia: **PWSliP w Łomży; Wydział Informatyki i Nauk o Żywności**

Poziom kształcenia: **studia pierwszego stopnia**

Profil kształcenia: **praktyczny**

Forma studiów: **stacjonarne, niestacjonarne**

Liczba semestrów: **7**

Tytuł zawodowy uzyskiwany przez absolwenta: **inżynier, kierunku Informatyka**

W toku studiów student dokonuje wyboru jednego obszaru zainteresowań spośród 3 oferowanych ścieżek specjalizacyjnych, tj:

- **Systemy oprogramowania,**
- **Grafika komputerowa i techniki multimedialne,**
- **Grafika użytkowa.**

Łączna liczba punktów **ECTS: 218** na studiach stacjonarnych oraz na studiach niestacjonarnych; w tym za samodzielną pracę pod opieką nauczyciela nad przygotowaniem pracy dyplomowej na wybrany temat – **15 pkt ECTS**.

1. Wymagania wstępne

Osoba ubiegająca się o przyjęcie na studia I stopnia na kierunku Informatyka musi spełniać warunki rekrutacji określone stosowną uchwałą Senatu PWSliP w Łomży oraz posiadać świadectwo dojrzałości.

2. Obszar kształcenia

Tabela 1. Obszar kształcenia, przypisanie efektów uczenia się do dziedzin i dyscyplin naukowych.

Lp.	Dziedzina/dyscyplina naukowa	Procentowy udział w odniesieniu do efektów uczenia się	Liczba punktów ECTS
1.	Dziedzina nauk inżyniersko-technicznych	84,05	183,23
1.1.	Dyscyplina informatyka techniczna i telekomunikacja	80,54	175,58
1.1.	Dyscyplina automatyka, elektronika i elektrotechnika	3,51	7,65
2.	Dziedzina nauk społecznych	8,13	17,73
2.1	Dyscyplina ekonomia i finanse	2,39	5,22
2.2.	Dyscyplina nauki o zarządzaniu i jakości	3,03	6,61
2.3	Dyscyplina nauki o komunikacji społecznej i mediach	1,91	4,17
2.4	Dyscyplina nauki prawne	0,80	1,74
3.	Dziedzina nauk ścisłych i przyrodniczych	3,83	8,34
3.1	Dyscyplina matematyka	3,19	6,95
3.2	Dyscyplina nauki fizyczne	0,64	1,39
4.	Dziedzina nauk humanistycznych	2,71	5,91
4.1	Dyscyplina językoznawstwo	2,71	5,91
5.	Dziedzina nauk medycznych i nauk o zdrowiu	1,28	2,78
5.1	Dyscyplina nauki medyczne	1,28	2,78
Suma		100%	218

Wiodącą dyscypliną naukową na studiach I stopnia na kierunku Informatyka jest **informatyka techniczna i telekomunikacja**. Z uwagi na kierunek studiów są to przede wszystkim nauki: informatyka techniczna i telekomunikacja, automatyka, elektronika,

elektrotechnika. Uzyskanie kwalifikacji pierwszego stopnia jest także uzależnione od zdobycia kompetencji w innych dziedzinach, takich jak **nauki ścisłe oraz przyrodnicze**, w tym z matematyki i fizyki oraz **nauki społeczne, humanistyczne oraz o zdrowiu**. Przygotowanie przez studenta pracy dyplomowej wymaga posiadania podstawowej wiedzy, umiejętności i kompetencji z zakresu **nauk inżynieryjno-technicznych, w tym kompetencji inżynierskich**. Wskazane obszary i dziedziny kształcenia niezbędne dla uzyskania kwalifikacji I stopnia są adekwatnie do zakładanych efektów kształcenia zapisanych w programie studiów.

3. Ogólne cele kształcenia

Absolwent posiada nowoczesną wiedzę i umiejętności z zakresu ogólnych zagadnień informatyki oraz dodatkowo wiedzę i umiejętności techniczne z zakresu systemów informatycznych. Dobrze zna zasady działania i budowy sprzętu komputerowego. Posiada umiejętności programowania komputerów, projektowania baz danych, sieci komputerowych. Zna mechanizmy bezpieczeństwa i umie ich użyć w systemach informatycznych. Ma podstawową wiedzę w zakresie systemów operacyjnych, algorytmów, sztucznej inteligencji, grafiki komputerowej i multimedii oraz komunikacji człowiek - komputer. Przygotowanie ogólne w zakresie przedmiotów matematyczno-fizycznych, podstawowych przedmiotów elektronicznych i przedmiotów ekonomiczno-humanistycznych. Absolwent zna język obcy na poziomie biegłości B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego Rady Europy oraz umie posługiwać się językiem specjalistycznym z zakresu informatyki. Absolwent jest przygotowany do podjęcia studiów drugiego stopnia.

Sylwetka absolwenta kierunku Informatyka kształtowana jest podczas realizacji dwóch części programu: kierunkowej i specjalizacyjnej. Na piątym semestrze studiów studenci mogą wybrać jedną z następujących ścieżek specjalizacyjnych inżynierskich:

- Systemy oprogramowania.
- Grafika komputerowa i techniki multimedialne.
- Grafika użytkowa.

Absolwent ścieżki specjalizacyjnej - Systemy oprogramowania posiada wiedzę i umiejętności niezbędne do projektowania, implementowania i eksploatacji systemów informatycznych, obejmujących zarówno sprzęt jak i oprogramowanie. Zna zasady inżynierii oprogramowania pozwalające na prowadzenie projektów informatycznych. Jest

przygotowany do pracy w firmach informatycznych lub w innych firmach i organizacjach zajmujących się tworzeniem, wdrażaniem lub utrzymaniem narzędzi i systemów informatycznych. Będzie mógł stosować nowoczesne metody organizacji pracy w celu osiągnięcia wysokiej jakości i efektywności działania.

Absolwent ścieżki specjalizacyjnej - Grafika komputerowa i techniki multimedialne posiada wiedzę z zakresu projektowania szeroko rozumianej grafiki użytkowej, tzn. reklamy, grafiki informacyjnej, prezentacyjnej lub hobbystycznej. Potrafi tworzyć atrakcyjne wizualnie aplikacje internetowe. Posiada znajomość tworzenia aplikacji multimedialnych, oraz implementacji systemów wbudowanych oraz zna metody ochrony systemów komputerowych. Posiada przygotowanie do pracy w tych dziedzinach, w których istotne jest połączenie wiedzy informatycznej z wiedzą z zakresu projektowania i programowania graficznego i multimedialnych. Absolwent może realizować swoje aspiracje zawodowe w pracy w firmach przetwarzających multimedia oraz tworzących grafikę reklamową.

Absolwent ścieżki specjalizacyjnej - Grafika użytkowa posiada wiedzę z zakresu opracowania i projektowania grafiki użytkowej, tzn. reklamy, grafiki informacyjnej, prezentacyjnej lub hobbystycznej. Potrafi przetwarzać i edytować zdjęcia cyfrowe i cyfrowe wideo. Zna podstawy DTP, poligrafii cyfrowej oraz mediów drukowanych. Posiada umiejętności realizacji zgodnych ze standardami i atrakcyjnych wizualnie aplikacji internetowych. Jest przygotowany do pracy łączącej wiedzę informatyczną z wiedzą z zakresu wykorzystania oprogramowania graficznego i oprogramowania edycji wideo. Wiedza i umiejętności umożliwią absolwentowi realizowanie swoich aspiracji zawodowych w samodzielnej lub zespołowej pracy w firmach świadczących usługi internetowe, zajmujących się składem i montażem komputerowym grafiki i tekstów, np. w agencjach reklamowych.

4. Związek programu studiów z misją i strategią PWSliP w Łomży oraz strategią WliNoŻ

Związek programu studiów z misją i strategią PWSliP

Program kształcenia na studiach I stopnia kierunku Informatyka jest spójny z misją oraz strategią Uczelni uchwalonych przez Senat PWSliP w Łomży w dniu 26 kwietnia 2012 r. Przyjęty praktyczny profil studiów oraz determinowany nim program zajęć, służyć mają realizacji podstawowego założenia leżącego u podstaw misji Uczelni, którym jest kształcenie praktyków. Kształcenie ma dawać absolwentom niezbędną wiedzę z zakresu informatyki. Przede wszystkim jednak studenci mają nabyć umiejętności praktyczne. Stąd też na te właśnie

kompetencje został położony nacisk w programie studiów. Służyć temu mają m.in.: rodzaj i wymiar praktyk, sposób realizacji zajęć dydaktycznych oraz zaangażowanie do ich prowadzenia także osób posiadających doświadczenie praktyczne, czy wymogi dotyczące przygotowywania prac dyplomowych (które muszą wykazywać aspekty praktyczne i związane być ze studiowaną ścieżką specjalizacyjną). Zakres umiejętności praktycznych ustalany jest z uwzględnieniem opinii przedstawicieli potencjalnych pracodawców (reprezentujących przede wszystkim przez lokalnych pracodawców). Praktyczny program studiów osiągany jest także poprzez obrane metody weryfikacji efektów uczenia się.

Wskazane powyżej założenia kształcenia wpisują się w ustalone cele strategiczne PWSliP w Łomży, którymi są w szczególności: - skupianie wybitnych specjalistów posiadających wiedzę naukową i doświadczenie praktyczne, którzy nastawieni są na praktyczne i przyjazne kształcenie studentów oraz na podejmowanie działań na rzecz otoczenia społeczno-gospodarczego (cel 1.); - doskonalenie i stała adaptacja oferty dydaktycznej do zmieniających się potrzeb edukacyjnych, w tym „upraktycznienie” kierunków studiów (cel 4.); - włączenie praktyków w proces kształcenia studentów oraz tworzenie sieci instytucji stwarzających studentom odbywanie praktyk i staży (w ramach celu 5.).

Związek programu kształcenia z misją i strategią Wydziału Informatyki i Nauk o Żywności

Program kształcenia na studiach I stopnia kierunku Informatyka jest spójny z misją oraz strategią Wydziału Informatyki i Nauk o Żywności uchwaloną przez Radę Wydziału w dniu 27 czerwca 2018r. Program kształcenia na kierunku Informatyka skupia się na zdobywaniu przez studentów umiejętności praktycznych dzięki realizacji zajęć laboratoryjnych na nowoczesnych technologicznie stanowiskach. Kształcenie ma dać absolwentom niezbędne podstawowe umiejętności z zakresu systemów oprogramowania, języków programowania, baz danych, systemów wbudowanych, Internetu rzeczy, sztucznej inteligencji, sieci komputerowych, bezpieczeństwa danych, grafiki komputerowej, technik multimedialnych, grafiki użytkowej itp. Odpowiednio prowadzony proces kształcenia pozwala absolwentom Informatyki kontynuować studia na II stopniu kierunku Informatyka. Interdyscyplinarny i ponadbranżowy charakter studiów przygotowuje absolwenta do pracy przedsiębiorstwach potrzebujących inżynierów z zakresu informatyki, programowania itp, jak również program kształcenia przygotowuje studentów do założenia własnej działalności gospodarczej w zakresie świadczenia usług informatycznych..

Wskazane powyżej założenia kształcenia wpisują się w ustalone cele strategiczne i przyporządkowane im cele operacyjne Wydziału, którymi są w szczególności: C1 - uzupełnienie i wykształcenie własnej prężnej kadry dydaktycznej, C2 - ulepszanie programu nauczania na poziomie studiów inżynierskich oraz magisterskich, C3 - dostosowywanie go do realnych potrzeb rynku pracy w kraju i regionie, C4 - doskonalenie jakości kształcenia, doskonalenie i rozwój badań naukowych, C5 - stała współpraca z przedsiębiorstwami, C6 - stała współpraca z innymi ośrodkami naukowymi, C7 - pozyskiwanie zewnętrznych źródeł fi -dydaktycznego, C8 - efektywne wykorzystanie istniejącej infrastruktury dydaktyczno-badawczej i dążenie do jej wzbogacania.

5. Konsultacje dotyczące programu studiów

W procesie tworzenia obecnej wersji programu studiów, w tym w określaniu efektów uczenia się oraz programu i planów studiów uwzględnione zostały opinie interesariuszy wewnętrznych oraz zewnętrznych, tj. opinie wyrażone przez: - studentów studiów kierunku informatyka dotyczące ich oczekiwań i potrzeb (m.in. poprzez konsultacje dokonywane przez nauczycieli akademickich, udział studentów w sondażu diagnostycznym zrealizowanym w styczniu – czerwcu 2019 r.); - nauczycieli realizujących zajęcia dydaktyczne na kierunku Informatyka, biorących udział w tworzeniu niniejszego programu; - przedstawicieli pracodawców, w szczególności Radę Praktyków działającą przy WINZ. Opinie interesariuszy uzyskane zostały w formie ankiet wypełnianych anonimowo, ocen oraz rekomendacji.

II. EFEKTY UCZENIA SIĘ

1. Kierunkowe efekty uczenia się

Uwzględniając specyfikę kierunku studiów Informatyka prowadzonych w PWSliP w Łomży oraz ustalone przez Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego obszarowe efekty uczenia się na poziomie I stopnia w zakresie nauk technicznych, przyjęto poniższe kierunkowe efekty uczenia się, tj. kwalifikacje, które mają być osiągnięte przez każdego z absolwentów studiów PWSliP kierunku Informatyka, ścieżka specjalizacyjna systemy oprogramowania, grafika komputerowa i techniki multimedialne lub grafika użytkowa. Przyjęte efekty uczenia się Krajowych Ram Kwalifikacji (KRK) są zgodne z Polskimi Ramami Kwalifikacji (PRK).

Tabela 2. Efekty uczenia się według polskich ram kwalifikacji opracowane na podstawie DZ.U. 2016 poz. 64 ¹ oraz DZ.U. poz. 1594 ² dla Obszaru kształcenia w zakresie nauk technicznych oraz dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie

Symbol	Kierunkowe efekty uczenia się Poziom 6 I stopień	Odniesienie do uniwersalnych charakterystyk poziomów PRK ¹	Odniesienie do charakterystyk drugiego stopnia PRK ² w tym dla obszarów kształcenia z zakresu nauk technicznych oraz kompetencji inżynierskich
Wiedza: absolwent zna i rozumie			
K_WG01	podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych (w tym efekt inż.)	P6U_W	P6S_WG
K_WK01	ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości (w tym efekt inż.)	P6U_W	P6S_WK
Umiejętności: absolwent potrafi			
K_UW01	planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski (w tym efekt inż.)	P6U_U	P6S_UW

¹ Ustawa z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji, Dz.U. 2016 poz. 64.– załącznik do ustawy z dnia 22 grudnia 2015 r.

² Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 26 września 2016 r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji typowych dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego po uzyskaniu kwalifikacji pełnej na poziomie 4 – poziomy 6–8, Dz.U. poz. 1594. Załącznik do rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 26 września 2016 r. (poz. 1594) – część I i II.

K_UW02	przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich oraz ich rozwiązywaniu: – wykorzystać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne, – dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne, – dokonać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich (w tym efekt inż.)	P6U_U	P6S_UW
K_UW03	dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych i ocenić te rozwiązania (w tym efekt inż.)	P6U_U	P6S_UW
K_UW04	zaprojektować – zgodnie z zadaną specyfikacją – oraz wykonać w zakresie informatyki proste urządzenie, obiekt, system lub zrealizować proces, używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów (w tym efekt inż.)	P6U_U	P6S_UW
K_UW05	rozwiązywać praktyczne zadania inżynierskie wymagające korzystania ze standardów i norm inżynierskich oraz stosowania technologii w zakresie informatyki, wykorzystując doświadczenie zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską (w tym efekt inż.)	P6U_U	P6S_UW
K_UW06	wykorzystać zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską doświadczenie związane z utrzymaniem urządzeń, obiektów i systemów technicznych w zakresie informatyki (w tym efekt inż.)	P6U_U	P6S_UW
K_UK01	komunikować się z użyciem specjalistycznej terminologii brać udział w debacie – przedstawiać i oceniać różne opinie i stanowiska oraz dyskutować o nich posługując się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	P6U_U	P6S_UK
K_UO01	planować i organizować pracę – indywidualną oraz w zespole	P6U_U	P6S_UO
K_UU01	samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie	P6U_U	P6S_UU
Kompetencje społeczne: absolwent jest gotów do			
K_KK01	krytycznej oceny posiadanej wiedzy uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych	P6U_K	P6S_KK
K_KO01	wypełniania zobowiązań społecznych, współorganizowania działalności na rzecz środowiska społecznego inicjowania działania na rzecz interesu publicznego myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy	P6U_K	P6S_KO
K_KR01	odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, w tym: – przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od innych, - dbałości o dorobek i tradycje zawodu	P6U_K	P6S_KR

Objaśnienia oznaczeń³:

P = poziom PRK (6-8)		
U = charakterystyka uniwersalna		
S = charakterystyka typowa dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego		
W = wiedza G = zakres i głębia K = kontekst	U = umiejętności W = wykorzystanie wiedzy K = komunikowanie się O = organizacja pracy U = uczenie się	K = kompetencje społeczne K = krytyczna ocena O = odpowiedzialność R = rola zawodowa
Przykład: P6S_WK = poziom 6 PRK, charakterystyka typowa dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego, wiedza – kontekst		

Tabela 3. Opis efektów uczenia się w obszarze kształcenia w zakresie nauk technicznych oraz ścisłych dla kierunku Informatyka I stopnia zgodne z KRK wraz z przypisanym odniesieniem do PRK

Symbol efektu kierunkowego	Opis efektu	Odniesienie kierunkowych efektów uczenia się do efektów obszarowych zgodnie z Dz.U. 253 z 2011 r. ⁴	Odniesienie do charakterystyk drugiego stopnia PRK ^{1, 2} w tym dla obszarów kształcenia z zakresu nauk technicznych oraz kompetencji inżynierskich
Wiedza			
K_W01	Ma podstawową wiedzę z zakresu logiki, teorii mnogości, analizy matematycznej, algebry liniowej, matematyki dyskretnej oraz rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej.	T1P_W01 T1P_W03	P6S_WG/ K_WG01
K_W02	Ma wiedzę w zakresie fizyki, w zakresie niezbędnym do opisu i analizy podstawowych zjawisk fizycznych.	T1P_W01	P6S_WG/ K_WG01
K_W03	Zna w zakresie podstawowym historię rozwoju informatyki oraz rozumie jej znaczenie cywilizacyjne dla rozwoju nauki i społeczeństwa informacyjnego.	T1P_W01 T1P_W08	P6S_WG/ K_WG01
K_W04	Ma podstawową wiedzę z zakresu organizacji i architektury systemu komputerowego oraz oprogramowania komputerów i systemów mikroprocesorowych, budowy, działania i parametrów ich podzespołów, interfejsów wejścia-wyjścia oraz urządzeń peryferyjnych. Rozumie rolę i znaczenie systemu operacyjnego w kontekście sprzętu komputerowego.	T1P_W02 T1P_W03 T1P_W06	P6S_WG/ K_WG01

³ Kody przypisano zgodnie ze Sławiński S., Chłoń-Domińczak A., Szymczak A., Ziewiec-Skokowa G. 2016. Polska Rama Kwalifikacji. Poradnik użytkownika. Instytut Badań Edukacyjnych, Warszawa.

⁴ Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 2 listopada 2011 r. w sprawie Krajowych Ram Kwalifikacji dla Szkolnictwa Wyższego; Dziennik Ustaw Nr 253 poz. 1520.

K_W05	Ma podstawową wiedzę z zakresu strukturalnych języków programowania w tym języka zapytań SQL do baz danych. Posiada podstawową wiedzę z zakresu podziału kodu na podprogramy, rozumie cel dzielenia kodu oraz zna podstawowe techniki modularyzacji kodu.	T1P_W02 T1P_W06	P6S_WG/ K_WG01
K_W06	Zna podstawowe metody i techniki wykorzystywane w projektowaniu i implementacji niezawodnych systemów informatycznych. Ma wiedzę na temat cyklu życia oprogramowania.	T1P_W03	P6S_WG/ K_WG01
K_W07	Rozumie i używa wiedzy o działaniu elementów elektronicznych, analogowych i cyfrowych układach elektronicznych, prostych systemach pomiarowych oraz ma podstawową wiedzę w zakresie metrologii i zasadach pomiaru wielkości elektrycznych.	T1 P_W03 T1 P_W04	P6S_WG/ K_WG01
K_W08	Ma podstawową wiedzę na temat metod konstrukcji algorytmów i struktur danych i w zakresie metod sztucznej inteligencji. Zna metody obliczeniowe stosowane do rozwiązywania typowych problemów algorytmicznych. Posiada podstawową wiedzę na temat dynamicznych struktur danych oraz mechanizmów zarządzania pamięcią.	T1P_W03 T1P_W04 T1P_W06	P6S_WG/ K_WG01
K_W09	Posiada podstawową wiedzę z zakresu zabezpieczania danych, aplikacji sieciowych, systemów i sieci komputerowych.	T1P_W03 T1P_W06	P6S_WG/ K_WG01
K_W10	Ma szczegółową wiedzę związaną z istotą sieci komputerowych, typowymi usługami sieciowymi i zasadami udostępniania zasobów sieciowych.	T1P_W04	P6S_WG/ K_WG01
K_W11	Ma podstawową wiedzę z zakresu programowania obiektowego, zdarzeniowego, równoległego. Posiada podstawową wiedzę z zakresu projektowania oraz implementowania GUI (graficznego interfejsu użytkownika). Zna podstawowe techniki budowy aplikacji z wykorzystaniem narzędzi typu RAD (Rapid Application Development).	T1P_W05 T1P_W07 T1P_W08 T1P_W10	P6S_WG /K_WG01
K_W12	Zna podstawowe technologie i metody wykorzystywane przy projektowaniu aplikacji internetowych w tym z wykorzystaniem bazy danych.	T1P_W06	P6S_WG /K_WG01
K_W13	Zna i rozumie procesy projektowania i testowania prostych urządzeń elektroniki analogowej i cyfrowej oraz systemów mikroprocesorowych i wbudowanych.	T1P_W06 T1P_W07	P6S_WG /K_WG01
K_W14	Ma podstawową wiedzę w zakresie standardów i norm technicznych z zakresu zastosowań informatyki.	T1P_W07	P6S_WK/ K_WK01 P6S_WG/ K_WG01
K_W15	Ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej; zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy.	T1P_W08	P6S_WK/ K_WK01 P6S_WG/ K_WG01

K_W16	Zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości. Ma podstawową wiedzę w zakresie zarządzania, w tym zarządzania przedsięwzięciami informatycznymi-i prowadzenia działalności gospodarczej.	T1P_W09 T1P_W11	P6S_WK/ K_WK01
K_W17	Ma elementarną wiedzę za zakresu prawa autorskiego, ochrony własności intelektualnej i zabezpieczeń informacji technikami steganograficznymi.	T1P_W03 T1P_W10	P6S_WG /K_WG01 P6S_WK/ K_WK01
K_W18	Ma podstawową wiedzę z zakresu grafiki komputerowej oraz zna podstawowe technologie i metody wykorzystywane przy tworzeniu i przetwarzaniu grafiki komputerowej. Zna podstawowe algorytmy cyfrowego przetwarzania sygnałów i ich sposoby ich zastosowania w multimedialnych aplikacjach przetwarzania grafiki, dźwięku i wideo.	T1 P_W03 T1 P_W06 T1 P_W06	P6S_WG /K_WG01
Umiejętności			
K_U01	Pozyskuje informacje z literatury, baz danych, norm i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie. Ma umiejętność samokształcenia się.	T1P_U01 T1P_U05 T1P_U19	P6S_UW /K_UW01 P6S_UW /K_UW02 P6S_UW /K_UW03 P6S_UW /K_UW04 P6S_UU / K_UU01
K_U02	Pracuje indywidualnie i w zespole; potrafi opracować i wdrożyć podział zadań związany z pracą w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram pracy.	T1P_U02 T1P_U07 T1P_U18	P6S_UW /K_UW01 P6S_UW /K_UW02 P6S_UW /K_UW03 P6S_UO /K_UO01
K_U03	Potrafi opracować opis zakresu zagadnień i dokumentację techniczną związaną z realizacją zadania inżynierskiego oraz przygotować prezentację zawierającą omówienie wyników realizacji tego zadania.	T1P_U03 T1P_U04	P6S_UW /K_UW01 P6S_UW /K_UW02 P6S_UW /K_UW03 P6S_UW /K_UW04
K_U04	Posługuje się językiem angielskim lub językiem międzynarodowym w stopniu wystarczającym do czytania ze zrozumieniem instrukcji obsługi oprogramowania, urządzeń elektronicznych i narzędzi informatycznych oraz dokumentacji technicznej, not aplikacyjnych oraz podobnych dokumentów.	T1P_U06 T1P_U01	P6S_UK /K_UK01
K_U05	Umie wykorzystać wybrane narzędzie programistyczne do pisania oraz testowania kodu aplikacji, systemu informatycznego lub elektronicznego.	T1P_U07	P6S_UW /K_UW02 P6S_UW /K_UW03 P6S_UW /K_UW04 P6S_UW /K_UW05 P6S_UW /K_UW06
K_U06	Potrafi zaprojektować, zaimplementować, przetestować i wdrożyć system informatyczny, aplikację w tym również sieciową, internetową i wykorzystującą bazę danych, układ elektroniczny lub mikroprocesorowy. Posiada umiejętność wyboru i zastosowania odpowiednich narzędzia	T1P_U07 T1P_U16	P6S_UW /K_UW02 P6S_UW /K_UW03 P6S_UW /K_UW04 P6S_UW /K_UW05 P6S_UW /K_UW06

	sprzętowych i programistycznych do realizacji takich systemów.		
K_U07	Wykorzystuje poznane metody i modele matematyczne w celu zaplanowania symulacji i przeprowadzenia eksperymentów, posługując się właściwie dobranymi narzędziami komputerowo wspomagane projektowania i symulacji. Potrafi przeprowadzić proces analizy, projektowania i realizacji systemów i aplikacji informatycznych i elektronicznych.	T1P_U08 T1P_U09 T1P_U14	P6S_UW /K_UW01 P6S_UW /K_UW02 P6S_UW /K_UW03 P6S_UW /K_UW04 P6S_UW /K_UW05
K_U08	Operuje językiem formalnym matematyki oraz poprawnie stosuje poznane podstawowe definicje i twierdzenia z zakresu matematyki wyższej do rozwiązania prostych zadań. Posiada umiejętność zastosowania poznanych teorii i narzędzi matematycznych do specyfikacji, projektowania, modelowania i analizy wybranych zagadnień informatycznych.	T1P_U09	P6S_UW /K_UW01 P6S_UW /K_UW03 P6S_UW /K_UW04 P6S_UK /K_UK01
K_U09	Potrafi dokonać analizy algorytmów pod względem ich poprawności i złożoności oraz skonstruować algorytm zgodny ze specyfikacją i zapisać go w wybranym języku programowania.	T1P_U09 T1P_U13 T1P_U14 T1P_U16	P6S_UW /K_UW01 P6S_UW /K_UW02 P6S_UW /K_UW03 P6S_UW /K_UW04
K_U10	Przy projektowaniu aplikacji, systemów informatycznych, sieci komputerowych oraz układów elektronicznych i wbudowanych potrafi dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne, w tym środowiskowe, ekonomiczne i prawne.	T1P_U10	P6S_UW /K_UW01 P6S_UW /K_UW02 P6S_UW /K_UW03 P6S_UW /K_UW04 P6S_UW /K_UW05 P6S_UW /K_UW06
K_U11	Umie wykorzystać wybrane narzędzia wspomagające proces produkcji oprogramowania. Posiada umiejętności projektowania oraz wytwarzania aplikacji z wykorzystaniem gotowych komponentów. Posiada umiejętność zaprojektowania oraz implementacji graficznego interfejsu użytkownika w wybranym języku programowania.	T1P_U15 T1P_U16	P6S_UW /K_UW04 P6S_UW /K_UW05 P6S_UW /K_UW06
K_U12	Potrafi zabezpieczyć dokumenty cyfrowe wybranymi technikami kryptograficznymi. Potrafi w podstawowym stopniu zabezpieczyć prawa autorskie wybranych typów dokumentów technikami steganograficznymi.	T1P_U15 T1P_U16	P6S_UW /K_UW04 P6S_UW /K_UW05 P6S_UW /K_UW06
K_U13	Posiada umiejętność projektowania oraz implementowania klas w wybranym obiektowym języku programowania. Posiada umiejętność implementowania dynamicznych struktur danych.	T1P_U16	P6S_UW /K_UW04 P6S_UW /K_UW05 P6S_UW /K_UW06
K_U14	Posługuje się właściwie dobranymi środowiskami programistycznymi, symulatorami oraz narzędziami komputerowo wspomagane projektowania przeznaczonymi do projektowania i przetwarzania grafiki	T1P_U08 T1P_U09 T1P_U15	P6S_UW /K_UW02 P6S_UW /K_UW03 P6S_UW /K_UW04

	komputerowej dwu i trójwymiarowej oraz jej animacji.		
K_U15	Posiada umiejętność zaprojektowania grafiki komputerowej, wizualizacji modelu lub jego animacji oraz posiada umiejętność wykorzystania metod cyfrowego przetwarzania sygnałów do projektowania aplikacji multimedialnych.	T1P_U15 T1P_U16	P6S_UW /K_UW02 P6S_UW /K_UW03 P6S_UW /K_UW04 P6S_UW /K_UW05 P6S_UW /K_UW06
K_U16	Jest przygotowany do odbycia praktyki w instytucji związanej ze studiowanym kierunkiem oraz zna i stosuje zasady bezpieczeństwa związane z tą pracą.	T1P_U11	P6S_UW /K_UW05 P6S_UW /K_UW06 P6S_UK /K_UK01
K_U17	Przynajmniej w jednym systemie operacyjnym umie tworzyć obiekty (np. użytkowników, plików, procesów) i zarządzać nimi oraz realizuje podstawowe zadania administracyjne w tym systemie z użyciem interfejsu tekstowego.	T1P_U01 T1P_U14 T1P_U08 T1P_U15	P6S_UW /K_UW02 P6S_UW /K_UW04 P6S_UW /K_UW05 P6S_UW /K_UW06
K_U18	Potrafi dobrać odpowiednie narzędzie sztucznej inteligencji do rozwiązywanego problemu, a także ma umiejętność implementacji wybranych narzędzi sztucznej inteligencji.	T1P_U01 T1P_U07 T1P_U08 T1P_U14	P6S_UW /K_UW01 P6S_UW /K_UW02 P6S_UW /K_UW03 P6S_UW /K_UW04 P6S_UW /K_UW05 P6S_UW /K_UW06
K_U19	Umie zaprojektować i skonfigurować prostą sieć komputerową.	T1P_U01 T1P_U14 T1P_U16	P6S_UW /K_UW02 P6S_UW /K_UW03 P6S_UW /K_UW04 P6S_UW /K_UW05 P6S_UW /K_UW06
K_U20	Potrafi dokonać wstępnej analizy ekonomicznej podejmowanego projektu inżynierskiego.	T1P_U12	P6S_UW /K_UW01 P6S_UW /K_UW02 P6S_UW /K_UW03 P6S_UW /K_UW04
K_U21	Formułuje wymagania i realizuje niezbędne zabezpieczenia sieci komputerowej lub systemu informacyjnego przed niepożądanym dostępem, zamierzonymi lub niezamierzonymi niezgodnymi z instrukcją działaniami użytkowników i awariami.	T1P_U14 T1P_U16	P6S_UW /K_UW02 P6S_UW /K_UW04 P6S_UW /K_UW05 P6S_UW /K_UW06
K_U22	Potrafi stworzyć, z wykorzystaniem języka modelowania UML, model prostego systemu informatycznego oraz zaplanować proces jego testowania.	T1P_U02 T1P_U16	P6S_UW /K_UW01 P6S_UW /K_UW02 P6S_UW /K_UW03 P6S_UW /K_UW04 P6S_UW /K_UW05
K_U23	Umie wykorzystać wybrane środowiska programowe oraz narzędzia wspomagające tworzenie oprogramowania do pisania, rozwijania, testowania i pielęgnacji kodu.	T1P_U05 T1P_U17	P6S_UW /K_UW02 P6S_UW /K_UW03 P6S_UW /K_UW04 P6S_UW /K_UW05

K_U24	Posiada umiejętność zaprojektowania oraz implementacji graficznego interfejsu użytkownika w wybranym języku programowania.	T1P_U16	P6S_UW /K_UW02 P6S_UW /K_UW04 P6S_UW /K_UW05 P6S_UW /K_UW06
K_U25	Posługuje się właściwie dobranymi środowiskami do projektowania, tworzenia i przetwarzania grafiki użytkowej, zdjęć, modeli 3D, animacji i materiału wideo	T1P_U08 T1P_U09 T1P_U15	P6S_UW /K_UW02 P6S_UW /K_UW03 P6S_UW /K_UW04
K_U26	Umie przygotować elementy grafiki użytkowej i materiałów multimedialnych oraz wykorzystać je na potrzeby kampanii reklamowych i stron internetowych	T1P_U15 T1P_U16	P6S_UW /K_UW02 P6S_UW /K_UW03 P6S_UW /K_UW04 P6S_UW /K_UW05 P6S_UW /K_UW06
Kompetencje społeczne			
K_K01	Rozumie potrzebę i zna możliwości ustawicznego kształcenia, podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.	T1P_K01	P6S_KK /K_KK01 P6S_UU/K_UU01
K_K02	Rozumie pozatechniczne i społeczne aspekty i skutki działalności inżyniera informatyki.	T1P_K02	P6S_KK /K_KK01 P6S_KO /K_KO01 P6S_KR /K_KR01
K_K03	Potrafi współpracować z członkami zespołu i ma świadomość odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadanie.	T1P_K03	P6S_UO /K_UO01
K_K04	Potrafi zaplanować realizację zadania zgodnie z założonymi przez siebie priorytetami.	T1P_K04	P6S_KK /K_KK01 P6S_UU/K_UU01 P6S_UO /K_UO01
K_K05	Posiada świadomość konieczności przestrzegania zasad etyki zawodowej.	T1P_K05	P6S_KK /K_KK01 P6S_KR /K_KR01
K_K06	Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy.	T1P_K06	P6S_WK/K_WK01 P6S_KO /K_KO01
K_K07	Ma świadomość potrzeby popularyzacji informatyki oraz jej osiągnięć przy użyciu środków masowego przekazu.	T1P_K07	P6S_KK /K_KK01 P6S_KO /K_KO01 P6S_KR /K_KR01

Objaśnienie oznaczeń:

T — obszar kształcenia w zakresie nauk technicznych

Inz – efekty kształcenia prowadzące do uzyskania kompetencji inżynierskich

1 — studia pierwszego stopnia

P — profil praktyczny

W — kategoria wiedzy

U — kategoria umiejętności

K — kategoria kompetencji społecznych

01, 02, 03 i kolejne — numer efektu uczenia się

Tabela 4. Zgodność efektów uczenia się prowadzących do uzyskania kompetencji inżynierskich według KRK z efektami kierunkowymi zgodnymi z KRK oraz kompetencjami inżynierskimi zgodnymi z PRK

Symbol efektu	Efekty uczenia się prowadzące do uzyskania kompetencji inżynierskich	Odniesienie do efektów kierunkowych	Odniesienie do efektów PRK (^{1/2})
WIEDZA			
Inz1P_W01	ma podstawową wiedzę o cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych	K_W04, K_W06	P6S_WG/ K_WG01
Inz1P_W02	zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich z zakresu studiowanego kierunku studiów	K_W11, K_W13	P6S_WG/ K_WG01
Inz1P_W03	ma podstawową wiedzę w zakresie utrzymania obiektów i systemów typowych dla studiowanego kierunku studiów	K_W09	P6S_WG/ K_WG01
Inz1P_W04	ma podstawową wiedzę w zakresie standardów i norm technicznych w zakresie studiowanego kierunku studiów	K_W14	P6S_WK/ K_WK01 P6S_WG/ K_WG01
Inz1P_W05	ma wiedzę niezbędną do zrozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej oraz ich uwzględniania w działalności inżynierskiej	K_W15	P6S_WK/ K_WK01 P6S_WG/ K_WG01
Inz1P_W06	ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania jakością i prowadzenia działalności gospodarczej	K_W16	P6S_WK/ K_WK01
UMIEJĘTNOŚCI			
Inz1P_U01	potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskanie wyniki i wyciągać wnioski	K_U07	P6S_UW /K_UW01 P6S_UW /K_UW02 P6S_UW /K_UW03 P6S_UW /K_UW04 P6S_UW /K_UW05
Inz1P_U02	potrafi wykorzystać do rozwiązywania zadań inżynierskich i prostych problemów badawczych metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne	K_U08	P6S_UW /K_UW01 P6S_UW /K_UW02 P6S_UW /K_UW03 P6S_UK /K_UK01
Inz1P_U03	potrafi – przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich – integrować wiedzę z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów oraz zastosować podejście systemowe uwzględniające także aspekty pozatechniczne	K_U10	P6S_UW /K_UW01 P6S_UW /K_UW02 P6S_UW /K_UW03 P6S_UW /K_UW04 P6S_UW /K_UW05 P6S_UW /K_UW06
Inz1P_U04	potrafi dokonać wstępnej analizy ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich	K_U20	P6S_UW /K_UW01 P6S_UW /K_UW02 P6S_UW /K_UW03 P6S_UW /K_UW04 P6S_UO /K_UO01
Inz1P_U05	potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i ocenić - zwłaszcza w powiązaniu ze studiowanym kierunkiem studiów - istniejące rozwiązania techniczne, w szczególności urządzenia,	K_U21	P6S_UW /K_UW02 P6S_UW /K_UW05 P6S_UW /K_UW06

	obiekty, systemy, procesy, usługi		
Inz1P_U06	potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację złożonych zadań inżynierskich, charakterystycznych dla studiowanego kierunku studiów, w tym zadań nietypowych, uwzględniając ich aspekty pozatechniczne	K_U22	P6S_UW /K_UW01 P6S_UW /K_UW02 P6S_UW /K_UW03 P6S_UW /K_UW04 P6S_UW /K_UW05
Inz1P_U07	potrafi ocenić przydatność metod i narzędzi służących do rozwiązania zadania inżynierskiego, charakterystycznego dla studiowanego kierunku studiów, w tym dostrzec ograniczenia tych metod i narzędzi; potrafi – stosując nowe metody- rozwiązywać zadania inżynierskie charakterystyczne dla studiowanego kierunku studiów, w tym zadania nietypowe oraz zadania zawierające komponent badawczy	K_U11	P6S_UW /K_UW04 P6S_UW /K_UW05 P6S_UW /K_UW06 P6S_UK /K_UK01
Inz1P_U08	potrafi – zgodnie z zadaną specyfikacją, uwzględniając aspekty pozatechniczne - zaprojektować złożone urządzenie, obiekt, system lub proces, związane z zakresem studiowanego kierunku studiów oraz zrealizować ten projekt - co najmniej w części- używając właściwych metod, technik i narzędzi, w tym przystosowując do tego celu istniejące lub opracowując nowe narzędzia	K_U13 , K_U15	P6S_UW /K_UW04 P6S_UW /K_UW05 P6S_UW /K_UW06 P6S_UW /K_UW02 P6S_UW /K_UW03 P6S_UW /K_UW04 P6S_UW /K_UW05 P6S_UW /K_UW06 P6S_UK /K_UK01
Inz1P_U09	ma doświadczenie w rozwiązywaniu praktycznych zadań, zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską oraz związane z wykorzystaniem materiałów i narzędzi odpowiednich dla studiowanego kierunku studiów	K_U02, K_U16	P6S_UW /K_UW01 P6S_UW /K_UW02 P6S_UW /K_UW03 P6S_UO /K_UO01 P6S_UW /K_UW05 P6S_UW /K_UW06 P6S_UK /K_UK01
Inz1P_U10	ma doświadczenie związane z utrzymaniem obiektów i systemów typowych dla studiowanego kierunku studiów	K_U17	P6S_UW /K_UW02 P6S_UW /K_UW04 P6S_UW /K_UW05 P6S_UW /K_UW06
Inz1P_U11	ma umiejętność korzystania i doświadczenie w korzystaniu z norm i standardów	K_U04, K_U12	P6S_UK /K_UK01 P6S_UW /K_UW04 P6S_UW /K_UW05 P6S_UW /K_UW06
Inz1P_U12	ma doświadczenie związane ze stosowaniem technologii właściwych dla studiowanego kierunku studiów, zdobyte w środowiskach zajmujących się zawodowo działalnością inżynierską	K_U16	P6S_UW /K_UW05 P6S_UW /K_UW06 P6S_UK /K_UK01
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
Inz1P_K01	ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje	K_K02	P6S_KK /K_KK01 P6S_KO /K_KO01 P6S_KR /K_KR01 P6S_UO /K_UO01
Inz1P_K02	potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy	K_K06	P6S_WK/K_WK01 P6S_KO /K_KO01 P6S_UO /K_UO01 P6S_UU/K_UU01

Objaśnienie oznaczeń:

Inz — efekty uczenia się prowadzące do uzyskania kompetencji inżynierskich

1 — studia pierwszego stopnia

P — profil praktyczny

W — kategoria wiedzy

U — kategoria umiejętności

K — kategoria kompetencji społecznych

01, 02, 03 i kolejne — numer efektu uczenia się

2. Modułowe efekty uczenia się

Zdefiniowane w Tabeli 1. kierunkowe efekty uczenia się oraz efekty inżynierskie (Tabela 3) na zawodowych studiach Informatyka pierwszego stopnia osiągane są poprzez realizację przewidzianych programem studiów modułów kształcenia, które odpowiadają grupom przedmiotów/zajęć. Moduły kształcenia są określone szczegółowo w cz. III programu studiów.

Tabela 5. Modułowe efekty uczenia się z odniesieniem do kierunkowych efektów kształcenia

Moduł kształcenia	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się w zakresie		
	wiedzy:	umiejętności:	kompetencji społecznych:
M_1 Przedmioty ogólnouczelniane	K_W16 K_W17	K_U01 K_U02 K_U04	K_K01 K_K03 K_K04 K_K05 K_K06 K_K07
M_2 Przedmioty kierunkowe podstawowe	K_W01 K_W02 K_W03 K_W04 K_W07 K_W13	K_U01 K_U02 K_U03 K_U05 K_U07 K_U08 K_U09 K_U20	K_K01 K_K03 K_K04 K_K05
M_3 Przedmioty kierunkowe szczegółowe	K_W03 K_W04 K_W05 K_W06 K_W07 K_W08 K_W09 K_W10 K_W11 K_W12 K_W13	K_U01 K_U02 K_U03 K_U04 K_U05 K_U06 K_U07 K_U08 K_U09 K_U10 K_U11	K_K01 K_K02 K_K03 K_K04 K_K05

	K_W14 K_W15 K_W17 K_W18	K_U12 K_U13 K_U14 K_U15 K_U16 K_U17 K_U18 K_U19 K_U21 K_U22 K_U23 K_U24	
M_4 Przedmioty specjalizacyjne	K_W03 K_W04 K_W05 K_W06 K_W08 K_W09 K_W10 K_W11 K_W12 K_W13 K_W16 K_W18	K_U01 K_U02 K_U03 K_U04 K_U05 K_U06 K_U07 K_U10 K_U11 K_U12 K_U13 K_U14 K_U15 K_U18 K_U19 K_U20 K_U21 K_U23 K_U24 K_U25 K_U26	K_K03 K_K04 K_K05 K_K06 K_K07
M_5 Ochrona własności przemysłowej i prawa autorskiego	K_W02 K_W14 K_W15 K_W16 K_W17	K_U01 K_U02 K_U03 K_U12	K_K01 K_K02 K_K05 K_K06 K_K07
M_6 Zajęcia praktyczne (Praktyki)	K_W14 K_W15	K_U02 K_U03 K_U16	K_K01 K_K02 K_K03 K_K04 K_K05
M_7 Przygotowanie pracy dyplomowej	K_W03 K_W06 K_W11 K_W14 K_W15 K_W17	K_U01 K_U02 K_U03 K_U04 K_U05 K_U06 K_U07 K_U10 K_U22 K_U23 K_U24 K_U25 K_U26	K_K01 K_K02 K_K04 K_K05 K_K06 K_K07

3. Matryca powiązań efektów uczenia się z przedmiotami

WIEDZA																			Zestawienie Efektów				Dzienn.																					
Lp.	Nazwa przedmiotu	K.W.01	K.W.02	K.W.03	K.W.04	K.W.05	K.W.06	K.W.07	K.W.08	K.W.09	K.W.10	K.W.11	K.W.12	K.W.13	K.W.14	K.W.15	K.W.16	K.W.17	K.W.18	Wiedza	Umiejętności	Społeczne																						
M 1 Przedmioty ogólnouczelniane																																												
1	Przedmiot obieralny ogólnouczelniany (KPP) sem. IV																	1	1		2	3	5	10																				
2	Przedmiot obieralny ogólnouczelniany (KPP) sem. V																	1	1		2	3	4	9																				
3	Język obcy 1																	1	1		2	3	2	7																				
4	Język obcy 2																	1	1		2	3	2	7																				
5	Język obcy 3																	1	1		2	3	2	7																				
6	Język obcy 4																	1	1		2	3	2	7																				
7	Wychowanie fizyczne																	1	1		2	3	4	9																				
M 2 Przedmioty kierunkowe podstawowe																																												
1	Analiza matematyczna	1																			1	2	1	4																				
2	Algebra liniowa z geometrią	1																			1	2	1	4																				
3	Logika	1																			1	2	1	4																				
4	Metody probabilistyczne i statystyki	1																			1	4	1	5																				
5	Matematyka dyskretna	1																			1	2	1	4																				
6	Fizyka		1																		1	2	1	4																				
7	Podstawy elektrotechniki i metrologii								1						1						2	2	1	5																				
8	Technika cyfrowa								1						1						2	3	1	6																				
9	Wprowadzenie do informatyki			1	1																2	2	1	5																				
10	Elektronika								1						1						2	2	1	5																				
M 3 Przedmioty kierunkowe szczegółowe																																												
1	Podstawy programowania					1															1	2	1	4																				
2	Programowanie obiektowe												1								2	6	1	9																				
3	Algorytmy i struktury danych			1					1						1						2	4	1	7																				
4	Systemy baz danych					1															1	3	1	5																				
5	Architektura komputerów			1	1				1												3	2	1	6																				
6	Kryptografia										1							1			2	2	1	5																				
7	Wprowadzenie do metod numerycznych								1												1	4	1	6																				
8	Podstawy sztucznej inteligencji																				1	3	1	5																				
9	Programowanie wizualno-obiektowe														1						1	5	1	7																				
10	Projektowanie baz danych														1						1	5	1	7																				
11	Systemy operacyjne				1																1	2	1	4																				
12	Grafika komputerowa											1									2	4	1	7																				
13	Wstęp do sieci komputerowych											1	1								3	3	1	7																				
14	Programowanie mikrokontrolerów			1					1												2	3	1	6																				
15	Inżynieria oprogramowania							1													1	2	1	4																				
16	Projektowanie graficznych interfejsów użytkownika							1					1								3	7	1	11																				
17	Zaawansowane sieci komputerowe											1	1								3	2	1	6																				
18	Programowanie aplikacji internetowych					1	1								1						2	7	1	10																				
19	Technologie Internetu Rzeczy					1					1	1																																
20	Bezpieczeństwo eksploatacji urządzeń elektrycznych														1	1																												
M 4 Przedmioty specjalizacyjne Systemy Oprogramowania																																												
1	Ochrona baz danych				1						1										2	4	2	8																				
2	Projekt zespołowy I					1							1	1							3	8	1	12																				
3	Metody i techniki sztucznej inteligencji			1	1				1												3	4	1	8																				
4	Wydzielony projekt zespołowy			1	1									1	1						3	7	1	11																				
5	Systemy wbudowane								1												3	4	1	8																				
6	Zaawansowana inżynieria oprogramowania							1													1	3	2	6																				
7	Multimedia													1					1		2	5	1	8																				
8	Technologie wytwarzania aplikacji internetowych					1							1								2	3	1	6																				
9	Bezpieczeństwo sieci komputerowych										1	1									2	5	1	8																				
M 4 Przedmioty specjalizacyjne Grafika komputerowa i techniki multimedialne																																												
1	Algorytmy multimedialne											1							1		2	7	1	10																				
2	Geometria i kompozycja												1								1	3	1	5																				
3	Projekt zespołowy I					1							1	1							3	7	1	11																				
4	Podstawy modelowania i animacji																				1	4	1	6																				
5	Systemy wbudowane w multimediami					1			1	1											4	2	1	7																				
6	Bezpieczeństwo systemów komputerowych										1	1					1				5	4	1	10																				
7	Fotografia cyfrowa i Photoshop w praktyce																1				3	4	1	8																				
8	Wydzielony projekt zespołowy														1				1		1	7	1	9																				
9	Odwzorowania przestrzeni trójwymiarowej																		1		2	5	1	8																				
M 4 Przedmioty specjalizacyjne Grafika użytkowa																																												
1	Frontend aplikacji internetowych					1					1	1	1	1					1		6	3	2	11																				
2	Geometria i kompozycja obrazu											1				1	1				3	2	2	7																				
3	Media drukowane				1											1	1				4	0	0	4																				
4	Netrirow montaż video																1				4	4	5	13																				
5	Obróbka fotografii reklamowej																1	1			4	0	0	4																				
6	Projekt zespołowy I				1	1					1		1					1			7	9	4	20																				
7	Doświadczalna grafika i animacja				1	1											1		1		5	0	4	17																				
8	Wydzielony projekt zespołowy					1												1			3	11	4	16																				
9	Projektowanie grafiki użytkowej					1													1	1	4	302	107	413																				
M 5 Ochrona własności przemysłowej i prawa autorskiego																																												
1	Ochrona własności intelektualnej														1	1			1		3	3	2	8																				
2	BHP i ergonomia pracy															1			1		3	2	2	7																				
3	Zakładanie i prowadzenie działalności gospodarczej				1													1			2	3	2	7																				
M 6 Praktyki																																												
1	Praktyki - sem VI (12 tygodni)														1	1					2	4	5	11																				
M 7 Przygotowanie pracy dyplomowej																																												
1	Seminarium dyplomowe sem 6					1							1			1	1				6	9	4	19																				
2	Przygotowanie pracy dyplomowej					1									1	1					5	8	4	17																				
3	Seminarium dyplomowe sem 7					1										1					3	11	4	21																				
																							5	4	10	16	12	7	8	4	11	6	10	10	7	7	7	11	19	16	169	589	221	870

UMIĘTNOŚCI																										Przebiegłość	
Łp	Nazwa przedmiotu	K.100	K.101	K.102	K.103	K.104	K.105	K.106	K.107	K.108	K.109	K.110	K.111	K.112	K.113	K.114	K.115	K.116	K.117	K.118	K.119	K.120	K.121	K.122	K.123	K.124	
M.1 Przedmioty ogólnouczelniane																											
1	Przedmiot ogólnouczelniany (KPP) sem. IV	1	1		1																						3
2	Przedmiot ogólnouczelniany (KPP) sem. V	1	1		1																						3
3	Język obcy 1	1	1		1																						3
4	Język obcy 2	1	1		1																						3
5	Język obcy 3	1	1		1																						3
6	Język obcy 4	1	1		1																						3
7	Wychowanie fizyczne	1	1		1																						3
M.2 Przedmioty kierunkowe podstawowe																											
1	Analiza matematyczna		1							1																	2
2	Algebra liniowa z geometrią		1							1																	2
3	Logika									1																	2
4	Metody probabilistyczne i statystyka		1							1																	4
5	Matematyka dyskretna		1							1																	2
6	Fizyka									1																	2
7	Podstawy elektroniki i metrologii			1	1																						2
8	Technika cyfrowa			1	1					1																	2
9	Wprowadzenie do informatyki									1	1	1															2
10	Elektronika			1						1																	2
M.3 Przedmioty kierunkowe szczegółowe																											
1	Podstawy programowania									1	1																2
2	Programowanie obiektowe							1			1				1												4
3	Algorytmy i struktury danych									1	1												1	1			5
4	Systemy baz danych									1	1																3
5	Architektura komputerów									1	1																2
6	Kryptografia									1																	2
7	Wprowadzenie do metod numerycznych		1	1	1						1				1	1	1										4
8	Podstawy sztucznej inteligencji																				1		1				3
9	Programowanie wielo- i obrotowe					1		1		1					1	1											5
10	Projektowanie baz danych		1	1	1																		1				5
11	Systemy operacyjne																							1			2
12	Grafika komputerowa									1	1																4
13	Wstęp do sieci komputerowych					1	1	1																			3
14	Programowanie mikrokontrolerów					1	1			1	1												1				3
15	Inżynieria oprogramowania																										2
16	Projektowanie graficznych interfejsów użytkownika				1	1	1	1		1	1	1	1	1	1								1	1	1	1	7
17	Zaawansowane sieci komputerowe			1	1	1	1			1	1	1	1	1	1							1	1				7
18	Programowanie aplikacji internetowych						1	1	1	1	1	1	1	1	1												4
19	Technologie Internetu Rzeczy						1	1	1		1	1	1	1	1												4
20	Bezpieczeństwo urządzeń elektronicznych																										3
M.4 Przedmioty specjalistyczne Systemy Oprogramowania																											
1	Ochrona baz danych			1	1																						4
2	Projekt zespołowy I					1				1													1	1			4
3	Metody i techniki sztucznej inteligencji																										4
4	Wydziałowy projekt zespołowy			1	1					1	1													1	1		7
5	Systemy wbudowane					1	1																	1			3
6	Zaawansowana inżynieria oprogramowania					1	1			1	1	1	1	1	1												9
7	Multimedia					1	1							1	1	1											5
8	Technologie wdrażania aplikacji internetowych																										3
M.5 Przedmioty specjalistyczne Grafika komputerowa i techniki multimedialne																											
10	Bezpieczeństwo sieci komputerowych					1	1																				5
M.4 Przedmioty specjalistyczne Grafika komputerowa i techniki multimedialne																											
1	Algorytmy multimedialne					1	1							1	1	1	1										7
2	Geometria i komputeryczna					1	1																	1	1		3
3	Projekt zespołowy I					1	1																				7
4	Podstawy modelowania i animacji																								1	1	4
5	Systemy wbudowane w multimedia																										2
6	Bezpieczeństwo systemów komputerowych																										4
7	Formaty cyfrowe i Protokoły w praktyce			1	1										1	1	1								1	1	4
8	Wydziałowy projekt zespołowy			1	1	1																					7
9	Odczytywanie przestrzeni tridymensionalnej					1	1																	1	1	1	5
M.4 Przedmioty specjalistyczne Grafika użytkowa																											
1	Projekt aplikacji internetowych			1	1																						6
2	Geometria i komputeryczna obróbka																										5
3	Media drukowane					1	1								1	1	1	1							1	1	7
4	Historia, rozwój, aplik.					1	1								1	1	1	1									6
5	Obecna i przyszła rola					1	1								1	1	1	1									6
6	Wydziałowy projekt zespołowy					1	1								1	1	1	1	1								10
7	Interaktywne grafiki i animacji					1	1																				4
8	Projekt zespołowy (interdyscyplinarny)					1	1								1	1	1	1	1								11
9	Projektowanie grafiki użytkowej					1	1								1	1	1	1	1								7
M.5 Ochrona własności przemysłowej i prawa autorskiego																											
1	Ochrona własności intelektualnej					1	1																				3
2	BRP i odpowiedzialność					1	1																				2
3	Zaawansowane i prowadzenie działalności gospodarczej					1	1	1																			3
M.6 Praktyki																											
1	Praktyka - sem VI (12 tygodni)			1	1																						4
M.7 Przygotowanie pracy dyplomowej																											
1	Seminarium dyplomowe sem 6					1	1	1	1	1	1	1	1	1													9
2	Przygotowanie pracy dyplomowej					1	1	1	1	1	1	1	1	1													9
3	Seminarium dyplomowe sem 7					1	1	1	1	1	1	1	1	1										1	1	1	11

KOMPETENCJE SPOŁECZNE									
Lp.	Nazwa przedmiotu	K_K01	K_K02	K_K03	K_K04	K_K05	K_K06	K_K07	Społeczne
M_1	Przedmioty ogólnouczelniane								
1	Przedmiot obieralny ogólnouczelniany (KPP) sem. IV	1		1	1	1		1	5
2	Przedmiot obieralny ogólnouczelniany (KPP) sem. V	1		1	1		1		4
3	Język obcy 1	1						1	2
4	Język obcy 2	1						1	2
5	Język obcy 3	1						1	2
6	Język obcy 4	1						1	2
7	Wychowanie fizyczne	1	1	1				1	4
M_2	Przedmioty kierunkowe podstawowe								
1	Analiza matematyczna	1							1
2	Algebra liniowa z geometrią					1			1
3	Logika			1					1
4	Metody probabilistyki i statystyki	1							1
5	Matematyka dyskretna					1			1
6	Fizyka	1							1
7	Podstawy elektrotechniki i metrologii			1					1
8	Technika cyfrowa			1					1
9	Wprowadzenie do informatyki				1				1
10	Elektronika			1					1
M_3	Przedmioty kierunkowe szczegółowe								
1	Podstawy programowania				1				1
2	Programowanie obiektowe				1				1
3	Algorytmy i struktury danych	1							1
4	Systemy baz danych				1				1
5	Architektura komputerów	1							1
6	Kryptografia					1			1
7	Wprowadzenie do metod numerycznych					1			1
8	Podsatwy sztucznej inteligencji				1				1
9	Programowanie wizualno-obiektowe				1				1
10	Projektowanie baz danych			1					1
11	Systemy operacyjne				1				1
12	Grafika komputerowa					1			1
13	Wstęp do sieci komputerowych				1				1
14	Programowanie mikrokontrolerów			1					1
15	Inżynieria oprogramowania				1				1
16	Projektowanie graficznych interfejsów użytkownika					1			1
17	Zaawansowane sieci komputerowe			1	1				2
18	Programowanie aplikacji internetowych				1				1
19	Technologie Internetu Rzeczy			1	1				
20	Bezpieczeństwo eksploatacji urządzeń elektrycznych	1	1						
M_4	Przedmioty specjalizacyjne Systemy Oprogramowania								
1	Ochrona baz danych			1		1			2
2	Projekt zespołowy I					1			1
3	Metody i techniki sztucznej inteligencji				1				1
4	Wydziałowy projekt zespołowy			1					1
5	Systemy wbudowane			1					1
6	Zaawansowana inżynieria oprogramowania			1	1				2
7	Multimedia			1					1
8	Technologie wytwarzania aplikacji internetowych					1			1
9	Bezpieczeństwo sieci komputerowych				1				1
M_4	Przedmioty specjalizacyjne Grafika komputerowa i techniki multimedialne								
1	Algorytmy multimedialne						1		1
2	Geometria i kompozycja			1					1
3	Projekt zespołowy I			1					1
4	Podstawy modelowania i animacji				1				1
5	Systemy wbudowane w multimedialach					1			1
6	Bezpieczeństwo systemów komputerowych				1				1
7	Fotografia cyfrowa i Photoshop w praktyce					1			1
8	Wydziałowy projekt zespołowy			1					1
9	Odwzorowania przestrzeni trójwymiarowej					1			1
M_4	Przedmioty specjalizacyjne Grafika użytkowa								
1	Frontend aplikacji internetowych				1				1
2	Geometria i kompozycja obrazu							1	1
3	Media drukowane				1			1	2
4	Nieliniowy montaż video					1		1	2
5	Obróbka fotografii reklamowej					1		1	2
6	Projekt zespołowy I			1	1				2
7	Trójwymiarowa grafika i animacja							1	1
8	Wydziałowy projekt zespołowy			1					1
9	Projektowanie grafiki użytkowej					1		1	2
M_5	Ochrona własności przemysłowej i prawa autorskiego								0
1	Ochrona własności intelektualnej		1			1			2
2	BHP i ergonomia pracy	1	1						2
3	Zakładanie i prowadzenie działalności gospodarczej						1	1	2
M_6	Praktyki								
1	Praktyka - sem VI (12 tygodni)	1	1	1	1	1			5
M_7	Przygotowanie pracy dyplomowej								
1	Seminarium dyplomowe sem 6	1	1		1		1		4
2	Przygotowanie pracy dyplomowej		1		1	1		1	4
3	Seminarium dyplomowe sem 7	1	1		1		1		4
		17	8	22	26	19	5	14	107

III. RAMOWY PROGRAM STUDIÓW ORAZ PODSTAWOWE SPOSOBY JEGO WERYFIKACJI

1. Elementy programu studiów – moduły kształcenia

Program studiów na zawodowych studiach Informatyka I stopnia realizowany jest w określonych obszarach stanowiących moduły kształcenia. Kryteriami wyróżnienia poszczególnych modułów są: - ogólny lub szczegółowy przedmiot kształcenia; - charakter przedmiotu: ogólnouniversytecki, podstawowy, uzupełniający (obowiązkowe); - forma realizacji zajęć (akademicka, praktyczna lub mieszana).

Tabela 6. Moduły kształcenia na studiach I stopnia kierunku informatyka, ścieżka specjalizacyjna: Systemy oprogramowania

OKREŚLENIE MODUŁU oraz łączne pkt ECTS	PRZEDMIOTY lub ZAJĘCIA WCHODZĄCE W SKŁAD MODUŁU	Pkt. ECTS
M_1 Przedmioty ogólnouniversyteckie 12 pkt ECTS	1. Ogólnouniversytecki* – sem. IV	2
	2. Ogólnouniversytecki* – sem. V	2
	3. Język obcy I	2
	4. Język obcy II	2
	5. Język obcy III	2
	6. Język obcy IV	2
	7. Wychowanie fizyczne	0
M_2 Przedmioty kierunkowe podstawowe 36 pkt ECTS	1. Analiza matematyczna	5
	2. Algebra liniowa z geometrią	5
	3. Logika	2
	4. Metody probabilistyki i statystyki	4
	5. Matematyka dyskretna	5
	6. Fizyka	3
	7. Podstawy elektrotechniki i metrologii	3
	8. Technika cyfrowa	3
	9. Wprowadzenie do informatyki	3
	10. Elektronika	3
M_3 Przedmioty kierunkowe szczególne	1. Podstawy programowania	5
	2. Programowanie obiektowe	5
	3. Technologie programowania	4

75 pkt ECTS	4. Algorytmy i struktury danych 5. Systemy baz danych 6. Architektura komputerów 7. Kryptografia 8. Wprowadzenie do metod numerycznych 9. Podstawy sztucznej inteligencji 10. Programowanie wizualno-obiektowe 11. Projektowanie baz danych 12. Systemy operacyjne 13. Grafika komputerowa 14. Wstęp do sieci komputerowych 15. Programowanie mikrokontrolerów 16. Inżynieria oprogramowania 17. Projektowanie graficznych interfejsów użytkownika 18. Zaawansowane sieci komputerowe 19. Programowanie aplikacji internetowych 20. Technologie Internetu Rzeczy 21. Bezpieczeństwo eksploatacji urządzeń elektrycznych	4 3 3 3 3 3 5 4 5 4 3 4 3 3 3 3 2
M_4 Przedmioty specjalizacyjne 33 pkt ECTS	1. Ochrona baz danych 2. Projekt zespołowy I 3. Metody i techniki sztucznej inteligencji 4. Wydziałowy projekt zespołowy 5. Systemy wbudowane 6. Zaawansowana inżynieria oprogramowania 7. Multimedia 8. Technologie wytwarzania aplikacji internetowych 9. Bezpieczeństwo sieci komputerowych	4 5 3 5 3 3 3 3 4
M_5 Ochrona własności przemysłowej i prawa autorskiego 9 pkt ECTS	1. Ochrona własności intelektualnej 2. BHP i ergonomia pracy 3. Zakładanie i prowadzenie działalności gospodarczej	4 1 4
M_6 * Praktyki 34pkt ECTS	1. Praktyka zawodowa – sem. VI (24 tygodni)	34
M_7 * Przygotowanie pracy dyplomowej 19pkt ECTS	1. Seminarium dyplomowe 2. Przygotowanie pracy dyplomowej	4 15

* zajęcia lub moduły, których wyboru dokonuje student; w przypadku tzw. przedmiotów ogólnouczeniowych wybiera się je spośród listy proponowanych zajęć

Tabela 7. Moduły kształcenia na studiach i stopnia kierunek informatyka, ścieżka specjalizacyjna: Grafika komputerowa i techniki multimedialne

OKREŚLENIE MODUŁU Oraz łącznie pkt ECTS	PRZEDMIOTY lub ZAJECIA WCHODZĄCE W SKŁAD MODUŁU	Pkt. ECTS
M_1 Przedmioty ogólnouczeni 12 pkt ECTS	1. Ogólnouczeni*– sem. IV	2
	2. Ogólnouczeni*– sem. V	2
	3. Język obcy I	2
	4. Język obcy II	2
	5. Język obcy III	2
	6. Język obcy IV	2
	7. Wychowanie fizyczne	0
M_2 Przedmioty kierunkowe podstawowe 36 pkt ECTS	1. Analiza matematyczna	5
	2. Algebra liniowa z geometrią	5
	3. Logika	2
	4. Metody probabilistyki i statystyki	4
	5. Matematyka dyskretna	5
	6. Fizyka	3
	7. Podstawy elektrotechniki i metrologii	3
	8. Technika cyfrowa	3
	9. Wprowadzenie do informatyki	3
	10. Elektronika	3
M_3 Przedmioty kierunkowe szczegółowe 75 pkt ECTS	1. Podstawy programowania	5
	2. Programowanie obiektowe	5
	3. Technologie programowania	4
	4. Algorytmy i struktury danych	4
	5. Systemy baz danych	3
	6. Architektura komputerów	3
	7. Kryptografia	3
	8. Wprowadzenie do metod numerycznych	3
	9. Podstawy sztucznej inteligencji	3
	10. Programowanie wizualno-obiektowe	3
	11. Projektowanie baz danych	5
	12. Systemy operacyjne	4
	13. Grafika komputerowa	5
	14. Wstęp do sieci komputerowych	4
	15. Programowanie mikrokontrolerów	3
	16. Inżynieria oprogramowania	4
	17. Projektowanie graficznych interfejsów użytkownika	3

	18. Zaawansowane sieci komputerowe	3
	19. Programowanie aplikacji internetowych	3
	20. Technologie Internetu Rzeczy	3
	21. Bezpieczeństwo eksploatacji urządzeń elektrycznych	2
M_4 Przedmioty specjalizacyjne 33 pkt ECTS	1. Algorytmy multimedialne	4
	2. Geometria i kompozycja	5
	3. Projekt zespołowy I	3
	4. Podstawy modelowania i animacji	5
	5. Systemy wbudowane w multimediami	3
	6. Bezpieczeństwo systemów komputerowych	3
	7. Fotografia cyfrowa i Photoshop w praktyce	3
	8. Wydziałowy projekt zespołowy	3
	9. Odwzorowania przestrzeni trójwymiarowej	4
M_5 Ochrona własności przemysłowej i prawa autorskiego 9 pkt ECTS	1. Ochrona własności intelektualnej	4
	2. BHP i ergonomia pracy	1
	3. Zakładanie i prowadzenie działalności gospodarczej	4
M_6 * Praktyki 34pkt ECTS	1. Praktyka zawodowa – sem. VI (24 tygodni)	34
M_7 * Przygotowanie pracy dyplomowej 19pkt ECTS	1. Seminarium dyplomowe	4
	2. Przygotowanie pracy dyplomowej	15

* zajęcia lub moduły, których wyboru dokonuje student; w przypadku tzw. przedmiotów ogólnouczelnianych wybiera się je spośród listy proponowanych zajęć

Tabela 8. Moduły kształcenia na studiach i stopnia kierunek informatyka, ścieżka specjalizacyjna: Grafika użytkowa

OKREŚLENIE MODUŁU oraz łącznie pkt ECTS	PRZEDMIOTY lub ZAJECIA WCHODZĄCE W SKŁAD MODUŁU	Pkt. ECTS
M_1 Przedmioty ogólnouczelniane 12 pkt ECTS	1. Ogólnouczelniany*– sem. IV	2
	2. Ogólnouczelniany*– sem. V	2
	3. Język obcy I	2
	4. Język obcy II	2
	5. Język obcy III	2
	6. Język obcy IV	2

	7. Wychowanie fizyczne	0
M_2 Przedmioty kierunkowe podstawowe 36 pkt ECTS	1. Analiza matematyczna	5
	2. Algebra liniowa z geometrią	5
	3. Logika	2
	4. Metody probabilistyki i statystyki	4
	5. Matematyka dyskretna	5
	6. Fizyka	3
	7. Podstawy elektrotechniki i metrologii	3
	8. Technika cyfrowa	3
	9. Wprowadzenie do informatyki	3
	10. Elektronika	3
M_3 Przedmioty kierunkowe szczegółowe 75 pkt ECTS	1. Podstawy programowania	5
	2. Programowanie obiektowe	5
	3. Technologie programowania	4
	4. Algorytmy i struktury danych	4
	5. Systemy baz danych	3
	6. Architektura komputerów	3
	7. Kryptografia	3
	8. Wprowadzenie do metod numerycznych	3
	9. Podstawy sztucznej inteligencji	3
	10. Programowanie wizualno-obiektowe	3
	11. Projektowanie baz danych	5
	12. Systemy operacyjne	4
	13. Grafika komputerowa	5
	14. Wstęp do sieci komputerowych	4
	15. Programowanie mikrokontrolerów	3
	16. Inżynieria oprogramowania	4
	17. Projektowanie graficznych interfejsów użytkownika	3
	18. Zaawansowane sieci komputerowe	3
	19. Programowanie aplikacji internetowych	3
	20. Technologie Internetu Rzeczy	3
	21. Bezpieczeństwo eksploatacji urządzeń elektrycznych	2
M_4 Przedmioty specjalizacyjne 33 pkt ECTS	1. Frontend aplikacji internetowych	3
	2. Geometria i kompozycja obrazu	3
	3. Projekt zespołowy I	5
	4. Projektowanie grafiki użytkowej	3
	5. Media drukowane	4
	6. Nieliniowy montaż video	3
	7. Obróbka fotografii reklamowej	4
	8. Wydziałowy projekt zespołowy	5

	9. Trójwymiarowa grafika i animacja	3
M_5 Ochrona własności przemysłowej i prawa autorskiego 9 pkt ECTS	1. Ochrona własności intelektualnej 2. BHP i ergonomia pracy 3. Zakładanie i prowadzenie działalności gospodarczej	4 1 4
M_6 * Praktyki 34pkt ECTS	1. Praktyka zawodowa – sem. VI (24 tygodni)	34
M_7 * Przygotowanie pracy dyplomowej 19pkt ECTS	1.Seminarium dyplomowe 2.Przygotowanie pracy dyplomowej	4 15

* zajęcia lub moduły, których wyboru dokonuje student; w przypadku tzw. przedmiotów ogólnouczeniowych wybiera się je spośród listy proponowanych zajęć

2. Ramowy program studiów

2.1. Ramowy program studiów stacjonarnych

Łączna liczba godzin dydaktycznych na studiach stacjonarnych na ścieżkach specjalizacyjnych Systemy oprogramowania, Grafika komputerowa i techniki multimedialne oraz Grafika użytkowa, wynosi po 2260.

**Tabela 9. Ramowy program stacjonarnych studiów i stopnia kierunku: informatyka
ścieżka specjalizacyjna: Systemy oprogramowania**

OKREŚLENIE MODUŁU oraz łącznie pkt ECTS	PRZEDMIOTY lub ZAJĘCIA WCHODZĄCE W SKŁAD MODUŁU	liczba godz. zajęć dydaktycznych lub praktyk	Pkt. ECTS
M_1 Przedmioty ogólnouczeniowe 12 pkt ECTS	1. Ogólnouczeniowy*– sem. IV 2. Ogólnouczeniowy*– sem. V 3. Język obcy I 4. Język obcy II 5. Język obcy III 6. Język obcy IV 7. Wychowanie fizyczne	30 30 30 30 30 30 60	2 2 2 2 2 2 0
M_2 Przedmioty	1. Analiza matematyczna	60	5

kierunkowe podstawowe 36 pkt ECTS	2. Algebra liniowa z geometrią	60	5
	3. Logika	30	2
	4. Metody probabilistyki i statystyki	45	4
	5. Matematyka dyskretna	60	5
	6. Fizyka	45	3
	7. Podstawy elektrotechniki i metrologii	45	3
	8. Technika cyfrowa	45	3
	9. Wprowadzenie do informatyki	30	3
	10. Elektronika	45	3
M_3 Przedmioty kierunkowe szczegółowe 75 pkt ECTS	1. Podstawy programowania	75	5
	2. Programowanie obiektowe	60	5
	3. Technologie programowania	45	4
	4. Algorytmy i struktury danych	45	4
	5. Systemy baz danych	45	3
	6. Architektura komputerów	45	3
	7. Kryptografia	45	3
	8. Wprowadzenie do metod numerycznych	45	3
	9. Podstawy sztucznej inteligencji	45	3
	10. Programowanie wizualno-obiektowe	45	3
	11. Projektowanie baz danych	60	5
	12. Systemy operacyjne	45	4
	13. Grafika komputerowa	45	5
	14. Wstęp do sieci komputerowych	45	4
	15. Programowanie mikrokontrolerów	45	3
	16. Inżynieria oprogramowania	45	4
	17. Projektowanie graficznych interfejsów użytkownika	45	3
	18. Zaawansowane sieci komputerowe	45	3
	19. Programowanie aplikacji internetowych	45	3
	20. Technologie Internetu Rzeczy	45	3
	21. Bezpieczeństwo eksploatacji urządzeń elektrycznych	30	2
M_4 Przedmioty specjalizacyjne 33 pkt ECTS	1. Ochrona baz danych	45	4
	2. Projekt zespołowy I	30	5
	3. Metody i techniki sztucznej inteligencji	45	3
	4. Wydziałowy projekt zespołowy	30	5
	5. Systemy wbudowane	45	3
	6. Zaawansowana inżynieria oprogramowania	45	3
	7. Multimedia	45	3
	8. Technologie wytwarzania aplikacji internetowych	45	3
	9. Bezpieczeństwo sieci komputerowych	45	4

M_5 Ochrona własności przemysłowej i prawa autorskiego 9 pkt ECTS	1. Ochrona własności intelektualnej 2. BHP i ergonomia pracy 3. Zakładanie i prowadzenie działalności gospodarczej	45 10 45	4 1 4
M_6 * Praktyki 34pkt ECTS	1. Praktyka zawodowa – sem. VI (24 tygodnie)	960	34
M_7 * Przygotowanie pracy dyplomowej 19pkt ECTS	1.Seminarium dyplomowe 2.Przygotowanie pracy dyplomowej	60 375	4 15

**Tabela 10. Ramowy program stacjonarnych studiów i stopnia kierunek: informatyka
ścieżka specjalizacyjna: Grafika komputerowa i techniki multimedialne**

OKREŚLENIE MODUŁU oraz łącznie pkt ECTS	PRZEDMIOTY lub ZAJECIA WCHODZĄCE W SKŁAD MODUŁU	liczba godz. zajęć dydaktycznych lub praktyk	Pkt. ECTS
M_1 Przedmioty ogólnouczeniiane 12 pkt ECTS	1. Ogólnouczeniiane*– sem. IV 2. Ogólnouczeniiane*– sem. V 3. Język obcy I 4. Język obcy II 5. Język obcy III 6. Język obcy IV 7. Wychowanie fizyczne	30 30 30 30 30 30 60	2 2 2 2 2 2 0
M_2 Przedmioty kierunkowe podstawowe 36 pkt ECTS	1. Analiza matematyczna 2. Algebra liniowa z geometrią 3. Logika 4. Metody probabilistyki i statystyki 5. Matematyka dyskretna 6. Fizyka 7. Podstawy elektrotechniki i metrologii 8. Technika cyfrowa 9. Wprowadzenie do informatyki 10. Elektronika	60 60 30 45 60 45 45 45 30 45	5 5 2 4 5 3 3 3 3 3
M_3 Przedmioty kierunkowe szczegółowe 75 pkt ECTS	1. Podstawy programowania 2. Programowanie obiektowe 3. Technologie programowania 4. Algorytmy i struktury danych 5. Systemy baz danych	75 60 45 45 45	5 5 4 4 3

	6. Architektura komputerów	45	3
	7. Kryptografia	45	3
	8. Wprowadzenie do metod numerycznych	45	3
	9. Podstawy sztucznej inteligencji	45	3
	10. Programowanie wizualno-obiektowe	45	3
	11. Projektowanie baz danych	60	5
	12. Systemy operacyjne	45	4
	13. Grafika komputerowa	45	5
	14. Wstęp do sieci komputerowych	45	4
	15. Programowanie mikrokontrolerów	45	3
	16. Inżynieria oprogramowania	45	4
	17. Projektowanie graficznych interfejsów użytkownika	45	3
	18. Zaawansowane sieci komputerowe	45	3
	19. Programowanie aplikacji internetowych	45	3
	20. Technologie Internetu Rzeczy	45	3
	21. Bezpieczeństwo eksploatacji urządzeń elektrycznych	30	2
M_4 Przedmioty specjalizacyjne 33 pkt ECTS	1. Algorytmy multimedialne	45	3
	2. Geometria i kompozycja	45	3
	3. Projekt zespołowy I	60	5
	4. Podstawy modelowania i animacji	45	4
	5. Systemy wbudowane w multimediami	45	3
	6. Bezpieczeństwo systemów komputerowych	45	4
	7. Fotografia cyfrowa i Photoshop w praktyce	45	3
	8. Wydziałowy projekt zespołowy	30	5
	9. Odwzorowania przestrzeni trójwymiarowej	45	3
M_5 Ochrona własności przemysłowej i prawa autorskiego 9 pkt ECTS	1. Ochrona własności intelektualnej	45	4
	2. BHP i ergonomia pracy	10	1
	3. Zakładanie i prowadzenie działalności gospodarczej	45	4
M_6 * Praktyki 34pkt ECTS	1. Praktyka zawodowa – sem. VI (24 tygodnie)	960	34
M_7 * Przygotowanie pracy dyplomowej 19pkt ECTS	1.Seminarium dyplomowe	60	4
	2.Przygotowanie pracy dyplomowej	375	15

**Tabela 11. Ramowy program stacjonarnych studiów i stopnia kierunek: informatyka
ścieżka specjalizacyjna: Grafika użytkowa**

OKREŚLENIE MODUŁU oraz łącznie pkt ECTS	PRZEDMIOTY lub ZAJECIA WCHODZĄCE W SKŁAD MODUŁU	liczba godz. zajęć dydaktycznych lub praktyk	Pkt. ECTS
M_1 Przedmioty ogólnouczelniane 12 pkt ECTS	1. Ogólnouczelniany*– sem. IV 2. Ogólnouczelniany*– sem. V 3. Język obcy I 4. Język obcy II 5. Język obcy III 6. Język obcy IV 7. Wychowanie fizyczne	30 30 30 30 30 30 60	2 2 2 2 2 2 0
M_2 Przedmioty kierunkowe podstawowe 36 pkt ECTS	1. Analiza matematyczna 2. Algebra liniowa z geometrią 3. Logika 4. Metody probabilistyki i statystyki 5. Matematyka dyskretna 6. Fizyka 7. Podstawy elektrotechniki i metrologii 8. Technika cyfrowa 9. Wprowadzenie do informatyki 10. Elektronika	60 60 30 45 60 45 45 45 30 45	5 5 2 4 5 3 3 3 3 3
M_3 Przedmioty kierunkowe szczegółowe 75 pkt ECTS	1. Podstawy programowania 2. Programowanie obiektowe 3. Technologie programowania 4. Algorytmy i struktury danych 5. Systemy baz danych 6. Architektura komputerów 7. Kryptografia 8. Wprowadzenie do metod numerycznych 9. Podstawy sztucznej inteligencji 10. Programowanie wizualno-obiektowe 11. Projektowanie baz danych 12. Systemy operacyjne 13. Grafika komputerowa 14. Wstęp do sieci komputerowych 15. Programowanie mikrokontrolerów 16. Inżynieria oprogramowania 17. Projektowanie graficznych interfejsów	75 60 45 45 45 45 45 45 45 45 60 45 45 45 45 45 45	5 5 4 4 3 3 3 3 3 3 5 4 5 4 3 4 3

	użytkownika		
	18. Zaawansowane sieci komputerowe	45	3
	19. Programowanie aplikacji internetowych	45	3
	20. Technologie Internetu Rzeczy	45	3
	21. Bezpieczeństwo eksploatacji urządzeń elektrycznych	30	2
M_4 Przedmioty specjalizacyjne 33 pkt ECTS	1. Frontend aplikacji internetowych 2. Geometria i kompozycja obrazu 3. Projekt zespołowy I 4. Projektowanie grafiki użytkowej 5. Media drukowane 6. Nieliniowy montaż video 7. Obróbka fotografii reklamowej 8. Wydziałowy projekt zespołowy 9. Trójwymiarowa grafika i animacja	45 45 60 45 45 45 45 30 45	3 3 5 3 4 3 4 5 3
M_5 Ochrona własności przemysłowej i prawa autorskiego 9 pkt ECTS	1. Ochrona własności intelektualnej 2. BHP i ergonomia pracy 3. Zakładanie i prowadzenie działalności gospodarczej	45 10 45	4 1 4
M_6 * Praktyki 34pkt ECTS	1. Praktyka zawodowa – sem. VI (24 tygodnie)	960	34
M_7 * Przygotowanie pracy dyplomowej 19pkt ECTS	1.Seminarium dyplomowe 2.Przygotowanie pracy dyplomowej	60 375	4 15

2.2. Ramowy program studiów niestacjonarnych

Łączna liczba godzin dydaktycznych na studiach niestacjonarnych na ścieżkach specjalizacyjnych Systemy oprogramowania, Grafika komputerowa i techniki multimedialne oraz Grafika użytkowa, wynosi po 1210.

**Tabela 12. Ramowy program niestacjonarnych studiów i stopnia kierunku: informatyka
ścieżka specjalizacyjna: Systemy oprogramowania**

OKREŚLENIE MODUŁU oraz łącznie pkt ECTS	PRZEDMIOTY lub ZAJECIA WCHODZĄCE W SKŁAD MODUŁU	liczba godz. zajęć dydaktycznych lub praktyk	Pkt. ECTS
M_1 Przedmioty ogólnouczelniane 12 pkt ECTS	1. Ogólnouczelniany*– sem. IV 2. Ogólnouczelniany*– sem. V 3. Język obcy I 4. Język obcy II 5. Język obcy III 6. Język obcy IV 7. Wychowanie fizyczne	18 18 16 16 16 16 32	2 2 2 2 2 2 0
M_2 Przedmioty kierunkowe podstawowe 36 pkt ECTS	1. Analiza matematyczna 2. Algebra liniowa z geometrią 3. Logika 4. Metody probabilistyki i statystyki 5. Matematyka dyskretna 6. Fizyka 7. Podstawy elektrotechniki i metrologii 8. Technika cyfrowa 9. Wprowadzenie do informatyki 10. Elektronika	32 32 16 24 32 24 24 24 16 24	5 5 2 4 5 3 3 3 3 3
M_3 Przedmioty kierunkowe szczegółowe 75 pkt ECTS	1. Podstawy programowania 2. Programowanie obiektowe 3. Technologie programowania 4. Algorytmy i struktury danych 5. Systemy baz danych 6. Architektura komputerów 7. Kryptografia 8. Wprowadzenie do metod numerycznych 9. Podstawy sztucznej inteligencji 10. Programowanie wizualno-obiektowe 11. Projektowanie baz danych 12. Systemy operacyjne 13. Grafika komputerowa 14. Wstęp do sieci komputerowych 15. Programowanie mikrokontrolerów 16. Inżynieria oprogramowania 17. Projektowanie graficznych interfejsów użytkownika 18. Zaawansowane sieci komputerowe 19. Programowanie aplikacji internetowych	40 32 24 24 24 24 24 24 24 24 32 24 24 24 24 24 24 24 24	5 5 4 4 3 3 3 3 3 3 5 4 5 4 3 4 3 3 3

	20. Technologie Internetu Rzeczy	24	3
	21. Bezpieczeństwo eksploatacji urządzeń elektrycznych	16	2
M_4 Przedmioty specjalizacyjne 33 pkt ECTS	1. Ochrona baz danych 2. Projekt zespołowy I 3. Metody i techniki sztucznej inteligencji 4. Wydziałowy projekt zespołowy 5. Systemy wbudowane 6. Zaawansowana inżynieria oprogramowania 7. Multimedia 8. Technologie wytwarzania aplikacji internetowych 9. Bezpieczeństwo sieci komputerowych	24 32 24 16 24 24 24 24 24	4 5 3 5 3 3 3 3 4
M_5 Ochrona własności przemysłowej i prawa autorskiego 9 pkt ECTS	1. Ochrona własności intelektualnej 2. BHP i ergonomia pracy 3. Zakładanie i prowadzenie działalności gospodarczej	24 10 24	4 1 4
M_6 * Praktyki 34pkt ECTS	1. Praktyka zawodowa – sem. VI (24 tygodnie)	960	34
M_7 * Przygotowanie pracy dyplomowej 19pkt ECTS	1.Seminarium dyplomowe 2.Przygotowanie pracy dyplomowej	32 375	4 15

**Tabela 13. Ramowy program niestacjonarnych studiów i stopnia kierunek: informatyka
ścieżka specjalizacyjna: Grafika komputerowa i techniki multimedialne**

OKREŚLENIE MODUŁU oraz łącznie pkt ECTS	PRZEDMIOTY lub ZAJECIA WCHODZĄCE W SKŁAD MODUŁU	liczba godz. zajęć dydaktycznych lub praktyk	Pkt. ECTS
M_1 Przedmioty ogólnouczelniane 12 pkt ECTS	1. Ogólnouczelniany*– sem. IV 2. Ogólnouczelniany*– sem. V 3. Język obcy I 4. Język obcy II 5. Język obcy III 6. Język obcy IV 7. Wychowanie fizyczne	18 18 16 16 16 16 32	2 2 2 2 2 2 0
M_2 Przedmioty kierunkowe	1. Analiza matematyczna 2. Algebra liniowa z geometrią	32 32	5 5

podstawowe 36 pkt ECTS	3. Logika	16	2
	4. Metody probabilistyki i statystyki	24	4
	5. Matematyka dyskretna	32	5
	6. Fizyka	24	3
	7. Podstawy elektrotechniki i metrologii	24	3
	8. Technika cyfrowa	24	3
	9. Wprowadzenie do informatyki	16	3
	10. Elektronika	24	3
M_3 Przedmioty kierunkowe szczegółowe 72 pkt ECTS	1. Podstawy programowania	40	5
	2. Programowanie obiektowe	32	5
	3. Technologie programowania	24	4
	4. Algorytmy i struktury danych	24	4
	5. Systemy baz danych	24	3
	6. Architektura komputerów	24	3
	7. Kryptografia	24	3
	8. Wprowadzenie do metod numerycznych	24	3
	9. Podstawy sztucznej inteligencji	24	3
	10. Programowanie wizualno-obiektowe	24	3
	11. Projektowanie baz danych	32	5
	12. Systemy operacyjne	24	4
	13. Grafika komputerowa	24	5
	14. Wstęp do sieci komputerowych	24	4
	15. Programowanie mikrokontrolerów	24	3
	16. Inżynieria oprogramowania	24	4
	17. Projektowanie graficznych interfejsów użytkownika	24	3
	18. Zaawansowane sieci komputerowe	24	3
	19. Programowanie aplikacji internetowych	24	3
	20. Technologie Internetu Rzeczy	24	3
	21. Bezpieczeństwo eksploatacji urządzeń elektrycznych	16	2
M_4 Przedmioty specjalizacyjne 33 pkt ECTS	1. Algorytmy multimedialne	24	3
	2. Geometria i kompozycja	24	3
	3. Projekt zespołowy I	32	5
	4. Podstawy modelowania i animacji	24	4
	5. Systemy wbudowane w multimediami	24	3
	6. Bezpieczeństwo systemów komputerowych	24	4
	7. Fotografia cyfrowa i Photoshop w praktyce	24	3
	8. Wydziałowy projekt zespołowy	16	5
	9. Odwzorowania przestrzeni trójwymiarowej	24	3

M_5 Ochrona własności przemysłowej i prawa autorskiego 9 pkt ECTS	1. Ochrona własności intelektualnej 2. BHP i ergonomia pracy. 3. Zakładanie i prowadzenie działalności gospodarczej	24 10 24	4 1 4
M_6 * Praktyki 34pkt ECTS	1. Praktyka zawodowa – sem. VI (24 tygodnie)	960	34
M_7 * Przygotowanie pracy dyplomowej 19pkt ECTS	1. Seminarium dyplomowe 2. Przygotowanie pracy dyplomowej	32 375	4 15

**Tabela 14. Ramowy program niestacjonarnych studiów i stopnia kierunku: informatyka
ścieżka specjalizacyjna: Grafika użytkowa**

OKREŚLENIE MODUŁU oraz łącznie pkt ECTS	PRZEDMIOTY lub ZAJECIA WCHODZĄCE W SKŁAD MODUŁU	liczba godz. zajęć dydaktycznych lub praktyk	Pkt. ECTS
M_1 Przedmioty ogólnouczelniane 12 pkt ECTS	1. Ogólnouczelniane*– sem. IV 2. Ogólnouczelniane*– sem. V 3. Język obcy I 4. Język obcy II 5. Język obcy III 6. Język obcy IV 7. Wychowanie fizyczne	18 18 16 16 16 16 32	2 2 2 2 2 2 0
M_2 Przedmioty kierunkowe podstawowe 36 pkt ECTS	1. Analiza matematyczna 2. Algebra liniowa z geometrią 3. Logika 4. Metody probabilistyki i statystyki 5. Matematyka dyskretna 6. Fizyka 7. Podstawy elektrotechniki i metrologii 8. Technika cyfrowa 9. Wprowadzenie do informatyki 10. Elektronika	32 32 16 24 32 24 24 24 16 24	5 5 2 4 5 3 3 3 3 3
M_3 Przedmioty kierunkowe szczegółowe	1. Podstawy programowania 2. Programowanie obiektowe 3. Technologie programowania	40 32 24	5 5 4

75 pkt ECTS	4. Algorytmy i struktury danych	24	4
	5. Systemy baz danych	24	3
	6. Architektura komputerów	24	3
	7. Kryptografia	24	3
	8. Wprowadzenie do metod numerycznych	24	3
	9. Podstawy sztucznej inteligencji	24	3
	10. Programowanie wizualno-obiektowe	24	3
	11. Projektowanie baz danych	32	5
	12. Systemy operacyjne	24	4
	13. Grafika komputerowa	24	5
	14. Wstęp do sieci komputerowych	24	4
	15. Programowanie mikrokontrolerów	24	3
	16. Inżynieria oprogramowania	24	4
	17. Projektowanie graficznych interfejsów użytkownika	24	3
	18. Zaawansowane sieci komputerowe	24	3
	19. Programowanie aplikacji internetowych	24	3
	20. Technologie Internetu Rzeczy	24	3
	21. Bezpieczeństwo eksploatacji urządzeń elektrycznych	16	2
M_4 Przedmioty specjalizacyjne 33 pkt ECTS	1. Frontend aplikacji internetowych	24	3
	2. Geometria i kompozycja obrazu	24	3
	3. Projekt zespołowy I	32	5
	4. Projektowanie grafiki użytkowej	24	3
	5. Media drukowane	24	4
	6. Nieliniowy montaż video	24	3
	7. Obróbka fotografii reklamowej	24	4
	8. Wydziałowy projekt zespołowy	16	5
	9. Trójwymiarowa grafika i animacja	24	3
M_5 Ochrona własności przemysłowej i prawa autorskiego 9 pkt ECTS	1. Ochrona własności intelektualnej	24	4
	2. BHP i ergonomia pracy	10	1
	3. Zakładanie i prowadzenie działalności gospodarczej	24	4
M_6 * Praktyki 34pkt ECTS	1. Praktyka zawodowa– sem. VI (24 tygodnie)	960	34
M_7 * Przygotowanie pracy dyplomowej 19pkt ECTS	1.Seminarium dyplomowe	32	4
	2.Przygotowanie pracy dyplomowej	375	15

3. Podstawowe sposoby weryfikacji efektów uczenia się

Tabela 15 prezentuje podstawowe zasady i sposoby weryfikacji efektów uczenia się w zależności od rodzajów zajęć przewidzianych programem studiów. Sposób weryfikacji efektów uczenia się przypisanych poszczególnym przedmiotom/zajęciom określony jest w kartach zajęć (sylabusach).

Tabela 15. Podstawowe sposoby weryfikacji efektów uczenia się

Rodzaj lub grupa zajęć z określeniem modułu	podstawowy sposób weryfikacji efektów uczenia się
ćwiczenia/laboratoria M_1, M_5	- zaliczenie ustne lub pisemne sprawdzające umiejętność zastosowania zdobytych wiadomości (np. przygotowanie prezentacji, napisanie referatu, sporządzenie sprawozdania); - w przypadku języka angielskiego, oprócz częściowych zaliczeń – egzamin pisemny lub ustny, na którym student musi wykazać się umiejętnościami formułowania wypowiedzi z zakresu nauk o administracji; - w przypadku zajęć z wychowania fizycznego zaliczenie na podstawie nabytych umiejętności i/lub postaw społecznych
wykłady M_1	egzamin - zaliczenie ustne lub pisemne obejmujące typowe sprawdzenie zdobytych wiadomości ogólnych oraz podstawowych umiejętności ich wykorzystania; w przypadku przedmiotów tzw. ogólnoucześnień – egzamin obejmuje sprawdzenie postaw (kompetencji) społecznych
ćwiczenia, pracownia specjalistyczna lub pracownia projektowa M_2 – M_4	- zaliczenie na podstawie kolokwium oraz realizowanych zadań sprawdzających wiedzę i założone umiejętności; - w przypadku przedmiotów specjalizacyjnych prowadzonych w formie pracowni specjalistycznej lub pracowni projektowej zaliczenie jest na podstawie kolokwium oraz realizowanych zadań i projektów;
wykłady M_2 – M_5	- zaliczenie albo egzamin (zgodnie z planem studiów) w formie pisemnej bądź ustnej polegające na sprawdzeniu zdobytych wiadomości oraz podstawowych umiejętności ich praktycznego wykorzystania;
praktyki M_6	- zaliczenie na podstawie przedstawionego sprawozdania z praktyki oraz pozytywna ocena dokonana przez opiekuna praktyki lub inną osobę wyznaczoną przez pracodawcę;
przygotowanie pracy dyplomowej M_7	- w przypadku seminarium zaliczenie na podstawie oceny przez opiekuna naukowego stanu realizacji wskazanych zadań związanych z pracą dyplomową; - w przypadku pracy własnej studenta (tj. przygotowania pracy dyplomowej na wybrany temat) – równoznaczne z zaliczeniem jest uzyskanie pozytywnych recenzji pracy oraz dopuszczenie do obrony;

IV. PLAN STUDIÓW

1. Plan studiów stacjonarnych

Plan studiów kierunku Informatyka										
studia stacjonarne I stopnia, od roku akademickiego 2019/2020										
Ścieżka specjalnościowa: Grafika komputerowa i techniki multimedialne										
Lp.	Nazwa modułu/przedmiotu	Forma zaliczenia	Liczba godzin w semestrze							Liczba ECTS
			W	Ć	Ps	L	P	S	C	
Semestr 1										
1	Analiza matematyczna	E	30	30					5	
2	Algebra liniowa z geometrią	E	30	30					5	
3	Logika	Z	15	15					2	
4	Wprowadzenie do informatyki	Z	15	15					3	
5	Podstawy programowania	E	30	15	30				5	
6	Fizyka	Z	15			30			3	
7	Systemy operacyjne	E	15		30				4	
8	BHP i ergonomia pracy	Z	10						1	
9	Język obcy 1	Z		30					2	
10	Wychowanie fizyczne	Z		30					0	
	Razem	415		160	165	60	30		30	
Semestr 2										
1	Metody probabilistyki i statystyki	E	15		30				4	
2	Matematyka dyskretna	E	30	30					5	
3	Technika cyfrowa	Z	15			30			3	
4	Podstawy elektrotechniki i metrologii	Z	15			30			3	
5	Programowanie obiektowe	E	30		30				5	
6	Technologie programowania	Z	15		30				4	
7	Wstęp do sieci komputerowych	Z	15			30			4	
8	Język obcy 2	Z		30					2	
9	Wychowanie fizyczne	Z		30					0	
	Razem	405		135	90	90	90		30	
Semestr 3										
1	Algorytmy i struktury danych	E	15		30				4	
2	Systemy baz danych	E	15		30				3	
3	Elektronika	Z	15			30			3	
4	Architektura komputerów	Z	15		30				3	
5	Kryptografia	Z	15		30				3	
6	Wprowadzenie do metod numerycznych	E	15		30				3	
7	Podstawy sztucznej inteligencji	Z	15		30				3	
8	Programowanie wizualno-obiektowe	Z	15		30				3	
9	Zaawansowane sieci komputerowe	Z	15			30			3	
10	Język obcy 3	Z		30					2	
	Razem	435		135	30	210	60		30	
Semestr 4										
1	Projektowanie graficznych interfejsów użytkownika	Z	15		30				3	
2	Projektowanie baz danych	E	30		30				5	
3	Inżynieria oprogramowania	E	15		30				4	
4	Grafika komputerowa	E	15		30				5	
5	Technologie Internetu Rzeczy	Z	15		30				3	
6	Programowanie mikrokontrolerów	Z	15		30				3	
7	Programowanie aplikacji internetowych	Z	15		30				3	
8	Przedmiot obieralny ogólnouczielniary ¹	Z	30						2	
9	Język obcy 4	Z		30					2	
10	Bezpieczeństwo eksploatacji urządzeń elektrycznych	Z		30					2	
	Razem	420		150	60	210			32	
Semestr 5										
1	Algorytmy multimedialne ²	Z	15		30				3	
2	Geometria i kompozycja ²	Z	15		30				3	
3	Podstawy modelowania i animacji ²	E	15		30				4	
4	Systemy wbudowane w multimediami ²	Z	15		30				3	
5	Bezpieczeństwo systemów komputerowych ²	E	15		30				4	
6	Projekt zespołowy I ²	Z	15				45		5	
7	Fotografia cyfrowa i Photoshop w praktyce ²	Z	15		30				3	
8	Odwzorowania przestrzeni trójwymiarowej ²	Z	15		30				3	
9	Przedmiot obieralny ogólnouczielniary ¹	Z	30						2	
	Razem	405		150		210		45	30	
Semestr 6										
1	Seminarium dyplomowe	Z						30	2	
2	Praktyka zawodowa (24 tygodni)	Z						960	34	
	Razem	30						30	36	
Semestr 7										
1	Seminarium dyplomowe	Z						30	2	
2	Ochrona własności intelektualnej	Z	15	30					4	
3	Przygotowanie pracy dyplomowej	Z						375	15	
4	Wydziałowy projekt zespołowy ²	Z				30			5	
5	Zakładanie i prowadzenie działalności gospodarczej	Z	15	30					4	
	Razem	150		30	60		30	30	30	

2. Plan studiów niestacjonarnych

V. PRAKTYKI ZAWODOWE

1. Ogólna charakterystyka organizacji praktyk

Praktyki stanowią integralną część programu studiów studentów na kierunku Informatyka. Głównym celem praktyki jest umożliwienie studentom bezpośredniego kontaktu ze środowiskiem pracy poprzez poznanie stosowanych w zakładzie technologii i zasad organizacji przetwarzania danych, nabycie umiejętności posługiwania się nowoczesnym sprzętem technicznym stosowanym w pracy jednostki oraz zapoznanie się ze specjalistycznym oprogramowaniem firmy, w której jest ona realizowana. Praktyka ma pomóc studentowi zdobyć doświadczenie zawodowe w zakresie studiowanej ścieżki specjalizacyjnej: poprzez zapoznanie się z zagadnieniami takimi jak: administracja sieciami komputerowymi ze szczególnym uwzględnieniem zapewnienia bezpieczeństwa; projektowanie, programowanie, wdrażanie i integracja systemów informatycznych; zarządzanie aktualizacjami oprogramowania; zarządzanie kontami i zasobami; zarządzanie nowoczesnymi technologiami (bazy danych, hurtownie danych, e-learning, itp.) oraz metody odzyskiwania utraconych danych. Praktykant może współpracować w obszarach projektowania i stosowania oprogramowania; w planowaniu, sterowaniu i nadzorowania procesów usługowych i przemysłowych, a także w każdym obszarze pracy ludzkiej, wspomaganej komputerowo lub w której takie wspomaganie się przewiduje.

Program praktyk zawodowych obejmuje:

1. Zapoznanie się z regulaminem pracy, przepisami BHP i tajemnicy pracodawcy.
2. Zapoznanie się Studenta z zakresem działalności „Zakładu pracy”, zasad działania oraz organizacji pracy, formalno-prawnymi podstawami jego funkcjonowania, a także strukturą organizacyjną.
3. Zdobywanie wiedzy na temat systemów informatycznych w przedsiębiorstwach usługowych, przemysłowych i administracji, a także w różnych obszarach pracy ludzkiej wspomaganej komputerowo w warunkach przyszłej pracy zawodowej.
4. Zdobywanie wiedzy na temat celów, zasad i użyteczności informatyzacji.
5. Samodzielne poszerzanie wiedzy i umiejętności w zakresie szeroko rozumianej informatyki stosowanej.

6. Rozwijanie umiejętności w projektowaniu, implementowaniu i użytkowaniu systemów informatycznych.
7. Branie udziału w bieżącej pracy jednostki i wykonywanie prac informatycznych, obsługa oprogramowania użytkowego i specjalistycznego zastosowania.
8. Posługiwanie się nowoczesnym sprzętem technicznym stosowanym w danym zakładzie.
9. Zdobywanie praktycznych umiejętności w zakresie dokumentowania i prezentowania własnej pracy.
10. Kształtowanie konkretnych umiejętności zawodowych związanych bezpośrednio z wdrażaniem się w nowe obszary pracy, ocenianiem firmy jako potencjalnego pracodawcę.
11. Kształcenie praktycznych umiejętności efektywnej komunikacji, negocjacji oraz pracy w zespole.
12. Kształtowanie wiedzy niezbędnej do rozumienia pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej.
13. Rozumienie potrzeby podnoszenia kompetencji zawodowych, nabycie umiejętności planowania pracy oraz rozumienia konieczności przestrzegania zasad etyki w pracy zawodowej.
14. Zebranie niezbędnych informacji i materiałów do przygotowania pracy dyplomowej.

2. Założenia i zasady organizacji praktyk zawodowych

1. Osobą odpowiedzialną za przebieg praktyk zawodowych w Państwowej Wyższej Szkole Informatyki i Przedsiębiorczości na Wydziale Informatyki i Nauk o Żywności jest Dziekan Wydziału.
2. Nadzór nad organizacją i oceną praktyk ze strony PWSliP sprawuje kierunkowy koordynator studenckich praktyk zawodowych powołany przez Dziekana Wydziału.

Zadania koordynatora praktyk:

1. Do zakresu kierunkowego koordynatora studenckich praktyk zawodowych należy:
 - a) zapoznanie studentów z zasadami organizacji i zaliczania praktyk,

- b) przyjmowanie i wydawanie dokumentów związanych z organizacją i realizacją praktyk, w szczególności: skierowań, umów o realizację praktyki, zaświadczeń o odbyciu praktyki, raportów, dokumentacji z przebiegu praktyk itp.,
- c) przygotowywanie umów o realizację praktyk,
- d) nadzór merytoryczny nad przebiegiem praktyki zawodowej,
- e) weryfikacja i ocena efektów uczenia się praktyki zawodowej,
- f) przeprowadzenie kontroli przebiegu praktyki w zakładach pracy,
- g) zaliczenie praktyk studentom spełniającym warunki zaliczenia zawarte regulaminie praktyk.

Miejsce odbywania praktyk:

1. PWSliP kieruje studentów na praktyki do zakładów pracy, z którymi uprzednio podpisała stosowne umowy.
2. Umowy podpisują: ze strony PWSliP Rektor lub osoba przez niego upoważniona oraz upoważniony przedstawiciel pracodawcy.
3. Zapis w punkcie 1 nie dotyczy sytuacji, w których student odbywa praktykę bez pośrednictwa PWSliP.
4. Za zgodą Dziekana Wydziału Informatyki i Nauk o Żywności studenci mogą odbywać praktyki w proponowanych przez siebie firmach lub organizacjach spełniających cele praktyki zawarte w regulaminie praktyk.

Wymiar czasowy i koszty praktyk studenckich

1. Praktyki odbywają się w wymiarze i czasie zgodnym z programem kierunku studiów.
2. Za zgodą Dziekana Wydziału student może odbywać praktykę w innym czasie oraz w częściach lub całości, przy czym sumaryczny wymiar praktyk musi być zgodny z obowiązującym programem kierunku studiów.
3. Studentowi nie przysługują żadne roszczenia finansowe w stosunku do PWSliP w Łomży z tytułu odbywania praktyki. Uczelnia nie zwraca studentowi żadnych kosztów związanych z odbywaniem praktyki.
4. Zakład pracy może żądać od studenta przedstawienia zaświadczenia o ubezpieczeniu od następstw nieszczęśliwych wypadków.
5. Za odbytą praktykę studentom nie przysługuje wynagrodzenie. Student może jednak pobierać wynagrodzenie od zakładu pracy w przypadku, w którym zakład pracy zawiera ze studentem stosowną umowę bez pośrednictwa PWSliP w Łomży.

6. Na terenie zakładu pracy student podlega przepisom i regulaminom obowiązującym w zakładzie pracy, a bezpośrednim zwierzchnikiem Studenta w czasie praktyk ze strony zakładu pracy jest opiekun zakładowy praktyk.

3. Cele i program praktyk zawodowych

Praktyki dla studentów Wydziału Informatyki i Nauk o Żywności Państwowej Wyższej Szkoły Informatyki i Przedsiębiorczości w Łomży są obowiązkowe i stanowią integralną część planu studiów oraz procesu kształcenia, działając na podstawie Ustawy z dnia 20 lipca 2018 roku Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. 2018, poz. 1668).

Cele praktyk zawodowych

1. Zasadniczym celem praktyki zawodowej jest kształcenie studentów poprzez wykreowanie w nich umiejętności zastosowania wiedzy teoretycznej uzyskanych w toku studiów w praktyce funkcjonowania firm i instytucji prowadzących działalność zgodną z efektami uczenia się kierunku studiów.
2. Praktyka powinna przyczynić się do doskonalenia umiejętności organizacji pracy własnej, pracy zespołowej, efektywnego zarządzania czasem, sumienności i odpowiedzialności za powierzone zadania.
3. Zdobyć doświadczenia i wiedzy o rynku pracy oraz umiejętnościach wymaganych w pracy, a także dokonanie samooceny umiejętności studenta w celu zwiększenia możliwości skutecznego konkutowania na rynku pracy.
4. Praktyka studencka powinna przyczynić się do rozwijania aktywności i przedsiębiorczości studentów – cech stanowiących ważny składnik ich profesjonalnej postawy.

4. System nadzoru i zaliczania praktyk zawodowych

Warunki zaliczenia praktyk

1. Praktyki należy zaliczyć do końca toku studiów.
2. Zaliczenia praktyk dokonuje kierunkowy koordynator studenckich praktyk zawodowych lub Dziekan Wydziału na podstawie weryfikacji dokumentacji z odbytej praktyki.

3. Warunkiem zaliczenia praktyki jest uzyskanie pozytywnej oceny dokonanej przez opiekuna zakładowego praktyk lub innej osoby wyznaczonej przez pracodawcę w sprawozdaniu z odbytej praktyki zawierającym:
- a) nazwę jednostki organizacyjnej, w której student odbywał praktykę,
 - b) okres trwania praktyki,
 - c) opis zakresu powierzonych obowiązków i przebiegu praktyki,
 - d) uwagi studenta o przebiegu praktyki,
 - e) podpisane potwierdzenie odbycia praktyki przez zakład pracy, w którym odbywał praktykę oraz jej ocenę przez opiekuna zakładowego praktyki (sprawozdanie jest nieważne bez podpisu opiekuna zakładowego praktyki lub pracodawcy).

Inne sposoby zaliczenia praktyk

1. Studenci mogą ubiegać się o zaliczenie w części lub całości praktyki bez obowiązku odbywania jej w okresie studiów, jeżeli spełniają jeden z poniższych warunków z jednoczesnym wypełnieniem celów i praktyki zawodowej zawartej w regulaminie praktyk:
- a) są lub byli zatrudnieni w instytucjach zapewniających uzyskanie wiedzy lub umiejętności praktycznych zgodnych z kierunkiem studiów;
 - b) prowadzą albo prowadzili samodzielną działalność gospodarczą;
 - c) uczestniczą albo uczestniczyli w stażach lub praktykach w instytucjach krajowych lub zagranicznych (także w ramach wolontariatu) gwarantujących uzyskanie odpowiednich umiejętności praktycznych związanych z kierunkiem studiów;
 - d) prowadzą albo prowadzili działalność w organizacjach pozarządowych;
 - e) są studentami albo absolwentami innych szkół wyższych i odbyli lub odbywają praktykę zawodową;
 - f) uczestniczą lub uczestniczyli w stażach (także w ramach wolontariatu) gwarantujących uzyskanie odpowiednich umiejętności praktycznych oraz przedstawiają odpowiednią dokumentację dotyczącą odbycia takiej praktyki.
2. Dziekan Wydziału wyraża zgodę na zaliczenie praktyki w trybie przewidzianym w p. 1 na wniosek studenta zawierający dokumenty potwierdzające spełnienie warunków i złożony w czasie przewidzianym na zaliczenie praktyki.

3. Niezaliczenie praktyki jest jednoznaczne z koniecznością jej powtórzenia i niezaliczenia roku (semestru), w którym praktyka powinna być zrealizowana.

Obowiązki studenta

1. Student przed podjęciem praktyki jest zobowiązany ubezpieczyć się od następstw nieszczęśliwych wypadków.
2. Do obowiązków studenta w zakresie odbywania praktyki należy w szczególności:
 - a) przestrzeganie zasad odbywania praktyki określonych przez PWSliP,
 - b) zgłoszenie się w wyznaczonym terminie do miejsca odbywania praktyki,
 - c) odbycie obowiązkowego szkolenia wymaganego przez zakład pracy warunkującego odbycia praktyki, a w szczególności szkolenia z zakresu BHP i ppoż.,
 - d) stosowanie się do obowiązujących w miejscu odbywania praktyk regulaminów zarządzeń,
 - e) przestrzeganie tajemnicy informacji objętych tajemnicą zakładu pracy,
 - f) stosowanie się do poleceń przełożonych bądź opiekuna zakładowego praktyk,
 - g) realizowanie programu praktyki,
 - h) zawiadamianie niezwłocznie kierunkowego koordynatora studenckich praktyk zawodowych i zakład pracy o nieobecności i jej przyczynach.

Uczelnia może w trybie natychmiastowym odwołać studenta z praktyki, jeśli uzyskała od zakładu pracy pisemną informację o rażącym naruszeniu przez niego porządku i dyscypliny pracy lub o nie przestrzeganiu zasad zachowania tajemnicy służbowej, ochrony poufności danych w zakresie określonym przez zakład pracy.

VI. WSKAŹNIKI ILOŚCIOWE

1. Wskaźniki ilościowe na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych

Zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia przypisano 110 pkt. ECTS, co stanowi 50,46% w odniesieniu do ogólnej liczby pkt ECTS przewidzianych programem studiów.

Zajęciom, których wyboru dokonuje student w ramach określonych grup zajęć - modułów kształcenia, tj. M_1, M_2, M_4, M_5 i M_6 przypisanych jest łącznie 102 pkt. ECTS, co stanowi 46,79% w odniesieniu do ogólnej liczby pkt ECTS przewidzianych programem studiów.

Procentowy udział punktów ECTS uzyskanych w ramach zajęć związanych z praktycznym przygotowaniem zawodowym przypisanych jest łącznie 158 pkt. ECTS, co stanowi 72,48% w odniesieniu do ogólnej liczby pkt ECTS przewidzianych programem studiów.

Zajęciom ogólnouczeniowym niezwiązanym z kierunkiem studiów przypisano łącznie 4 pkt. ECTS, co stanowi 1,83% w odniesieniu do ogólnej liczby pkt. ECTS przewidzianych programem studiów.

Zajęciom z zakresu nauk podstawowych, do których odnoszą się efekty uczenia się dla określonego kierunku, poziom i profilu kształcenia przypisanych jest łącznie 111 pkt. ECTS, co stanowi 50,92% w odniesieniu do ogólnej liczby pkt. ECTS przewidzianych programem studiów.

Zajęciom z obszaru nauk humanistycznych i nauk społecznych przypisano łącznie 17 pkt. ECTS, co stanowi 7,80% w odniesieniu do ogólnej liczby pkt. ECTS przewidzianych programem studiów stacjonarnych.

Spośród zajęć ogólnouczeniowych zajęciom z wychowania fizycznego nie przypisano pkt. ECTS.

Spośród zajęć ogólnouczeniowych **zajęciom z języka obcego** przypisano **8 pkt.** ECTS, co stanowi **3,67 %** w odniesieniu do ogólnej liczby pkt. ECTS przewidzianych programem studiów.

Praktykom zawodowym przypisano 34 pkt. ECTS, co stanowi **15,60%** w odniesieniu do ogólnej liczby pkt. ECTS przewidzianych programem studiów.