

# PROGRAM KSZTAŁCENIA

.....**Informatyka**.....  
(nazwa kierunku)

## 1. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA KIERUNKU STUDIÓW:

*Wydział/Instytut:* Wydział Elektroniki i Informatyki .....

*Poziom kształcenia (studiów):* studia pierwszego stopnia .....

*Profil kształcenia:* ogólnoakademicki .....

*Obszar(y) kształcenia:* nauki techniczne .....

*Dziedziny nauki i dyscypliny naukowe, do których odnoszą się zakładane efekty kształcenia:* nauki techniczne, .....,  
..... informatyka .....

*Tytuł zawodowy uzyskiwany przez absolwenta:* inżynier .....

*Wskazanie związku kierunku studiów ze strategią rozwoju Wydziału\Instytutu oraz misją Politechniki Koszalińskiej:*

Misją Uczelni jest kształcenie na najwyższym poziomie, szerzenie wiedzy opartej na nauce i prowadzonych badaniach, propagowanie i upowszechnianie wzorców zachowań kulturowych i kultury życia codziennego, w poszanowaniu dla odmiennych poglądów i przekonań światopoglądowych.

Studia na kierunku Informatyka prowadzone są na wszystkich poziomach kształcenia przez kadrę naukowo-dydaktyczną o wysokich kwalifikacjach, czego wyrazem jest m.in. przyznanie Wydziałowi uprawnień do nadawania stopnia doktora n.t. w dyscyplinie Informatyka. Poziom kształcenia został dwukrotnie oceniony pozytywnie przez Państwową Komisję Akredytacyjną.

Kierunek Informatyka jest więc ważnym czynnikiem rozwoju Wydziału i w pełni wpisuje się w misję Uczelni. ....  
.....

*Ogólne informacje związane z programem kształcenia (ogólne cele kształcenia oraz możliwości zatrudnienia, typowe miejsca pracy i możliwości kontynuacji kształcenia przez absolwentów):*

Studia pierwszego stopnia na kierunku Informatyka umożliwiają zdobycie wiedzy i umiejętności w zakresie projektowania i oprogramowania systemów informatycznych, sieci komputerowych, oraz zasad działania i budowy sprzętu komputerowego. Studentom zapewnia się przygotowanie ogólne w zakresie przedmiotów matematyczno-fizycznych, podstawowych przedmiotów elektronicznych, przedmiotów ekonomiczno-humanistycznych, języka angielskiego oraz ogólne wykształcenie informatyczne, na które składa się: wiedza o algorytmach i programowaniu, organizacja i architektura systemów komputerowych, oprogramowanie systemów informatycznych, bazy danych. Kwalifikacje absolwenta, a zwłaszcza kompetencje informatyczne kształtowane są podczas realizacji dwóch części programu: kierunkowej i specjalizacyjnej.

Możliwości zatrudnienia są szerokie, m.in.: firmy informatyczne, przedsiębiorstwa produkcyjne i usługowe, administracja państwowa i samorządowa, działalność handlowa, edukacja na różnych poziomach, indywidualna działalność gospodarcza.

Absolwent jest przygotowany do podjęcia studiów drugiego stopnia oraz specjalistycznego doksztalcania. ....  
.....

## 2. OPIS ZAKŁADANYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA:

### 1) Tabela odniesień kierunkowych efektów kształcenia (EKK) do obszarowych efektów kształcenia (EKO)

Nazwa kierunku studiów: Informatyka .....		
Obszar kształcenia: nauki techniczne .....		
Poziom kształcenia (studiów): studia pierwszego stopnia .....		
Profil kształcenia: ogólnoakademicki .....		
SYMBOL EKK	KIERUNKOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA (EKK)	SYMBOL (ODNIESIENIE EKK DO) EKO*
<b>WIEDZA</b>		
K1A_W01	ma wiedzę w zakresie matematyki, obejmującą analizę matematyczną, algebrę liniową, probabilistykę i statystykę, metody numeryczne, logikę matematyczną, matematykę dyskretną.	T1A_W01
K1A_W02	ma podstawową wiedzę w zakresie fizyki, obejmującą fizykę ciała stałego, elektrodynamikę, elektryczność i magnetyzm, optykę	T1A_W01
K1A_W03	ma podstawową wiedzę o układach elektronicznych, a w szczególności układach cyfrowych, miernictwie elektronicznym oraz technologiach produkcji układów scalonych	T1A_W02
K1A_W04	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie architektury komputerów, systemów wbudowanych, przetwarzania potokowego i równoległego, urządzeń zewnętrznych oraz systemów operacyjnych	T1A_W03 T1A_W05
K1A_W05	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie technologii sieciowych, a w szczególności topologii sieciowych, transmisji danych, w tym bezprzewodowej, protokołów sieciowych, urządzeń sieciowych, sterowania ruchem w sieci oraz mechanizmów bezpieczeństwa w sieci	T1A_W03 T1A_W07
K1A_W06	ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu algorytmizacji zadań inżynierskich, struktur danych, złożoności obliczeniowej, systemów liczbowych i dokładności obliczeń, a także zastosowań rekursji	T1A_W03 T1A_W07
K1A_W07	ma szczegółową wiedzę w zakresie programowania komputerów, zna technikę programowania deklaratywnego, proceduralnego, obiektowego, zdarzeniowego, współbieżnego, komponentowego, projektowania graficznego interfejsu użytkownika	T1A_W04 T1A_W07
K1A_W08	zna zasady bezpieczeństwa systemów informatycznych, inżynierii oprogramowania, cykl życia oprogramowania, architekturę Model-Widok-Kontroler, zasady komunikacji człowiek-komputer	T1A_W03 T1A_W06
K1A_W09	zna architekturę klient-serwer, organizację baz danych, metodologię projektowania baz danych, metody zarządzania bazami danych, metody ochrony danych	T1A_W04 T1A_W06 T1A_W07
K1A_W10	zna techniki budowy portali i witryn internetowych oraz aplikacji www	T1A_W07
K1A_W11	ma wiedzę w zakresie grafiki komputerowej	T1A_W07
K1A_W12	zna i rozumie metody sztucznej inteligencji, budowę, działanie i zastosowania systemów ekspertowych	T1A_W03
K1A_W13	ma szczegółową wiedzę z zakresu wybranej przez siebie specjalności inżynierskiej	T1A_W04
K1A_W14	orientuje się w obecnym stanie oraz trendach rozwojowych informatyki	T1A_W05

K1A_W15	ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej w zakresie technologii informatycznych	T1A_W08
K1A_W16	ma elementarną wiedzę w zakresie ochrony własności intelektualnej, a w szczególności prawnej ochrony danych i oprogramowania	T1A_W10
K1A_W17	zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości	T1A_W11
K1A_W18	ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania i prowadzenia działalności gospodarczej	T1A_W09
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>		
UMIEJĘTNOŚCI OGÓLNE		
K1A_U01	potrafi pozyskiwać informacje z sieci, literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje oraz dokonywać ich interpretacji	T1A_U01
K1A_U02	potrafi pracować indywidualnie i w zespole, określać cele i priorytety, opracować harmonogram prac	T1A_U02 T1A_K03
K1A_U03	potrafi opracować dokumentację realizowanego zadania i przygotować zwartą prezentację osiągniętych wyników	T1A_U03 T1A_U04
K1A_U04	posługuje się językiem angielskim w stopniu wystarczającym do porozumiewania się, zna terminologię z zakresu informatyki, potrafi ze zrozumieniem czytać dokumentację techniczną	T1A_U06
K1A_U05	ma umiejętność samodzielnego pogłębiania i aktualizowania swojej wiedzy ogólnej i zawodowej	T1A_U05
UMIEJĘTNOŚCI INŻYNIERSKIE		
K1A_U06	potrafi wykorzystać poznane metody i modele matematyczne i fizyczne do projektowania, budowy i eksploatacji systemów i sieci informatycznych	T1A_U09
K1A_U07	potrafi poprawnie przeprowadzić pomiary podstawowych parametrów elektrycznych i opracować wyniki pomiarów	T1A_U08
K1A_U08	potrafi sformułować algorytm i zaimplementować go w programie komputerowym lub systemie informatycznym	T1A_U14
K1A_U09	potrafi zastosować zasady inżynierii oprogramowania do realizacji projektów programistycznych	T1A_U14 T1A_U16
K1A_U10	potrafi wykorzystać różne metodologie programowania (co najmniej deklaratywnego, proceduralnego, obiektowego, zdarzeniowego, współbieżnego i komponentowego) w praktyce programowania	T1A_U15 T1A_U16
K1A_U11	potrafi wykorzystać typowe narzędzia programistyczne (środowiska programistyczne, programy instalacyjne i konfiguracyjne, biblioteki programistyczne, oprogramowanie typu <i>framework</i> ) w praktyce programowania	T1A_U13 T1A_U15
K1A_U12	potrafi zaprojektować strukturę bazy danych i opracować aplikację obsługującą bazę danych w oparciu o architekturę klient-serwer	T1A_U14 T1A_U16
K1A_U13	potrafi wykonać witrynę internetową (portal) oraz zbudować aplikację www	T1A_U15 T1A_U16
K1A_U14	potrafi zaprojektować i wykonać graficzny interfejs użytkownika aplikacji z uwzględnieniem zasad komunikacji człowiek-komputer	T1A_U10 T1A_U16
K1A_U15	potrafi wdrożyć system informatyczny oraz zapewnić bezpieczeństwo przechowywania i przesyłania danych i oprogramowania	T1A_U07 T1A_U10
K1A_U16	potrafi posługiwać się metodami sztucznej inteligencji w praktyce programowania	T1A_U10 T1A_U15

K1A_U17	potrafi zaprojektować i samodzielnie wykonać lokalną sieć komputerową, w tym sieć bezprzewodową	T1A_U16
K1A_U18	potrafi administrować lokalną siecią komputerową	T1A_U07
K1A_U19	potrafi oszacować czas i koszt realizacji projektu informatycznego	T1A_U12
K1A_U20	potrafi ocenić stan BHP w miejscu pracy – zwłaszcza warunki efektywnej pracy przy komputerze	T1A_U11
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>		
K1A_K01	rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doksztalania się (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy, certyfikaty) podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych	T1A_K01
K1A_K02	rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływ na środowisko i zachowania społeczne	T1A_K02
K1A_K03	potrafi inspirować i organizować kształcenie innych osób oraz formułować i propagować opinie dotyczące osiągnięć w dziedzinie technologii informatycznych	T1A_K01 T1A_K07
K1A_K04	potrafi organizować pracę własną i innych, określać cele i priorytety, prowadzić negocjacje, działać i myśleć w sposób przedsiębiorczy	T1A_K03 T1A_K04 T1A_K06
K1A_K05	przestrzega zasad profesjonalizmu i etyki zawodowej oraz poszanowania różnorodności poglądów i kultur	T1A_K05

Objaśnienie oznaczeń stosowanych we wszystkich tabelach:

K (przed podkreślnikiem) – kierunkowe efekty kształcenia

cyfra 1 lub 2 – dla określenia poziomu kształcenia (1 – studia/kwalifikacje pierwszego stopnia, 2 – studia/kwalifikacje drugiego stopnia);

litera A lub P – dla określenia profilu kształcenia (A – profil ogólnoakademicki, P – profil praktyczny);

Inz – oznacza kwalifikacje inżynierskie określone rozporządzeniem MNiSW w sprawie KRK

W (po podkreślniku) – kategoria wiedzy

U (po podkreślniku) – kategoria umiejętności

K (po podkreślniku) – kategoria kompetencji społecznych

numer efektu w obrębie danej kategorii, zapisany w postaci dwóch cyfr dziesiętnych (numery 1-9 są poprzedzone cyfrą 0).

W przypadku obszarowych efektów kształcenia pierwsza litera określa nazwę obszaru, zgodnie z następującymi ustaleniami:

- H: obszar kształcenia odpowiadający naukom humanistycznym
- S: obszar kształcenia odpowiadający naukom społecznym
- X: obszar kształcenia odpowiadający naukom ścisłym
- P: obszar kształcenia odpowiadający naukom przyrodniczym
- T: obszar kształcenia odpowiadający naukom technicznym

\* np. T1A\_W01, T1A\_W10

2) Tabela zgodności obszarowych efektów kształcenia (EKO) z kierunkowymi efektami kształcenia (EKK)

Nazwa kierunku studiów: Informatyka.....		
Poziom kształcenia (studiów): studia pierwszego stopnia .....		
Profil kształcenia: ogólnoakademicki .....		
SYMBOL EKO	EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA OBSZARU KSZTAŁCENIA W ZAKRESIE NAUK TECHNICZNYCH	SYMBOL (ODNIESIENIE DO) EKK
<b>WIEDZA</b>		
T1A_W01	ma wiedzę z zakresu matematyki, fizyki, chemii i innych obszarów właściwych dla studiowanego kierunku studiów, przydatną do formułowania i rozwiązywania prostych zadań z zakresu studiowanego kierunku studiów	K1A_W01, K1A_W02
T1A_W02	ma podstawową wiedzę w zakresie kierunków studiów powiązanych ze studiowanym kierunkiem studiów	K1A_W03
T1A_W03	ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu studiowanego kierunku studiów	K1A_W04, K1A_W05, K1A_W06, K1A_W08, K1A_W12
T1A_W04	ma szczegółową wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami z zakresu studiowanego kierunku studiów	K1A_W07, K1A_W09, K1A_W13
T1A_W05	ma podstawową wiedzę o trendach rozwojowych z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów	K1A_W04, K1A_W14
T1A_W06	ma podstawową wiedzę o cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych	K1A_W08, K1A_W09
T1A_W07	zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich z zakresu studiowanego kierunku studiów	K1A_W05, K1A_W06, K1A_W07, K1A_W09, K1A_W10, K1A_W11
T1A_W08	ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej	K1A_W15
T1A_W09	ma podstawowa wiedzę dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania jakością, i prowadzenia działalności gospodarczej	K1A_W18
T1A_W10	zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego; potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej	K1A_W16
T1A_W11	zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, wykorzystującej wiedzę z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów	K1A_W17

## UMIEJĘTNOŚCI

### 1) umiejętności ogólne (niezwiązane z obszarem kształcenia inżynierskiego)

T1A_U01	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku angielskim lub innym języku obcym uznawanym za język komunikacji międzynarodowej w zakresie studiowanego kierunku studiów; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie	K1A_U01
T1A_U02	potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach	K1A_U02
T1A_U03	potrafi przygotować w języku polskim i języku obcym, uznawanym za podstawowy dla dziedzin nauki i dyscyplin naukowych właściwych dla studiowanego kierunku studiów, dobrze udokumentowane opracowanie problemów z zakresu studiowanego kierunku studiów	K1A_U03
T1A_U04	potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim i języku obcym prezentację ustną, dotyczącą szczegółowych zagadnień z zakresu studiowanego kierunku studiów	K1A_U03
T1A_U05	ma umiejętność samokształcenia się	K1A_U05
T1A_U06	ma umiejętności językowe w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów, zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	K1A_U04

### 2) podstawowe umiejętności inżynierskie

T1A_U07	potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi właściwymi do realizacji zadań typowych dla działalności inżynierskiej	K1A_U15, K1A_U18
T1A_U08	potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	K1A_U07
T1A_U09	potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne	K1A_U06
T1A_U10	potrafi - przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich - dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne	K1A_U14, K1A_U15, K1A_U16
T1A_U11	ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym oraz zna zasady bezpieczeństwa związane z tą pracą	K1A_U20
T1A_U12	potrafi dokonać wstępnej analizy ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich	K1A_U19

### 3) umiejętności bezpośrednio związane z rozwiązywaniem zadań inżynierskich

T1A_U13	potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i ocenić - zwłaszcza w powiązaniu ze studiowanym kierunkiem studiów - istniejące rozwiązania techniczne, w szczególności urządzenia, obiekty, systemy, procesy, usługi	K1A_U11
T1A_U14	potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację prostych zadań inżynierskich o charakterze praktycznym, charakterystycznych dla studiowanego kierunku studiów	K1A_U08, K1A_U09, K1A_U12
T1A_U15	potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązywania prostego zadania inżynierskiego o charakterze praktycznym, charakterystycznego dla studiowanego kierunku studiów oraz wybrać i zastosować właściwą metodę i narzędzia	K1A_U10, K1A_U11, K1A_U13, K1A_U16
T1A_U16	potrafi - zgodnie z zadaną specyfikacją - zaprojektować oraz zrealizować proste urządzenie, obiekt system lub proces, typowe dla studiowanego kierunku studiów, używając właściwych metod, technik i narzędzi	K1A_U09, K1A_U10, K1A_U12, K1A_U13, K1A_U14, K1A_U17

**KOMPETENCJE SPOŁECZNE**

T1A_K01	rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób	K1A_K01, K1A_K03
T1A_K02	ma świadomość ważności i zrozumienie pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje	K1A_K02
T1A_K03	potrafi współpracować i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role	K1A_U02, K1A_K04
T1A_K04	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania	K1A_K04
T1A_K05	prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu	K1A_K05
T1A_K06	potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	K1A_K04
T1A_K07	ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu, w szczególności poprzez środki masowego przekazu, informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżynierskiej; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały	K1A_K03

UWAGA: ze sporządzonej tabeli musi wynikać, że w przypadku studiów pierwszego stopnia efekty kierunkowe pokrywają wszystkie istotne komponenty zbioru efektów kształcenia zdefiniowanego dla danego obszaru kształcenia, a proporcje w odpowiednich kategoriach i podkategoriach wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych są zachowane. Niedopuszczalne jest zatem w przypadku studiów pierwszego stopnia pozostawienie niewypełnionych wierszy w ostatniej kolumnie.

## II. PROGRAM STUDIÓW:

Nazwa kierunku studiów: Informatyka .....

Poziom kształcenia (studiów): studia pierwszego stopnia .....

Profil kształcenia: ogólnoakademicki .....

Forma studiów: stacjonarne i niestacjonarne .....

Czas trwania studiów: 7 semestrów (stacjonarne i niestacjonarne) .....

Termin rozpoczęcia cyklu: 1 październik .....

Liczba punktów ECTS konieczna dla uzyskania kwalifikacji (tytułu zawodowego): 210 .....

### Zestawienie modułów kształcenia:

Symbol	Nazwa modułu	stacjonarne					niestacjonarne					punkty ECTS			
		w	ć	l	p	Σ	w	ć	l	p	Σ	ECTS	ECTSp	ECTSn	ECTSo
M1_KO	Moduł kształcenia ogólnego	75	210	0	15	<b>300</b>	45	100	0	10	<b>155</b>	<b>15</b>	1	9	13
M1_MF	Moduł matematyczno-fizyczny	150	105	15	0	<b>270</b>	85	60	10	0	<b>155</b>	<b>26</b>	1	14	0
M1_EL	Moduł elektroniki	75	0	75	0	<b>150</b>	40	0	50	0	<b>90</b>	<b>12</b>	5	10	5
M1_TC	Moduł techniki cyfrowej	90	0	90	0	<b>180</b>	55	0	60	0	<b>115</b>	<b>16</b>	7	13	0
M1_IK	Moduł inżynierii komp. i technologii sieciowych	120	15	90	15	<b>240</b>	75	10	60	10	<b>155</b>	<b>20</b>	8	15	0
M1_PI	Moduł podstaw informatyki	105	45	0	0	<b>150</b>	60	35	0	0	<b>95</b>	<b>11</b>	0	7	0
M1_PR	Moduł programowania	180	105	0	60	<b>345</b>	105	65	0	40	<b>210</b>	<b>30</b>	4	17	3
M1_SI	Moduł systemów informatycznych	150	90	0	60	<b>300</b>	100	50	0	35	<b>185</b>	<b>25</b>	3	14	2
M1_SP	Moduł specjalności inżynierskiej	180	75	60	60	<b>375</b>	100	45	40	40	<b>225</b>	<b>32</b>	12	20	32
M1_DP	Moduł dyplomowania i praktyki zawodowej	0	0	0	60	<b>60</b>	0	0	0	15	<b>15</b>	<b>23</b>	23	2	8
Razem:		1125	645	330	270	<b>2370</b>	665	365	220	150	<b>1400</b>	<b>210</b>	64	121	63

pkt      rozliczenie punktów ECTS w oparciu o Uchwałę Senatu PK:

210,0    liczba punktów wymaganych do ukończenia studiów pierwszego stopnia (§13, ust.3, pkt 2)

63,0    ECTSo - liczba punktów modułów obieralnych (§15, ust.1, pkt 1)

121,0    ECTSn - liczba punktów za zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich (§7, ust.3, pkt 6)

64,0    ECTSp - liczba punktów za zajęcia praktyczne (§7, ust.3, pkt 8)

26      liczba punktów za przedmioty podstawowe (§7, ust.3, pkt 7)

15      liczba punktów za zajęcia ogólnouczelniane (§7, ust.3, pkt 9)



**Podział modułów na przedmioty:**

Symbol	Podział modułów na kursy	stacjonarne					niestacjonarne					punkty ECTS			
		w	ć	l	p	Σ	w	ć	l	p	Σ	ECTS	ECTSp	ECTSn	ECTSo
<b>M1_KO</b>	<b>Moduł kształcenia ogólnego</b>	75	210	0	15	300	45	100	0	10	155	15	1	9	13
NH	Nauki humanistyczne (obieralny)	30	30			60	20	20			40	4		2	4
ERG	Ergonomia				15	15				10	10	1	1	1	
JA	Język obcy		120			120		80			80	8		4	8
WF	Wychowanie fizyczne		60			60					0				
EKN	Nauki ekonomiczne (obieralny)	30				30	15				15	1		1	1
PAK	Przysposobienie akademickie	15				15	10				10	1		1	
<b>M1_MF</b>	<b>Moduł matematyczno-fizyczny</b>	150	105	15	0	270	85	60	10	0	155	26	1	14	0
PAM	Podstawy analizy matematycznej	30	15			45	15	10			25	4		2	
AMA	Analiza matematyczna i algebra liniowa	30	30			60	15	15			30	6		3	
PIS	Probabilistyka i statystyka	30	30			60	20	20			40	6		3	
MD	Matematyka dyskretna	30	30			60	20	15			35	6		3	
FIZ	Fizyka	30				30	15				15	3		2	
LFZ	Laboratorium fizyki			15		15			10		10	1	1	1	
<b>M1_EL</b>	<b>Moduł elektroniki</b>	75	0	75	0	150	40	0	50	0	90	12	5	10	5
PEE	Podstawy elektroniki i elektrotechniki	30				30	15				15	3		2	
LPE	Laboratorium podstaw elektroniki			15		15			15		15	1	1	1	
MIE	Podstawy miernictwa	15				15	10				10	1		1	
LPM	Laboratorium podstaw miernictwa			30		30			20		20	2	2	2	
ELE	Przedmiot obieralny z elektroniki lub telekom.	30		30		60	15		15		30	5	2	4	5
<b>M1_TC</b>	<b>Moduł techniki cyfrowej</b>	90	0	90	0	180	55	0	60	0	115	16	7	13	0
TC	Technika cyfrowa	30				30	20				20	3		2	
LTC	Laboratorium techniki cyfrowej			30		30			20		20	2	2	2	
SC	Systemy cyfrowe	30				30	15				15	3		2	
LSC	Laboratorium systemów cyfrowych			30		30			20		20	2	2	2	
RSC	Reprogramowalne systemy cyfrowe	30				30	20				20	3		2	
LRSC	Laboratorium RSC			30		30			20		20	3	3	3	

<b>M1_IK</b>	<b>Moduł inżynierii komp. i technologii sieciowych</b>	120	15	90	15	240	75	10	60	10	155	20	8	15	0
TS	Technologie sieciowe	30	15			45	15	10			25	4		2	
PSK	Projektowanie sieci komputerowych				15	15				10	10	1	1	1	
ASK	Architektura systemów komputerowych	30				30	20				20	3		2	
LASK	Laboratorium architektury systemów komp.			30		30			20		20	3	3	3	
UZ	Urządzenia zewnętrzne	15				15	10				10	1		1	
LUZ	Laboratorium urządzeń zewnętrznych			30		30			20		20	2	2	2	
MSW	Mikroprocesory i systemy wbudowane	45				45	30				30	4		2	
LTM	Laboratorium techniki mikroprocesorowej			30		30			20		20	2	2	2	
<b>M1_PI</b>	<b>Moduł podstaw informatyki</b>	105	45	0	0	150	60	35	0	0	95	11	0	7	0
TPI	Teoretyczne podstawy informatyki	15				15	10				10	1		1	
ALG	Algorytmy i złożoność obliczeniowa	30	15			45	15	15			30	4		2	
NUM	Metody numeryczne	30	15			45	15	10			25	4		2	
PSZ	Problemy społeczne i zawodowe informatyki	15				15	10				10	1		1	
ZOP	Zarządzanie operacjami	15	15			30	10	10			20	1		1	
<b>M1_PR</b>	<b>Moduł programowania</b>	180	105	0	60	345	105	65	0	40	210	30	4	17	3
PPR	Podstawy programowania	30	30			60	15	15			30	5		3	
JPP	Języki i paradygmaty programowania	30	15			45	20	10			30	4		2	
ZPO	Zastosowania programowania obiektowego				15	15				10	10	1	1	1	1
PK	Programowanie komputerów	30	15			45	20	10			30	5		2	
PAP	Projektowanie aplikacji				15	15				10	10	1	1	1	1
KOM	Programowanie komponentowe	30	15			45	15	10			25	5		2	
ZPK	Zastosowania programowania komponentowego				15	15				10	10	1	1	1	1
MJ	Metajęzyki	30	15			45	15	10			25	3		2	
GRA	Grafika i komunikacja człowiek-komputer	30	15			45	20	10			30	4		2	
PINT	Projektowanie interfejsów				15	15				10	10	1	1	1	
<b>M1_SI</b>	<b>Moduł systemów informatycznych</b>	150	90	0	60	300	100	50	0	35	185	25	3	14	2
SO	Systemy operacyjne	30	30			60	20	15			35	5		3	
BD	Bazy danych	30	15			45	20	10			30	4		2	
SZRBD	Systemy zarządzania relacyjnymi bazami danych	30	15			45	20	10			30	3		2	
PAB	Projektowanie aplikacji bazodanowych				15	15				10	10	1	1	1	
INT	Inteligencja obliczeniowa	30	15			45	20	10			30	5		2	
ZSI	Zastosowania sztucznej inteligencji				15	15				10	10	1	1	1	1
IOP	Inżynieria oprogramowania	30	15			45	20	5			25	5		2	
PRO	Projekt zespołowy				30	30				15	15	1	1	1	1

M1_SP	Moduł specjalności inżynierskiej	180	75	60	60	375	100	45	40	40	225	32	12	20	32
M1_DP	Moduł dyplomowania i praktyki zawodowej	0	0	0	60	60	0	0	0	15	15	23	23	2	8
PRZ	Praktyka zawodowa (min. 4 tyg.)					0					0	4	4	0	4
PSEM	Proseminarium lub koło naukowe				30	30				5		2	2	1	2
SIN	Seminarium dyplomowe inż.				30	30				10	10	2	2	1	2
DIN	Projekt dyplomowy inż.					0					0	15	15		

1) Matryca kierunkowych efektów kształcenia w odniesieniu do modułów kształcenia

SYMBOL EKK	KIERUNKOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA	Nazwy modułów								
		M1_KO	M1_MF	M1_EL	M1_TC	M1_IK	M1_PI	M1_PR	M1_SI	M1_SP
<b>WIEDZA</b>		<b>odniesienia do modułowych efektów kształcenia</b>								
K1A_W01	ma wiedzę w zakresie matematyki, obejmującą analizę matematyczną, algebrę liniową, probablistykę i statystykę, metody numeryczne, logikę matematyczną, matematykę dyskretną.		W01 W02 W03 W04		W01 W03		W01 W04 W05 W06 U02			
K1A_W02	ma podstawową wiedzę w zakresie fizyki, obejmującą fizykę ciała stałego, elektrodynamikę, elektryczność i magnetyzm, optykę		W05	W01 W02 W05						
K1A_W03	ma podstawową wiedzę o układach elektronicznych, a w szczególności układach cyfrowych, miernictwie elektronicznym oraz technologiach produkcji układów scalonych			W01 W02 W03 W04 W05	W02 W04					
K1A_W04	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie architektury komputerów, systemów wbudowanych, przetwarzania potokowego i równoległego, urządzeń zewnętrznych oraz systemów operacyjnych					W01 W02 W03 W07 W08		W01 W02		W02
K1A_W05	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie technologii sieciowych, a w szczególności topologii sieciowych, transmisji danych, w tym bezprzewodowej, protokołów sieciowych, urządzeń sieciowych, sterowania ruchem w sieci oraz mechanizmów bezpieczeństwa w sieci					W04 W05 W06 W09				W02
K1A_W06	ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu algorytmizacji zadań inżynierskich, struktur danych, złożoności obliczeniowej, systemów liczbowych i dokładności obliczeń, a także zastosowań rekursji						W02 W05 U03			W02
K1A_W07	ma szczegółową wiedzę w zakresie programowania komputerów, zna technikę programowania deklaratywnego, proceduralnego, obiektowego, zdarzeniowego, współbieżnego, komponentowego, projektowania graficznego interfejsu użytkownika							W01 W02 W03 W04 W05	W05	W02
K1A_W08	zna zasady bezpieczeństwa systemów informatycznych, inżynierii oprogramowania, cykl życia oprogramowania, architekturę Model-Widok-Kontroler, zasady komunikacji człowiek-komputer							W02	W07	W02

K1A_W09	zna architekturę klient-serwer, organizację baz danych, metodologię projektowania baz danych, metody zarządzania bazami danych, metody ochrony danych									W03 W04 W05		W02
K1A_W10	zna techniki budowy portali i witryn internetowych oraz aplikacji www							W05		W04 W05		W02
K1A_W11	ma wiedzę w zakresie grafiki komputerowej							W04				W02
K1A_W12	zna i rozumie metody sztucznej inteligencji, budowę, działanie i zastosowania systemów ekspertowych						W03					W02
K1A_W13	ma szczegółową wiedzę z zakresu wybranej przez siebie specjalności inżynierskiej										x	W01
K1A_W14	orientuje się w obecnym stanie oraz trendach rozwojowych informatyki							K01 K02			x	W04
K1A_W15	ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej w zakresie technologii informatycznych	W01 W04						K02 K03				
K1A_W16	ma elementarną wiedzę w zakresie ochrony własności intelektualnej, a w szczególności prawnej ochrony danych i oprogramowania	W02 U05										W03
K1A_W17	zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości	W06										
K1A_W18	ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania i prowadzenia działalności gosp.	W05										
<b>UMIĘTNOŚCI</b>		<b>odniesienia do modułowych efektów kształcenia</b>										
K1A_U01	potrafi pozyskiwać informacje z sieci, literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje oraz dokonywać ich interpretacji	U01 U03	U01					K04			x	U01
K1A_U02	potrafi pracować indywidualnie i w zespole, określać cele i priorytety, opracować harmonogram prac				U02				U07		x	K01
K1A_U03	potrafi opracować dokumentację realizowanego zadania i przygotować zwartą prezentację osiągniętych wyników	U02	U03 U04	U01 U04	U02	U09			U07			U03 U04
K1A_U04	posługuje się językiem angielskim w stopniu wystarczającym do porozumiewania się, zna terminologię z zakresu informatyki, potrafi ze zrozumieniem czytać dokumentację techniczną	W03 U02 U03							K01	K01	x	U01
K1A_U05	ma umiejętność samodzielnego pogłębiania i aktualizowania swojej wiedzy ogólnej i zawodowej							K01	K02	K02		U01 U05
K1A_U06	potrafi wykorzystać poznane metody i modele matematyczne i fizyczne do projektowania, budowy i eksploatacji systemów i sieci informatycznych		U01 U02		U03	U03		W03 U03 U04 U07				U02
K1A_U07	potrafi poprawnie przeprowadzić pomiary podstawowych parametrów elektrycznych i opracować wyniki pomiarów			U01 U02 U05	U01 U05	U04 U10						
K1A_U08	potrafi sformułować algorytm i zaimplementować go w programie komputerowym lub systemie informatycznym			U03 U06				U02 U05 U06				U02

K1A_U09	potrafi zastosować zasady inżynierii oprogramowania do realizacji projektów programistycznych								U08 U09		U02
K1A_U10	potrafi wykorzystać różne metodologie programowania (co najmniej deklaratywnego, proceduralnego, obiektowego, zdarzeniowego, współbieżnego i komponentowego) w praktyce programowania					U01		U01 U03	U07		U02
K1A_U11	potrafi wykorzystać typowe narzędzia programistyczne (środowiska programistyczne, programy instalacyjne i konfiguracyjne, biblioteki programistyczne, oprogramowanie typu <i>framework</i> ) w praktyce programowania				U04 U06	U02		U02 U05 U06	U01 U07	x	U02
K1A_U12	potrafi zaprojektować strukturę bazy danych i opracować aplikację obsługującą bazę danych w oparciu o architekturę klient-serwer								U04 U05 U06 U07		U02
K1A_U13	potrafi wykonać witrynę internetową (portal) oraz zbudować aplikację www							U06	U07		U02
K1A_U14	potrafi zaprojektować i wykonać graficzny interfejs użytkownika aplikacji z uwzględnieniem zasad komunikacji człowiek-komputer							U04			U02
K1A_U15	potrafi wdrożyć system informatyczny oraz zapewnić bezpieczeństwo przechowywania i przesyłania danych i oprogramowania					U08			U02		U02
K1A_U16	potrafi posługiwać się metodami sztucznej inteligencji w praktyce programowania								U03		U02
K1A_U17	potrafi zaprojektować i samodzielnie wykonać lokalną sieć komputerową, w tym sieć bezprzewodową					U05 U06 U07					U02
K1A_U18	potrafi administrować lokalną siecią komputerową					U05					U02
K1A_U19	potrafi oszacować czas i koszt realizacji projektu informatycznego							U09			U05
K1A_U20	potrafi ocenić stan BHP w miejscu pracy – zwłaszcza warunki efektywnej pracy przy komputerze	U04									
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>		<b>odniesienia do modułowych efektów kształcenia</b>									
K1A_K01	rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy, certyfikaty) podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych	K01		K01	K03		K01	K02	K02	x	
K1A_K02	rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływ na środowisko i zachowania społeczne		K01	K02		K03	K01 K03				K02
K1A_K03	potrafi inspirować i organizować kształcenie innych osób oraz formułować i propagować opinie dotyczące osiągnięć w dziedzinie technologii informatycznych	K02	K02		K01			K01	K01	x	
K1A_K04	potrafi organizować pracę własną i innych, określać cele i priorytety, prowadzić negocjacje, działać i myśleć w sposób przedsiębiorczy				K01 K02	K01 K02					K01
K1A_K05	przestrzega zasad profesjonalizmu i etyki zawodowej oraz poszanowania różnorodności poglądów i kultur						K03				K02

2) Zorientowana obszarowo matryca efektów kształcenia w odniesieniu do modułów kształcenia

SYMBOL EKO	OBSZAROWE EFEKTY KSZTAŁCENIA	Nazwy modułów									
		M1_KO	M1_MF	M1_EL	M1_TC	M1_IK	M1_PI	M1_PR	M1_SI	M1_SP	M1_DP
<b>WIEDZA</b>		<b>odniesienia do modułowych efektów kształcenia</b>									
T1A_W01	ma wiedzę z zakresu matematyki, fizyki, chemii i innych obszarów właściwych dla studiowanego kierunku studiów, przydatną do formułowania i rozwiązywania prostych zadań z zakresu studiowanego kierunku studiów		W01 W02 W03 W04 W05	W01 W02 W05	W01 W03		W01 W04 W05 W06				
T1A_W02	ma podstawową wiedzę w zakresie kierunków studiów powiązanych ze studiowanym kierunkiem studiów			W01 W02 W03 W04 W05	W02 W04		W02 W03				
T1A_W03	ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu studiowanego kierunku studiów					W01 W02 W03 W07 W08		W01 W02 W05	W01 W02 W07		W02
T1A_W04	ma szczegółową wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami z zakresu studiowanego kierunku studiów							W03 W04	W03 W04 W05	x	W01 W02
T1A_W05	ma podstawową wiedzę o trendach rozwojowych z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów					W01 W02 W08	K01 K02		W01 W02 W04	x	W02 W05
T1A_W06	ma podstawową wiedzę o cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych							W02	W03 W04 W05 W07		W02
T1A_W07	zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich z zakresu studiowanego kierunku studiów					W04 W05 W06 W09	W02 W05 W06	W01 W02 W03 W04 W05	W03 W04 W05 W06	x	W02
T1A_W08	ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej	W01 W04					K01 K02				





T1A_U12	potrafi dokonać wstępnej analizy ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich							U09			U05
T1A_U13	potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i ocenić - zwłaszcza w powiązaniu ze studiowanym kierunkiem studiów - istniejące rozwiązania techniczne, w szczególności urządzenia, obiekty, systemy, procesy, usługi				U04			U02 U05	U01 U09		
T1A_U14	potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację prostych zadań inżynierskich o charakterze praktycznym, charakterystycznych dla studiowanego kierunku studiów							U06	U04 U05 U06 U07 U08 U09	x	U02
T1A_U15	potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązywania prostego zadania inżynierskiego o charakterze praktycznym, charakterystycznego dla studiowanego kierunku studiów oraz wybrać i zastosować właściwą metodę i narzędzia				U04 U06	U01 U02	U02 U05 U06	U02 U03 U04	U01 U02 U03 U04		U02
T1A_U16	potrafi - zgodnie z zadaną specyfikacją - zaprojektować oraz zrealizować proste urządzenie, obiekt system lub proces, typowe dla studiowanego kierunku studiów, używając właściwych metod, technik i narzędzi					U03 U05 U06 U07		U01 U02 U04 U06	U04 U06 U07 U08		U02
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>		<b>odniesienia do modułowych efektów kształcenia</b>									
T1A_K01	rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób	K01 K02		K02	K01 K03		K01	K01 K02	K01 K02	x	
T1A_K02	ma świadomość ważności i zrozumienie pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje		K02	K01		K03	K01 K03			x	K02
T1A_K03	potrafi współpracować i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role			K02	K02	K02	U07				K01
T1A_K04	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania				K02						K01
T1A_K05	prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu					K03					K02
T1A_K06	potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy					K01 K02					
T1A_K07	ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu, w szczególności poprzez środki masowego przekazu, informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżynierskiej; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały	K02	K03		K01 K03			K01	K01	x	

**3) Macierz efektów kształcenia dla modułu kształcenia w odniesieniu do przedmiotów, kursów (form zajęć), które pozwalają na ich uzyskanie**

MODUŁ KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO (M1_KO) nazwa modułu		Nazwy przedmiotów/kursów						SYMBOL (ODNIESIENIE DO) EKK	
SYMBOL EKM	EFEKTY KSZTAŁCENIA	Wychowanie fizyczne	Język obcy (obieralny)	Przysposobienie akademickie	Ergonomia	Nauki humanistyczne 1 (obieralny)	Nauki humanistyczne 2 (obieralny)		Nauki ekonomiczne (obieralny)
<b>Opis modułu:</b> Kształcenie ogólne jest ukierunkowane na przygotowanie do życia i funkcjonowania w społeczeństwie informacyjnym, ustawicznego kształcenia się, rozumienia podstawowych procesów ekonomicznych i zasad sterowania nimi, ukształtowanie postaw innowacyjnych oraz ukształtowanie umiejętności komunikacji (w tym w języku obcym), negocjacji i prezentacji zagadnień informatycznych.									
<b>WIEDZA</b>									
MKO_W01	zna zasady ergonomii, a w szczególności metody humanizowania pracy i zasady BHP			**	**				K1A_W15
MKO_W02	ma elementarną wiedzę w zakresie ochrony własności intelektualnej, a w szczególności prawnej ochrony danych i oprogramowania			**					K1A_W16
MKO_W03	ma uporządkowaną wiedzę ogólną z wybranego języka obcego, znajomość struktur gramatycznych i słownictwa dotyczących rozumienia i tworzenie różnych rodzajów tekstów pisanych i mówionych, formalnych i nieformalnych z zakresu informatyki		***						K1A_U04
MKO_W04	zna podstawy rozwoju zawodowego i funkcjonowania w społeczeństwie informacyjnym, rozumie pozatechniczne aspekty działalności inżyniera-informatyka					**	*		K1A_W15
MKO_W05	ma podstawową wiedzę dotyczącą ekonomii i zarządzania, w tym zarządzania jakością, i prowadzenia działalności gospodarczej							***	K1A_W18
MKO_W06	ma podstawową wiedzę psychologiczno-pedagogiczną pozwalającą na rozumienie procesu doskonalenia zawodowego pracowników oraz rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości					***			K1A_W17
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>									
MKO_U01	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł w języku obcym		***						K1A_U01
MKO_U02	potrafi przygotować i przedstawić w języku obcym prezentację pisemną i ustną dotyczącą zagadnień informatycznych		***						K1A_U03 K1A_U04
MKO_U03	posługuje się słownictwem informatycznym (z wybranego j. obcego) w stopniu wystarczającym do porozumiewania się, a także czytania ze zrozumieniem dokumentacji technicznej		***						K1A_U01 K1A_U04

MKO_U04	stosuje zasady ergonomii i potrafi ocenić stan BHP w miejscu pracy			*	**				K1A_U20
MKO_U05	stosuje się do wymagań praw autorskich i licencyjnych		*	*					K1A_W16
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>									
MKO_K01	potrafi zaplanować karierę zawodową oraz dbać o sprawność psychofizyczną	**		*		*	*		K1A_K01
MKO_K02	potrafi inspirować i organizować kształcenie innych osób					**			K1A_K03
<b>PUNKTY ECTS</b>			8	1	1	2	2	1	
<b>ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU</b>			15						

<b>SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA MODUŁU</b>	<p>Sposoby weryfikacji efektów kształcenia z j.obcego:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- krótkie zapowiadane prace kontrolne (znajomość słownictwa oraz bieżących zagadnień gramatycznych)</li> <li>- wypowiedzi ustne na zajęciach</li> <li>- pisemne prace domowe i prezentacje</li> <li>- testy modułowe (semestralne)</li> <li>- egzamin końcowy na poziomie B2</li> </ul> <p>Efekty kształcenia są weryfikowane łącznie z części teoretycznej i praktycznej (wykłady i ćwiczenia). Efekty kształcenia z zakresu ekonomii oraz nauk humanistycznych weryfikowane są w formie kolokwium zawierającymi m.in. rozwiązanie testu kompetencji. Ocena końcowa z kolokwium uwzględnia również ocenę uzyskaną na ćwiczeniach. Weryfikacja formalna (element oceny jakości kształcenia) powinna być zrealizowana poprzez dział kształcenia WEil po drugim roku studiów.</p>
---	---

MODUŁ MATEMATYCZNO-FIZYCZNY (M1_MF)		Nazwy przedmiotów/kursów						SYMBOL (ODNIESIENIE DO) EKK
SYMBOL EKM	EFEKTY KSZTAŁCENIA	Podstawy analizy matematycznej	Analiza matematyczna i algebra liniowa	Probabilistyka i statystyka	Matematyka dyskretna	Fizyka	Laboratorium fizyki	
<b>Opis modułu:</b> Kształcenie w obszarze matematyczno – fizycznym jest ukierunkowane na poznanie metod i modeli matematycznych do analizy podstawowych zjawisk fizycznych i technicznych oraz rozumienia fizycznych podstaw elektroniki i funkcjonowania urządzeń technicznych. Daje podstawy do stosowania rachunku matematycznego w rozwiązywaniu zadań optymalizacyjnych oraz posługiwania się regułami logiki matematycznej w zastosowaniach technicznych.								
<b>WIEDZA</b>								
MMF_W01	ma wiedzę w zakresie matematyki, obejmującą analizę matematyczną, algebrę liniową, probabilistykę i statystykę, metody numeryczne, logikę matematyczną, matematykę dyskretną.		*					K1A_W01
MMF_W02	posiada wiedzę z zakresu podstaw analizy matematycznej: rachunek różniczkowy i całkowy, równania różniczkowe zwyczajne	*			*			K1A_W01
MMF_W03	posiada wiedzę z zakresu opracowania danych doświadczalnych: rachunek prawdopodobieństwa, procesy stochastyczne, statystyka matematyczna, elementy teorii korelacji i regresji oraz logiki			*	*			K1A_W01
MMF_W04	zna podstawowe metody numeryczne: rozwiązywanie układów równań liniowych, znajdowanie pierwiastków równania nieliniowego, rozwiązywanie równania różniczkowego, numeryczne obliczanie całki, metody interpolacji i aproksymacji		*					K1A_W01
MMF_W05	posiada wiedzę z podstaw mechaniki, elektro i termodynamiki, elektryczności i magnetyzmu oraz optyki					*	*	K1A_W02
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>								
MMF_U01	umiejętnie korzysta z wiedzy matematycznej do opisywania i analizowania zjawisk występujących w fizyce i technice					*		K1A_U01 K1A_U06
MMF_U02	potrafi interpretować i wyjaśniać zależności funkcyjne, ujęte w postaci wzorów, tabel, wykresów, schematów i stosować je w zagadnieniach praktycznych	*	*	*	*	*	*	K1A_U06
MMF_U03	potrafi przygotować raport z przeprowadzonych badań eksperymentalnych z ich interpretacją						*	K1A_U03
MMF_U04	potrafi krytycznie ocenić wynik pomiaru lub obliczeń					*	*	K1A_U03

KOMPETENCJE SPOŁECZNE								
MMF_K01	rozumie cywilizacyjne znaczenie matematyki (istotność założeń, znaczenie dowodu itp) i jej zastosowań	*	*	*	*			K1A_K02
MMF_K02	potrafi formułować opinie na temat podstawowych zagadnień matematycznych i zjawisk fizycznych	*	*	*	*	*	*	K1A_K03
<b>PUNKTY ECTS</b>		4	6	6	6	3	1	
<b>ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU</b>		26						

<b>SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA MODUŁU</b>	<p>Weryfikacja efektów kształcenia dla modułu jest przeprowadzana w zależności od formy zajęć dydaktycznych. Efekty kształcenia dla zajęć teoretycznych (wykład lub wykłady połączone z ćwiczeniami) są weryfikowane poprzez odpowiedzi na pytania egzaminacyjne i rozwiązywanie zadań omawianych wcześniej na ćwiczeniach. Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest uzyskanie pozytywnego wyniku z ćwiczeń rachunkowych a ocena z ćwiczeń powinna być elementem składowym oceny z egzaminu. Efekty praktyczne są weryfikowane poprzez ocenę wiedzy na tematy badane podczas ćwiczeń oraz realizowane podczas projektów, ocenę właściwego postępowania na zajęciach, umiejętności doboru odpowiednich metod i przyrządów pomiarowych oraz umiejętność pracy w zespole. Jeżeli zajęcia laboratoryjne lub projektowe realizowane są jako zajęcia wspierające wykład, warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest uzyskanie pozytywnej oceny z tych zajęć.</p>
---	--

.....Moduł elektroniki (M1_EL) ..... nazwa modułu		Nazwy przedmiotów/kursów					SYMBOL (ODNIESIENIE DO) EKK
SYMBOL EKM	EFEKTY KSZTAŁCENIA	Podstawy elektroniki i elektrotechniki	Laboratorium podstaw elektroniki	Podstawy miernictwa	Laboratorium podstaw miernictwa	Przedmiot obieralny z elektroniki lub telekom.	
<b>Opis modułu:</b> moduł obejmuje zestaw przedmiotów, których celem jest opanowanie umiejętności przeprowadzania pomiarów podstawowych parametrów oraz charakterystyk wybranych elementów i systemów elektronicznych							
<b>WIEDZA</b>							
MEL_W01	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie metrologii, zasad działania elementów elektronicznych oraz analogowych i cyfrowych układów elektronicznych	***	**	***	**	***	K1A_W02 K1A_W03
MEL_W02	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie podstaw elektrotechniki i najważniejszych metod obliczania obwodów elektrycznych	**	**	**	**	**	K1A_W02 K1A_W03
MEL_W03	zna podstawowe analogowe i cyfrowe bloki występujące w układach scalonych oraz ma podstawową wiedzę o budowie i sposobach wytwarzania układów scalonych	*	*			**	K1A_W03
MEL_W04	ma podstawową wiedzę w zakresie budowy systemów elektronicznych, ich stopnia złożoności oraz obszarów ich zastosowań			*	*	***	K1A_W03
MEL_W05	zna metody rejestracji podstawowych wielkości elektrycznych w metrologii			***	***		K1A_W02 K1A_W03
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>							
MEL_U01	potrafi posłużyć się metodami obliczania obwodów elektronicznych w celu zweryfikowania wyników pomiarów elementów i układów elektronicznych	*	**	*	**	**	K1A_U03 K1A_U07
MEL_U02	potrafi przeprowadzić pomiary podstawowych parametrów oraz charakterystyk wybranych elementów i układów elektronicznych		**		**	**	K1A_U07
MEL_U03	potrafi przygotować i przeprowadzić symulację komputerową działania prostych układów i systemów elektronicznych		*		*	**	K1A_U08
MEL_U04	potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi właściwymi do realizacji zadań typowych dla działalności inżynierskiej		*			**	K1A_U03
MEL_U05	potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski		***		*	***	K1A_U07
MEL_U06	potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne		*		*	*	K1A_U08

<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>							
MEL_K01	zna terminologię z zakresu podstaw metrologii, elektroniki i elektrotechniki oraz potrafi ją objaśnić w środowisku nietechnicznym	*	*	*	*	*	K1A_K01
MEL_K02	rozumie potrzebę doskonalenia sposobów wymiany informacji i poszerzania swojej wiedzy, zwłaszcza w przypadku współpracy ze specjalistami z innych dziedzin, przykładowo przy tworzeniu systemów sprzętowo-programowych, w oparciu o wiedzę z zakresu elektroniki i informatyki	*	*	*	*	*	K1A_K03
<b>PUNKTY ECTS</b>		3	1	1	2	5	
<b>ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU</b>		12					

<b>SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA MODUŁU</b>	<i>( tą rubrykę trzeba uzupełnić po opracowaniu poszczególnych przedmiotów )</i>
---	--

Moduł techniki cyfrowej (M1_TC) nazwa modułu		Nazwy przedmiotów/kursów						
Opis modułu: kształcenie w obszarze techniki cyfrowej ukierunkowane jest na zapoznanie z elementami, układami i systemami cyfrowymi stosowanymi we współczesnych urządzeniach elektronicznych. W tym celu konieczna jest znajomość budowy elementów, układów i systemów cyfrowych, a także metod ich opisu, analizy i projektowania.		Technika cyfrowa	Laboratorium techniki cyfrowej	Systemy cyfrowe	Laboratorium systemów cyfrowych	Reprogramowalne systemy cyfrowe	Laboratorium reprogramowalnych syst. cyfrowych	Symbol EKK
SYMBOL EKM	EFEKTY KSZTAŁCENIA							
<b>WIEDZA</b>								
MTC_W01	ma wiedzę w zakresie matematyki obejmującą algebrę Boole'a (jej elementy – operatory logiczne, aksjomaty, wyrażenia logiczne i funkcje) oraz podstaw teorii grafów niezbędne do opisu działania elementów, układów i systemów cyfrowych	+	+	+	+			K1A_W01
MTC_W02	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie budowy, zasad działania, przeznaczenia elementów, układów, systemów i ich projektowania	+		+		+		K1A_W03
MTC_W03	zna i rozumie metody opisu, analizy, projektowania i symulacji układów funkcjonalnych, układów arytmetyczno-logicznych, układów asynchronicznych i synchronicznych	+	+	+	+			K1A_W01
MTC_W04	ma szczegółową wiedzę w zakresie konfigurowania reprogramowalnych układów i systemów cyfrowych z wykorzystaniem języka opisu sprzętu VHDL					+	+	K1A_W03
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>								
MTC_U01	potrafi zestawić stanowisko pomiarowe i badać proste układy cyfrowe		+		+		+	K1A_U07
MTC_U02	potrafi opisać, analizować, zaprojektować i uruchomić układ i prosty system cyfrowy		+		+		+	K1A_U02 K1A_U03
MTC_U03	posługuje się teorią grafów do opisu automatów stanu							K1A_U06
MTC_U04	posługuje się środowiskami programowania, symulatorami oraz narzędziami projektowania wspomaganego komputerowo podczas symulacji, projektowania i uruchamiania układów i prostych systemów cyfrowych	+	+	+	+	+	+	K1A_U11
MTC_U05	potrafi sprawdzić działanie zaprojektowanego układu, oraz wykorzystać go w późniejszym czasie. Potrafi prawidłowo określić ograniczenia projektowanego układu.		+		+		+	K1A_U07
MTC_U06	posługuje się biegle wszystkimi konstrukcjami języka opisu sprzętu VHDL. Potrafi zaprojektować i zrealizować układ lub system cyfrowy o dowolnej złożoności z uwzględnieniem zadanych kryteriów użytkowych i ekonomicznych		+		+		+	K1A_U11



KOMPETENCJE SPOŁECZNE								
MTC_K01	umie poszerzać i przekazywać wiedzę z zakresu techniki cyfrowej		+		+		+	K1A_K03 K1A_K04
MTC_K02	potrafi organizować pracę własną i innych, umie pracować w zespole, umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania		+		+		+	K1A_K04
MTC_K03	potrafi wyciągać wnioski i formułować własne opinie dotyczące zagadnień z techniki cyfrowej	+	+	+	+	+	+	K1A_K01
<b>PUNKTY ECTS</b>		3	2	3	2	3	3	
<b>ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU</b>		16						

<b>SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA MODUŁU</b>	<p><i>Weryfikacja efektów kształcenia dla modułu jest przeprowadzana w zależności od formy zajęć dydaktycznych. Efekty kształcenia dla zajęć teoretycznych są weryfikowane poprzez odpowiedzi na pytania egzaminacyjne i rozwiązywanie zadań realizowanych wcześniej na ćwiczeniach laboratoryjnych. Efekty praktyczne są weryfikowane poprzez ocenę wiedzy na tematy badane podczas ćwiczeń, ocenę właściwego postępowania na zajęciach laboratoryjnych, umiejętności doboru odpowiednich metod i przyrządów pomiarowych oraz umiejętność pracy w zespole. Jeżeli zajęcia laboratoryjne realizowane są jako zajęcia wspierające wykład, warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest uzyskanie pozytywnej oceny z zajęć laboratoryjnych.</i></p>
---	--

Moduł inżynierii komputerowej i technologii sieciowych (M1_IK)		Nazwy przedmiotów/kursów								
SYMBOL EKM	EFEKTY KSZTAŁCENIA	Technologie sieciowe	Projektowanie sieci komputerowych	Architektura systemów komputerowych	Laboratorium architektury systemów komputerowych	Urządzenia zewnętrzne	Laboratorium urządzeń zewnętrznych	Mikroprocesory i systemy wbudowane	Laboratorium techniki mikroprocesorowej	Symbol EKK
		<b>WIEDZA</b>								
MIK_W01	zna budowę i działanie komputera, systemu operacyjnego, sieci komputerowej oraz sprzętu sieciowego	+	+	+		+		+		K1A_W04
MIK_W02	ma wiedzę o mikroprocesorach i urządzeniach, w których mikroprocesory są wykorzystywane			+	+	+	+	+	+	K1A_W04
MIK_W03	zna struktury różnych systemów mikroprocesorowych, mikrokontrolery, zasady adresowania mikrokontrolerów, listy rozkazów i podstawy programowania mikrokontrolerów							+	+	K1A_W04
MIK_W04	zna metody modulacji i kodowania stosowane w technologiach Ethernet oraz w sieciach rozległych	+	+							K1A_W05
MIK_W05	zna narzędzia i mechanizmy optymalizacji i sterowania przepływem danych w sieciach lokalnych i rozległych	+	+							K1A_W05
MIK_W06	zna podstawowe algorytmy i mechanizmy stosowane w ochronie i bezpieczeństwie sieci teleinformatycznych	+	+	+	+	+	+			K1A_W05
MIK_W07	zna sposoby rozwiązywania zadań komunikacji procesora z innymi układami systemu komputerowego. Zna podstawowe funkcje turboassemblera			+	+	+	+	+	+	K1A_W04
MIK_W08	zna sposoby realizacji systemów komputerowych. Zna narzędzia do projektowania takich systemów			+	+					K1A_W04
MIK_W09	ma wiedzę z zakresu budowy i projektowania sieci teleinformatycznych i doboru mediów transmisyjnych	+	+							K1A_W05
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>										
MIK_U01	umie napisać i uruchomić własne programy w języku wewnętrznym mikroprocesora							+	+	K1A_U10
MIK_U02	posiada umiejętność pracy w systemach operacyjnych na poziomie podstawowym			+	+	+	+			K1A_U11

MIK_U03	potrafi zaprojektować i zrealizować system komputerowy o dowolnej złożoności			+	+	+	+			K1A_U06
MIK_U04	potrafi sprawdzić poprawność działania zaprojektowanego systemu, wprowadzić ewentualne poprawki			+	+	+	+			K1A_U07
MIK_U05	umie skonfigurować sprzętowo i programowo prostą sieć komputerową; potrafi administrować siecią	+	+							K1A_U17 K1A_U18
MIK_U06	potrafi podłączyć urządzenia do sieci Internet, dokonać podziału na podsieci i łączenia sieci	+	+							K1A_U17
MIK_U07	posiada umiejętność wykrywania usterek w sieci, może nadzorować funkcjonowanie niedużych sieci komputerowych	+	+							K1A_U17
MIK_U08	potrafi skonfigurować i dokonać optymalizacji sieciowych systemów operacyjnych	+	+							K1A_U15
MIK_U09	potrafi wykonać dokumentację techniczną, projektową		+						+	K1A_U03
MIK_U10	potrafi dokonać pomiaru i certyfikacji sieci oraz opracować dokumentację pomiarową		+		+		+		+	K1A_U07
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>										
MIK_K01	potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy		+		+		+			K1A_K04
MIK_K02	potrafi pracować indywidualnie i w zespole, kierować małym zespołem, ocenić czasochłonność zadania, dotrzymywać terminów		+		+		+		+	K1A_K04
MIK_K03	zna i przestrzega zasady odpowiedzialności za sprzęt, legalności oprogramowania, ochrony danych	+	+	+	+	+	+	+	+	K1A_K02
<b>PUNKTY ECTS</b>		4	1	3	3	1	2	4	2	
<b>ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU</b>		20								

<b>SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA MODUŁU</b>	<p><i>Weryfikacja efektów kształcenia dla modułu jest przeprowadzana w zależności od formy zajęć dydaktycznych. Efekty kształcenia dla zajęć teoretycznych (wykład lub wykłady połączone z ćwiczeniami) są weryfikowane poprzez odpowiedzi na pytania egzaminacyjne i rozwiązywanie zadań omawianych wcześniej na ćwiczeniach. Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest uzyskanie pozytywnego wyniku z ćwiczeń rachunkowych a ocena z ćwiczeń powinna być elementem składowym oceny z egzaminu. Efekty praktyczne są weryfikowane poprzez ocenę wiedzy na tematy badane podczas ćwiczeń, ocenę właściwego postępowania na zajęciach laboratoryjnych, umiejętności doboru odpowiednich metod i przyrządów pomiarowych oraz umiejętność pracy w zespole. Jeżeli zajęcia laboratoryjne realizowane są jako zajęcia wspierające wykład, warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest uzyskanie pozytywnej oceny z zajęć laboratoryjnych.</i></p>
---	--

Moduł Podstaw Informatyki (M1-PI) nazwa modułu		Nazwy przedmiotów/kursów					SYMBOL EKK (ODNIESIENIE DO)
Opis modułu:		Teoretyczne podstawy informatyki	Algorytmy i złożoność obliczeniowa	Metody numeryczne	Problemy społeczne i zawodowe informatyki	Zarządzanie operacjami	
SYMBOL EKM	EFEKTY KSZTAŁCENIA						
<b>WIEDZA</b>							
MPI_W01	Zna terminy i wyrażenia arytmetyczne i logiczne	**	*	*	*	*	K1A_W01
MPI_W02	Zna algorytmy: podziału i ograniczeń, zachłanny, przeszukiwania z nawrotami, sortowania, selekcji i wyszukiwania	*	**	*	*	***	K1A_W06
MPI_W03	Zna możliwości praktycznego wykorzystania różnych metodologii, technik i narzędzi wspomagających procesy wspomagania decyzji obejmujące m.in.: planowanie, przydział zadań, nadzór i kontrolę przebiegu przedsięwzięć informatycznych.	*	**	*	**	***	K1A_U06 K1A_W12
MPI_W04	Zna elementy teorii gier		*		*	**	K1A_W01
MPI_W05	Zna metody programowania w logice ograniczeń	*	**		*	***	K1A_W01 K1A_W06
MPI_W06	Zna metody całkowania numerycznego, metody rozwiązywania równań liniowych i nieliniowych, metody interpolacji i aproksymacji funkcji		*	***	*		K1A_W01
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>							
MPI_U01	Umie klasyfikować i oceniać poprawność algorytmów	***	**	**	*	***	K1A_U08
MPI_U02	Umie oceniać sprawność algorytmów oraz technicznie je realizować	**	***	**	*	**	K1A_W01 K1A_U08
MPI_U03	Umie rozpoznać problemy obliczeniowo trudne: NP-zupełne, nierozstrzygalne	***	**		*	***	K1A_W06 K1A_U06
MPI_U04	Umie wykorzystać wybrane metody optymalizacji kombinatorycznej, m.in. programowania linowego i sieciowego	*	**			***	K1A_U06
MPI_U05	Umie opracować procedury programowe realizujące metody obliczenia funkcji elementarnych za pomocą szeregów		**	**		**	K1A_U08
MPI_U06	Umie oceniać złożoność obliczeniową metod numerycznych	**	***	***	*	**	K1A_U08
MPI_U07	Umie skonstruować model matematyczno-logiczny problemu	*		***		***	K1A_U06

KOMPETENCJE SPOŁECZNE							
MPI_K01	Umie dostrzegać i doceniać społeczny kontekst informatyki i związane z nią ryzyka	*	*	*	***	***	K1A_W14 K1A_U05 K1A_K01 K1A_K02
MPI_K02	Zna rolę informatyki we współczesnym świecie	*			***	**	K1A_W14 K1A_W15
MPI_K03	Umie oceniać sytuacje pojawiające się w życiu zawodowym informatyka, zarówno pod względem prawnym, jak i etycznym	*	*	**	***	**	K1A_W15 K1A_K02 K1A_K05
MPI_K04	Umie pracować samodzielnie podczas pracy projektowo-badawczej	*	*	**	***	**	K1A_U01
<b>PUNKTY ECTS</b>		1	4	4	1	1	
<b>ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU</b>		11					
<b>SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA MODUŁU</b>		<i>( tą rubrykę trzeba uzupełnić po opracowaniu poszczególnych przedmiotów )</i>					

.....Moduł programowania (M1_PR)..... nazwa modułu		Nazwy przedmiotów/kursów										SYMBOL (ODNIESIENIE DO) EKK
SYMBOL EKM	EFEKTY KSZTAŁCENIA	Podstawy programowania	Języki i paradygmaty programowania	Zastosowania programowania obiekowego	Programowanie komputerów	Projektowanie aplikacji	Programowanie komponentowe	Zastosowania programowania komponentowego	Metajęzyki	Grafika i komunikacja człowiek-komputer	Projektowanie interfejsów	
<b>WIEDZA</b>												
MPR_W01	zna strukturę programu, typy danych i operatory, instrukcje oraz zasady zarządzania pamięcią w językach C/C++ i Java	***	***		***		*					K1A_W07
MPR_W02	zna paradygmaty programowania, a w tym szczegółowo technikę programowania obiektowego, zdarzeniowego, generycznego i komponentowego		***		***		***				*	K1A_W07 K1A_W08
MPR_W03	zna typowe biblioteki programistyczne umożliwiające wprowadzanie i wyprowadzanie danych, obsługę plików, budowanie graficznego interfejsu użytkownika, użycie kontenerów, przetwarzanie dokumentów XML	*	**	**	**	**	**	**	**	**	**	K1A_W07
MPR_W04	zna rodzaje grafiki komputerowej oraz metody budowy interfejsów graficznych aplikacji z uwzględnieniem psychologicznych aspektów komunikacji człowiek-komputer		*		*		*			***	***	K1A_W07 K1A-W11
MPR_W05	zna zasady definiowania struktury dokumentu przy użyciu języków znacznikowych oraz metody przetwarzania dokumentów				*				***			K1A_W07 K1A_W10
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>												
MPR_U01	umie zbudować, uruchomić i przetestować program komputerowy przy użyciu typowego środowiska programistycznego	**	*	**	*	**	*	**			**	K1A_U10
MPR_U02	potrafi wykorzystać typowe narzędzia programistyczne (środowiska programistyczne, programy instalacyjne i konfiguracyjne, biblioteki programistyczne) w praktyce programowania	*	*	**	*	**	*	**	**	**	**	K1A_U11
MPR_U03	umie w praktyce wykorzystać technikę programowania strukturalnego obiektowego, zdarzeniowego, generycznego i komponentowego	*	*	**	*	**	*	**		*	**	K1A_U10
MPR_U04	umie zaprojektować i zbudować graficzny interfejs użytkownika przy użyciu odpowiednich narzędzi wspomagających		*	*	*	*	*	*			***	K1A_U14
MPR_U05	potrafi zbudować obraz z wykorzystaniem standardowego API oraz wykonać na nim podstawowe transformacje									***		K1A_U11

MPR_U06	umie przeanalizować, zaprojektować i zbudować dokument XML, zrealizować przetwarzanie dokumentu z zastosowaniem schematów i arkuszy styli w różnych językach programowania								***			K1A_U11 K1A_U13
MPR_U07	umie pracować w zespole programistycznym, opracować dokumentację programu i zaprezentować osiągnięte wyniki			**		**		**		**	**	K1A_U02 K1A_U03
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>												
MPR_K01	zna terminologię (w tym angielską) z zakresu programowania i potrafi ją objaśnić w środowisku nietechnicznym	*	*		*		*		*	*	*	K1A_U04 K1A_K03
MPR_K02	rozumie potrzebę samodzielnego poszerzania wiedzy z zakresu programowania, rozwijania i ciągłego doskonalenia umiejętności programistycznych	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	K1A_U05 K1A_K01
<b>PUNKTY ECTS</b>		5	4	1	5	1	5	1	3	4	1	
<b>ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU</b>		30										

<b>SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA MODUŁU</b>	<i>( tą rubrykę trzeba uzupełnić po opracowaniu poszczególnych przedmiotów )</i>
---	--

Moduł Systemów Informatycznych (M1_SI)		Nazwy przedmiotów/kursów								SYMBOL (ODNIESIENIE DO) EKK
SYMBOL EKM	EFEKTY KSZTAŁCENIA	Systemy operacyjne	Bazy danych	Syst. zarządzania relacyjnymi bazami danych	Projektowanie aplikacji bazodanowych	Inteligencja obliczeniowa	Zastosowania sztucznej inteligencji	Inżynieria oprogramowania	Projekt zespołowy	
<b>WIEDZA</b>										
MSI_W01	zna architekturę, zasady funkcjonowania i najważniejsze technologie systemów operacyjnych, mechanizmy realizacji zadań i sposoby rozwiązywania konfliktów procesów współbieżnych	***	*	*	**	*	*	**	**	K1A_W04
MSI_W02	zna modele i mechanizmy bezpieczeństwa na różnych poziomach budowy systemów informatycznych	***	*	**	**	*	*	*	*	K1A_W04 K1A_W09
MSI_W03	zna standardy, podstawy i etapy projektowania baz danych, aplikacji bazodanowych, normalizacji danych, algebry relacji, języka SQL, modele logiczne, konceptualne i fizyczne		***	***	***			*	*	K1A_W09
MSI_W04	zna metody i techniki dostępu do magazynów danych w sieciach WWW z wykorzystaniem interfejsów programowych technologii ASP.NET oraz ADO.NET	*	***	***	***			*	*	K1A_W09 K1A_W10
MSI_W05	zna architekturę DOTNET, ASP.NET, mechanizmy delegacji zdarzeń, modeli dostawców ASP.NET, techniki projektowania aplikacji bazodanowych klient-serwer		**	***	***			*	*	K1A_W07 K1A_W09 K1A_W10
MSI_W06	zna podstawowe techniki tworzenia programów inteligentnych z wykorzystaniem sztucznych sieci neuronowych, logiką rozmytą, algorytmów ewolucyjnych			*	*	***	***	*	*	K1A_W11
MSI_W07	zna podstawowe modele procesów projektowania systemów informatycznych z wykorzystaniem standardów i technik inżynierii oprogramowania	*	**	**	**	*	*	***	***	K1A_W08
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>										
MSI_U01	umie konfigurować, instalować, uruchamiać i przetestować systemy operacyjne MS Windows lub Unix dla typowych zastosowań programistycznych, sterować procesami systemowymi, dyskami i sterownikami, pisać skrypty dla celów administracyjnych	***	*	*	*	*	*	*	*	K1A_U11
MSI_U02	potrafi wykorzystać typowe mechanizmy ochrony i bezpieczeństwa systemów operacyjnych dla realizacji funkcji uwierzytelniania i autoryzacji	***	**	***	***	*	*	**	**	K1A_U15
MSI_U03	umie tworzyć struktury sztucznych sieci neuronowych w zależności od postawionego problemu, trenować je odpowiednimi algorytmami, realizować algorytmy logiki rozmytej, zastosować i tworzyć algorytmy		*	*	*	***	***	*	*	K1A_U16



	ewolucyjne do wybranego problemu optymalizacyjnego									
MSI_U04	potrafi tworzyć dowolny relacyjny model danych, analizować poprawność oraz integralność danych, dokonać normalizację, opracować kwerendy w języku SQL	*	***	***	***	*	*	*	*	K1A_U12
MSI_U05	potrafi tworzyć transakcje, realizować dostępu do baz danych w standardach ODBC, OLEDB, JDBC, wykorzystanie funkcji administratora danych	*	**	***	***	*	*	*	*	K1A_U12
MSI_U06	umie zaprojektować konceptualny i fizyczny model danych w technologii ERD, tworzyć tabele wirtualne, kursory, zapamiętane procedury i wyzwalacze		**	***	***	*	*	*	*	K1A_U12
MSI_U07	umie zaprojektować aplikację bazodanową w środowisku WWW z wykorzystaniem MS Visual Studio oraz technologii obiektowej ASP.NET		*	***	***			*	*	K1A_U10 K1A_U11 K1A_U12 K1A_U13
MSI_U08	umie realizować podstawowe działania związane z analizą wymagań użytkownika, modelowaniem aplikacji (systemu) w standardach UML, zaprojektowaniem modułów aplikacji, implementacją i testowaniem oprogramowania	*	*	**	**	*	*	***	***	K1A_U09
MSI_U09	potrafi wykorzystać nowoczesne techniki projektowania, implementacji i testowania oprogramowania systemów informatycznych za pomocą narzędzi CASE.	*	**	***	***	**	**	***	***	K1A_U09 K1A_U19
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>										
MSI_K01	zna terminologię (w tym angielską) z zakresu systemów informatycznych i potrafi ją objaśnić w środowisku nietechnicznym	*	*	*	*	*	*	*	*	K1A_U04 K1A_K03
MSI_K02	rozumie potrzebę samodzielnego poszerzania wiedzy z zakresu programowania, rozwijania i ciągłego doskonalenia umiejętności programistycznych	*	*	*	*	*	*	*	*	K1A_U05 K1A_K01
<b>PUNKTY ECTS</b>		5	4	3	1	5	1	5	1	
<b>ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU</b>		<b>25</b>								

<b>SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA MODUŁU</b>	
---	--

.....MODUŁ DYPLMOWANIA I PRAKTYKI ZAWODOWEJ (M1_DP)..... nazwa modułu		Nazwy przedmiotów/kursów				SYMBOL EKM (ODNIESIENIE DO) EKK
SYMBOL EKM	EFEKTY KSZTAŁCENIA	Praktyka zawodowa	Proseminariu m lub koło naukowe	Seminarium dyplomowe inżynierskie	Projekt dyplomowy	
<b>Opis modułu:</b> celem działalności dydaktycznej w obrębie tego modułu jest integracja wiedzy i umiejętności zdobytych w trakcie studiów, użycie ich w praktyce zawodowej, a także opanowanie umiejętności jasnej i zwięzłej prezentacji swoich osiągnięć.						
<b>WIEDZA</b>						
MDP_W01	ma obszerną wiedzę z zakresu wybranej przez siebie specjalności inżynierskiej, a w szczególności z obszaru powiązanego z pracą dyplomową				+++	K1A_W13
MDP_W02	zna podstawowe metody, technologie i narzędzia informatyczne stosowane przy projektowaniu, realizacji i eksploatacji sprzętu informatycznego i oprogramowania	++			+++	K1A_W04 ... K1A_W12
MDP_W03	ma wiedzę z zakresu praw autorskich – zarówno chroniących go jako autora pracy dyplomowej jak i materiały źródłowe (programy, artykuły, inne prace dyplomowe itp.) wykorzystane przy realizacji pracy				+++	K1A_W16
MDP_W04	orientuje się w obecnym stanie oraz najnowszych trendach rozwojowych informatyki		++		+++	K1A_W14
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>						
MDP_U01	potrafi pozyskiwać dodatkowe informacje (w tym w języku angielskim), wykraczające poza program studiów (z sieci, literatury, baz danych i innych źródeł); a także potrafi integrować uzyskane informacje oraz dokonywać ich interpretacji				+++	K1A_U01 K1A_U04 K1A_U05
MDP_U02	potrafi ocenić przydatność typowych metod, technologii i narzędzi stosowanych do rozwiązywania zadań informatycznych, a także dokonać uzasadnionego wyboru właściwych metod i narzędzi	++	++		+++	K1A_U06 K1A_U08 ... K1A_U18
MDP_U03	potrafi opracować dokumentację realizowanego zadania (pracę dyplomową) oraz przygotować jasną i zwięzłą prezentację osiągniętych wyników			+++	+++	K1A_U03
MDP_U04	umie utworzyć bibliografię i stosować wybrany system cytowań			+	+++	K1A_U03 K1A_U05
MDP_U05	potrafi oszacować czas i koszt realizacji poszczególnych zadań jak i całego projektu informatycznego				++	K1A_U19
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>						
MDP_K01	potrafi pracować indywidualnie i w zespole, określać cele i priorytety, stworzyć harmonogram realizacji prac oraz strukturę opracowania pisemnego (pracy dyplomowej, artykułu)	++			+++	K1A_U02 K1A_K04
MDP_K02	udostępnia wyniki swojej pracy poprzez publikacje (praca dyplomowa, internet); wspiera ideę wolnego oprogramowania	+			+++	K1A_K02 K1A_K05
<b>PUNKTY ECTS</b>		4	2	2	15	
<b>ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU</b>		23				

**SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA MODUŁU**

*( tą rubrykę trzeba uzupełnić po opracowaniu  
poszczególnych przedmiotów )*

**Plan studiów prowadzonych w formie stacjonarnej lub niestacjonarnej, z zaznaczeniem modułów podlegających wyborowi przez studenta (w wymiarze nie mniejszym niż 30% liczby punktów ECTS wymaganych do uzyskania kwalifikacji odpowiadających danemu poziomowi studiów)**

**Sumaryczne wskaźniki ilościowe charakteryzujące program studiów:**

1.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	121
2.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć z zakresu nauk podstawowych, do których odnoszą się efekty kształcenia dla określonego kierunku, poziomu i profilu kształcenia	26
3.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, takich jak zajęcia laboratoryjne i projektowe,	64
4.	Liczba punktów ECTS, które student uzyskuje realizując moduły kształcenia podlegające wyborowi (co najmniej 30%)	63
5.	Liczba punktów ECTS za zajęcia z wychowania fizycznego	
6.	Minimalna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć ogólnouczeniowych lub na innym kierunku studiów	15

W przypadku programu studiów dla kierunku przyporządkowanego do więcej niż jednego obszaru kształcenia - procentowy udział liczby punktów ECTS dla każdego z tych obszarów w łącznej liczbie punktów ECTS: .....

**Wymiar, zasady i forma odbywania praktyk:** .....

.... 4 tygodnie w dowolnym terminie od 5 semestru wzwyż; zaliczenie praktyki następuje po jej .....

.... zakończeniu; wpis do indeksu na ostatnim 7 semestrze studiów .....

.....  
.....

**Zasady prowadzenia procesu dyplomowania, w tym przeprowadzenia egzaminu dyplomowego:**

..... zasady dyplomowania zostały określone uchwałą Rady Wydziału .....

.....

**Dodatkowe informacje:**

1. wyniki monitorowania kariery zawodowej absolwentów: .....

2. analiza zgodności zakładanych efektów kształcenia z potrzebami rynku pracy: .....

3. wykorzystanie wzorców międzynarodowych: .....

4. współdziałanie z interesariuszami zewnętrznymi: .....

5. infrastruktura zapewniająca prawidłową realizację celów kształcenia (sale dydaktyczne, laboratoria i pracownie itp.): .....

6. dostęp do biblioteki wyposażonej w literaturę zalecaną w ramach kształcenia na danym kierunku studiów oraz do zasobów Wirtualnej Biblioteki Nauki: .....

7. informacja o prowadzonych przez jednostkę badaniach naukowych w co najmniej jednym obszarze wiedzy odpowiadającym obszarowi kształcenia właściwemu dla danego kierunku studiów:  
.....
8. wewnętrzny system zapewnienia jakości kształcenia: .....