

# 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 zwięzłą 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	M1_DP
<b>WIEDZA</b>											
K1A_W01	ma wiedzę w zakresie matematyki, obejmującą analizę matematyczną, algebrę liniową, probabilistykę 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>UMIEJĘTNOŚCI</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>											
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>											
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>											
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>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						
SYMBOL EKM	EFEKTY KSZTAŁCENIA	Technika cyfrowa	Laboratorium techniki cyfrowej	Systemy cyfrowe	Laboratorium systemów cyfrowych	Reprogramowalne systemy cyfrowe	Laboratorium reprogramowalnych syst. cyfrowych	Symbol EKK
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>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.</p>
---	---

Moduł Podstaw Informatyki (M1-PI) nazwa modułu		Nazwy przedmiotów/kursów					SYMBOL (ODNIESIENIE DO) EKK
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										

**SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA MODUŁU**

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

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 (ODNIESIENIE DO) EKM
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>UMIĘJĘTNOŚCI</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: .....