

Część B) programu studiów**Opis procesu prowadzącego do uzyskania efektów uczenia się**

Wydział prowadzący studia:	Wydział Matematyki i Informatyki
Kierunek na którym są prowadzone studia: <i>(nazwa kierunku musi być adekwatna do zawartości programu studiów a zwłaszcza do zakładanych efektów uczenia się)</i>	Informatyka
Poziom studiów: <i>(studia pierwszego, drugiego stopnia, jednolite studia magisterskie)</i>	studia drugiego stopnia
Poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji: <i>(poziom 6, poziom 7)</i>	poziom 7
Profil studiów: <i>(ogólnoakademicki, praktyczny)</i>	ogólnoakademicki
Przyporządkowanie kierunku do dyscypliny naukowej lub artystycznej (dyscyplin), do których odnoszą się efekty uczenia się: <i>W przypadku przyporządkowania kierunku studiów do więcej niż 1 dyscypliny, wskazuje się dyscypliny (malejąco wg udziału %); jako pierwszą wykazuje się dyscyplinę wiodącą, w ramach której będzie uzyskiwana ponad połowa efektów uczenia się (zob. szczegółowe wskaźniki – punktacji ECTS)</i>	Dyscyplina: informatyka (87%) matematyka (13%) Dyscyplina wiodąca: informatyka
Forma studiów: <i>(studia stacjonarne, studia niestacjonarne)</i>	stacjonarne
Liczba semestrów:	4 lub 3
Liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie:	120 lub 90
Łączna liczba godzin zajęć dydaktycznych:	960 lub 660
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom:	magister
Wskazanie związku programu studiów z misją i strategią UMK:	Jednym z trzech aspektów misji Uniwersytetu Mikołaja Kopernika

jest nauczanie na poziomie akademickim oraz prowadzenie innych form działalności edukacyjnej i popularyzatorskiej, odpowiadających aktualnym i przyszłym potrzebom i aspiracjom społeczeństwa. Informatyka jest jedną z ważniejszych dla rozwoju cywilizacyjnego dyscyplin nauki. Program studiów wpisuje się w Strategię Rozwoju Uniwersytetu Mikołaja Kopernika na lata 2011–2020, w szczególności w cele operacyjne: 2.1.4. Tworzenie oryginalnej oferty edukacyjnej, zgodnej z ideą Procesu bolońskiego, 2.1.5. Ciągłe podnoszenie jakości nauczania oraz 2.2.2. Pełniejsze uwzględnianie w ofercie edukacyjnej potrzeb rynku pracy, oczekiwań środowiska gospodarczego, instytucji samorządowych i organizacji tworzących infrastrukturę społeczną regionu.

Przedmioty/grupy zajęć wraz z zakładanymi efektami uczenia się*

Grupy przedmiotów	Przedmiot	Zakładane efekty uczenia się	Formy i metody kształcenia zapewniające osiągnięcie efektów uczenia się.	Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta
Grupa I. Przedmioty obowiązkowe	Algorytmy i metody skalowanego przetwarzania danych	<p>Wiedza. Student(ka): - zna modele skalowalne metody rozproszonego składowania danych (tzw. NoSQL), - zna modele obliczeń skalowalnych MapReduce i Pregel, - zna modele kosztów obliczeń skalowalnych, - ma wiedzę na temat klasycznych algorytmów realizowanych w tych modelach obliczeń skalowalnych.</p> <p>Umiejętności. Student(ka): potrafi odróżnić problemy, do których modele obliczeń MapReduce i Pregel nadają się najlepiej, od tych problemów, dla których te modele są nieskuteczne lub przeciwnie skuteczne, - potrafi zaprojektować i wykonać implementację za pomocą MapReduce i Pregel typowych zadań obliczeń skalowalnych, - potrafi zainstalować, konfigurować i eksploatować najważniejsze otwarte biblioteki do obliczeń równoległych i rozproszonego skalowanego składowania danych. - potrafi wszechstronnie zanalizować złożoność algorytmu zaimplementowanego w MapReduce i Pregel. - potrafi całościowo przeprowadzić badania w oparciu o dane wielkoskalowe i rozproszone obliczenia na nich: od zgromadzenia danych począwszy, poprzez ich załadunek do chmury, zaprojektowanie i zaimplementowanie algorytmu MapReduce/Pregel, uruchomienie tego algorytmu i monitorowanie jego wykonania, a skończywszy na pobraniu i interpretacji jego wyników.</p>	wykład z towarzyszącym mu laboratorium; metody: podające, poszukujące	zaliczenie laboratorium na ocenę, egzamin z wykładu
	Eksploracja danych	<p>Wiedza. Student(ka): zna zadania eksploracji danych, wie, które z podstawowych algorytmów eksploracji danych się do nich stosują, zna ich zasady działania. Zna</p>	wykład z towarzyszącym mu	zaliczenie laboratorium na

		<p>przynajmniej jeden dostępny na rynku program do eksploracji danych.</p> <p>Umiejętności. Student(ka): Potrafi posługiwać się przynajmniej jednym programem do eksploracji danych w stopniu umożliwiającym wczytanie danych oraz wykonanie ich analizy z wykorzystaniem podstawowych algorytmów. Interpretuje uzyskane wyniki i umie wybrać najbardziej optymalny model. Potrafi zaprezentować otrzymane wyniki.</p>	laboratorium; metody: podające, poszukujące	ocenę, egzamin z wykładu
	Modelowanie i analiza systemów informatycznych	<p>Wiedza. Student(ka): 1. zna metody specyfikowania i weryfikacji, 2. zna zasady i problemy realizacji złożonych projektów informatycznych.</p> <p>Umiejętności. Student(ka): 1. posługuje się narzędziami wspomagającymi zarządzanie projektem informatycznym, 2. potrafi wykorzystać w projekcie narzędzia do automatycznego testowania. 3. umie współpracować w zespole przy budowie wspólnego projektu informatycznego</p>	wykład z towarzyszącym mu laboratorium; metody: podające, poszukujące	zaliczenie na ocenę,
	Programowanie równoległe i rozproszone	<p>Wiedza. Student(ka): ma pogłębioną wiedzę na temat tworzenia algorytmów w zakresie algorytmów równoległych i oceniania ich jakości.</p> <p>Umiejętności. Student(ka): opisuje problemy związane z wykonywaniem programów współbieżnych; rozumie mechanizmy synchronizacji procesów; implementuje algorytmy równoległe dla środowiska z pamięcią wspólną i rozproszoną (z wykorzystaniem MPI, Openmp), uruchamia aplikacje w różnych środowiskach.</p>	wykład z towarzyszącym mu laboratorium; metody: podające, poszukujące	zaliczenie laboratorium na ocenę, egzamin z wykładu
	Wstęp do kryptografii	<p>Wiedza. Student(ka): zna najważniejsze koncepcje współczesnej kryptografii; zna i rozumie pojęcie podpisu cyfrowego oraz posiada wiedzę dotyczącą identyfikacji, uwierzytelniania i kluczy publicznych.</p> <p>Umiejętności. Student(ka): - opisuje klasyczne szyfry i wyjaśnia matematyczne podstawy ataku na nie; opisuje szyfry blokowe (DES, AES) oraz ich tryby pracy, analizuje ich konstrukcję i wyjaśnia znaczenie poszczególnych elementów dla bezpieczeństwa,</p> <p>- opisuje podstawowe kryptosystemy z kluczem publicznym (RSA, Diffego-Hellmana) oraz znane ataki na nie i wyjaśnia ich matematyczne podstawy;</p> <p>- przedstawia podstawowe protokoły kryptograficzne i analizuje ich bezpieczeństwo.</p>	wykład z towarzyszącymi mu ćwiczeniami; metody: podające, poszukujące	zaliczenie ćwiczeń na ocenę, egzamin z wykładu
	Wybrane zastosowania informatyki	<p>Wiedza. Student(ka): 1. zna aktualne kierunki rozwoju oprogramowania obsługującego informację medyczną; ma podstawową wiedzę dotyczącą prawnych i społecznych aspektów zawodu informatyka, podejmującego również przedsiębiorczość indywidualną, w tym odpowiedzialności zawodowej i etycznej oraz ryzyka i odpowiedzialności związanej z systemami informatycznymi,</p> <p>Umiejętności. Student(ka): 1. potrafi przedstawić zastosowania informatyki w medycynie i zarządzaniu informacją medyczną, 2. potrafi w sposób popularny przedstawić najnowsze wyniki odkryć dotyczących informatyki.</p>	wykład z towarzyszącym mu konwersatorium; metody: podające, poszukujące	zaliczenie konwersatorium, egzamin z wykładu
Grupa II. Dodatkowe przedmioty obowiązkowe dla studiów 4- semestralnych	Prawdopodobieństwo i statystyka	<p>Wiedza. Student(ka): zna najważniejsze pojęcia i twierdzenia rachunku prawdopodobieństwa; rozumie znaczenie praw wielkich liczb oraz centralnego twierdzenia granicznego w statystyce.</p> <p>Umiejętności. Student(ka): właściwie interpretuje charakterystyki wielkości losowych, umie stosować formalizm teorii prawdopodobieństwa w podstawowych zagadnieniach statystycznych.</p>	wykład z towarzyszącym mu ćwiczeniami; metody: podające, poszukujące	zaliczenie ćwiczeń na ocenę, egzamin z wykładu
	Współczesne	Wiedza. Student(ka): . - zna zaawansowane struktury danych i ich zastosowanie w	wykład z	zaliczenie

	systemy sieciowe	<p>nowoczesnych implementacjach usług sieciowych,</p> <ul style="list-style-type: none"> - zna zasady budowy współczesnej sieci komputerowej opartej o różne media transmisyjne, - zna zasady tworzenia bezpiecznej sieci, - zna nowoczesne technologie sieciowe. <p>Umiejętności. Student(ka): - potrafi zarządzać ruchem w sieci, zarówno statycznie jak i z użyciem dynamicznych protokołów trasowania,</p> <ul style="list-style-type: none"> - potrafi klasyfikować, diagnozować i rozwiązywać problemy związane z bezpieczeństwem sieci, - potrafi wdrożyć nowoczesne technologie sieciowe w laboratoryjnej sieci ćwiczeniowej, - potrafi zaprojektować i uruchomić Wirtualną Sieć Prywatną z użyciem różnych technologii tunelowania oraz protokołami IPSec, - potrafi stworzyć i administrować zaporami ogniowymi w różnych warstwach modelu OSI, - potrafi zaprojektować oraz uruchomić transmisję multimediów w sieci w systemie unicast oraz multicast, 	towarzyszącym mu laboratorium i konwersatorium; metody: podające, poszukujące	laboratorium na ocenę, egzamin z wykładu
Grupa III. Przedmioty do wyboru (1)	2 informatyczne przedmioty do wyboru. Lista ustalana przed początkiem roku akademickiego	<p>Wiedza. Student(ka): . zna zaawansowane pojęcia i metody z poznanych działów informatyki, nieobjętych przedmiotami obowiązkowymi; rozumie podstawy teoretyczne tych dziedzin.</p> <p>Umiejętności. Student(ka): . – potrafi stosować metody poznanych działów informatyki w zagadnieniach praktycznych</p>	wykład z towarzyszącym mu laboratorium; metody: podające, poszukujące	zaliczenie laboratorium na ocenę, egzamin z wykładu
Grupa IV. Przedmioty do wyboru (2)	3 informatyczne przedmioty do wyboru. Lista ustalana przed początkiem roku akademickiego	<p>Wiedza. Student(ka): . zna podstawowe pojęcia i metody z poznanych działów informatyki, nieobjętych przedmiotami obowiązkowymi; rozumie podstawy teoretyczne tych dziedzin.</p> <p>Umiejętności. Student(ka): . – potrafi stosować metody poznanych działów informatyki w zagadnieniach praktycznych</p>	wykład z towarzyszącym mu laboratorium; metody: podające, poszukujące	zaliczenie laboratorium na ocenę, egzamin z wykładu
Grupa V. Wykłady monograficzne (za zgodą dziekana jako wykład monograficzny można uznać inny przedmiot wskazany przez opiekuna pracy magisterskiej o większej lub równej liczbie punktów)	Wykład monograficzny (cz.1)	<p>Wiedza. Student(ka): 1. ma pogłębioną wiedzę w wybranej dziedzinie informatyki; jest w stanie rozumieć sformułowania zagadnień pozostających na etapie badań,</p> <p>2. zna powiązania zagadnień wybranej dziedziny z innymi działami informatyki,</p> <p>3. rozumie rolę i znaczenie formalizmu matematycznego; ma pogłębioną wiedzę z działów matematyki niezbędnych do studiowania danej dziedziny informatyki.</p> <p>Umiejętności . Student(ka): 1. w wybranej dziedzinie potrafi przeprowadzać precyzyjne rozumowania, zgodne z zasadami logiki,</p> <p>2. potrafi określić swoje zainteresowania i je rozwijać; w szczególności jest w stanie nawiązać kontakt ze specjalistami w swojej dziedzinie, np. rozumieć ich wykłady</p>	wykład, metody: podające	zaliczenie
	Wykład monograficzny (cz.2)		wykład, metody: podające	egzamin

		<p>przeznaczone dla młodych informatyków,</p> <p>3. umie w pogłębiony sposób sformułować podstawowe problemy i wyniki wybranej dziedziny.</p> <p>Kompetencje społeczne. Student(ka): 1. jest nastawiony/a na nieustanne zdobywanie nowej wiedzy; widzi potrzebę ciągłego doskonalenia, zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia; rozumie potrzebę systematycznego zapoznawania się z informatycznymi czasopismami naukowymi i popularnonaukowymi w celu poszerzania i pogłębiania wiedzy.</p>		
<p>Grupa VI. Seminarium magisterskie (za zgodą dziekana za seminarium magisterskie można uznać seminarium naukowe wskazane przez opiekuna pracy magisterskiej; łącznie liczba punktów za seminarium i przygotowanie do egzaminu magisterskiego (14 ECTS) nie może być niższa niż wskazana w tabeli)</p>	Seminarium magisterskie (cz.1)	<p>Wiedza Student(ka): 1. ma pogłębioną wiedzę w wybranej dziedzinie informatyki; jest w stanie rozumieć sformułowania zagadnień pozostających na etapie badań,</p> <p>2. ma podstawową wiedzę dotyczącą prawnych i społecznych aspektów informatyki, rozumie zagrożenia związane z przestępczością elektroniczną, rozumie zasady tworzenia opracowań i artykułów zgodnie z zasadami ochrony własności intelektualnej.</p>	<p>metoda seminaryjna, metody: podające, poszukujące</p>	<p>zaliczenie na podstawie referatów i prac seminaryjnych</p>
	Seminarium magisterskie (cz.2)	<p>Umiejętności Student(ka): 1. posiada umiejętność konstruowania precyzyjnych rozumowań, zgodnych z zasadami logiki,</p> <p>2. posiada umiejętność wyrażania treści informatycznych w mowie i na piśmie, w tekstach i programach o różnym charakterze, potrafi przedstawić wyniki badań w postaci samodzielnie przygotowanej rozprawy zawierającej opis i uzasadnienie celu pracy, przyjętą metodologię, wyniki oraz ich znaczenie na tle innych podobnych badań; wykorzystuje różne narzędzia informatyczne,</p> <p>3. potrafi określić kierunki dalszego uczenia się i zrealizować proces samokształcenia,</p> <p>4. potrafi znajdować niezbędne informacje w literaturze fachowej, bazach danych i innych źródłach, zna podstawowe informatyczne czasopisma naukowe.</p> <p>Kompetencje społeczne. Student(ka): 1. samodzielnie i efektywnie pracuje z dużą ilością danych, dostrzega zależności i poprawnie wyciąga wnioski posługując się zasadami logiki; potrafi precyzyjnie formułować pytania, służące pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania,</p> <p>2. myśli twórczo w celu udoskonalenia istniejących bądź stworzenia nowych rozwiązań,</p> <p>3. jest nastawiony na jak najlepsze wykonanie zadania; dba o szczegóły; jest systematyczny,</p> <p>4. skutecznie przekazuje innym osiągnięcia informatyki w zrozumiały sposób; dostosowuje poziom i formę prezentacji do potrzeb i możliwości odbiorcy,</p> <p>5. pracuje systematycznie i ma pozytywne podejście do trudności stojących na drodze do realizacji założonego celu; dotrzymuje terminów; rozumie konieczność systematycznej pracy nad wszelkimi projektami, które mają długofalowy charakter,</p> <p>6. zna i przestrzega zasady i normy obowiązujące informatyka, w tym normy etyczne; rozumie społeczną rolę zawodu informatyka; rozumie i docenia znaczenie uczciwości intelektualnej w działaniach własnych i innych osób,</p> <p>7. nawiązuje i utrzymuje długotrwałą i efektywną współpracę z innymi; dąży do realizacji celów zespołu poprzez odpowiednie zaplanowanie i organizację pracy swojej i innych; motywuje współpracowników do zwiększenia wysiłku w celu osiągnięcia założonych celów.</p>		<p>zaliczenie na podstawie referatów i prac seminaryjnych. Warunkiem zaliczenia seminarium jest złożenie pracy magisterskiej</p>
<p>Grupa VII. Język angielski specjalistyczny</p>	Język angielski specjalistyczny	<p>Język angielski – studia II stopnia</p> <p>Wiedza: Student(ka): dysponuje odpowiednim zakresem słownictwa związanym ze swoim kierunkiem studiów jak i z większością tematów ogólnych. Zna zasady</p>	<p>konwersatorium; metody: podające,</p>	<p>zaliczenie na podstawie aktywności</p>

		<p>gramatyczne i biegle się nimi posługuje formułując klarowne wypowiedzi pisemne oraz ustne. Zna zasady przygotowania prezentacji.</p> <p>Umiejętności: Student(ka): potrafi przedstawić klarowne opisy i dokonać prezentacji dotyczącej tematyki specjalistycznej, porządkując i rozwijając poszczególne zagadnienia i podając istotne szczegóły i przykłady. Potrafi wyrażać poglądy i tworzyć argumenty. Potrafi uczestniczyć w dyskusji grupowej. Umie płynnie się komunikować w każdej dziedzinie życia oraz w odniesieniu do studiowanej specjalności. Potrafi wygłosić formalną prezentację na tematy ze swojej dziedziny. Student(ka) potrafi przygotować streszczenie artykułu związanego z kierunkiem studiów oraz opracować raport. Potrafi także prowadzić korespondencję formalną, napisać CV i list motywacyjny. Student(ka) potrafi napisać abstrakt swojej pracy magisterskiej. Potrafi stosować różne strategie prowadzące do zrozumienia tekstu, np. słuchanie w celu wyszukania najważniejszych informacji, korzystając ze wskazówek wynikających z treści. Potrafi zrozumieć główne treści wykładów, prezentacji, raportów i rozmów złożonych pod względem treści, leksyki i struktury. Rozumie długie i złożone teksty specjalistyczne. Rozumie instrukcje techniczne dotyczące swego kierunku studiów.</p> <p>Kompetencje społeczne. Student(ka): Jest świadom(y/a) różnic kulturowych i wynikających z nich norm zachowania. Zna formy zwracania się do klientów, kolegów i przełożonych, publiczności w czasie wystąpień. Umie pracować w zespole i zachować się podczas wystąpień publicznych związanych z przyszłą pracą zawodową lub naukową. Potrafi uczestniczyć w rozmowie i dyskusji na tematy ogólne i techniczne.</p>	poszukujące	na zajęciach i sprawdzianów pisemnych, egzamin końcowy
Grupa VIII. Zajęcia z dziedziny nauk humanistycznych i dziedziny nauk społecznych		<p>Wiedza. Student(ka): zna zagadnienia objęte wybranym przedmiotem. Rozumie w podstawowym zakresie problematykę i metodykę dyscypliny naukowej, której przedmiot dotyczy.</p> <p>Umiejętności. Student(ka): 1. posługuje się podstawowymi pojęciami dyscypliny naukowej właściwej dla wybranego przedmiotu, 2. dostrzega podobieństwa i różnice między metodami dyscypliny właściwej dla wybranego przedmiotem a metodami informatyki.</p> <p>Kompetencje społeczne. Student(ka): zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia.</p>	w zależności od wybranych przedmiotów	w zależności od wybranych przedmiotów
Grupa IX. Praca dyplomowa i egzamin dyplomowy		<p>Wiedza. Student(ka): 1. ma rozszerzoną wiedzę na temat pojęć i metod z poznanych działów informatyki, Umiejętności. Student(ka): 1. potrafi w sposób zwięzły zaprezentować posiadaną wiedzę i umiejętności, 2. potrafi przedstawić wyniki badań w postaci samodzielnie przygotowanej rozprawy zawierającej opis i uzasadnienie celu pracy, przyjętą metodologię, wyniki oraz ich znaczenie na tle innych podobnych badań, Kompetencje społeczne. Student(ka): jest nastawiony/a na nieustanne zdobywanie nowej wiedzy, zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia.</p>	Praca własna	Egzamin dyplomowy
		<p>Kompetencje społeczne dla przedmiotów z grup I-VI: Student(ka): zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę ciągłego jej uzupełniania i pogłębiania; potrafi myśleć analitycznie; świadomie prowadzi proste rozumowania matematyczne zgodnie z zasadami logiki, dba o szczegóły.</p>		
Szczegółowe wskaźniki punktacji ECTS				

Dyscypliny naukowe lub artystyczne, do których odnoszą się efekty uczenia się:

	Dyscyplina naukowa lub artystyczna	Punkty ECTS	
		liczba	%
1.	informatyka	97	87%
2.	matematyka	15	13%

Grupy przedmiotów zajęć	Przedmiot	Liczba punktów ECTS	Liczba ECTS w dyscyplinie: (wpisać nazwy dyscyplin)****			Liczba punktów ECTS z zajęć do wyboru	Liczba punktów ECTS, jaką student uzyskuje w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	Liczba punktów ECTS, które student uzyskuje realizując zajęcia związane z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów*****/ zajęcia kształtujące umiejętności praktyczne *****
			informatyka	matematyka	pozostale			
Grupa I. Przedmioty obowiązkowe	Algorytmy i metody skalowanego przetwarzania danych	6	6				4	6
	Eksploracja danych	6	6				4	6
	Modelowanie i analiza systemów informatycznych	2	2				2	2
	Programowanie równoległe i rozproszone	6	6				4	6

	Wprowadzenie do sieci neuronowych	6	6				4	6
	Wstęp do kryptografii	6		6			4	6
	Wybrane zastosowania informatyki	6	6				4	6
Grupa II. Dodatkowe przedmioty obowiązkowe dla studiów 4-semestralnych	Prawdopodobieństwo i statystyka	6		6			4	6
	Współczesne systemy sieciowe	6	6				4	6
Grupa III. Przedmioty do wyboru (1)	2 informatyczne przedmioty do wyboru. Lista ustalana przed początkiem roku akademickiego	12	12			12	8	12
Grupa IV. Przedmioty do wyboru (2)	3 informatyczne przedmioty do wyboru. Lista ustalana przed początkiem roku akademickiego	18	18			18	12	18
Grupa V. Wykłady monograficzne (za zgodą dziekana jako wykład monograficzny można uznać inny przedmiot wskazany przez opiekuna pracy magisterskiej o większej lub równej liczbie punktów)	Wykład monograficzny (cz.1)	2	2			2	1	2
	Wykład monograficzny (cz.2)	4	4			4	2	4
Grupa VI. Seminarium magisterskie (za zgodą dziekana za seminarium magisterskie można uznać seminarium naukowe wskazane przez opiekuna pracy magisterskiej; łącznie liczba punktów za seminarium i przygotowanie do egzaminu magisterskiego (20 ECTS) nie może być niższa niż wskazana w tabeli)	Seminarium magisterskie (cz.1)	5	5			5	3	5
	Seminarium magisterskie (cz.2)	13	13			13	5	13
Grupa VII. Język angielski specjalistyczny	Język angielski specjalistyczny	3			3		1	
Grupa VIII. Zajęcia z dziedziny nauk humanistycznych i dziedziny nauk społecznych		5			5		2	

Grupa IX. Praca dyplomowa i egzamin dyplomowy		14	14			14		14
	RAZEM (4 semestry):	120	97 (81%)	15 (10%)	8 (7%)	68 (57%)	65 (54%)	112 (93%)
	RAZEM (3 semestry):	90	73 (81%)	10 (12%)	9 (9%)	50 (56%)	45 (50%)	82 (91%)

* załącznikiem do programu studiów jest opis treści programowych dla przedmiotów

Studenci wybierający specjalność *nauczanie przedmiotów informatyka oraz zajęcia komputerowe* studiują według Indywidualnego Planu Studiów obejmującego 4 semestry.

Studia 4-semestralne: Grupy I - IX.

Studia 3-semestralne: Grupy I, III, V - IX.

Program studiów obowiązuje od semestru zimowego roku akademickiego 2019/2020

Program studiów został uchwalony na posiedzeniu Rady Wydziału Matematyki i Informatyki w dniu 17 kwietnia 2019 r.

Prof. dr hab. Sławomir Rybicki

.....
(podpis Dziekana)

