



Uchwała nr 39/03/21/22

Rady Dziekańskiej Wydziału Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej

UMK w Toruniu

z dnia 30 marca 2022 r.

w sprawie zmian w programie studiów na kierunku Informatyka Stosowana stopnia I

Zgodnie z wymogami:

- *Ustawy z dn. 20.07.2018 Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2018 r. poz. 1668, z późn.zm),*
- *Na podstawie § 109, pkt.2 Uchwały nr 37 Senatu Uniwersytetu Mikołaja Kopernika z dnia 16.04.2019,*
- *Uchwały Nr 139 Senatu UMK z dnia 29.10.2019 w sprawie wytycznych dotyczących programów studiów na Uniwersytecie Mikołaja Kopernika w Toruniu (Rozdział 2. § 6, ust. 2)*

Rada Dziekańska Wydziału Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej UMK w Toruniu

*pozytywnie opiniuje zmiany w **programie studiów** na kierunku*

Informatyka Stosowana stopnia I.

Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.

Przewodniczący Rady Dziekańskiej

Wydziału FAiIS UMK w Toruniu

Prof. dr hab. Winicjusz Drozdowski

Część B) programu studiów

Opis procesu prowadzącego do uzyskania efektów uczenia się

Wydział prowadzący studia:	Wydział Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej
Kierunek na którym są prowadzone studia:	Informatyka stosowana
Poziom studiów:	Studia pierwszego stopnia
Poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji:	poziom 6
Profil studiów:	ogólnoakademicki
Przyporządkowanie kierunku do dyscypliny naukowej lub artystycznej (dyscyplin), do których odnoszą się efekty uczenia się:	Dyscypliny: Informatyka techniczna i telekomunikacja (100%) Dyscyplina wiodąca: informatyka techniczna i telekomunikacja
Forma studiów:	studia stacjonarne
Liczba semestrów:	7
Liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie:	210
Łączna liczba godzin zajęć dydaktycznych:	Ok. 2290¹
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom:	Inżynier
Wskazanie związku programu kształcenia z misją i strategią UMK:	Program kształcenia na kierunku Informatyka Stosowana wykazuje związki z misją i strategią UMK szczególnie w zakresie: 2.1.4. Tworzenie oryginalnej oferty edukacyjnej, zgodnej z ideą Procesu bolońskiego. 2.2.1. Uatrakcyjnienie oferty edukacyjnej dzięki unikatowym studiom interdyscyplinarnym.

¹ W zależności od wyboru przedmiotów

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 kształcenia	Sposoby weryfikacji i oceny zakładanych efektów kształcenia osiągniętych przez studenta
w Przedmioty rdzenia	Wprowadzenie do studiowania	Efekty uczenia się - wiedza: Student - ma ogólną wiedzę z matematyki obejmującą analizę matematyczną, algebrę, matematykę dyskretną, metody probabilistyczne, statystykę i metody numeryczne - przydatną do formułowania i rozwiązywania prostych zadań związanych z informatyką - ma podstawową wiedzę w zakresie fizyki, elektroniki, technik cyfrowych i teorii sygnałów, posiada wiedzę w zakresie budowy i działania komputerów oraz ich komponentów oraz zna podstawowe metody, techniki i narzędzia dotyczące ich analizy - posiada wiedzę w zakresie tworzenia i analizy algorytmów, a także analizy ich złożoności obliczeniowej - ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną i zna podstawowe metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań informatycznych dotyczących architektury systemów komputerowych, w szczególności systemów operacyjnych i technologii sieciowych - ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną w zakresie języków programowania i inżynierii programowania oraz	Metody dydaktyczne podające: wykład, prezentacja, wykład informacyjny, wykład problemowy Metody dydaktyczne eksponujące: demonstracje programów, pokaz Metody dydaktyczne poszukujące: laboratoryjna, projektu, dyskusja, ćwiczenia, analiza przypadków, sytuacyjna	Stopień osiągnięcia przez studentów zakładanych efektów uczenia się jest kwantyfikowany w standardowej skali ocen, indywidualnie dla każdego przedmiotu, w sposób ciągły: - na ćwiczeniach w formie okresowych kolokwii i oceny prac domowych, - na laboratoriach w formie kolokwii, oceny prac domowych lub projektów, - na pracowniach w postaci ocen realizowanych projektów i prac dyplomowych, - na wykładach w formie oceny projektów, egzaminu pisemnego lub ustnego. Oceniane są łącznie wszystkie elementy efektów kształcenia (wiedza, umiejętności, kompetencje).
	Analiza matematyczna 1			
	Algebra 1			
	Wstęp do systemu UNIX			
	Programowanie proceduralne			
	Fizyka dla informatyków cz. 1			

Opracowywanie serwisów sieciowych cz.1	zna podstawowe metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań informatycznych z tego zakresu • ma uporządkowaną wiedzę w zakresie tworzenia, projektowania i analizowania systemów baz danych oraz zna podstawowe metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań informatycznych z tego zakresu • ma podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną w zakresie projektowania komunikacji człowiek-komputer, sztucznej inteligencji i systemów eksperckich oraz zna podstawowe metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań informatycznych z tego zakresu • ma wiedzę dotyczącą tworzenia i przetwarzania grafiki 2D i 3D oraz zna podstawowe metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań informatycznych z tego zakresu • ma wiedzę na temat projektowania i programowania strukturalnego, obiektowego i funkcyjnego • ma podstawową wiedzę o cyklach życia systemów informatycznych różnego typu • posiada wiedzę etyczną, rozumie zagrożenia stosowania technologii informatycznych, ma podstawową wiedzę do określenia poziomu bezpieczeństwa wybranych systemów informatycznych, Efekty uczenia się - umiejętności: Student • potrafi wykorzystać nabytą wiedzę matematyczną do opisu procesów, tworzenia modeli, zapisu algorytmów oraz innych działań w obszarze informatyki, wykorzystuje wiedzę matematyczną		
Opracowywanie serwisów sieciowych cz.2			
Technika komputerowa			
Matematyka dla nauk technicznych			
Matematyka dyskretna			
Języki programowania			
Podstawy elektroniki			
Systemy operacyjne			
Algorytmy i struktury danych			

Programowanie obiektowe cz. 1 i cz.2	do optymalizacji rozwiązań zarówno sprzętowych, jak i programowych, potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań informatycznych metody analityczne i eksperymentalne • potrafi zidentyfikować dyskretne struktury matematyczne w problemach i wykorzystać teoretyczną wiedzę dotyczącą tych struktur do analizy i rozwiązania tych problemów • potrafi wykorzystać wiedzę z teorii grafów do tworzenia, analizowania i stosowania modeli matematycznych służących do rozwiązywania problemów z różnych dziedzin, • potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł, integrować je, dokonywać ich interpretacji oraz wyciągać wnioski i formułować opinie • potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach, • potrafi planować i przeprowadzać proste eksperymenty, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski • potrafi – przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań informatycznych – dostrzegać ich aspekty społeczne, ekonomiczne i prawne • ma umiejętność formułowania algorytmów i ich programowania z użyciem wybranych narzędzi programistycznych oraz potrafi ocenić złożoność		
Bazy danych I			
Sieci komputerowe			
Technika cyfrowa			
Inżynieria oprogramowania			
Bazy danych II			
Metody numeryczne			
Pracownia programowania zespołowego			
Sztuczna inteligencja			
Mikroprocesory i technika mikroprocesorowa			
Podstawy i algorytmy przetwarzania sygnałów			
Wstęp do data mining			

		obliczeniową algorytmów i problemów informatycznych • potrafi efektywnie tworzyć programy skryptowe dotyczące analizy tekstu, bądź aspektów działania systemu operacyjnego • potrafi stworzyć model obiektowy prostego systemu informatycznego • umie posługiwać się systemami operacyjnymi • potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację prostych zadań informatyczno-inżynierskich • potrafi - zgodnie z zadaną specyfikacją - zaprojektować oraz zrealizować prosty system informatyczny, używając właściwych metod, technik i narzędzi, • ma umiejętność projektowania sieci komputerowych • potrafi pełnić funkcję administratora sieci komputerowej • ma umiejętność budowy prostych systemów bazodanowych, wykorzystujących przynajmniej jeden z najbardziej popularnych systemów zarządzania bazą danych • ma umiejętność tworzenia prostych aplikacji internetowych, potrafi zaprojektować dobry interfejs użytkownika dla aplikacji internetowych		
--	--	---	--	--

- rozumie i umie stosować podstawowe metody zabezpieczeń związanych z wymianą informacji w systemach komputerowych, zna i potrafi wykorzystać zasady bezpieczeństwa dotyczące informatyki związane z pracą w środowisku przemysłowym
- potrafi sformułować specyfikację prostych systemów informatycznych w odniesieniu do sprzętu, oprogramowania systemowego i cech funkcjonalnych aplikacji
- potrafi dokonać analizy ekonomicznej dotyczącej czasu realizacji zadań informatycznych, a także związanych z tym kosztów (szacunkowe koszty sprzętu, software, koszty pracy)
- potrafi wykonać prostą analizę sposobu funkcjonowania oprogramowania, systemu informatycznego, czy infrastruktury informatycznej
- potrafi ocenić, na podstawowym poziomie, przydatność rutynowych metod i narzędzi informatycznych oraz wybrać i zastosować właściwą metodę i narzędzia do typowych zadań informatycznych
- rozumie potrzebę dalszego kształcenia, potrafi je planować, rozumie możliwości jakie daje edukacja akademicka oraz zna wartość innych form edukacji, takich jak kursy, egzaminy/certyfikaty, warsztaty, które związane są ze szczegółowymi obszarami wiedzy wokół informatycznej
- potrafi pracować indywidualnie i w zespole informatyków, w tym także potrafi zarządzać swoim czasem oraz podejmować zobowiązania i dotrzymywać terminów

Efekty uczenia się - kompetencje społeczne:
Student

		• ma świadomość skutków wadliwie działających systemów informatycznych, które mogą doprowadzić do strat moralnych i finansowych, a nawet utraty zdrowia czy zagrożenia życia • rozumie potrzebę zachowań profesjonalnych i przestrzegania zasad etyki • potrafi wykazać się skutecznością w realizacji projektów o charakterze społecznym, naukowo - badawczym lub programistyczno-wdrożeniowym, wchodzących w program studiów lub realizowanych poza studiami • potrafi przekazać informację o osiągnięciach informatyki i różnych aspektach zawodu informatyka w sposób powszechnie zrozumiały • potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy • potrafi krytycznie ocenić posiadaną wiedzę i zna jej ograniczenia		
Przedmioty do wyboru dla IS1 (wymagane 31 ECTS)	Przedmioty z listy ogłaszanej corocznie	Efekty uczenia się – wiedza • ma podstawową wiedzę o cyklach życia systemów informatycznych różnego typu • posiada wiedzę w zakresie tworzenia i analizy algorytmów, a także analizy ich złożoności obliczeniowej • ma ogólną wiedzę i zna podstawowe metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań informatycznych dotyczących architektury systemów komputerowych, w szczególności systemów operacyjnych i technologii sieciowych • ma ogólną wiedzę w zakresie języków programowania i inżynierii programowania oraz zna podstawowe metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań informatycznych z tego zakresu • ma uporządkowaną wiedzę w zakresie tworzenia, projektowania i analizowania systemów baz	Metody dydaktyczne podające: • wykład informacyjny, problemowy • opis Metody dydaktyczne eksponujące: • pokaz • symulacyjna Metody dydaktyczne poszukujące:	Stopień osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia przez studentów jest kwantyfikowany w standardowej skali ocen indywidualnie dla każdego przedmiotu w sposób ciągły: na ćwiczeniach w formie okresowych kolokwii, a na pracowniach w postaci ocen realizowanych projektów, wykłady w formie projektów lub egzaminu pisemnego. Oceniane są łącznie wszystkie elementy efektów kształcenia

		- danych oraz zna podstawowe metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań informatycznych z tego zakresu - ma ogólną wiedzę w zakresie projektowania komunikacji człowiek-komputer, sztucznej inteligencji i systemów eksperckich oraz zna podstawowe metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań informatycznych z tego zakresu Efekty uczenia się – umiejętności - uznać potrzebę dalszego kształcenia, potrafi je planować, rozumie możliwości jakie daje edukacja akademicka oraz zna wartość innych form edukacji, takich jak kursy, egzaminy/certyfikaty, warsztaty, które związane są ze szczegółowymi obszarami wiedzy wokół informatycznej - potrafi ocenić, na podstawowym poziomie, przydatność rutynowych metod i narzędzi informatycznych oraz wybrać i zastosować właściwą metodę i narzędzia do typowych zadań informatycznych - potrafi wykonać prostą analizę sposobu funkcjonowania oprogramowania, systemu informatycznego, czy infrastruktury informatycznej - potrafi sformułować specyfikację prostych systemów informatycznych w odniesieniu do sprzętu, oprogramowania systemowego i cech funkcjonalnych aplikacji - rozumie i umie stosować podstawowe metody zabezpieczeń związanych z wymianą informacji w systemach komputerowych, zna i potrafi wykorzystać zasady bezpieczeństwa dotyczące informatyki związane z pracą w środowisku przemysłowym - ma umiejętność tworzenia prostych aplikacji internetowych, potrafi zaprojektować dobry interfejs użytkownika dla aplikacji internetowych - ma umiejętność projektowania sieci komputerowych - potrafi pełnić funkcję administratora sieci komputerowej - potrafi - zgodnie z zadaną specyfikacją - zaprojektować oraz zrealizować prosty system informatyczny, używając właściwych metod, technik i narzędzi,	- laboratoryjna, projektu - ćwiczeniowa - doświadczeń - klasyczna metoda problemowa	(wiedza, umiejętności, kompetencje).
--	--	---	--	--------------------------------------

		• potrafi efektywnie tworzyć programy skryptowe dotyczące analizy tekstu, bądź aspektów działania systemu operacyjnego • potrafi planować i przeprowadzać proste eksperymenty, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski Efekty uczenia się – kompetencje społeczne: Student: • ma świadomość skutków wadliwie działających systemów informatycznych, które mogą doprowadzić do strat moralnych i finansowych, a nawet utraty zdrowia czy zagrożenia życia • rozumie potrzebę zachowań profesjonalnych i przestrzegania zasad etyki • potrafi wykazać się skutecznością w realizacji projektów o charakterze społecznym, naukowo-badawczym lub programistyczno-wdrożeniowym, wchodzących w program studiów lub realizowanych poza studiami • potrafi przekazać informację o osiągnięciach informatyki i różnych aspektach zawodu informatyka w sposób powszechnie zrozumiały • uznaje fundamentalne znaczenie wiedzy dla ludzkości, potrafi krytycznie ocenić posiadaną wiedzę oraz zna jej ograniczenia		
Przedmioty uzupełniające dla IS s1 (do wyboru, wymagane 13 ECTS)	Fizyka dla informatyków cz. 2 Algebra 2 Statystyka i rachunek prawdopodobieństwa Symulowanie i analizowanie układów dynamicznych	Efekty uczenia się – wiedza • ma zaawansowaną wiedzę z matematyki obejmującą algebrę, metody probabilistyczne i statystykę - przydatną do formułowania i rozwiązywania prostych zadań związanych z informatyką • ma zaawansowaną wiedzę w zakresie fizyki oraz opisu i symulowania układów dynamicznych Efekty uczenia się – umiejętności Student: • potrafi wykorzystać nabytą wiedzę matematyczną do opisu procesów, tworzenia modeli, zapisu algorytmów oraz innych działań w obszarze informatyki, • wykorzystuje wiedzę matematyczną do optymalizacji rozwiązań zarówno sprzętowych, jak i programowych, • potrafi zidentyfikować dyskretne struktury matematyczne w problemach i wykorzystać teoretyczną wiedzę dotyczącą tych struktur do analizy i rozwiązania tych problemów	Metody dydaktyczne podające: - wykład informacyjny (konwencjonalny) Metody dydaktyczne poszukujące: - ćwiczeniowa	Stopień osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia przez studentów jest kwantyfikowany w standardowej skali ocen indywidualnie dla każdego przedmiotu w sposób ciągły: na ćwiczeniach w formie okresowych kolokwii, a na pracowniach w postaci ocen realizowanych projektów, wykłady w formie projektów lub egzaminu pisemnego. Oceniane są łącznie wszystkie elementy efektów kształcenia (wiedza, umiejętności, kompetencje).

		Efekty uczenia się – kompetencje społeczne: Student: • uznaje fundamentalne znaczenie wiedzy dla ludzkości, potrafi krytycznie ocenić posiadaną wiedzę oraz zna jej ograniczenia		
Języka obcy (obowiązkowy, wymagane 7 ECTS)	Język angielski dla nauk technicznych	Efekty uczenia się - umiejętności Student: • potrafi posługiwać się językiem obcym na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego oraz specjalistyczną terminologią, • potrafi komunikować się na tematy specjalistyczne ze zróżnicowanymi kręgami odbiorców.	Metoda kognitywno - komunikacyjna z zastosowaniem różnych mediów oraz urozmaiconych form pracy studenta.	Na sposoby weryfikacji osiągniętych kompetencji składają się:- ocena ciągła (bieżące przygotowanie do zajęć, odrabianie zadań domowych oraz aktywność na zajęciach) - śródsesemtralne pisemne testy kontrolne obejmujące sprawdzenie opanowanych przez studenta zagadnień - śródsesemtralne kolokwia prace pisemne - wypowiedzi ustne - Egzamin sprawdzający kompetencje językowe B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego
Przedmioty dotyczące BHP (obowiązkowe)	BHP	Efekty uczenia się - wiedza Student: Zna podstawowe zasady ergonomii oraz potrzebne przepisy z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy; Zna swoje prawa i obowiązki w tym zakresie. Zna zagrożenia wspólne, potencjalnie występujące w UMK. Wie jak postępować w razie wypadku i ewakuacji	Kształcenie e-learningowe Wykład informacyjny z elementami ćwiczeń Dyskusja Klasyczna metoda problemowa	Test e-learningowo na platformie Moodle (Szkolenie ogólne) Test w Dziale Szkoleń BHP
	BHP rozszerzone			
Wychowanie fizyczne (obowiązkowe)	Wychowanie fizyczne – dyscyplina do wyboru	Efekty uczenia się - zgodne z wyborem dyscypliny	Zgodne z wyborem dyscypliny	Zgodne z wyborem dyscypliny

Przedmioty dotyczące nauk społecznych lub humanistycznych (łącznie 6 ECTS)	Przedmiot ogólnouniwersytecki Podstawy przedsiębiorczości Ochrona praw autorskich	Efekty uczenia się – wiedza • zna podstawowe pojęcia z zakresu ekonomii oraz ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania firmą i prowadzenia działalności gospodarczej • ma podstawową wiedzę dotyczącą aspektów prawnych odnoszących się do powiązań informatyki z gospodarką Efekty uczenia się - umiejętności Student: • potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie, • potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie i ukierunkowywać innych w tym zakresie, • potrafi dokonać analizy ekonomicznej dotyczącej czasu realizacji zadań informatycznych, a także związanych z tym kosztów (szacunkowe koszty sprzętu, software, koszty pracy) • potrafi – przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań informatycznych – dostrzegać ich aspekty społeczne, ekonomiczne i prawne Efekty uczenia się – kompetencje społeczne: Student: • zna ograniczenia własnej wiedzy i umiejętności; potrafi precyzyjnie formułować pytania; • rozumie potrzebę dalszego kształcenia się oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu, • ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera, w tym jej wpływ na środowisko, i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje. • potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	• Metoda dydaktyczna podająca: • wykład konwersatoryjny, wykład problemowy	Stopień osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia przez studentów jest kwantyfikowany w standardowej skali ocen indywidualnie dla każdego przedmiotu w sposób ciągły: na ćwiczeniach w formie okresowych kolokwii, a na pracowniach w postaci ocen realizowanych projektów, wykłady w formie projektów lub egzaminu pisemnego. Oceniane są łącznie wszystkie elementy efektów kształcenia (wiedza, umiejętności, kompetencje).
Praktyka (obowiązkowa, wymagane 4 ECTS)	Praktyka inżynierska	Efekty uczenia się - wiedza Student:	• Metody dydaktyczne poszukujące: laboratoryjna, praca przy komputerze, projekt zespołowy	Zaliczenia praktyk dokonuje wydziałowy koordynator praktyk studenckich na podstawie potwierdzonego

		• ma pogłębioną i uporządkowaną wiedzę w zakresie zasad modelowania, konstruowania i analiz koniecznych w pracy inżynierskiej, • zna zasady ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy, • zna i rozumie podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form indywidualnej przedsiębiorczości. Efekty uczenia się - umiejętności Student: • potrafi komunikować się na tematy specjalistyczne ze zróżnicowanymi kręgami odbiorców, • potrafi współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołowych i podejmować wiodącą rolę w zespołach, kierować pracą zespołu, • potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie i ukierunkowywać innych w tym zakresie. Efekty uczenia się – kompetencje społeczne: Student: • zna warunki pracy w środowisku przemysłowym, • posiada kompetencje w zakresie twórczego udziału w projektach zespołowych, także w roli lidera, • ma świadomość odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania.		przez zakład pracy zaświadczenia o odbyciu praktyk oraz raportu z przebiegu praktyk zawierającego m.in. informacje o odbytych szkoleniach, opis zleconych i zrealizowanych zadań, informacje o zdobytych umiejętnościach, sugestie dot. modyfikacji programu studiów w celu lepszego przygotowania studentów do potrzeb rynku pracy.
Praca dyplomowa (wymagane 17 ECTS)	Pracownia inżynierska 1 Pracownia inżynierska 2 Seminarium inżynierskie Praca inżynierska	Efekty uczenia się - wiedza Student: • posiada szeroką wiedzę teoretyczną i praktyczną w tematyce pracy inżynierskiej. Efekty uczenia się - umiejętności Student: • potrafi zastosować metodę naukową w rozwiązywaniu problemów, realizacji eksperymentów i wnioskowaniu, posiada umiejętności planowania i przeprowadzenia zaawansowanych eksperymentów, obserwacji lub obliczeń w określonych obszarach studiowanej dyscypliny lub jej zastosowań, potrafi	Praca pisemna w oparciu o własne badania, symulacje, doświadczenia konfrontująca zdobytą wiedzę i umiejętności z aktualnym stanem wiedzy.	Zaliczenie pracy inżynierskiej wymaga akceptacji oraz recenzji promotora oraz pozytywnej opinii o pracy niezależnego recenzenta. Pracę dyplomową podsumowuje egzamin magisterski.

		znajdować niezbędne informacje w literaturze fachowej, zarówno z baz danych jak i innych źródeł, • potrafi dokonać krytycznej analizy wyników pomiarów, obserwacji lub obliczeń wraz z oceną dokładności wyników, • potrafi przedstawić wyniki badań (eksperymentalnych, teoretycznych lub numerycznych) w formie pracy magisterskiej. Efekty uczenia się – kompetencje społeczne: Student: • zna ograniczenia własnej wiedzy i umiejętności; potrafi precyzyjnie formułować pytania; rozumie potrzebę dalszego kształcenia się, • rozumie i docenia znaczenie uczciwości intelektualnej w działaniach własnych i innych osób, ma świadomość problemów etycznych w kontekście rzetelności badawczej: plagiat czy autoplgiat, fałszowanie danych.		
Praktyki				
Wymiar praktyk	3 tygodnie			
Forma odbywania praktyk	Praktyka odbywana w formie ciągłej w okresie wakacyjnym			
Zasady odbywania praktyk	Zadaniem studenta jest przepracowanie w wybranym zakładzie pracy 120 godzin. W tym czasie student, pod kierunkiem opiekuna praktyk, zobowiązany do zapoznania się ze strukturą zakładu pracy oraz zasadami jego funkcjonowania. Ponadto powinien odbyć szkolenie stanowiskowe w zakresie BHP, wykonać zadania powierzone mu przez opiekuna realizujące wszystkie zakładane efekty uczenia się. Student powinien ocenić zakres swojej wiedzy, umiejętności i kompetencji. Po odbyciu praktyki student powinien przedstawić raport końcowy.			

Szczegółowe wskaźniki punktacji ECTS***

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

	Dyscyplina naukowa lub artystyczna	Punkty ECTS	
		liczba	%
1.	Informatyka techniczna i telekomunikacja	90	100

Grupy przedmiotów zajęć	Przedmiot	Liczba punktów ECTS	Liczba ECTS w dyscyplinie:				Liczba punktów ECTS z przedmiotów 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 techniczna i telekomunikacja	Dyscypliny z dziedziny nauk społecznych lub humanistycznych	Językoznawstwo				
Przedmioty rdzenia	Wprowadzenie do studiowania	1		1				0,5	0
	Analiza matematyczna 1	6	6					3	2
	Algebra 1	5	5					2,5	1
	Wstęp do systemu UNIX	3	3					1,5	1

	Programowanie proceduralne	5	5					2,5	5
	Fizyka dla informatyków cz. 1	4	4					2	0
	Opracowywanie serwisów sieciowych cz.1	3	3					1	3
	Opracowywanie serwisów sieciowych cz.2	3	3					1,5	3
	Technika komputerowa	3	3					1,5	3
	Matematyka dla nauk technicznych	5	5					2,5	2
	Matematyka dyskretna	4	4					1,5	2
	Języki programowania	5	5					2,5	5
	Podstawy elektroniki	6	6					3	3
	Systemy operacyjne	6	6					3	6
	Algorytmy i struktury danych	8	8					4	8
	Programowanie obiektowe cz 1	5	5					2,5	5
	Programowanie obiektowe cz 2	6	6					2,5	6
	Bazy danych I	3	3					2	1
	Sieci komputerowe	7	7					3	7
	Technika cyfrowa	6	6					3	0

	Inżynieria oprogramowania	2	2					1	2
	Bazy danych II	7	7					3	7
	Metody numeryczne	6	6					3	0
	Pracownia programowania zespołowego	3	3					1	0
	Sztuczna inteligencja	6	6					2,5	6
	Mikroprocesory i technika mikroprocesorowa	6	6					2,5	6
	Podstawy i algorytmy przetwarzania sygnałów	6	6					2,5	6
	Wstęp do data mining	2	2					1	2
Język obcy (obowiązkowy, wymagane 7 ECTS)	J. angielski dla nauk technicznych	7			7			4	3
Praca dyplomowa (obowiązkowe, do wyboru 17 ECTS)	Pracownia inżynierska 1	1	1				1	1	1
	Praca inżynierska	12	12				12	6	12
	Pracownia inżynierska 2	1	1				1	1	1
	Seminarium inżynierskie	3	3				3	1,5	2
Przedmioty z dziedziny nauk społecznych lub humanistycznych (obowiązkowe, wymagane 6 ECTS, w tym do wyboru 3 ECTS)	Ochrona praw autorskich	1		1				1	0
	Podstawy przedsiębiorczości	2		2				1	0
	Wykład ogólnouniwersytecki	3		3			3	1,5	0

Praktyki	Praktyka inżynierska	4	4				4	3	0
Przedmioty uzupełniające dla IS s1 (do wyboru, wymagane 13 ECTS)	Fizyka dla informatyków cz. 2 Algebra 2 Statystyka i rachunek prawdopodobieństwa Symulowanie i analizowanie układów dynamicznych	13	13				13	7	0
Przedmioty do wyboru dla IS1 (do wyboru, wymagane 31 ECTS)	Przedmioty z listy ogłaszanej corocznie	31	31				31	17	10
Wychowanie fizyczne (obowiązkowe)	Wychowanie fizyczne – dyscyplina do wyboru	0							
Przedmioty dotyczące BHP (obowiązkowe)	BHP BHP rozszerzone	0							
Razem wymagane punktów ECTS:		210	196	7	7	0	68	106	121
			93,4%	3,3%	3,3%		32%	50,5%	57,6%

* załącznikiem do programu studiów jest opis treści programowych dla modułów kształcenia.

Program studiów obowiązuje od semestru zimowego roku akademickiego 2022/23.

Program studiów został uchwalony na posiedzeniu

/-/ Prof. dr hab. Winicjusz Drozdowski
Dziekan Wydziału Fizyki, Astronomii
i Informatyki Stosowanej