

Warszawska Wyższa Szkoła Informatyki

Program studiów

KIERUNEK **INFORMATYKA** STUDIA NA POZIOMIE PIERWSZEGO STOPNIA O PROFILU OGÓLNOAKADEMICKIM

(opisany zgodnie z art. 67 ust. 1 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. 2018 poz. 1668) oraz § 3-4 rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 27 września 2018 r. w sprawie studiów (Dz.U. 2018 poz. 1861).)

1. Ogólna charakterystyka programu studiów

Nazwa kierunku studiów: **INFORMATYKA**

Specjalności (specjalizacje) do wyboru:

Inżynieria Sieci Teleinformatycznych
Inżynieria Bezpieczeństwa Systemów Informatycznych
Inżynieria Baz Danych
Inżynieria Oprogramowania
Inżynieria Multimediów
Inżynieria Internetu
Inżynieria Zasobów Informacyjnych (Data Science)

Poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji: **6**

Poziom studiów: **studia pierwszego stopnia**

Profil studiów: **ogólnoakademicki**

Forma studiów: **stacjonarne, niestacjonarne**

Liczba semestrów i punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów: **7 semestrów i 215 punktów ECTS**

Łączna liczba godzin zajęć dydaktycznych na studiach stacjonarnych: **2705**

Łączna liczba godzin zajęć dydaktycznych na studiach niestacjonarnych: **1841**

Łączna liczba punktów ECTS z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych: **17**

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

Przypisanie dyscyplin naukowych:

Dziedzina naukowa: **dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych**

Dyscyplina naukowa: **informatyka techniczna i telekomunikacja**

Wymagania wstępne: świadectwo dojrzałości, chęć kontynuowania nauki na studiach inżynierskich.

Zasady rekrutacji: wolny nabór

2. Charakterystyka efektów uczenia

Kierunkowe efekty uczenia się w odniesieniu do PRK

Nazwa kierunku: Informatyka

Poziom kształcenia: 6 PRK - studia pierwszego stopnia (stacjonarne/niestacjonarne)

Profil kształcenia: ogólnoakademicki

Przypisanie efektów uczenia się do:

Dziedziny: nauk inżynieryjno - technicznych

Dyscypliny: informatyka techniczna i telekomunikacja

Objaśnienie oznaczeń:

K (przed podkreślnikiem) - kierunkowe efekty kształcenia

W - kategoria wiedzy

U - kategoria umiejętności

K (po podkreślniku) - kategoria kompetencji społecznych

01, 02, 03 i kolejne - numer efektu kształcenia

Tabela pokrycia obszarowych efektów uczenia się przez kierunkowe efekty uczenia się

Symbol	Efekty uczenia się po ukończeniu studiów pierwszego stopnia na kierunku Informatyka	Odniesienie do uniwersalnych charakterystyk dla danego poziomu PRK ¹	Odniesienie do charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji	
			na poziomie 6 PRK ²	umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich ³
WIEDZA: absolwent zna i rozumie:				
K_W01	podstawowe pojęcia matematyki, obejmujące analizę matematyczną, algebrę, matematykę dyskretną, rachunek prawdopodobieństwa, statystykę i metody numeryczne, niezbędną do formułowania i rozwiązywania prostych zadań związanych z informatyką.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K_W02	podstawowe pojęcia fizyki, ze szczególnym uwzględnieniem jej stosowanych aspektów z zakresu informatyki.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K_W03	podstawowe pojęcia elektrotechniki, pozwalające zrozumieć elektronikę.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K_W04	zagadnienia w zakresie elektroniki, niezbędne do zrozumienia techniki cyfrowej i zasad funkcjonowania współczesnych komputerów.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K_W05	zagadnienia w zakresie telekomunikacji, potrzebne do zrozumienia zasad działania współczesnych sieci komputerowych, w tym sieci bezprzewodowych.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K_W06	zagadnienia dotyczące trendów rozwojowych z zakresu informatyki.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K_W07	zagadnienia w zakresie podstawowych metod, technik i narzędzi stosowanych w rozwiązywaniu zadań informatycznych w oparciu o teorię algorytmów.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG

¹ Zgodnie z załącznikiem do Ustawy z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji (Dz.U. 2016, poz.64).

² Zgodnie z załącznikiem do Rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 14 listopada 2018 r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-8 (Dz.U. 2018 r., poz. 2218),

³ Zgodnie z załącznikiem do Rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 14 listopada 2018 r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-8 (Dz.U. 2018 r., poz. 2218),

Symbol	Efekty uczenia się po ukończeniu studiów pierwszego stopnia na kierunku Informatyka	Odniesienie do uniwersalnych charakterystyk dla danego poziomu PRK ¹	Odniesienie do charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji	
			na poziomie 6 PRK ²	umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich ³
K_W08	w zaawansowanym stopniu zagadnienia w zakresie języków i paradygmatów programowania oraz komunikacji człowiek-komputer.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K_W09	zagadnienia w zakresie metod, technik i narzędzi stosowanych w rozwiązywaniu zadań informatycznych w oparciu o architekturę systemów komputerowych, systemów operacyjnych, technologii sieciowych i systemów wbudowanych.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K_W010	zagadnienia w zakresie metod, technik i narzędzi stosowanych w rozwiązywaniu zadań informatycznych w oparciu o sztuczną inteligencję.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K_W011	zagadnienia w zakresie metod, technik i narzędzi stosowanych w rozwiązywaniu zadań informatycznych w oparciu o bazy danych.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K_W012	zagadnienia w zakresie metod, technik i narzędzi stosowanych w rozwiązywaniu zadań informatycznych w oparciu o inżynierię oprogramowania.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K_W013	w zaawansowanym stopniu zagadnienia w zakresie algorytmiki, programowania obiektowego, baz danych i systemów sztucznej inteligencji.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K_W014	zagadnienia dotyczące cyklu życia systemów informatycznych sprzętowych lub programowych	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K_W015	podstawowe metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań informatycznych z zakresu analizy złożoności obliczeniowej algorytmów, budowy systemów komputerowych, systemów operacyjnych, sieci komputerowych i technologii sieciowych, implementacji języków programowania, grafiki i komunikacji człowiek-komputer, sztucznej inteligencji, baz danych, inżynierii oprogramowania oraz systemów wbudowanych	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K_W016	uwarunkowania pozatechniczne: społeczne, prawne, etyczne i inne działalności inżynierskiej w dziedzinie informatyki	P6U_W	P6S_WK	P6S_WK
K_W017	możliwości zastosowania informatyki w różnych dziedzinach aktywności ludzkiej (np. w przemyśle, zarządzaniu i medycynie)	P6U_W	P6S_WK	P6S_WK
K_W018	podstawowe zagadnienia dotyczące patentów, ustawy prawo autorskie i prawa pokrewne oraz ustawy o ochronie danych osobowych; zagrożenia związane z przestępczością elektroniczną, rozumie specyfikę systemów krytycznych ze względu na bezpieczeństwo	P6U_W	P6S_WK	P6S_WK
K_W019	ogólne zagadnienia w zakresie zarządzania i prowadzenia działalności gospodarczej.	P6U_W	P6S_WK	P6S_WK
K_W020	ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, wykorzystującej wiedzę z zakresu informatyki.	P6U_W	P6S_WK	P6S_WK
K_W021	zagadnienia dotyczące transferu technologii w odniesieniu do rozwiązań informatycznych,	P6U_W	P6S_WK	P6S_WK

Symbol	Efekty uczenia się po ukończeniu studiów pierwszego stopnia na kierunku Informatyka	Odniesienie do uniwersalnych charakterystyk dla danego poziomu PRK ¹	Odniesienie do charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji	
			na poziomie 6 PRK ²	umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich ³
	obejmującą takie zagadnienia jak instalacja oprogramowania, szkolenia użytkowników i systemy pomocy.			
UMIEJĘTNOŚCI: absolwent potrafi:				
K_U01	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	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K_U02	pracować indywidualnie i w zespole informatyków, w tym także potrafi zarządzać swoim czasem oraz podejmować zobowiązania i dotrzymywać terminów.	P6U_U	P6S_UO	P6S_UO
K_U03	opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K_U04	tworzyć i posługiwać się dokumentacją techniczną	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K_U05	przygotować i przedstawić krótką prezentację poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K_U06	Posługiwać się językiem angielskim na poziomie B2 w stopniu pozwalającym na przeczytanie ze zrozumieniem tekstów i opisów programowych.	P6U_U	P6S_UK	P6S_UK
K_U07	realizować proces samokształcenia się, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych	P6U_U	P6S_UU	P6S_UU
K_U08	w zakresie podstawowym projektować, implementować i testować oprogramowanie	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K_U09	aktywnie uczestniczyć w pracach projektowych zespołowych i indywidualnych	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K_U010	oceniać przydatność i stosować różne paradygmaty programowania, języki i środowiska programistyczne do rozwiązywania problemów dziedzinowych	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K_U011	przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań informatycznych - dostrzegać ich aspekty społeczne, ekonomiczne i prawne.	P6U_U	P6S_UK	P6S_UK
K_U012	tworzyć algorytmy i ich programowanie z użyciem przynajmniej jednego z popularnych narzędzi.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K_U013	efektywnie przetwarzać pliki tekstowe	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K_U014	stworzyć model obiektowy prostego systemu	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K_U015	posługiwać się różnymi współczesnymi systemami operacyjnymi.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K_U016	na poziomie podstawowym programować i podnosić niezawodność systemów wbudowanych	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K_U017	na poziomie podstawowym konfigurować systemy komputerowe	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K_U018	na poziomie podstawowym projektować, konfigurować i zarządzać sieciami komputerowymi	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW

Symbol	Efekty uczenia się po ukończeniu studiów pierwszego stopnia na kierunku Informatyka	Odniesienie do uniwersalnych charakterystyk dla danego poziomu PRK ¹	Odniesienie do charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji	
			na poziomie 6 PRK ²	umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich ³
K_U019	konfigurować urządzenia wchodzące w skład systemów telekomunikacyjnych i mobilnych	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K_U020	projektować i wytwarzać proste systemy internetowe	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K_U021	na poziomie podstawowym administrować bezpieczeństwem i oceniać bezpieczeństwo systemów informatycznych	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K_U022	projektować i tworzyć systemy relacyjnych baz danych	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K_U023	praktycznie zastosować technologie informatyczne w organizacjach ze szczególnym uwzględnieniem biznesu	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K_U024	tworzyć interfejsy użytkownika oraz wykorzystywać różne sposoby komunikacji z systemami komputerowymi	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K_U025	dokonać wyboru algorytmu i struktur danych do rozwiązania określonego zadania inżynierskiego	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K_U026	wykorzystać nabytą wiedzę matematyczną do opisu procesów, tworzenia modeli, zapisu algorytmów oraz innych działań w obszarze informatyki	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K_U027	wykorzystywać wiedzę matematyczną do optymalizacji rozwiązań zarówno sprzętowych jak i programowych; potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań informatycznych metody analityczne i eksperymentalne	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE: absolwent jest gotów do				
K_K01	krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści, ciągłego dokształcania się (studia drugiego, trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy) i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych	P6U_K	P6S_KK	
K_K02	analizy pozatechnicznych aspektów działalności inżyniera-informatyka, w tym jej wpływ na środowisko, i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje	P6U_K	P6S_KO	
K_K03	przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów i kultur	P6U_K	P6S_KR	
K_K04	przyjęcia odpowiedzialności za pracę własną oraz podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania	P6U_K	P6S_KO	
K_K05	myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy	P6U_K	P6S_KO	
K_K06	pełnienia roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu - m.in. poprzez środki masowego przekazu - informacji i opinii dotyczących osiągnięć informatyki i innych aspektów działalności inżyniera-informatyka .	P6U_K	P6S_KK	

3. Katalog przedmiotów do programu studiów

Oznaczenia kodów przedmiotów:

- I - studia inżynierskie pierwszego stopnia
 K1 - przedmioty kierunkowe na studiach pierwszego stopnia
 S1 - przedmioty specjalizacyjne na studiach pierwszego stopnia
 O1 - przedmioty ogólne na studiach pierwszego stopnia
 PZ1 - praktyka zawodowa na studiach pierwszego stopnia
 IST - nazwa specjalności **INŻYNIERIA SIECI TELEINFORMATYCZNYCH**
 IBSI - nazwa specjalności **INŻYNIERIA BEZPIECZEŃSTWA SYSTEMÓW INFORMATYCZNYCH**
 IBD - nazwa specjalności **INŻYNIERIA BAZ DANYCH**
 IO - nazwa specjalności **INŻYNIERIA OPROGRAMOWANIA**
 IM - nazwa specjalności **INŻYNIERIA MULTIMEDIÓW**
 II - nazwa specjalności **INŻYNIERIA INTERNETU**
 IDS - nazwa specjalności **INŻYNIERIA ZASOBÓW INFORMACYJNYCH (DATA SCIENCE)**

L.P.	Nazwa przedmiotu	Kod przedmiotu	Punkty ECTS	Liczba godzin							
				Studia stacjonarne				Studia niestacjonarne			
				Ogółem	W	ĆW	L	Ogółem	W	ĆW	L
1.	Algebra liniowa z geometrią analityczną	I_P1_01	5	60	30	30		36	18	18	
2.	Analiza matematyczna	I_P1_02	5	60	30	30		36	18	18	
3.	Matematyka dyskretna	I_P1_03	8	90	60	30		63	36	27	
4.	Metody probabilistyczne i statystyka	I_P1_04	5	60	30	30		36	18	18	
5.	Metody numeryczne	I_P1_05	3	30	15		15	18	9		9
6.	Podstawy fizyki	I_P1_06	9	105	60	30	15	63	36	18	9
7.	Podstawy elektrotechniki, elektroniki i miernictwa	I_P1_07	7	75	45		30	54	27	18	9
8.	Podstawy programowania	I_K1_01	5	60	30		30	36	18		18
9.	Metody programowania	I_K1_02	5	60	30		30	36	18		18
10.	Algorytmy i struktury danych	I_K1_03	6	60	30		30	36	18		18
11.	Języki i paradygmaty programowania	I_K1_04	18	180	90		90	108	54		54
12.	Bazy danych	I_K1_05	8	90	30		60	54	18		36
13.	Oprogramowanie użytkowe	I_K1_06	4	45			45	27			27
14.	Systemy operacyjne	I_K1_07	8	90	30		60	54	18		36
15.	Technologie sieciowe	I_K1_08	8	90	30		60	54	18		36
16.	Technika cyfrowa	I_K1_09	3	30	30			18	18		
17.	Badania operacyjne	I_K1_10	4	45	30		15	27	18		9
18.	Techniki transmisji sygnałów	I_K1_11	5	60	30	30	0	36	18	18	
19.	Architektura systemów komputerowych	I_K1_12	5	60	45		15	36	27		9
20.	Systemy wbudowane	I_K1_13	4	45	30		15	27	18		9
21.	Bezpieczeństwo systemów komputerowych	I_K1_14	3	30	30			18	18		

L.P.	Nazwa przedmiotu	Kod przedmiotu	Punkty ECTS	Liczba godzin							
				Studia stacjonarne				Studia niestacjonarne			
				Ogółem	W	ĆW	L	Ogółem	W	ĆW	L
22.	Podstawy inżynierii oprogramowania	I_K1_15	4	45	30		15	27	18		9
23.	Elementy sztucznej inteligencji	I_K1_16	4	45	30		15	27	18		9
24.	Grafika komputerowa i wizualizacja	I_K1_17	4	45	30		15	27	18		9
25.	Technologie internetowe	I_K1_18	4	45	30		15	28	18		10
26.	Historia informatyki	I_K1_19	1	15	15			15	15	0	0
27.	Podstawy przedsiębiorczości	I_K1_20	5	60	60			36	36	0	0
28.	Etyka zawodu	I_K1_21	1	15	15			15	15	0	0
29.	Prawne aspekty informatyki	I_K1_22	1	15	15			15	15	0	0
30.	Elementy ergonomii i BHP	I_K1_23	1	15	3	12		15	3	12	0
31.	Inżynieria integracji usług informatycznych	I_S1_IBD_01	6	60	30		30	36	18		18
32.	Metody i techniki projektowania systemów informatycznych	I_S1_IBD_02	5	45	30		15	27	18		9
33.	Organizacja procesów zarządzania projektami	I_S1_IBD_03	6	60	30		30	36	18		18
34.	Warsztaty projektowania baz danych i integracji usług	I_S1_IBD_04	6	45	30		15	27	18		9
35.	Projekt indywidualny	I_S1_IBD_05	5	45			45	27			27
36.	Projekt zespołowy	I_S1_IBD_06	5	45			45	27			27
37.	Seminarium dyplomowe (praca dyplomowa)	I_S1_IBD_07	5 (10)	180 (250)			180 (250)	147 (250)			147 (250)
38.	Systemy teleinformatyczne	I_S1_IST_01	6	60	30		30	36	18		18
39.	Programowanie usług sieciowych	I_S1_IST_02	5	45	30		15	27	18		9
40.	Zarządzanie sieciami teleinformatycznymi	I_S1_IST_03	6	60	30		30	36	18		18
41.	Inżynieria systemów teleinformatycznych	I_S1_IST_04	6	45	30		15	27	18		9
42.	Projekt indywidualny	I_S1_IST_05	5	45			45	27			27
43.	Projekt zespołowy	I_S1_IST_06	5	45			45	27			27
44.	Seminarium dyplomowe (praca dyplomowa)	I_S1_IST_07	5 (10)	180 (250)			180 (250)	147 (250)			147 (250)
45.	Zarządzanie bezpieczeństwem informacji według norm ISO/IEC 27001	I_S1_IBSI_01	6	60	30		30	36	18		18
46.	Bezpieczeństwo i niezawodność systemów rozproszonych	I_S1_IBSI_02	5	45	30		15	27	18		9
47.	Wykrywanie i analiza zagrożeń w sieci Internet	I_S1_IBSI_03	6	60	30		30	36	18		18
48.	Bezpieczeństwo systemów teleinformatycznych	I_S1_IBSI_04	6	45	30		15	27	18		9
49.	Projekt indywidualny	I_S1_IBSI_05	5	45			45	27			27

L.P.	Nazwa przedmiotu	Kod przedmiotu	Punkty ECTS	Liczba godzin							
				Studia stacjonarne				Studia niestacjonarne			
				Ogółem	W	ĆW	L	Ogółem	W	ĆW	L
50.	Projekt zespołowy	I_S1_IBSI_06	5	45			45	27			27
51.	Seminarium dyplomowe (praca dyplomowa)	I_S1_IBSI_07	5 (10)	180 (250)			180 (250)	147 (250)			147 (250)
52.	Inżynieria oprogramowania II	I_S1_IO_01	6	60	30		30	36	18		18
53.	Programowanie komponentowe i rozproszone	I_S1_IO_02	5	45	30		15	27	18		9
54.	Generatory aplikacji	I_S1_IO_03	6	60	30		30	36	18		18
55.	Systemy informacji przestrzennej (Technologie GIS)	I_S1_IO_04	6	45	30		15	27	18		9
56.	Projekt indywidualny	I_S1_IO_05	5	45			45	27			27
57.	Projekt zespołowy	I_S1_IO_06	5	45			45	27			27
58.	Seminarium dyplomowe (praca dyplomowa)	I_S1_IO_07	5 (10)	180 (250)			180 (250)	147 (250)			147 (250)
59.	Cyfrowa reprezentacja dźwięku i obrazu	I_S1_IM_01	6	60	30		30	36	18		18
60.	Analiza obrazów i sygnałów mowy	I_S1_IM_02	5	45	30		15	27	18		9
61.	3-W grafika i animacja komputerowa	I_S1_IM_03	6	60	30		30	36	18		18
62.	Cyfrowy film	I_S1_IM_04	6	45	30		15	27	18		9
63.	Projekt indywidualny	I_S1_IM_05	5	45			45	27			27
64.	Projekt zespołowy	I_S1_IM_06	5	45			45	27			27
65.	Seminarium dyplomowe (praca dyplomowa)	I_S1_IM_07	5 (10)	180 (250)			180 (250)	147 (250)			147 (250)
66.	Technologie internetowe II	I_S1_II_01	6	60	30		30	36	18		18
67.	Programowanie internetowe	I_S1_II_02	5	45	30		15	27	18		9
68.	Projektowanie aplikacji mobilnych	I_S1_II_03	6	60	30		30	36	18		18
69.	Wzorce projektowe aplikacji	I_S1_II_04	6	45	30		15	27	18		9
70.	Projekt indywidualny	I_S1_II_05	5	45			45	27			27
71.	Projekt zespołowy	I_S1_II_06	5	45			45	27			27
72.	Seminarium dyplomowe (praca dyplomowa)	I_S1_II_07	5 (10)	180 (250)			180 (250)	147 (250)			147 (250)
73.	Zastosowanie języków R i Python w analizie danych	I_S1_IDS_01	6	60	30		30	36	18		18
74.	Zaawansowane przetwarzanie i integracja danych	I_S1_IDS_02	5	60	30		30	36	18		18
75.	Hurtownie danych i systemy OLAP	I_S1_IDS_03	6	45	15		30	27	9		18
76.	Metody i techniki przetwarzania i wizualizacji danych	I_S1_IDS_04	6	45	15		30	27	9		18
77.	Projekt indywidualny	I_S1_IDS_05	5	45			45	27			27

L.P.	Nazwa przedmiotu	Kod przedmiotu	Punkty ECTS	Liczba godzin							
				Studia stacjonarne				Studia niestacjonarne			
				Ogółem	W	ĆW	L	Ogółem	W	ĆW	L
78.	Projekt zespołowy	I_S1_IDS_06	5	45			45	27			27
79.	Seminarium dyplomowe (praca dyplomowa)	I_S1_IDS_07	5 (10)	180 (250)			180 (250)	147 (250)			147 (250)
80.	Język angielski	I_O1_01	8	120		80		80		80	
81.	Wychowanie fizyczne	I_O1_02		60		60		36		36	
82.	Praktyka zawodowa	I_PZ1_01	6	320				320			

4. Opis treści, celów i efektów uczenia się oraz sposobów weryfikacji efektów uczenia się poszczególnych przedmiotów

Treści podstawowe

1. ALGEBRA LINIOWA Z GEOMETRIĄ ANALITYCZNĄ

(5 ECTS)

Kod przedmiotu: **I_P1_01**

SYMBOL EFEKTU UCZENIA SIĘ NA POZIOMIE KIERUNKU	OPIS EFEKTÓW UCZENIA SIĘ NA POZIOMIE PRZEDMIOTU	SPOSÓB WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (FORMA ZALICZEŃ)
Wiedza		
K_W01	1. W1 – Absolwent zna i rozumie podstawowe pojęcia matematyki, obejmujące analizę matematyczną, algebrę, matematykę dyskretną, rachunek prawdopodobieństwa, statystykę i metody numeryczne, niezbędną do formułowania i rozwiązywania prostych zadań związanych z informatyką.	Egzamin
K_W07	2. W2 – Absolwent zna i rozumie zagadnienia w zakresie podstawowych metod, technik i narzędzi stosowanych w rozwiązywaniu zadań informatycznych w oparciu o teorię algorytmów.	Egzamin
Umiejętności		
K_U01	1. U1 – Absolwent 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.	Ćwiczenia analityczno-projektowe (prace domowe).
K_U03	2. U2 – Absolwent potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania.	Ćwiczenia analityczno-projektowe (prace domowe).
K_U026	3. U3 – Absolwent potrafi określić korzyści wynikające z zastosowania poznanych metod obliczeniowych w innych obszarach wiedzy informatycznej.	Wykonanie pracy indywidualnej i jej prezentacja
K_U026	4. U4 – Absolwent potrafi posilkować się poznanymi metodami przekształceń algebry liniowej w geometrii analitycznej.	Egzamin Odpowiedź ustna (Ćw.) Dyskusja (Ćw.) Kolokwia
K_U026	5. U5 – Absolwent potrafi wskazać na podstawowe zalety symboliki algebry liniowej w innych obszarach.	Egzamin Odpowiedź ustna (Ćw.) Dyskusja (Ćw.) Kolokwia
Kompetencje społeczne		
K_K03	1. K1 – Absolwent jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści, ciągłego dokształcania się (studia drugiego, trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy) i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych (a w szczególności docenia rolę szczegółowej identyfikacji obiektów algebraicznych i geometrycznych. Jest świadomy ważności poprawności zapisów	Odpowiedź ustna (Ćw.) Dyskusja (Ćw.)

	matematycznych, zwłaszcza w aspekcie dbałości o ich użyteczność, funkcjonalność i powszechność).	
K_K04	2. K2 – Absolwent jest świadomy swojego miejsca i roli w zespole projektowym w zależności od przyjętego modelu organizacyjnego.	Odpowiedź ustna (Ćw.) Dyskusja (Ćw.)
CELE KSZTAŁCENIA		
1. Zdobycie wiedzy w zakresie podstawowych metod i technik wykorzystywanych w rachunku liczb zespolonych, algebry liniowej i geometrii analitycznej. 2. Zdobycie podstawowej wiedzy o obszarach wykorzystania rachunku zespolonego, macierzowego i wektorowego.		
TREŚCI KSZTAŁCENIA		
1. Teoria liczb zespolonych (postać algebraiczna, wykładnicza i trygonometryczna, przechodzenie z jednej postaci do drugiej, płaszczyzna zespolona, wzór Eulera, wzór de Moivre'a, potęgowanie i pierwiastkowanie, dodawanie i odejmowanie liczb zespolonych w postaci wykładniczej i trygonometrycznej.) 2. Algebra macierzy (własności i klasyfikacja macierzy, ślad macierzy, wyznacznik macierzy kwadratowej – definicja i własności, minor, macierz dopełnień algebraicznych, macierz dołączona i odwrotna, równanie charakterystyczne macierzy, wartości własne i wektory własne, wskaźnik uwarunkowania macierzy, macierze idempotentne, inwolutywne, nilpotentne i ortogonalne.) 3. Układy równań liniowych (macierz układu i macierz rozszerzona, sprowadzanie macierzy do postaci półnormalnej i normalnej, twierdzenie Kroneckera-Capelli'ego, definicja układu Cramera, twierdzenie i wzory Cramera, twierdzenie Cayleya-Hamiltona, układy jednorodne, formy liniowe i kwadratowe, postać kanoniczna formy kwadratowej, określoność i klasyfikacja form kwadratowych). 4. Przestrzeń wektorowa (liniowa) (liniowa zależność i niezależność wektorów, baza przestrzeni liniowej). 5. Geometria analityczna – wektory (spółrzędne wektora, przekształcenia liniowe i ich macierzowa reprezentacja, działania na wektorach, iloczyn skalarny, wektorowy, mieszany oraz podwójny wektorowy działania na wektorach w prostokątnym układzie współrzędnych, wykorzystanie rachunku wektorowego). 6. Geometria analityczna – prosta i płaszczyzna (prosta w R^2 , kąt przecięcia dwóch prostych, odległość punktu od prostej, prosta równoległa i prostopadła do danego wektora i przechodząca przez znany punkt, prosta i płaszczyzna w R^3 , stożkowe, kwadryki). 7. Projekt (obliczanie długości przekątnych równoległoboku (dodawanie i odejmowanie wektorów)).		

2. ANALIZA MATEMATYCZNA**(5 ECTS)**Kod przedmiotu: **I_P1_02**

SYMBOL EFEKTU UCZENIA SIĘ NA POZIOMIE KIERUNKU	OPIS EFEKTÓW UCZENIA SIĘ NA POZIOMIE PRZEDMIOTU	SPOSÓB WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (FORMA ZALICZEŃ)
Wiedza		
K_W01	3. W1 – Absolwent zna i rozumie podstawowe pojęcia matematyki, obejmujące analizę matematyczną, algebrę, matematykę dyskretną, rachunek prawdopodobieństwa, statystykę i metody numeryczne, niezbędną do formułowania i rozwiązywania prostych zadań związanych z informatyką.	Egzamin
K_W07	4. W2 – Absolwent zna i rozumie zagadnienia w zakresie podstawowych metod, technik i narzędzi stosowanych w rozwiązywaniu zadań informatycznych w oparciu o teorię algorytmów.	Egzamin
Umiejętności		
K_U01	1. U1 – Absolwent 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.	Ćwiczenia analityczno-projektowe (prace domowe).
K_U03	2. U2 – Absolwent potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania.	Ćwiczenia analityczno-projektowe (prace domowe).
K_U026	3. U3 – Absolwent potrafi określić korzyści wynikające z zastosowania poznanych metod obliczeniowych w innych obszarach wiedzy informatycznej.	Wykonanie pracy indywidualnej i jej prezentacja
K_U026	4. U4 – Absolwent potrafi posilkować się poznanymi metodami przekształceń analizy matematycznej.	Egzamin Odpowiedź ustna (Ćw.) Dyskusja (Ćw.) Kolokwia
K_U026	5. U5 – Absolwent potrafi wskazać na podstawowe zalety symboliki analizy matematycznej w innych obszarach.	Egzamin Odpowiedź ustna (Ćw.) Dyskusja (Ćw.) Kolokwia
Kompetencje społeczne		
K_K03	1. K1 – Absolwent jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści, ciągłego dokształcania się (studia drugiego, trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy) i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych (a w szczególności docenia rolę szczegółowej identyfikacji obiektów algebraicznych i geometrycznych. Jest świadomy ważności poprawności zapisów matematycznych, zwłaszcza w aspekcie dbałości o ich użyteczność, funkcjonalność i powszechność).	Odpowiedź ustna (Ćw.) Dyskusja (Ćw.)
K_K04	2. K2 – Absolwent jest świadomy swojego miejsca i roli w zespole projektowym w zależności od przyjętego modelu organizacyjnego.	Odpowiedź ustna (Ćw.) Dyskusja (Ćw.)
CELE KSZTAŁCENIA		

1. Zdobycie wiedzy w zakresie podstawowych metod i technik wykorzystywanych w rachunku ciągów i szeregów liczbowych.
2. Zdobycie podstawowej wiedzy o obszarach wykorzystania rachunku różniczkowego i całkowego.

3. MATEMATYKA DYSKRETNA

3.1 MATEMATYKA DYSKRETNA I

(8 ECTS)

(4 ECTS)

Kod przedmiotu: I_P1_03

SYMBOL EFEKTU UCZENIA SIĘ NA POZIOMIE KIERUNKU	OPIS EFEKTÓW UCZENIA SIĘ NA POZIOMIE PRZEDMIOTU	SPOSÓB WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (FORMA ZALICZEŃ)
Wiedza		
K_W01 K_W07	1. W1 - Absolwent zna i rozumie podstawowe imperatywne koncepty i modele ontologiczne: zbiory, funkcje, relacje, grafy, logika twierdzeń, rachunek predykatów, indukcja matematyczna i rekurencja.	Egzamin Odpowiedź ustna (Ćw.)
Umiejętności		
K_U026 K_U01	1. U1 – Absolwent potrafi dostrzegać znaczenie podstawowych konceptów i konstrukcji matematyki dyskretnej dla rozumienia, formalizacji i analizy procesów zarządzania i technologii informacyjnych.	Egzamin Odpowiedź ustna (Ćw.)
K_U026	2. U2 – Absolwent potrafi wyjaśnić wpływ używania metod matematycznych na efektywność funkcjonowania systemów informatycznych.	Egzamin Odpowiedź ustna (Ćw.)
K_U03	3. U3 -Absolwent potrafi wykorzystać elementy i prawa logiki matematycznej w procesie rozumowania i rozwiązywania złożonych zadań informatycznych.	Egzamin Odpowiedź ustna (Ćw.)
K_U026	4. U4 - Absolwent potrafi przeprowadzić dekompozycję funkcjonalną zadania i ustrukturyzować system informatyczny w celu jego optymalnego funkcjonowania	Egzamin Zadania wykonywane indywidualnie (Ćw.)
K_U09	5. U5 - Absolwent potrafi sformułować założenia zadania informatycznego i realizować je za na podstawie modeli logiki matematycznej.	Egzamin Zadania wykonywane indywidualnie (Ćw.)
Kompetencje społeczne		
K_K01 K_K04	1. K1 – Absolwent jest gotów do oceny roli matematyki dyskretnej w formułowaniu problemów informatycznych. Jest świadomy ważności poprawności wybranej metody matematycznej, zwłaszcza, gdy poprawność metody jest krytycznym warunkiem jej stosowania. Absolwent jest także świadomy konieczności ciągłego doskonalenia swoich umiejętności matematycznych w trakcie swojego przyszłego rozwoju zawodowego, jako specjalisty z systemów i technologii informatycznych	Egzamin Dyskusja
CELE KSZTAŁCENIA		
Nauczenie interpretowania pojęć z zakresu informatyki w terminach zbiorów, funkcji i relacji; stosowania aparatu logiki, do rozwiązywania problemów o charakterze informatycznym: 1. Opanowanie podstawowych pojęć i aksjomatów teorii zbiorów oraz zaawansowanych metod działania na zbiorach. 2. Poznanie typów funkcji, funkcji odwrotnych oraz operowanie z relacjami, grafami i macierzami. 3. Opracowanie modelu relacyjnego dziedziny oraz jej składowych: atrybutów, obiektów informacyjnych i relacji rzeczywistych. 4. Opanowanie algorytmów przetwarzania macierzy relacji rzeczywistych. 5. Opanowanie podstawowych elementów logiki, rachunku zdań oraz logiki predykatów. 6. Opanowanie metod normalizacji w logice predykatów. Wnioskowanie oparte o metodą rezolucji. 7. Opanowanie zasad logiki rozmytej i metod działania na zbiorach.		

3.2 MATEMATYKA DYSKRETNA II**(4 ECTS)**

SYMBOL EFEKTU UCZENIA SIĘ NA POZIOMIE KIERUNKU	OPIS EFEKTÓW UCZENIA SIĘ NA POZIOMIE PRZEDMIOTU	SPOSÓB WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (FORMA ZALICZEŃ)
Wiedza		
K_W01	1. W1 - Absolwent zna i rozumie prawa i metody przeliczania, elementy teorii grafów oraz elementy arytmetyki modularnej. W kontekście teorii grafów poznają relacje w zbiorach skończonych, pojęcie grupy skończonej, a także dyskretny łańcuch Markowa.	Egzamin
Umiejętności		
K_U026	1. U1 – Absolwent potrafi opisywać niektóre problemy informatyczne lub ogólnotechniczne w języku poznanych teorii z obszaru matematyki dyskretniej.	Egzamin
K_U026	2. U2 – Absolwent potrafi wykorzystywać techniki kombinatorycznego zliczania, potrafią opisać dyskretny proces Markowa, w szczególności umieją znaleźć stan stacjonarny łańcucha Markowa. Umieją wykonywać operacje modularne, ze szczególnym uwzględnieniem odwrotności modularnej.	Egzamin Zadania wykonywane indywidualnie (Ćw.)
Kompetencje społeczne		
K_K01 K_K06	1. K1 – Absolwent jest gotów do oceny (w kategoriach autonomii) z roli i znaczenia matematyki dyskretniej, jako skutecznego języka opisu wybranych fragmentów rzeczywistości.	Egzamin
CELE KSZTAŁCENIA		
Celem kształcenia jest poszerzenie lub wprowadzenie nowego aparatu matematycznego niezbędnego przy konstruowaniu i analizie algorytmów.		
TREŚCI KSZTAŁCENIA		
1. Prawa i metody przeliczania, kombinatoryka: Prawo mnożenia, prawo dodawania, Schematy wyboru (wariacje i kombinacje z powtórzeniami i bez powtórzeń). Współczynniki dwumianowe (wzór Newtona, trójkąt Pascala). Zasada włączania wyłączenia. 2. Teoria grafów: Podstawowe definicje: graf prosty, graf, drogi i cykle, drzewa. Grafy eulerowskie i hamiltonowskie. Izomorfizm grafów. Homeomorfizm grafów, planarność, twierdzenie Kuratowskiego. Macierzowa reprezentacja grafów, macierz sąsiedztwa grafu. 3. Dwuczłonowe relacje skończone: Własności relacji. Macierz relacji, graf relacji. Zastosowanie macierzy do badania własności relacji. 4. Grupy skończone: Definicja grupy. Permutacje - własności permutacji, składanie permutacji, graf permutacji, Grupa permutacji. Grupy symetrii na płaszczyźnie. Uwagi historyczne, przykłady zastosowanie teorii grup. 5. Dyskretny proces Markowa: Macierz prawdopodobieństwa przejść. Graf przejść. Własności łańcuch Markowa. Stan stacjonarny łańcucha Markowa. 6. Arytmetyka modularna: Dodawanie, odejmowanie, mnożenie modulo. Element odwrotny modulo.		

4. METODY PROBABILISTYCZNE I STATYSTYKA**(5 ECTS)**Kod przedmiotu: **I_P1_04**

SYMBOL EFEKTU UCZENIA SIĘ NA POZIOMIE KIERUNKU	OPIS EFEKTÓW UCZENIA SIĘ NA POZIOMIE PRZEDMIOTU	SPOSÓB WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (FORMA ZALICZEŃ)
Wiedza		
K_W01	1. W1 - Absolwent zna i rozumie podstawowe etapy badania statystycznego i potrafi wybrać odpowiedni model probabilistyczny dla danego badania.	Egzamin
K_W01	2. W2 – Absolwent zna i rozumie znaczenia podstawowych pojęć statystycznych, umie zinterpretować odpowiednie miary statystyczne, intuicyjnie określa istotę szacunku statystycznego, oraz błędy występujące w materiale statystycznym,	Egzamin
K_W01	3. W3- Absolwent potrafi kreatywnie dobierać rozkłady zmiennych losowych do badanego zjawiska statystycznego.	Egzamin Zadanie projektowe
Umiejętności		
K_U026	1. U1 - Absolwent potrafi w pracach inżynierskich zastosować podstawowe metody wnioskowania statystycznego o parametrach procesów stochastycznych.	Egzamin Zadanie projektowe
K_U026	2. U2 – Absolwent potrafi dostrzegać różnice między znanymi modelami probabilistycznymi opisywanego doświadczenia losowego	Egzamin Zadanie projektowe
K_U026	3. U3 - Absolwent potrafi: - poprawnie dobrać metodę badania statystycznego, - trafnie wybrać najlepszą w danej sytuacji miarę statystyczną, - dobrać jednostki do próby statystycznej. - zbudować szereg statystyczny a także tablice statystyczne i posługiwać się nimi - sporządzać wykresy i histogramy, - opracować poprawnie ankietę, kwestionariusz itp. materiał statystyczny	Egzamin Zadanie projektowe Zadania domowe
K_U026	4. U4 - Absolwent potrafi wykonywać obliczenia kombinatoryczne wykorzystując permutacje, wariacje i kombinacje.	Egzamin Zadanie projektowe Zadania domowe
K_U026	5. U5 - Absolwent potrafi analizować podstawowe zadania rachunku prawdopodobieństwa: dotyczące algebry zdarzeń losowych, definicji prawdopodobieństwa: klasycznego, aksjomatycznego, geometrycznego, statystycznego..	Zadanie projektowe Zadania domowe
K_U026	6. U6 - Absolwent potrafi opisać podstawowe rozkłady zmiennej losowej dyskretnej: dwumianowy, Poissona, geometryczny, zna podstawowe rozkłady zmiennej losowej ciągłej: rozkład normalny, jednostajny w przedziale [a,b], wykładniczy, umie obliczać prawdopodobieństwo korzystając ze standaryzowanej krzywej normalnej.	Zadanie projektowe Zadania domowe
Kompetencje społeczne		
K_K06	1. K1 – Absolwent docenia rolę statystyki w życiu codziennym i świadomy jest tego, że musi umieć	Egzamin

	poprawnie odczytać informacje statystyczne dostarczane przez media.	
K_K01	2. K1 – Absolwent ciągle doskonali swoje umiejętności wnioskowania statystycznego nabyte w trakcie studiów.	Egzamin
CELE KSZTAŁCENIA		
Zapoznanie z: podstawowymi pojęciami ze statystyki opisowej, statystyki matematycznej, rachunku prawdopodobieństwa, oraz metod probabilistycznych niezbędnych w pracy inżynierskiej.		

5. METODY NUMERYCZNE

(3 ECTS)

Kod przedmiotu: I_P1_05

SYMBOL EFEKTU UCZENIA SIĘ NA POZIOMIE KIERUNKU	OPIS EFEKTÓW UCZENIA SIĘ NA POZIOMIE PRZEDMIOTU	SPOSÓB WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (FORMA ZALICZEŃ)
Wiedza		
K_W01 K_W010	1. W1 – Absolwent zna i rozumie specyfikę związaną z obliczeniami wykonywanymi na maszynach cyfrowych.	Egzamin
K_W01	2. W2 – Absolwent zna specyfikę prezentowanych metod, oraz dobiera odpowiednią metodę do rozwiązywanego problemu.	Egzamin
K_W01	3. W3 – Absolwent wyjaśnia działania metody numerycznej.	Wykonanie pracy indywidualnej i jej prezentacja
umiejętności		
K_U03	1. U1 - Absolwent potrafi dobrać odpowiednie metody numeryczne do rozwiązywania typowego zadania inżynierskiego.	Egzamin
K_U03 K_U026	2. U2 – Absolwent potrafi odtwarzać poznane metody numeryczne dla problemu prostego, jak również łączy poznane metody numeryczne w celu rozwiązania problemu złożonego.	Egzamin
K_U026	3. U3 – Absolwent potrafi opracować algorytm i programować metody numeryczne niezależnie od wykorzystywanego środowiska.	Wykonanie pracy indywidualnej i jej prezentacja Dyskusja Kolokwia Odpowiedź ustna (ćw.)
K_U026	4. U4 – Absolwent potrafi zastosować poznane metody numeryczne i interpretuje uzyskiwane wyniki.	Dyskusja Kolokwia Odpowiedź ustna (ćw.)
Kompetencje społeczne		
K_K01	1. K1 - Absolwent jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści, ciągłego doskonalenia się; potrafi dobrać metodę numeryczną adekwatną do rozwiązywanego problemu obliczeniowego, wykorzystując literaturę i internetowe źródła informacji.	Dyskusja Kolokwia Odpowiedź ustna (ćw.)
CELE KSZTAŁCENIA		
Zapoznanie z podstawowymi algorytmami stosowanymi w obliczeniach naukowych i ich praktyczne wykorzystanie. Absolwent posiada umiejętność doboru metody numerycznej adekwatnej do rozwiązywanego problemu obliczeniowego, potrafi mplementować wybrane metody numeryczne i sprawdzać ich poprawność i szacować błąd obliczeń.		

6. PODSTAWY FIZYKI**(9 ECTS)****6.1 PODSTAWY FIZYKI I****(5 ECTS)**Kod przedmiotu: **I_P1_06**

SYMBOL EFEKTU UCZENIA SIĘ NA POZIOMIE KIERUNKU	OPIS EFEKTÓW UCZENIA SIĘ NA POZIOMIE PRZEDMIOTU	SPOSÓB WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (FORMA ZALICZEŃ)
Wiedza		
K_W02	1. W1 - Absolwent zna i rozumie wiedzę na temat sposobu opisu wielkości fizycznych	Egzamin Odpowiedź ustna (Ćw.)
Umiejętności		
K_U026	1. U1 – Absolwent potrafi opisywać fragmenty rzeczywistości przy pomocy modeli matematycznych.	Egzamin pisemny Egzamin Odpowiedź ustna (Ćw.)
K_U01 K_U026	2. U2 – Absolwent potrafi badać fragmenty rzeczywistości, manipulując jej modelem. Umie wyciągać wnioski dotyczące rzeczywistości na podstawie wyników otrzymanych w wyniku badania modelu.	Egzamin Zadania wykonywane indywidualnie (Ćw.)
Kompetencje społeczne		
K_K04	1. K1 - Absolwent docenia rolę precyzji w konstruowaniu modeli matematycznych oraz formułowaniu zadań	Egzamin
K_K01	2. K2 - Absolwent jest gotów do ciągłego doskonalenia swoich umiejętności w trakcie swojego przyszłego rozwoju zawodowego jako informatyka.	Egzamin Odpowiedź Dyskusja
CELE KSZTAŁCENIA		
Przypomnienie lub przekazanie elementarnej wiedzy dotyczącej analizowania, wyjaśniania i matematycznego opisu wybranych zjawisk świata fizycznego, a także posługiwania się modelami w celu przewidywania zdarzeń i stanów.		

6.2 PODSTAWY FIZYKI II**(4 ECTS)**

SYMBOL EFEKTU UCZENIA SIĘ NA POZIOMIE KIERUNKU	OPIS EFEKTÓW UCZENIA SIĘ NA POZIOMIE PRZEDMIOTU	SPOSÓB WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (FORMA ZALICZEŃ)
Wiedza		
K_W02	1. W1 - Absolwent zna i rozumie pojęcie płaszczyzny i kierunku krystalograficznego. Zna mechanizmy przewodzenia w krzemie. Wie jak działają przyrządy półprzewodnikowe. Zna pojęcie tensora.	Egzamin
Umiejętności		
K_U026	1. U1 – Absolwent potrafi dostrzec różnice pomiędzy anizotropią, a izotropią. Potrafi zrozumieć treść prawa Ohma w postaci anizotropowej. Maj intuicyjne wyobrażenie wielkości tensorowych.	Egzamin
K_U026	2. U2 – Absolwent potrafi wyliczyć charakterystykę klucza przełączającego zbudowanego z tranzystora bipolarnego i rezystorów. Potrafi znaleźć transformację ortogonalnego układu odniesienia, a także znaleźć składowe tensora rzędu pierwszego i drugiego po tej transformacji.	Egzamin Zadania wykonywane indywidualnie (Ćw.)
Kompetencje społeczne		
K_K01 K_K03	1. K1 - Absolwent jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści, ciągłego dokształcania się; docenia rolę i znaczenie krzemu w informatyce, a także rozumieją pojęcia anizotropii i tensora (kategoria autonomii).	Egzamin
CELE KSZTAŁCENIA		
Przekazanie elementarnej wiedzy dotyczącej analizowania, wyjaśniania i matematycznego opisu wybranych zjawisk świata fizycznego, a także posługiwania się modelami w celu przewidywania zdarzeń i stanów.		

7. PODSTAWY ELEKTROTECHNIKI, ELEKTRONIKI I MIERNICTWA**(7 ECTS)**Kod przedmiotu: **I_P1_07**

SYMBOL EFEKTU UCZENIA SIĘ NA POZIOMIE KIERUNKU	OPIS EFEKTÓW UCZENIA SIĘ NA POZIOMIE PRZEDMIOTU	SPOSÓB WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (FORMA ZALICZEŃ)
Wiedza		
K_W03 K_W04 K_W015	1. W1 - Absolwent zna i rozumie właściwości obwodów elektrycznych i rządzące nimi prawa.	Egzamin
K_W03 K_W04 K_W015	2. W2 - Absolwent zna i rozumie właściwości podstawowych elementów i podzespołów elektronicznych.	Egzamin Ćwiczenia rachunkowe
K_W03 K_W04 K_W015	3. W3 - Absolwent zna i rozumie właściwości metrologiczne narzędzi pomiarowych i zasady posługiwania się nimi.	Egzamin
Umiejętności		
K_U03	1. U1 - Absolwent potrafi wykorzystać przekazaną mu wiedzę z zakresu elektrotechniki, elektroniki i miernictwa do rozwiązywania bieżących nieprzewidzianych problemów technicznych, np. w przypadku braku odpowiednich narzędzi powinien umieć zastąpić pomiar bezpośredni odpowiednim pomiarem pośrednim.	Egzamin
K_U026	2. U2 - Absolwent potrafi obliczać prądy i napięcia w prostych obwodach elektrycznych prądu stałego i przemiennego oraz interpretować wyniki obliczeń.	Ćwiczenia rachunkowe
K_U026	3. U3 - Absolwent potrafi wykorzystać podstawowe elementy i układy elektroniczne do przetwarzania sygnałów elektrycznych.	Egzamin
K_U026	4. U4 – Absolwent potrafi wybrać metodę i odpowiednie narzędzia pomiarowe do pomiaru podstawowych wielkości elektrycznych.	Wykonywanie ćwiczeń w laboratorium Dyskusja
K_U026	5. U5 - Absolwent potrafi szacować niepewności pomiaru.	Wykonywanie ćwiczeń w laboratorium Dyskusja
Kompetencje społeczne		
K_K06	1. K1 - Absolwent docenia rolę i znaczenie elektrotechniki, elektroniki i miernictwa w informatyce, zdaje sobie sprawę, że dziedziny te są fundamentalne z punktu widzenia funkcjonowania sprzętu komputerowego (w kategoriach autonomii).	Wykonywanie ćwiczeń w laboratorium Dyskusja
K_K01	2. K2 - Absolwent zdaje sobie sprawę z szybkiego rozwoju elektroniki oraz miernictwa i dlatego systematycznie śledzi zmiany.	Wykonywanie ćwiczeń w laboratorium Dyskusja
CELE KSZTAŁCENIA		
Zapoznanie z właściwościami obwodów elektrycznych prądu stałego i przemiennego oraz ze sposobami obliczania prądów i napięć w gałęziach, zapoznanie z budową i właściwościami wybranych elementów półprzewodnikowych oraz ich zastosowaniami w układach elektronicznych ze szczególnym uwzględnieniem zasilaczy i wzmacniaczy, a także zapoznanie z metodami pomiarowymi i właściwościami podstawowych przyrządów cyfrowych.		

Treści kierunkowe

1. PODSTAWY PROGRAMOWANIA

(5 ECTS)

Kod przedmiotu: I_K1_01

SYMBOL EFEKTU UCZENIA SIĘ NA POZIOMIE KIERUNKU	OPIS EFEKTÓW UCZENIA SIĘ NA POZIOMIE PRZEDMIOTU	SPOSÓB WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (FORMA ZALICZEŃ)
Wiedza		
K_W08	1. W1 - Absolwent zna i rozumie pojęcie algorytmu i programu	Egzamin
K_W08	2. W2 – Absolwent zna i rozumie podstawowe konstrukcje programistyczne oraz struktury danych. Ma świadomość znaczenia testowania programu.	Egzamin Zadanie projektowe
Umiejętności		
K_U08	1. U1 - Absolwent potrafi docenić znaczenie projektowania i analizy algorytmu jako etapów poprzedzających pisanie programu.	Egzamin
K_U08	2. U2 - Absolwent potrafi przeprowadzić rozumowanie matematyczne prowadzące do utworzenia projektu programu dla postawionego zadania.	Egzamin Zadanie projektowe
K_U08	3. U3 - Absolwent potrafi zrozumieć znaczenie testowania programu oraz potrafi przeprowadzić proste rozumowanie prowadzące do wykrycia błędów w programie.	Zadanie projektowe
K_U01	4. U4 - Absolwent potrafi pozyskiwać i wykorzystywać informacje z literatury i źródeł internetowych.	Zadania domowe
K_U08, K_U012	5. U5 - Absolwent potrafi stworzyć i zapisać algorytm dla rozwiązania prostego zadania.	Egzamin Zadanie projektowe Zadania domowe
K_U08, K_U012	6. U6 - Absolwent umie samodzielnie napisać prosty program w języku C++ na zadany temat.	Egzamin Zadanie projektowe Zadania domowe
K_U08, K_U012	7. U7 - Absolwent potrafi uruchomić i przetestować utworzony program w wybranym środowisku programistycznym.	Zadanie projektowe Zadania domowe
K_U02	8. U8 - Absolwent potrafi dzielić się wiedzą z innymi Absolwentami, umie współpracować z grupą Absolwentów przy projektowaniu i pisaniu programu dla rozwiązania postawionego problemu	Zadanie projektowe Zadania domowe
Kompetencje społeczne		
K_K01	1. K1 - Absolwent jest gotów do ciągłego dokształcania się w warunkach szybkiego rozwoju metod i narzędzi informatycznych.	Egzamin
CELE KSZTAŁCENIA		
1. Zapoznanie z pojęciem algorytmu, procesem tworzenia programów oraz podstawowymi konstrukcjami programistycznymi .		
2. Nauczenie Absolwentów samodzielnego tworzenia prostych programów na zadany temat.		

2. METODY PROGRAMOWANIA

(5 ECTS)

Kod przedmiotu: I_K1_02

SYMBOL EFEKTU UCZENIA SIĘ NA POZIOMIE KIERUNKU	OPIS EFEKTÓW UCZENIA SIĘ NA POZIOMIE PRZEDMIOTU	SPOSÓB WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (FORMA ZALICZEŃ)
Wiedza		
K_W08	1. W1 - Absolwent zna i rozumie pojęcie wskaźnika i rozumie zasady dynamicznego zarządzania pamięcią.	Egzamin Zadanie projektowe
K_W08, K_W013, K_W017	2. W2 - Absolwent zna i rozumie pojęcia takie jak klasa, obiekt, hermetyzacja, dziedziczenie, polimorfizm i klasa abstrakcyjna, zna podstawowe zasady programowania obiektowego. Ma świadomość znaczenia i możliwości wynikających z zastosowania paradygmatu obiektowego w programowaniu.	Egzamin Zadanie projektowe
Umiejętności		
K_U08	1. U1 - Absolwent potrafi przeprowadzić rozumowanie, prowadzące do wykrycia błędów związanych z zarządzaniem pamięcią w programie wykorzystującym wskaźniki.	Zadanie projektowe
K_U08, K_U010, K_U025	2. U2 - Absolwent, dla zadanego prostego problemu, potrafi przeprowadzić rozumowanie prowadzące do określenia klas i hierarchicznych zależności między nimi, a w konsekwencji do projektu programu zorientowanego obiektowo.	Egzamin Zadanie projektowe
K_U08, K_U010	3. U3 - Absolwent potrafi przeprowadzić analizę postawionego problemu w celu wyodrębnienia w projekcie programu funkcji wirtualnych i ewentualnej klasy abstrakcyjnej.	Egzamin Zadanie projektowe
K_U01, K_U07	4. U4 - Absolwent potrafi pozyskiwać informacje z literatury i źródeł internetowych.	Zadania domowe
K_U08	5. U5 - Absolwent potrafi posługiwać się wskaźnikami w języku C++, w szczególności potrafi w sposób dynamiczny zarządzać pamięcią.	Egzamin Zadanie projektowe Zadania domowe
K_U05, K_U010	6. U6 - Absolwent potrafi stworzyć i zapisać w postaci diagramu klas (w języku UML) projekt programu (zawierającego 3-4 klasy powiązane hierarchią dziedziczenia) dla rozwiązania danego zagadnienia.	Egzamin Zadanie projektowe Zadania domowe
K_U08, K_U010	7. U7 - Absolwent umie samodzielnie napisać w języku C++ program zorientowany obiektowo zawierający 3-4 klasy powiązane hierarchią dziedziczenia i zawierający polimorficzne wywołania funkcji składowych klas.	Egzamin Zadanie projektowe Zadania domowe
K_U013	8. U8 - Absolwent potrafi programować operacje wykonywane na plikach danych.	Zadanie projektowe Zadania domowe
K_U02	9. U9 - Absolwent potrafi dzielić się wiedzą z innymi Absolwentami. Absolwent umie współpracować z grupą Absolwentów przy projektowaniu i pisaniu programu dla rozwiązania postawionego problemu.	Zadanie projektowe
Kompetencje społeczne		
K_K01	1. K1 - Absolwent jest gotów do ciągłego doskonalenia się w warunkach szybkiego rozwoju metod i narzędzi informatycznych.	Egzamin
K_K03	2. K2 - Absolwent ma świadomość konieczności postępowania w sposób profesjonalny przy tworzeniu projektów informatycznych.	Zadanie projektowe

CELE KSZTAŁCENIA	
1.	Zapoznanie z zaawansowanymi metodami programowania strukturalnego. Przybliżenie pojęcia wskaźnika i sposobów dynamicznego zarządzania pamięcią.
2.	Zapoznanie Absolwentów z podstawowymi cechami i metodami programowania zorientowanego obiektowo.
3.	Nauczenie Absolwentów samodzielnego tworzenia niewielkich programów zorientowanych obiektowo, wykorzystujących mechanizmy hermetyzacji, dziedziczenia i polimorfizmu.
TREŚCI KSZTAŁCENIA	
1.	Rekurencja. Siła rekurencji. Zagadnienie stopu. Problemy przy stosowaniu rekurencji.
2.	Wskaźniki. Definiowanie i wykorzystywanie wskaźników. Zastosowanie wskaźników w pracy z tablicami oraz w argumentach funkcji. Arytmetyka wskaźników. Dynamiczny przydział pamięci. Operatory new i delete. Dynamiczna alokacja tablicy. Wskaźniki do funkcji. Wskaźnik do funkcji jako argument innej funkcji. Tablice wskaźników do funkcji.
3.	Realizacja i wykorzystanie dynamicznych struktur danych, takich jak stos, kolejka, lista.
4.	Przeciążanie funkcji. Typy argumentów – identyczne i różne. Dopasowywanie argumentów do funkcji przeciążanych.
5.	Klasa i obiekt. Składniki klasy: dane i funkcje składowe. Dostęp do składników klasy. Hermetyzacja. Definiowanie i używanie obiektów. Wskaźnik this. Przeciążanie i przesłanianie składników klasy. Składniki statyczne klasy. Zasłanie nazw. Struktury i unie.
6.	Konstruktor i destruktor. Konstruktor niepubliczny. Wzorzec projektowy singleton. Konstruktor kopiujący.
7.	Funkcja zaprzyjaźniona z klasą. Przeciążanie operatorów. Funkcja operatorowa jako składowa klasy lub funkcja zaprzyjaźniona z klasą. Przeciążanie wybranych operatorów jedno i dwuargumentowych, przeciążanie operatora przypisania.
8.	Konwersje. Konstruktor jako konwerter. Operator konwersji.
9.	Dziedziczenie. Dostęp do składników klasy. Elementy dziedziczone i niedziedziczone. Kolejność wywoływania konstruktorów. Dziedziczenie wielopokoleniowe. Dziedziczenie wielokrotne. Elementy notacji języka UML.
10.	Polimorfizm. Funkcje wirtualne. Destruktor wirtualny. Klasy abstrakcyjne.
11.	Operacje wejścia/wyjścia zdefiniowane w bibliotece fstream. Obsługa plików. Tryby otwarcia pliku. Dostęp swobodny.
12.	Szablony funkcji. Szablony klas. Agregaty. Obsługa sytuacji wyjątkowych. Blok try i instrukcja throw.
13.	Wybrane zagadnienia projektowania programów zorientowanych obiektowo, przykłady zastosowania wzorców projektowych.

3. ALGORYTMY I STRUKTURY DANYCH

(6 ECTS)

Kod przedmiotu: I_K1_03

SYMBOL EFEKTU UCZENIA SIĘ NA POZIOMIE KIERUNKU	OPIS EFEKTÓW UCZENIA SIĘ NA POZIOMIE PRZEDMIOTU	SPOSÓB WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (FORMA ZALICZEŃ)
Wiedza		
K_W07 K_W013 K_W015	1. W1 - Absolwent zna i rozumie metody efektywnego rozwiązywania wybranych problemów. Uczy się sposobów doboru algorytmu oraz struktur danych, z uwzględnieniem poprawności i złożoności obliczeniowej.	Egzamin Zadania wykonywane indywidualnie Dyskusja
Umiejętności		
K_U012 K_U025	1. U1 – Absolwent w wymagających sytuacjach potrafi powiązać wiedzę logiczną z intuicją, przez co może rozwiązywać nietypowe zadania algorytmiczne.	Egzamin Zadania wykonywane indywidualnie Dyskusja
K_U012 K_U025	2. U2 – Absolwent potrafi projektować algorytmy, korzystając przy tym z zasadniczych konstrukcji programistycznych oraz podstawowych struktur danych. Umie omówić działanie wybranych algorytmów. Potrafi ocenić złożoność obliczeniową algorytmu.	Egzamin Zadania wykonywane indywidualnie Dyskusja
Kompetencje społeczne		
K_K01 K_K05	1. K1 – Absolwent jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści, ciągłego dokształcania się, zdaje sobie sprawę z roli i znaczenia algorytmów, a także docenia rolę i znaczenie analizy algorytmów (w kategoriach autonomii).	Dyskusja
CELE KSZTAŁCENIA		
Przekazanie wiedzy dotyczącej sposobów projektowania oraz analizy poprawności i złożoności obliczeniowej algorytmów.		

4. JĘZYKI i PARADYGMATY PROGRAMOWANIA	(18 ECTS)
4.1 PARADYGMAT PROGRAMOWANIA STRUKTURALNEGO	(6 ECTS)

Kod przedmiotu: **I_K1_04**

SYMBOL EFEKTU UCZENIA SIĘ NA POZIOMIE KIERUNKU	OPIS EFEKTÓW UCZENIA SIĘ NA POZIOMIE PRZEDMIOTU	SPOSÓB WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (FORMA ZALICZEŃ)
Wiedza		
K_W08	1. W1 - Absolwent zna i rozumie podstawowe imperatywne konstrukcje programistyczne omawiane na wykładzie: typy strukturalne, typy wskaźnikowe, wskaźniki do struktur, instrukcje alokacji i dealokacji obiektów typów strukturalnych, relację między deklarowaniem wskaźnika a instrukcją alokacji obiektu.	Kolokwium Program semestralny Zaliczenie wykładów
K_W015	2. W2 - Absolwent zna i rozumie podstawowe koncepcje implementacji języków imperatywnych.	Kolokwium Program semestralny Zaliczenie wykładów
Umiejętności		
K_U08 K_U012	1. U1 – Absolwent potrafi zrozumieć znaczenie właściwej struktury kodu dla jego rozumienia i pielęgnacji, zwłaszcza w przypadku większych programów.	Dyskusja podczas zaliczenia programu semestralnego
K_U08 K_U012	2. U2 - Absolwent potrafi zauważyć wpływ używania wielkości globalnych na niezamierzoną komunikację między jednostkami programu.	Dyskusja podczas zaliczenia programu semestralnego
K_U08 K_U012	3. U3 - Absolwent potrafi przeprowadzić dekompozycję funkcjonalną zadania i ustrukturyzować kod tworzonego programu stosownie do dekompozycji funkcjonalnej zadania.	Dyskusja podczas zaliczenia programu semestralnego
K_U08 K_U012	4. U4 - Absolwent potrafi programować na dynamicznych strukturach danych, w tym na grafach i drzewach..	Kolokwium Program semestralny Zaliczenie wykładów
Kompetencje społeczne		
K_K01 K_K04	1. K1 - Absolwent docenia rolę precyzji w formułowaniu problemów.	Dyskusja podczas zaliczenia programu semestralnego
K_K01 K_K04	2. K2 - Absolwent jest świadomy ważności poprawności tworzonego oprogramowania, zwłaszcza, gdy poprawność oprogramowania jest krytycznym warunkiem jego stosowania.	Dyskusja podczas zaliczenia programu semestralnego
K_K01 K_K04	3. K3 - Absolwent jest gotów do ciągłego doskonalenia swoich umiejętności programistycznych w trakcie swojego przyszłego rozwoju zawodowego, jako programisty.	Dyskusja podczas zaliczenia programu semestralnego
CELE KSZTAŁCENIA		
1. Opanowanie podstaw paradygmatu programowania strukturalnego. 2. Stosowanie paradygmatu strukturalnego w tworzeniu nie tylko małych programów, ale także w skali programów średniej wielkości.		

4.2 PARADYGMAT PROGRAMOWANIA OBIEKTOWEGO I

(6 ECTS)

SYMBOL EFEKTU UCZENIA SIĘ NA POZIOMIE KIERUNKU	OPIS EFEKTÓW UCZENIA SIĘ NA POZIOMIE PRZEDMIOTU	SPOSÓB WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (FORMA ZALICZEŃ)
Wiedza		
K_W08, K_W012, K_W013	1. W1 - Absolwent zna i rozumie następujące obiektowe konstrukcje programistyczne: – Klasy i obiekty. Odpowiedzialności (kontrakty) klas. Pola i metody statyczne. Poziomy dostępu do pól i metod. – Dziedziczenie klas i metody polimorficzne (wirtualne). – Typy wartościowe i typy referencyjne. – Interfejsy i klasy abstrakcyjne. – Typy generyczne. Kolekcje (wbudowane i programowane). – Wyjątki w obiektowym języku programowania.	Kolokwium Program semestralny Zaliczenie wykładów
Umiejętności		
K_U04	1. U1 - Absolwent potrafi wyabstrahować ze sformułowania programowanego zadania system klas i obiektów (analiza modelowa).	Dyskusja podczas zaliczenia programu semestralnego
K_U010	2. U2 - Absolwent potrafi wykryć relewantne poziomy abstrakcji w sformułowaniu programowanego zadania i zastosować je w wykrywaniu możliwych zmian wymagań. Absolwent potrafi uwzględnić wykryte możliwe zmiany wymagań, jako obszary zmienności w stworzonym programie obiektowym.	Dyskusja podczas zaliczenia programu semestralnego
K_U012	3. U3 - Absolwent potrafi wykorzystać poznane obiektowe konstrukcje programistyczne języka programowania w strukturyzowaniu kodu tworzonego programu zgodnie z wykrytymi w sformułowaniu zadania poziomami abstrakcji i do hermetyzowania obszarów zmienności kodu.	Kolokwium Program semestralny Zaliczenie wykładów
K_U014	4. U4 - Absolwent potrafi stosować diagramy klas języka UML w projektowaniu swoich programów obiektowych z wykorzystaniem polimorficznych struktur danych (zarówno wbudowanych jak i programowanych) w tworzeniu obiektowego oprogramowania wielokrotnego użycia.	Kolokwium Program semestralny Zaliczenie wykładów
Kompetencje społeczne		
K_K03 K_K04	1. K1 - Absolwent jest przygotowany do właściwej komunikacji z członkami zespołu i rozumie, że jest to warunkiem koniecznym do stworzenia dużego oprogramowania rozwiązującego stawiany problem. Absolwent jest świadomy roli przestrzegania warunków licencyjnych używanych narzędzi programistycznych i społecznych konsekwencji nieprzestrzegania praw autorskich.	Dyskusja podczas zaliczenia programu semestralnego
CELE KSZTAŁCENIA		
1. Przedstawienie paradygmatu programowania obiektowego jako metodologii tworzenia programów odpornych na zmianę wymagań, w tym sensie, że „małe” zmiany wymagań powodują zmiany tylko w hermetyzowanych obszarach zmienności programu. 2. Pokazanie, że użycie obiektowych konstrukcji języka programowania nie gwarantuje tego, że program jest stworzony zgodnie z zasadami paradygmatu obiektowego.		

**4.3 PARADYGMAT PROGRAMOWANIA OBIEKTOWEGO II
(PARADYGMAT PROGRAMOWANIA DEKLARATYWNEGO – ELEMENTY
PROGRAMOWANIA FUNKCYJNEGO I PROGRAMOWANIA W LOGICE)
(6 ECTS)**

SYMBOL EFEKTU UCZENIA SIĘ NA POZIOMIE KIERUNKU	OPIS EFEKTÓW UCZENIA SIĘ NA POZIOMIE PRZEDMIOTU	SPOSÓB WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (FORMA ZALICZEŃ)
Wiedza		
K_W012, K_W013	1. W1 - Absolwent zna i rozumie podstawowe konstrukcje umożliwiające programowanie obiektowe na poziomie abstrakcyjnym i prototypowanie tworzonych programów. Absolwent zna podstawowe konstrukcje języka funkcyjnego SML i języka programowania w logice PROLOG.	Egzamin Kolokwium Program semestralny
Umiejętności		
K_U010	1. U1 - Absolwent potrafi docenić rolę pojęcia zmiennej w językach imperatywnych (rola pamięci) i w językach deklaratywnych (rola oznaczania wartości, w tym wartości wyższych typów). Absolwent potrafi z charakteru zadania rozpoznać, który z paradygmatów programowania jest najbardziej adekwatny w rozwiązaniu zadania.	Egzamin Dyskusja podczas zaliczenia programu semestralnego
K_U014	2. U2 - Absolwent potrafi stosować abstrakcyjne konstrukcje obiektowe do tworzenia programów odpornych na zmianę wymagań i do prototypowania tworzonych programów. Absolwent potrafi tworzyć proste programy w języku funkcyjnym z elementami programowania na rekurencyjnych strukturach danych.	Egzamin Kolokwium Program semestralny
Kompetencje społeczne		
K_K03	1. K1 - Absolwent wie, że właściwa komunikacja z członkami zespołu jest warunkiem koniecznym stworzenia dużego oprogramowania rozwiązującego stawiany problem. Absolwent jest świadomy roli przestrzegania warunków licencyjnych używanych narzędzi programistycznych i społecznych konsekwencji nieprzestrzegania praw autorskich.	Dyskusja podczas zaliczenia programu semestralnego
CELE KSZTAŁCENIA		
Celem zajęć jest przekazanie metodologii programowania obiektowego na poziomie abstrakcyjnym. Studenci powinni także zyskać ogłd o paradygmacie programowania deklaratywnego.		

5. BAZY DANYCH**(8 ECTS)**Kod przedmiotu: **I_K1_05**

SYMBOL EFEKTU UCZENIA SIĘ NA POZIOMIE KIERUNKU	OPIS EFEKTÓW UCZENIA SIĘ NA POZIOMIE PRZEDMIOTU	SPOSÓB WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (FORMA ZALICZEŃ)
Wiedza		
K_W015	1. W1 - Absolwent zna i rozumie podstawy relacyjnego modelu danych	Egzamin
K_W015	2. W2 – Absolwent zna i rozumie podstawowe metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań informatycznych z zakresu baz danych	Egzamin
K_W011	3. W3 – Absolwent zna i rozumie zagadnienia w zakresie metod, technik i narzędzi stosowanych w rozwiązywaniu zadań informatycznych w oparciu o bazy danych.	Zadania wykonywane na ćwiczeniach Dyskusja (Ćw. Lab.)
Umiejętności		
K_U025	1. U1 - Absolwent potrafi wykorzystywać zasady operacji na zbiorach danych.	Zadania wykonywane na ćwiczeniach
K_U022	2. U2 – Absolwent potrafi zrozumieć istotę relacyjnego modelowania rzeczywistości	Zadania wykonywane na ćwiczeniach Dyskusja (Ćw. Lab.)
K_U022	3. U3 – Absolwent potrafi wykorzystać zasady przetwarzania danych w oparciu o język SQL	Zadania wykonywane na ćwiczeniach Dyskusja (Ćw. Lab.)
K_U022 K_U023	4. U4 – Absolwent potrafi implementować bazy danych w środowisku wybranego SZBD na podstawie zaprojektowanego schematu	Ocenę indywidualnej wiedzy prezentowanej podczas ćwiczeń Dyskusja
K_U022	5. U5 – Absolwent potrafi wykorzystać język SQL do realizacji zadań w środowisku relacyjnej bazy danych	Egzamin
Kompetencje społeczne		
K_K02	1. K1 - Absolwent rozumie i docenia zasady wykorzystania relacyjnych baz danych do wspierania procesów biznesowych.	Ocenę indywidualnej wiedzy prezentowanej podczas ćwiczeń Dyskusja
K_K01	2. K2 - Absolwent jest gotów do konieczności ciągłego doskonalenia swoich umiejętności w celu zachowania potencjału możliwości działania w środowisku baz danych.	Ocenę indywidualnej wiedzy prezentowanej podczas ćwiczeń Dyskusja
CELE KSZTAŁCENIA		
1. Nauczyć podstaw relacyjnego modelu danych i ich projektowania, 2. Nauczyć wykorzystania języka SQL do definiowania schematu bazy danych 3. Nauczyć zasad i technik wykorzystywanych przy realizacji zapytań w języku SQL 4. Nauczyć programowania procedur składowanych i wyzwalaczy 5. Zapoznać z podstawami przetwarzania transakcyjnego 6. Zapoznać z mechanizmami zapewnia bezpieczeństwa systemów baz danych 7. Zapoznać z podstawami administracji baz danych.		

6. OPROGRAMOWANIE UŻYTKOWE**(4 ECTS)**Kod przedmiotu: **I_K1_06**

SYMBOL EFEKTU UCZENIA SIĘ NA POZIOMIE KIERUNKU	OPIS EFEKTÓW UCZENIA SIĘ NA POZIOMIE PRZEDMIOTU	SPOSÓB WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (FORMA ZALICZEŃ)
Wiedza		
K_W011	1. W1 - Absolwent zna i rozumie zaawansowane funkcje aplikacji MS Office. Stosuje elementy języka VBA do tworzenia makr i projektów.	Zadanie projektowe
K_W011	2. W2 - Absolwent zna i rozumie zagadnienia w zakresie metod, technik i narzędzi stosowanych w rozwiązywaniu zadań informatycznych w oparciu o bazy danych w aplikacji Excel i Access.	Zadanie projektowe
Umiejętności		
K_U013 K_U023	1. U1 - Absolwent potrafi wyjaśnić znaczenie funkcji aplikacji w środowisku MS Office (Word, Excel, Access).	Zadanie projektowe
K_U013 K_U023	2. U2 - Absolwent potrafi wyjaśnić wpływ używania makr w tworzonej aplikacji.	Wykonanie aplikacji i jej prezentacja
K_U013 K_U023	3. U3 - Absolwent potrafi wyjaśnić znaczenie procedur VBA w projekcie.	Wykonanie aplikacji i jej prezentacja
K_U03 K_U04 K_U05 K_U023	4. U4 - Absolwent potrafi stosować środowisko MS Office do realizacji projektów użytkowych.	Zadanie projektowe Odpowiedź ustna Dyskusja Kolokwia
K_U023	5. U5 - Absolwent potrafi tworzyć bazy danych i programować makra w aplikacji użytkowej z wykorzystaniem języka VBA.	Zadanie projektowe Odpowiedź ustna Dyskusja Kolokwia
Kompetencje społeczne		
K_K02	1. K1 - Absolwent docenia rolę stosowania oprogramowania użytkowego oraz precyzji w formułowaniu problemów praktycznych.	Odpowiedź ustna Dyskusja Kolokwia
K_K03	2. K2 - Absolwent jest świadomy ważności poprawności tworzonego oprogramowania, zwłaszcza, gdy poprawność oprogramowania jest krytycznym warunkiem jego stosowania w aplikacjach użytkowych. Absolwent jest gotów do ciągłego doskonalenia swoich umiejętności programistycznych w trakcie swojego przyszłego rozwoju zawodowego, jako programisty.	Odpowiedź ustna Dyskusja Kolokwia
CELE KSZTAŁCENIA		
1. Opanowanie umiejętności programowania podstawowych aplikacji MS Office. 2. Stosowanie zaawansowanych funkcji edytora Word, arkusza Excel oraz bazy Access. 3. Programowanie makr z elementami języka Visual Basic dla aplikacji.		

7. SYSTEMY OPERACYJNE**(8 ECTS)**Kod przedmiotu: **I_K1_07**

SYMBOL EFEKTU UCZENIA SIĘ NA POZIOMIE KIERUNKU	OPIS EFEKTÓW UCZENIA SIĘ NA POZIOMIE PRZEDMIOTU	SPOSÓB WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (FORMA ZALICZEŃ)
Wiedza		
K_W09	1. W1 - Absolwent zna i rozumie podstawowe pojęcia dotyczące systemów operacyjnych. Potrafi wymienić najważniejsze składowe systemów operacyjnych oraz omówić zasady działania tych składowych. Absolwent potrafi praktycznie zastosować nabytą wiedzę teoretyczną do analizy architektury i działania najważniejszych elementów współczesnych systemów operacyjnych.	Egzamin Zaliczenie końcowe
K_W06 K_W09	2. W2 – Absolwent zna i rozumie architekturę systemową popularnych platform serwerowych informatyki.	Egzamin Zaliczenie końcowe
K_W09	3. W3 – Absolwent zna i rozumie zagadnienia z zakresu instalacji i konfiguracji systemu operacyjnego oraz praktycznie konfigurowanych na zajęciach usług sieciowych.	Zaliczenie końcowe
K_W015	4. W4 – Absolwent zna i rozumie podstawowe metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań informatycznych z zakresu konfiguracji wskazanego elementu systemu posilkując się dostępnym systemem pomocy podręcznej.	Zaliczenie końcowe
K_W09 K_W015	5. W5 - Absolwent zna i rozumie zasady i mechanizmy współdziałania heterogenicznych środowisk operacyjnych.	Egzamin Zaliczenie końcowe
Umiejętności		
K_U015	1. U1 - Absolwent potrafi posługiwać się różnymi współczesnymi systemami operacyjnymi. rozumie znaczenie pojęcia system operacyjny, zna działanie podstawowych składowych systemu operacyjnego, rozumie, co ma wpływ, na jakość i wydajność systemu operacyjnego.	Egzamin Zaliczenie końcowe
K_U017	2. U2 - Absolwent potrafi na poziomie podstawowym konfigurować systemy komputerowe, rozumie znaczenie właściwego wyboru platformy serwerowej poprzez analizę wymagań, również pod kątem skalowalności skonfigurowanego systemu oraz wpływ różnych architektur systemów na sposób ich administracji.	Ćwiczenia analityczne, związane z administracją, konfiguracją systemów operacyjnych.
K_U017	3. U3 - Absolwent potrafi na poziomie podstawowym konfigurować systemy komputerowe, rozumie mechanizm uruchamiania systemu, znaczenie poszczególnych czynności administracyjnych z punktu widzenia bezpieczeństwa systemu, jego wydajności i niezawodności oraz znaczenie poszczególnych zmiennych i opcji konfiguracyjnych w plikach konfiguracyjnych usług.	Ćwiczenia analityczne, związane z administracją, konfiguracją systemów operacyjnych.
K_U015	4. U4 - Absolwent potrafi odnieść wiedzę teoretyczną z dziedziny systemów operacyjnych do praktycznych rozwiązań, potrafi opisać działanie najważniejszych współczesnych systemów operacyjnych.	Egzamin Zaliczenie końcowe
K_U015	5. U5 – Absolwent potrafi umiejętność posługiwania się różnymi współczesnymi systemami operacyjnymi. Absolwent potrafi samodzielnie wybrać najwłaściwszą dla	Ćwiczenia analityczne, związane z administracją,

	siebie wersję serwerowego systemu operacyjnego i dokonać jej instalacji i konfiguracji na podstawie zdefiniowanych wymagań.	konfiguracją systemów operacyjnych.
K_U017	6. U6 - Absolwent potrafi automatyzować czynności administracyjne poprzez tworzenie skryptów w środowisku uruchomieniowym.	Dyskusja Ocena indywidualnej wiedzy prezentowanej podczas ćwiczeń.
K_U017	7. U7 - Absolwent potrafi poruszać się zarówno w tekstowym, jaki i graficznym środowisku pracy. Potrafi zarządzać grupą usług sieciowych.	Dyskusja Ocena indywidualnej wiedzy prezentowanej podczas ćwiczeń.
K_U03	8. U8 – Absolwent potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania	Ćwiczenia analityczne, związane z administracją, konfiguracją systemów operacyjnych.
K_U04	9. U9 – Absolwent potrafi tworzyć i posługiwać się dokumentacją techniczną	Ćwiczenia analityczne, związane z administracją, konfiguracją systemów operacyjnych.
K_U05	10. U10 – Absolwent potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego	Zaliczenie końcowe
K_U07	11. U11 – Absolwent potrafi realizować proces samokształcenia się, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych	Egzamin Zaliczenie końcowe
Kompetencje społeczne		
K_K02	1. K1 - Absolwent jest gotów do analizy pozatechnicznych aspektów działalności inżyniera-informatyka, w tym jej wpływ na środowisko, i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje.	Dyskusja Ocena indywidualnej wiedzy prezentowanej podczas ćwiczeń.
K_K01	2. K2 - Absolwent uznaje konieczność ciągłego doskonalenia swoich umiejętności w trakcie swojego przyszłego rozwoju zawodowego, jako informatyka.	Dyskusja Ocena indywidualnej wiedzy prezentowanej podczas ćwiczeń.
CELE KSZTAŁCENIA		
1. Opanowanie podstawowych pojęć dotyczących systemów operacyjnych. 2. Poznanie budowy i zasad działania systemów operacyjnych i ich składowych i najważniejszych mechanizmów w nich implementowanych. 3. Poznanie budowy współczesnych systemów operacyjnych. 4. Opanowanie podstaw zarządzania usługami w środowisku Windows Server 2003/2008. 5. Nauka użytkowania i administrowania systemami „open source” z wykorzystaniem systemu GNU/Linux.		

8. TECHNOLOGIE SIECIOWE**(8 ECTS)**Kod przedmiotu: **I_K1_08**

SYMBOL EFEKTU UCZENIA SIĘ NA POZIOMIE KIERUNKU	OPIS EFEKTÓW UCZENIA SIĘ NA POZIOMIE PRZEDMIOTU	SPOSÓB WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (FORMA ZALICZEŃ)
Wiedza		
K_W05 K_W09	1. W1 - Absolwent zna i rozumie zagadnienia w zakresie metodyki, technik i narzędzi wykorzystywanych w projektowaniu i realizacji sieci teleinformatycznych.	Egzamin
Umiejętności		
K_U01	1. U1 - Absolwent potrafi konfigurować urządzenia sieciowe do pracy w sieci z protokołem IPv4. Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie. .	Zadania wykonywane na ćwiczeniach Dyskusja (Ćw. Lab.)
K_U04	2. U2 – Absolwent potrafi tworzyć i posługiwać się dokumentacją techniczną.	Zadania wykonywane na ćwiczeniach Dyskusja (Ćw. Lab.)
K_U018	3. U3 – Absolwent potrafi na poziomie podstawowym projektować, konfigurować i zarządzać sieciami LAN.	Zadania wykonywane na ćwiczeniach Dyskusja (Ćw. Lab.)
Kompetencje społeczne		
K_K01	1. K1 - Absolwent potrafi określić kierunki dalszego uczenia się i zrealizować proces samokształcenia.	Dyskusja (Ćw. Lab.)
K_K02	2. K2 - Absolwent jest gotów do analizy pozatechnicznych aspektów działalności inżyniera-informatyka, w tym jej wpływ na środowisko, i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje	Dyskusja (Ćw. Lab.)
CELE KSZTAŁCENIA		
1. Opanowanie podstaw projektowania i realizacji lokalnych sieci komputerowych. 2. Rozumienie zasad przełączania pakietów przez urządzenia sieciowe warstwy II i III modelu odniesienia, wykorzystywane w sieciach LAN i WAN. 3. Swobodne posługiwanie się interfejsem konfiguracyjnym urządzeń sieciowych i opanowanie zasad konfigurowania urządzeń do pracy w sieci IP.		

9. TECHNIKA CYFROWA**(3 ECTS)**Kod przedmiotu: **I_K1_09**

SYMBOL EFEKTU UCZENIA SIĘ NA POZIOMIE KIERUNKU	OPIS EFEKTÓW UCZENIA SIĘ NA POZIOMIE PRZEDMIOTU	SPOSÓB WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (FORMA ZALICZEŃ)
Wiedza		
K_W04 K_W06	1. W1 – Absolwent zna i rozumie, na czym polega relacja pomiędzy logiką, algebrą Boola, a techniką cyfrową. Znają bramki logiczne oraz podstawowe bloki funkcjonalne wyższego poziomu. Zna sposoby realizacji funkcji logicznych. Wie, jaka jest różnica pomiędzy układami kombinacyjnymi i sekwencyjnymi. Zna i rozumie trendy w rozwoju technologii mikroprocesorowej.	Egzamin Zadania wykonywane indywidualnie Dyskusja
Umiejętności		
K_U01	1. U1 – Absolwent potrafi zaprojektować proste bloki kombinacyjne oraz najprostsze bloki sekwencyjne synchroniczne. Na poziomie bloków funkcjonalnych umie dokonać syntezy podstawowych systemów cyfrowych.	Egzamin
K_U026	2. U2 – Absolwent potrafi znaleźć postać kanoniczną sumy iloczynów. Umie minimalizować funkcje logiczne kilku zmiennych. Umie realizować funkcje kombinacyjne z bramek logicznych lub z bloków takich jak multiplexer i demultiplexer.	Egzamin
Kompetencje społeczne		
K_K02	1. K1 – Absolwent ma świadomość trendów rozwojowych technologii mikroprocesorowej, a zatem potrafią współuczestniczyć w odpowiedzialności przy podejmowaniu decyzji inwestycyjnych w firmach lub u klientów indywidualnych.	Egzamin
CELE KSZTAŁCENIA		
Przekazanie wiedzy dotyczącej sposobów projektowania oraz analizy poprawności i złożoności obliczeniowej algorytmów.		

10. BADANIA OPERACYJNE**(4 ECTS)**Kod przedmiotu: **I_K1_10**

SYMBOL EFEKTU UCZENIA SIĘ NA POZIOMIE KIERUNKU	OPIS EFEKTÓW UCZENIA SIĘ NA POZIOMIE PRZEDMIOTU	SPOSÓB WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (FORMA ZALICZEŃ)
Wiedza		
K_W01 K_W07	1. W1 - Absolwent zna i rozumie zagadnienia w zakresie zasad konstruowania modeli matematycznych oraz formułowania zadań optymalizacyjnych	Egzamin pisemny Egzamin ustny Test (Ćw. Lab.) Odpowiedź ustna (Ćw. Lab.) Dyskusja (Ćw. Lab.)
K_W07	2. W2 - Absolwent zna i rozumie zagadnienia w zakresie metod badań operacyjnych, w szczególności liniowego programowania matematycznego, zagadnień całkowitoliczbowych i binarnych, programowania dynamicznego oraz systemów masowej obsługi	Egzamin pisemny Test (Ćw. Lab.) Odpowiedź ustna (Ćw. Lab.) Zadania wykonywane indywidualnie (Ćw. Lab.)
Umiejętności		
K_U01 K_U03 K_U07 K_U026	1. U1 - Absolwent potrafi konstruować proste modele matematyczne oraz formułować zadania optymalizacyjne dla problemów praktycznych w tym problemów z zakresu informatyki	Egzamin pisemny Egzamin ustny Test (Ćw. Lab.) Odpowiedź ustna (Ćw. Lab.) Dyskusja (Ćw. Lab.) Zadania wykonywane indywidualnie (Ćw. Lab.)
K_U01 K_U02 K_U03 K_U07 K_U026	2. U2 - Absolwent potrafi formułować zadania z zakresu liniowego programowania matematycznego oraz rozwiązywać je przy pomocy dostępnego oprogramowania, w tym z pakietu MS Office.	Egzamin pisemny Egzamin ustny Zadania wykonywane indywidualnie (Ćw. Lab.)
K_U01 K_U03 K_U07 K_U026	3. U3 - Absolwent potrafi formułować i rozwiązywać wybrane zadania optymalizacyjne z zakresu teorii grafów i sieci.	Egzamin pisemny Odpowiedź ustna (Ćw. Lab.)
Kompetencje społeczne		
K_K02	1. K1 - Absolwent docenia rolę precyzji w konstruowaniu modeli matematycznych oraz formułowaniu zadań	Egzamin ustny Odpowiedź ustna (Ćw. Lab.) Dyskusja (Ćw. Lab.)
K_K01	2. K2 - Absolwent uznaje konieczność ciągłego doskonalenia swoich umiejętności w trakcie swojego przyszłego rozwoju zawodowego, jako informatyka	Egzamin ustny Odpowiedź ustna Dyskusja (Ćw. Lab.)
CELE KSZTAŁCENIA		
1. Nauczenie zasad modelowania matematycznego oraz formułowania zadań optymalizacyjnych, w szczególności z zakresu informatyki 2. Nauczenie wykorzystywania oprogramowania specjalistycznego MS Office do rozwiązywania zadań z zakresu badań operacyjnych związanych z informatyką 3. Zapoznanie z metodami matematycznymi wspomagającymi podejmowanie decyzji inżynierskich w szczególności w zakresie informatyki		

11. TECHNIKI TRANSMISJI SYGNAŁÓW**(5 ECTS)**Kod przedmiotu: **I_K1_11**

SYMBOL EFEKTU UCZENIA SIĘ NA POZIOMIE KIERUNKU	OPIS EFEKTÓW UCZENIA SIĘ NA POZIOMIE PRZEDMIOTU	SPOSÓB WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (FORMA ZALICZEŃ)
Wiedza		
K_W05 K_W015	1. W1 – Absolwent zna i rozumie zagadnienia w zakresie telekomunikacji, a w szczególności technik transmisji sygnałów potrzebne do zrozumienia zasad działania współczesnych sieci komputerowych, w tym sieci bezprzewodowych.ma podstawową wiedzę w zakresie.	Egzamin Zadania projektowe Dyskusja
K_W05 K_W015	2. W2 – Absolwent zna i rozumie podstawowe pojęcia z zakresu cyfrowych transmisji teleinformatycznych oraz zasady pracy i podstawowe parametry sieci cyfrowych transmisji teleinformatycznych, tworzących światową sieć transmisji informacji, która jest bazą Internetu i telekomunikacji mobilnej.	Egzamin Zadania projektowe
Umiejętności		
K_U026	1. U1 – Absolwent potrafi obliczać parametry elementów układów wchodzących w skład prostych systemów transmisyjnych; nadajników i odbiorników mikrofalowych i optycznych.	Egzamin Zadania projektowe
K_U01	2. U2 – Absolwent potrafi pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów.	Egzamin Zadania projektowe Dyskusja
Kompetencje społeczne		
K_K02	1. K1 - Absolwent ma świadomość trendów rozwojowych w zakresie technik transmisji sygnałów, a zatem potrafi współuczestniczyć w odpowiedzialności przy podejmowaniu decyzji inwestycyjnych w firmach lub u klientów indywidualnych	Egzamin Dyskusja
K_K02	2. K2 –ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania	Dyskusja Zadania projektowe
CELE KSZTAŁCENIA		
Celem kształcenia jest zapoznanie z zasadami pracy i podstawowymi parametrami sieci cyfrowych transmisji teleinformatycznych, tworzących światową sieć transmisji informacji, która jest bazą Internetu i telekomunikacji mobilnej.		

12. ARCHITEKTURA SYSTEMÓW KOMPUTEROWYCH**(5 ECTS)**

Kod przedmiotu: I_K1_12

SYMBOL EFEKTU UCZENIA SIĘ NA POZIOMIE KIERUNKU	OPIS EFEKTÓW UCZENIA SIĘ NA POZIOMIE PRZEDMIOTU	SPOSÓB WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (FORMA ZALICZEŃ)
Wiedza		
K_W09 K_W015	1. W1 - Absolwent zna i rozumie zagadnienia w zakresie budowy i działania systemów komputerowych, projektowania prostych układów sekwencyjnych i kombinacyjnych oraz zasad programowania w języku niskopoziomowym Asembler.	Egzamin pisemny
Umiejętności		
K_U017	1. U1 – Absolwent potrafi na poziomie podstawowym konfigurować systemy komputerowe (rozumie działanie komputera i architekturę jego części składowych).	Zadania wykonywane na ćwiczeniach Dyskusja (Ćw. Lab.)
K_U026	2. U2 - Absolwent potrafi obliczać reprezentację liczb całkowitych i rzeczywistych w różnych systemach liczbowych oraz wykonywać podstawowe operacje arytmetyczne na tych reprezentacjach.	Zadania wykonywane na ćwiczeniach Dyskusja (Ćw. Lab.)
K_U017	3. U3 - Absolwent potrafi zastosować wybrane kody informacyjne (BCD, Morse’a, Gray’a, Braille’a, ASCII). Potrafi rozpoznać bramki logiczne i odpowiadające im tabele stanów.	Zadania wykonywane na ćwiczeniach Dyskusja (Ćw. Lab.)
K_U010 K_U017	4. U4 - Absolwent potrafi pisać proste programy komputerowe w języku Asembler.	Zadania wykonywane na ćwiczeniach Dyskusja (Ćw. Lab.)
Kompetencje społeczne		
K_K01	1. K1 - Absolwent jest gotów do dalszego uczenia się i zrealizować proces samokształcenia.	Dyskusja (Ćw. Lab.)
K_K02	2. K2 - Absolwent ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	Dyskusja (Ćw. Lab.)
CELE KSZTAŁCENIA		
1. Opanowanie podstaw budowy i działania elementów komputera 2. Rozumienie zasad przeliczania pomiędzy różnymi systemami liczbowymi. 3. Poznanie stosowanych kodów informacyjnych wykorzystywanych w systemach komputerowych. 4. Opanowanie podstaw programowania niskopoziomowego w języku Asembler. 5. Zapoznanie się z metodami przetwarzania równoległego i rozproszonego.		

13. SYSTEMY WBUDOWANE**(4 ECTS)**Kod przedmiotu: **I_K1_13**

SYMBOL EFEKTU UCZENIA SIĘ NA POZIOMIE KIERUNKU	OPIS EFEKTÓW UCZENIA SIĘ NA POZIOMIE PRZEDMIOTU	SPOSÓB WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (FORMA ZALICZEŃ)
Wiedza		
K_W014 K_W015 K_W017	1. W1 - Absolwent zna i rozumie zagadnienia związane ze sterowaniem w układzie zamkniętym i otwartym, zna podstawowe charakterystyki i rodzaje regulatorów, zna zagadnienia związane z systemami wbudowanymi stosowanymi w przemyśle ich budowę, cyklem życia oraz sposobami komunikacji i eksploatacją omawianymi na wykładzie.	Egzamin
K_W09 K_W015	2. W2 – Absolwent zna i rozumie zagadnienia dotyczące realizacji obsługi zadanego procesu przy pomocy symulatora ramienia przemysłowego oraz określić podstawowe założenia i wymagania dotyczące mikrokontrolera, przeznaczonego do realizacji określonego sterowania ma podstawową wiedzę z zakresu systemów wbudowanych.	Egzamin
Umiejętności		
K_U018	1. U1 - Absolwent potrafi zrozumieć zagadnienia związane ze sterowaniem, regulacją oraz sprzężeniem zwrotnym w systemie komputerowym.	Egzamin Zadania wykonywane na ćwiczeniach Dyskusja (Ćw. Lab.)
K_U010	2. U2 – Absolwent potrafi określić wymogi niezawodnościowe i jakościowe stawiane sprzętowi i oprogramowaniu komputerowych systemów sterowania	Zadania wykonywane na ćwiczeniach Dyskusja (Ćw. Lab.)
K_U016	3. U3 - Absolwent potrafi określić sposób realizacji pętli sterowania procesem i zagadnienia związane z bezpieczeństwem realizacji sterowania systemem przemysłowym.	Zadania wykonywane na ćwiczeniach Dyskusja (Ćw. Lab.)
K_U010 K_U016	4. U4 - Absolwent potrafi zaprogramować symulator ramienia przemysłowego, zaplanować proces sterowania i dokonać jego synchronizacji dla określonych warunków sterowania procesem.	Wykonanie projektu realizującego proces sterowania Dyskusja (Ćw. Lab.)
K_U02 K_U09 K_U016	5. U5 - Absolwent potrafi modyfikować programy sterowania i łączyć w grupy różne programy sterowań określonego procesu.	Wykonanie projektu realizującego proces sterowania Dyskusja (Ćw. Lab.)
Kompetencje społeczne		
K_K04	1. K1 - Absolwent jest gotów do przyjęcia odpowiedzialności za pracę własną oraz podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania; potrafi określić jaki obiekt bądź proces przemysłowy podlega zadaniu regulacji, potrafi określić ścieżkę sprzężenia zwrotnego i określić wartość zadajnika procesu bądź obiektu oraz ocenić czy realizowany proces sterowania przebiega poprawnie, jest świadomy wymagań stawianych zarówno przed sprzętem jak i oprogramowaniem stosowanym w komputerowych systemach sterowania. Docenia terminowość oraz rolę precyzji w realizacji zadania sterowania i procesu	Wykonanie projektu realizującego proces sterowania Dyskusja (Ćw. Lab.)

	regulacji oraz zabezpieczeń komputerowych systemów sterowania dla ciągłości i niezawodności procesów lokalnych jak i globalnych.	
K_K02	2. K2 – Absolwent jest świadomy realizowanych sterowań i regulacji w otaczającym go środowisku. Absolwent jest także gotów do ciągłego doskonalenia swoich umiejętności programistycznych w trakcie swojego przyszłego rozwoju zawodowego.	Zadania wykonywane na ćwiczeniach Dyskusja (Ćw. Lab.)
K_K01	3. K3 - Absolwent zdaje sobie sprawę z konieczności poznawania chociażby w ogólnym zarysie nowych narzędzi i technologii informatycznych nie tylko jako programista czy administrator systemu związanego z określonym obiektem bądź procesem ale również jako użytkownik i osoba odpowiedzialna za prawidłową eksploatację systemów IT sterujących krytycznymi obiektami bądź procesami.	Zadania wykonywane na ćwiczeniach Dyskusja (Ćw. Lab.)
CELE KSZTAŁCENIA		
1. Umiejętność określenia sterowalności określonego układu 2. Opanowanie podstawowych zagadnień związanych z programowaniem urządzeń automatyki oraz umiejętności przyswojenia narzędzi programistycznych stosowanych do programowania systemów wbudowanych.		

14. BEZPIECZEŃSTWO SYSTEMÓW KOMPUTEROWYCH**(3 ECTS)**Kod przedmiotu: **I_K1_14**

SYMBOL EFEKTU UCZENIA SIĘ NA POZIOMIE KIERUNKU	OPIS EFEKTÓW UCZENIA SIĘ NA POZIOMIE PRZEDMIOTU	SPOSÓB WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (FORMA ZALICZEŃ)
Wiedza		
K_W05 K_W09 K_W015 K_W018	1. W1 - Absolwent zna i rozumie zagadnienia w zakresie ochrony informacji w sieciach komputerowych.	Egzamin
K_W06 K_W09 K_W015 K_W018	2. W2 - Absolwent zna i rozumie najnowsze rozwiązania dotyczące problematyki zapewnienia właściwego poziomu bezpieczeństwa systemów sieciowych w nowoczesnej infrastrukturze teleinformatycznej organizacji.	Egzamin
Umiejętności		
K_U023	1. U1 - Absolwent potrafi zrozumieć znaczenie właściwego zabezpieczenia infrastruktury teleinformatycznej firmy.	Prezentacja
K_U021	2. U2 - Absolwent potrafi zrozumieć wpływ różnych architektur systemów zabezpieczeń na poziom bezpieczeństwa.	Prezentacja
K_U021	3. U3 - Absolwent potrafi zrozumieć mechanizmy działania różnych systemów zabezpieczeń z punktu widzenia wydajności i niezawodności.	Prezentacja
K_U021	4. U4 - Absolwent potrafi identyfikować problemy, ich skalę poprzez właściwą analizę danych dostępnych w systemach logów.	Prezentacja
K_U09 K_U021	5. U5 - Absolwent potrafi samodzielnie przeprowadzić analizę ryzyka, współuczestniczyć w pracach zespołów audytowych.	Dyskusja Analiza studium przypadku
K_U021 K_U024	6. U6 - Absolwent potrafi dokonać konfiguracji systemów zabezpieczeń (systemy firewall, systemy wykrywania włamań).	Dyskusja Analiza studium przypadku
Kompetencje społeczne		
K_K02	1. K1 - Absolwent docenia rolę informacji w społeczeństwie informacyjnym, zwłaszcza dostrzega konieczność świadomego dokonywania wyborów akceptacji ryzyka szkodliwego funkcjonowania systemów komputerowych.	Dyskusja Analiza studium przypadku
K_K02	2. K2 - Absolwent zauważa tendencję rozwoju systemów zabezpieczeń, zwłaszcza konieczności standaryzacji w ocenie poziomów bezpieczeństwa.	Dyskusja Analiza studium przypadku
K_K02	3. K3 - Absolwent potrafi adekwatnie do potrzeb implementować unormowania prawne związane z systemem SZBI.	Dyskusja Analiza studium przypadku
K_K01	4. K4 - Absolwent jest gotów do ciągłego doskonalenia swoich umiejętności w zakresie bezpieczeństwa informacji w szczególności bezpieczeństwa teleinformatycznego w trakcie swojego przyszłego rozwoju zawodowego, jako informatyka.	Dyskusja Analiza studium przypadku
CELE KSZTAŁCENIA		
1. Zapoznanie z istotą systemu zarządzania bezpieczeństwem informacji (ISO/IEC 27001). 2. Nauczenie właściwego reagowania na incydenty teleinformatyczne poprzez świadomą analizę zagrożeń i zidentyfikowanych podatności na poddawie prowadzonych czynności administracyjnych oraz dodatkowych pentestów.		

15. PODSTAWY INŻYNIERII OPROGRAMOWANIA**(4 ECTS)**

Kod przedmiotu: I_K1_15

SYMBOL EFEKTU UCZENIA SIĘ NA POZIOMIE KIERUNKU	OPIS EFEKTÓW UCZENIA SIĘ NA POZIOMIE PRZEDMIOTU	SPOSÓB WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (FORMA ZALICZEŃ)
Wiedza		
K_W012 K_W015	1. W1 - Absolwent zna i rozumie podstawowe pojęcia z zakresu inżynierii oprogramowania.	Egzamin
K_W012 K_W015	2. W2 - Absolwent zna i rozumie podstawowe modele cyklu życia oprogramowania, w tym modele kaskadowy i spiralny.	Egzamin
K_W012 K_W015	3. W3 - Absolwent zna i rozumie metod y i techniki wykorzystywane w każdej z faz cyklu życia oprogramowania w modelu kaskadowym (faza strategiczna, faza określania wymagań, faza analizy - modelowania, faza projektowania, faza implementacji/kodowania, faza przygotowania dokumentacji, faza testowania oprogramowania, faza instalacji oprogramowania).	Egzamin Projekt Dyskusja
Umiejętności		
K_U03 K_U05 K_U07 K_U08 K_U14	1. U1 - Absolwent potrafi przedstawić podstawowe koncepcje i zasady projektowania oprogramowania, wzorów projektowych, analizy obiektowej, projektowania dla ponownego użycia oraz z wykorzystaniem gotowych komponentów.	Egzamin Projekt Dyskusja
K_U03 K_U05 K_U07 K_U08 K_U14	2. U2 - Absolwent potrafi przedstawić narzędzia programistyczne oraz narzędzia do projektowania, analizy i testowania oprogramowania.	Egzamin Projekt Dyskusja
K_U03 K_U05 K_U07 K_U08 K_U14	3. U3 - Absolwent potrafi przedstawić modele cyklu życia oprogramowania, modele oceny procesu wytwarzania, metryk oprogramowania, metod pozyskiwania wymagań, technik analizy wymagań, prototypowania, podstawowych technik tworzenia formalnych specyfikacji.	Egzamin Projekt Dyskusja
K_U03 K_U05 K_U07 K_U08 K_U14	4. U4 - Absolwent potrafi przedstawić podstawy testowania oprogramowania, zasady planowania testów, tworzenia procedur testowania, podstawowych technik testowania oprogramowania, integracji i testowania systemowego, inspekcji oprogramowania.	Egzamin Projekt Dyskusja
K_U03 K_U05 K_U07 K_U08 K_U14	5. U5 - Absolwent potrafi przedstawić problemy związane z konserwacją oprogramowania, ponownego jego wykorzystaniem, pojęcia systemów spadkowych.	Egzamin Projekt Dyskusja
K_U03 K_U05 K_U07 K_U08 K_U14	6. U6 - Absolwent ma orientację w zakresie podstawowej wiedzy dotyczącej zarządzania projektami informatycznymi.	Egzamin Projekt Dyskusja
K_U03 K_U05 K_U07 K_U08	7. U7 - Absolwent potrafi stosować metodyki, notacje i techniki w wybranych fazach cyklu życia oprogramowania (faza określania wymagań, analizy, projektowania, implementacji i testowania oprogramowania).	Egzamin Projekt Dyskusja

K_U14		
K_U03 K_U05 K_U07 K_U08 K_U14	8. U8 - Absolwent potrafi korzystać z wybranych narzędzi wspomagających projektowanie i analizę oraz testowanie oprogramowania, jak również zarządzanie projektem informatycznym.	Egzamin Projekt Dyskusja
Kompetencje społeczne		
K_K01	1. K1 – Absolwent posiada kompetencje niezbędne do dokonania wyboru modelu, notacji, metod i technik niezbędnych dla zebrania wymagań, analizy i zaprojektowania systemu informatycznego.	Egzamin Projekt Dyskusja
K_K04	2. K2 - Znajomość podstawowych pojęć oraz umiejętność zastosowania wybranych technik niezbędna do pełnienia roli asystenta analityka, projektanta, testera, wdrożeniowca lub osoby odpowiedzialnej za obsługę supportową wdrożonego systemu informatycznego	Egzamin Projekt Dyskusja
K_K06	3. K3 – Absolwent jest gotów do pełnienia roli społecznej Absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu - m.in. poprzez środki masowego przekazu - informacji i opinii dotyczących osiągnięć informatyki i innych aspektów działalności inżyniera-informatyka podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały. (Umiejętność wykorzystania pozyskanej wiedzy i umiejętności do opracowania spisu treści i kwerendy literatury pracy dyplomowej.)	Dyskusja
CELE KSZTAŁCENIA		
1. Zapoznanie z teoretycznymi i praktycznymi metodami efektywnego i wydajnego projektowania i wytwarzania oprogramowania w oparciu o wybrany model cyklu życia oprogramowania. 2. Nauczenie systematycznego podejścia do analizy i projektowania systemów informatycznych, zgodnego z zasadami inżynierii oprogramowania.		

16. ELEMENTY SZTUCZNEJ INTELIGENCJI**(4 ECTS)**Kod przedmiotu: **I_K1_16**

SYMBOL EFEKTU UCZENIA SIĘ NA POZIOMIE KIERUNKU	OPIS EFEKTÓW UCZENIA SIĘ NA POZIOMIE PRZEDMIOTU	SPOSÓB WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (FORMA ZALICZEŃ)
Wiedza		
K_W010 K_W015	1. W1 - Absolwent zna i rozumie zagadnienia w zakresie podstawowych metod, technik i narzędzi stosowanych w rozwiązywaniu zadań informatycznych w oparciu o sztuczną inteligencję.	Egzamin
K_W08 K_W010 K_W013	2. W2 - Absolwent zna i rozumie podstawowe zasady i właściwości programowania proceduralnego i deklaratywnego.	Egzamin
Umiejętności		
K_U07	1. U1 - Absolwent potrafi przedstawić aktualne kierunki i tendencje rozwoju sztucznej inteligencji.	Egzamin
K_U027	2. U2 – Absolwent potrafi zrozumieć istotę metod i technik stosowanych w ramach sztucznej inteligencji	Egzamin Dyskusja Odpowiedź ustna
K_U010	3. U3 - Absolwent potrafi identyfikować i reprezentować wiedzę w oparciu o metody sztucznej inteligencji	Zadania wykonywane indywidualnie (Ćw.)
K_U010 K_U027	4. U4 - Absolwent potrafi wykorzystać logikę predykatów w języku <i>Prolog</i> przy rozwiązywaniu prostych problemów przedstawionych w języku naturalnym.	Egzamin Zadania wykonywane indywidualnie (Ćw.)
K_U010 K_U027	5. U5 – Absolwent potrafi zbudować system ekspertowy w oparciu o pakiet sztucznej inteligencji <i>Sphinx</i>	Zadania wykonywane indywidualnie (Ćw.)
Kompetencje społeczne		
K_K01 K_K03	1. K1 - Absolwent jest gotów do wykorzystania literatury fachowej przy realizacji swoich projektów.	Dyskusja
K_K04	2. K2 - Absolwent jest gotów do przyjęcia odpowiedzialności za pracę własną oraz podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania; jest świadomy możliwości zastosowania podstawowych metod, technik i narzędzi sztucznej inteligencji umożliwiających rozwiązywanie praktycznych problemów podczas projektowania systemów informatycznych.	Dyskusja
CELE KSZTAŁCENIA		
Celem kształcenia jest przekazanie podstaw wiedzy w zakresie podstawowych metod (klasycznych i nowoczesnych), technik i narzędzi stosowanych w rozwiązywaniu zadań informatycznych w oparciu o sztuczną inteligencję.		

17. GRAFIKA KOMPUTEROWA I WIZUALIZACJA**(4 ECTS)**

Kod przedmiotu: I_K1_17

SYMBOL EFEKTU UCZENIA SIĘ NA POZIOMIE KIERUNKU	OPIS EFEKTÓW UCZENIA SIĘ NA POZIOMIE PRZEDMIOTU	SPOSÓB WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (FORMA ZALICZEŃ)
Wiedza		
K_W015 K_W01	1. W1 - Absolwent zna i rozumie podstawy generowania grafiki komputerowej.	Egzamin
Umiejętności		
K_U026	1. U1 - Absolwent potrafi zrozumieć trudności związane z generowaniem grafik komputerowych wynikające z indywidualnych różnic w percepcji barw przez człowieka.	Egzamin Projekt Dyskusja
K_U026	2. U2 - Absolwent potrafi ocenić, dlaczego algorytmy oświetlenia i wizualizacji są złożone obliczeniowo.	Egzamin Projekt Dyskusja
K_U011 K_U026	3. U3 - Absolwent potrafi wykazać z czego wynikają problemy współczesnej animacji komputerowej.	Egzamin Projekt Dyskusja
K_U010	4. U4 - Absolwent potrafi samodzielnie wykonać prosty projekt graficzny w środowisku 3D.	Egzamin Projekt Dyskusja
K_U012	5. U5 - Absolwent potrafi skonfigurować oprogramowanie graficzne i wygenerować wizualizacje z wykorzystaniem różnych algorytmów.	Egzamin Projekt Dyskusja
Kompetencje społeczne		
K_K02	1. K1 – Absolwent jest gotów do analizy pozatechnicznych aspektów działalności inżyniera-informatyka, w tym jej wpływ na środowisko, i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje; docenia rolę współczesnej grafiki komputerowej w różnych dziedzinach życia codziennego. Jest świadomy, że nowoczesne wizualizacje i animacje komputerowe przypominające jakością zdjęcia fotograficzne lub ujęcia uzyskane za pomocą kamery stanowią ważny element marketingowy oraz są podstawą realizacji efektów specjalnych w przemyśle filmowym.	Egzamin Projekt Dyskusja
CELE KSZTAŁCENIA		
Opanowanie podstaw wizualizacji generowanych z wykorzystaniem techniki komputerowej.		

18. TECHNOLOGIE INTERNETOWE**(4 ECTS)**Kod przedmiotu: **I_K1_18**

SYMBOL EFEKTU UCZENIA SIĘ NA POZIOMIE KIERUNKU	OPIS EFEKTÓW UCZENIA SIĘ NA POZIOMIE PRZEDMIOTU	SPOSÓB WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (FORMA ZALICZEŃ)
Wiedza		
K_W06 K_W015	1. W1 - Absolwent ma ogólną wiedzę o istocie Internetu oraz popularnych technologiach umożliwiających tworzenie serwisów internetowych.	Egzamin
K_W06 K_W015	2. W2 posiada wiedzę o wybranym nowoczesnym rozwiązaniu umożliwiającym tworzenie serwisów internetowych w oparciu o zintegrowane środowisko i frameworki.	Egzamin
Umiejętności		
K_U08 K_U020	Umiejętności kognitywne 1. U1 - Absolwent rozumie przyczyny powstania i zna kierunki rozwoju Internetu.	Egzamin
K_U08	Umiejętności kognitywne 2. U2 - Potrafi wykazać wady i zalety zastosowanych w internecie mechanizmów i popularnych technologii.	Egzamin
K_U020	Umiejętności kognitywne 3. U3 - Rozumie cel i korzyści wynikające z zastosowania rozwiązań technologicznych omówionych na wykładzie.	Egzamin
K_U020	Umiejętności kognitywne 4. U4 - Rozumie potrzebę i istotę modyfikacji istniejących technologii internetowych w celu dopasowania ich możliwości do oczekiwań użytkowników.	Egzamin
K_U020	Umiejętności praktyczne 5. U5 - Absolwent potrafi określić wymagania na serwis internetowy i zaprojektować go.	Zadania wykonywane indywidualnie (wykonanie projektu i aplikacji serwisu internetowego)
K_U020	Umiejętności praktyczne 6. U6 - Potrafi opracować i uruchomić serwis internetowy.	Zadania wykonywane indywidualnie (wykonanie projektu i aplikacji serwisu internetowego)
Kompetencje społeczne		
K_K02 K_K03	1. K1 - Absolwent docenia rolę precyzji w formułowaniu problemów. Jest świadomy ważności poprawności tworzonego oprogramowania, zwłaszcza, gdy poprawność oprogramowania jest krytycznym warunkiem jego stosowania.	Dyskusja Ocena wykonanych aplikacji
K_K01	2. K2 - Jest świadomy konieczności ciągłego doskonalenia swoich umiejętności programistycznych w trakcie swojego przyszłego rozwoju zawodowego, jako programisty.	Dyskusja Ocena wykonanych aplikacji
CELE KSZTAŁCENIA		
Celem kształcenia jest przekazanie wiedzy o ogólnej koncepcji internetu oraz wybranych technologiach umożliwiających tworzenie stron WWW i serwisów internetowych. Szczególna uwaga skierowana zostanie na pokazanie korzyści płynących ze stosowania zintegrowanych narzędzi i frameworków na przykładzie platformy .NET.		

19. PROBLEMY SPOŁECZNE I ZAWODOWE INFORMATYKI**(9 ECTS)****19.1 HISTORIA INFORMATYKI****(1 ECTS)**Kod przedmiotu: **I_K1_19**

SYMBOL EFEKTU UCZENIA SIĘ NA POZIOMIE KIERUNKU	OPIS EFEKTÓW UCZENIA SIĘ NA POZIOMIE PRZEDMIOTU	SPOSÓB WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (FORMA ZALICZEŃ)
Wiedza		
K_W06	1. W1 – Absolwent zna i rozumie zagadnienia z zakresu rozwoju cywilizacyjnego oraz roli technologii informacyjnych i wiedzy informatycznej.	Zaliczenie z oceną Aktywność na wykładach Prace kontrolne (referaty)
K_W06	2. W2 - Absolwent zna i rozumie zagadnienia związane z historią nauki i techniki, a w szczególności informatyki w relacjach z innymi dziedzinami i dyscyplinami.	Zaliczenie z oceną Aktywność na wykładach Prace kontrolne (referaty)
Umiejętności		
K_U01 K_U07	1. U1 – Absolwent potrafi identyfikować podstawowe wydarzenia(innowacje) oraz wybitne postaci ważnych dla rozwoju informatyki w Polsce i na świecie	Zaliczenie z oceną Aktywność na wykładach Prace kontrolne (referaty)
Kompetencje społeczne		
K_K01	1. K1 - Absolwent jest gotów do ciągłego doskonalenia się w warunkach szybkiego rozwoju metod i narzędzi informatycznych.	Zaliczenie z oceną Aktywność na wykładach Prace kontrolne (referaty)
CELE KSZTAŁCENIA		
1. Zapoznanie z podstawowymi pojęciami i koncepcjami rozwoju technologii i jej wpływem na zmiany cywilizacyjne oraz początkami technik informacyjnych i komunikacyjnych. 2. Nauczenie zasad analizy i oceny społecznych skutków rozwoju technologii informacyjnych w różnych okresach historycznych aż do powstania informatyki. 3. Przekazanie wiedzy pozwalającej na samodzielną analizę podstawowych etapów rozwoju IT oraz informatyki.		

19.2 PODSTAWY PRZEDSIĘBIORCZOŚCI**(5 ECTS)**Kod przedmiotu: **I_K1_20**

SYMBOL EFEKTU UCZENIA SIĘ NA POZIOMIE KIERUNKU	OPIS EFEKTÓW UCZENIA SIĘ NA POZIOMIE PRZEDMIOTU	SPOSÓB WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (FORMA ZALICZEŃ)
Wiedza		
K_W019	1. W1 - Absolwent zna i rozumie informacje dotyczące podstawowych zagadnień związanych z prowadzeniem działalności gospodarczej, jej finansowaniem, kierowaniem czynnikiem ludzkim, marketingiem oraz potrafi rozróżnić i wybrać właściwe narzędzia wspomagające działalność gospodarczą.	Zaliczenie (test) Egzamin
K_W019	2. W2 - Absolwent zna i rozumie zagadnienia dotyczące podstawowych pojęć związanych z funkcjonowaniem podmiotów w gospodarce rynkowej (konkurencyjnej).	Zaliczenie (test) Egzamin
K_W019	3. W3 - Absolwent zna i rozumie zagadnienia dotyczące przepisów prawnych regulujących zakładanie i prowadzenie firmy, dotyczących prawa pracy oraz ubezpieczeń społecznych (w tym orientuje się, jaka jest rola informatyki jako wiedzy służebnej wobec różnych dziedzin gospodarczych, jaka jest specyfika prowadzenia działalności w ramach usług informatycznych), regulacji podatkowych obowiązujących w przypadku prowadzenia działalności gospodarczej, podstawowych zagadnień związanych z funkcjonowaniem przedsiębiorstwa w jego otoczeniu, zarówno w skali makro jak i mikro.	Zaliczenie (test) Egzamin
K_W017 K_W020	4. W4- Absolwent zna i rozumie zagadnienia dotyczące różnego rodzaju programów oraz systemów informatycznych wspomagających prowadzenie różnorodnej działalności gospodarczej (np. systemy finansowo-księgowe, wspomagające zarządzanie, kontrolę, promocję, itp.)	Zaliczenie (test) Egzamin Dyskusja
Umiejętności		
K_U011	1. U1 - Absolwent potrafi wykorzystać podstawowe rodzaje dokumentów formalnych związanych z założeniem i prowadzeniem działalności gospodarczej, dokonuje analizy ich treści i przydatności.	Zaliczenie (test) Egzamin
K_U011	2. U2 - Absolwent potrafi wskazać przykłady działania podstawowych praw rynkowych w codziennym życiu na podstawie analizy udostępnionych materiałów, interpretować podstawowe mierniki gospodarcze podane w ogólnie dostępnych źródłach informacji, rozróżnić podstawowe dowody księgowe, potrafi samodzielnie określić rolę banków w działalności firm analizując informacje dotyczące systemu bankowego i funkcjonowania instytucji finansowych.	Zaliczenie (test) Egzamin
K_U01	3. U3 - Absolwent zdaje sobie sprawę z przydatności uzyskanych informacji w codziennym życiu, potrafi pozyskiwać informacje i zna źródła ich występowania.	Zaliczenie (test) Egzamin Dyskusja
K_U01	4. U4 - Absolwent potrafi doceniać rolę (przydatność) poznanych informacji w podwyższaniu poziomu własnej erudycji, a także ogólnych kompetencji zawodowych, Absolwent samodzielnie realizuje wyznaczony temat poprzez e-learning.	Zaliczenie (test) Egzamin Dyskusja

Kompetencje społeczne		
K_K05	1. K1 – Absolwent jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy; potrafi dokonać wyboru formy podmiotu gospodarczego w zależności od własnych potrzeb dzięki analizie udostępnionych i omówionych podczas wykładów informacji dotyczących różnych form organizacyjno-prawnych przedsiębiorstw, wie jak założyć działalność i do jakich instytucji się udać	Zaliczenie (test) Egzamin Dyskusja
K_K05	2. K2 - Absolwent jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy: po zapoznaniu z rodzajami dokumentów formalnych Absolwent potrafi samodzielnie rozróżnić podstawowe rodzaje dokumentów niezbędnych do założenia własnego przedsiębiorstwa oraz w trakcie prowadzenia działalności gospodarczej, zna ich znaczenie dla działalności i skutki zaniedbania spraw formalnych.	Zaliczenie (test) Egzamin Dyskusja
CELE KSZTAŁCENIA		
1. Zdobycie wiedzy dotyczącej podstawowych zagadnień związanych z funkcjonowaniem gospodarki w skali mikro i makro. 2. Zdobycie wiedzy dotyczącej zarządzania oraz rozliczania działalności gospodarczej i stosowanej strategii marketingowej. 3. Zdobycie wiedzy dotyczącej zakładania i prowadzenia własnej działalności gospodarczej.		

Kod przedmiotu: I_K1_21

SYMBOL EFEKTU UCZENIA SIĘ NA POZIOMIE KIERUNKU	OPIS EFEKTÓW UCZENIA SIĘ NA POZIOMIE PRZEDMIOTU	SPOSÓB WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (FORMA ZALICZEŃ)
Wiedza		
K_W016	1. W1 - Absolwent zna i rozumie podstawowe zagadnienia związane z etyką i etyką zawodu, z etyką komputerową oraz infoetyką; zna podstawowe dokumenty stworzone na potrzeby etyki informatycznej	Zaliczenie (test)
K_W018	2. W2 - zna i rozumie przepisy prawne regulujące kwestie etyki zawodowej, w tym etyki zawodu informatyka, oraz akty normatywne regulujące pewne kwestie na szczeblu państwa (Ustawa o ochronie praw autorskich i prawach pokrewnych, Kodeks karny, itp.); zna podstawowe instytucje regulujące kwestie etyki komputerowej; zna treść podstawowych kodeksów etycznych regulujących zawodowe postępowanie informatyków i umie je zinterpretować w odniesieniu do przyszłego zawodu	Zaliczenie (test)
K_W017	3. W3 – zna i rozumie zagadnienia związane z potrzebą zastosowania technologii informatycznych w różnych dziedzinach oraz aspektach życia (przemysł, medycyna, zarządzanie, itp.)	Zaliczenie (test) Dyskusja
Umiejętności		
K_U01 K_U05	1. U1 - Absolwent potrafi samodzielnie opracować w formie prezentacji temat związany z przedmiotem.	Praca indywidualna Prezentacja
K_U01 K_U07	2. U2 - Absolwent potrafi samodzielnie wyszukać potrzebne informacje (zostaje zapoznany z wykazem dostępnej literatury przedmiotu, stron internetowych poświęconych określonym zagadnieniom).	Praca indywidualna Prezentacja
K_U02	3. U3 – Absolwent potrafi wskazać podstawowe dokumenty regulujące etyczne postępowanie informatyka, na podstawie których samodzielnie wyciąga wnioski oraz określa istotę i znaczenie tych dokumentów w wykonywanej pracy.	Zaliczenie (test) Dyskusja
K_U02	4. U4 – Absolwent potrafi interpretować podstawowe zasady wynikające z kodeksu etycznego zawodu informatyka, samodzielnie określa zasady postępowania podczas wykonywania pracy w charakterze informatyka.	Zaliczenie (test) Dyskusja
K_U07	5. U5 - Absolwent potrafi samodzielnie zrealizować wyznaczony temat poprzez e-learning.	Zaliczenie (test) Dyskusja
Kompetencje społeczne		
K_K03 K_K04	1. K1 – Absolwent zna treść kodeksów informatycznych (kodeksy etyczne) i stara się posługiwać zdobytą wiedzą przy rozwiązywaniu prostych problemów związanych z przedmiotem (dyskusja na nurtujące pytania związane z etycznym postępowaniem podczas wykonywania obowiązków wynikających z pracy informatyka).	Zaliczenie (test) Dyskusja
K_K06	2. K2 - Absolwent jest gotów do pełnienia roli społecznej Absolwenta uczelni technicznej; potrafi określić czynniki wpływające na konieczność ciągłego podnoszenia wiedzy i kwalifikacji zawodowych na podstawie treści poznanych kodeksów informatycznych, zna swoją rolę jako	Zaliczenie (test) Dyskusja

	informatyka w społeczeństwie oraz konsekwencje swoich działań w tym zakresie.	
CELE KSZTAŁCENIA		
1. Zdobycie wiedzy dotyczącej zasad etyki zawodowej w obrębie zawodu informatyka. 2. Zapoznanie z podstawowymi dokumentami dotyczącymi etyki zawodowej informatyka oraz instytucjami zrzeszającymi Absolwentów i profesjonalistów z dziedziny informatyki.		

Kod przedmiotu: I_K1_22

SYMBOL EFEKTU UCZENIA SIĘ NA POZIOMIE KIERUNKU	OPIS EFEKTÓW UCZENIA SIĘ NA POZIOMIE PRZEDMIOTU	SPOSÓB WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (FORMA ZALICZEŃ)
Wiedza		
K_W016 K_W017 K_W018	1. W1 – Absolwent zna i rozumie zagadnienia z zakresu podstaw prawnych informacji i komunikowania społecznego niezbędną w zawodzie informatyka.	Egzamin Prace kontrolne
Umiejętności		
K_U011	1. U1 – Absolwent potrafi podejmować zagadnienia prawnej ewaluacji dokumentów, przekazywania i przetwarzania informacji i kształtowania racjonalnej informacyjnej infrastruktury państwa.	Egzamin Prace kontrolne
K_U011	2. U2 – Absolwent potrafi identyfikować z punktu widzenia obowiązujących regulacji prawnych RP i UE pozytywne i negatywne zjawiska informacyjne w społeczeństwie.	Egzamin Prace kontrolne
Kompetencje społeczne		
K_K01	1. K1 - Absolwent jest gotów do ciągłego dokształcania się w warunkach szybkiego rozwoju metod i narzędzi informatycznych.	Egzamin Prace kontrolne
CELE KSZTAŁCENIA		
1. Zapoznanie z podstawowymi zasadami i regulacjami prawnymi obowiązującymi w obszarze informacyjnym w Polsce i UE. 2. Nauczenie zasad posługiwania się kategoriami prawnymi określającymi normy prawne w zakresie bezpieczeństwa informacji, ochrony danych osobowych i własności intelektualnej oraz infrastruktury informacyjnej państwa. 3. Przekazanie wiedzy pozwalającej na samodzielną analizę swoistych problemów oceny prawnej działań w sferze informacyjnej i projektowania oraz stosowania technologii teleinformatycznych.		

Kod przedmiotu: I_K1_23

SYMBOL EFEKTU UCZENIA SIĘ NA POZIOMIE KIERUNKU	OPIS EFEKTÓW UCZENIA SIĘ NA POZIOMIE PRZEDMIOTU	SPOSÓB WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (FORMA ZALICZEŃ)
Wiedza		
K_W016	1. W1 - Absolwent zna i rozumie uwarunkowania pozatechniczne wynikające z zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ergonomii i warunków pracy na stanowiskach związanych z pracą inżyniera informatyka.	test wiedzy
K_W017	2. W2 - Absolwent zna i rozumie możliwości zastosowania informatyki w różnych dziedzinach, np.: przy tworzeniu systemów związanych z bezpieczeństwem i higieną pracy oraz ergonomią w miejscu pracy.	dyskusja
Umiejętności		
K_U01	1. U1 - Absolwent potrafi ocenić przydatność uzyskanych informacji w codziennym życiu, potrafi pozyskiwać informacje i zna źródła ich występowania oraz potrafi dokonać właściwej interpretacji uzyskanych informacji i wyciągać z nich wnioski.	test wiedzy dyskusja
K_U07	2. U2 - Absolwent potrafi realizować proces samokształcenia w celu pogłębienia wiedzy z danego zakresu.	test wiedzy
Kompetencje społeczne		
K_K01	1. K1 - Absolwent jest gotów do dokonania krytycznej oceny posiadanej (zdobytej) wiedzy oraz do ciągłego dokształcania się. 2. K2 - Absolwent jest gotów do podnoszenia swoich kompetencji społecznych i osobistych.	test wiedzy dyskusja
K_K02	3. K3 - Absolwent jest gotów do analizy pozatechnicznych aspektów działalności inżyniera-informatyka, w tym jej wpływ na środowisko, ergonomię pracy oraz bezpieczeństwo i higienę pracy.	test wiedzy dyskusja
CELE KSZTAŁCENIA		
4. Zapoznanie z podstawowymi przepisami w zakresie obowiązującego prawa pracy, bezpieczeństwa i higieny pracy oraz w zakresie świadczeń i ubezpieczeń społecznych z tytułu wypadków przy pracy i chorób zawodowych. 5. Zdobywanie wiedzy w zakresie obowiązków, jakie ciąży na studencie uczelni w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy. 6. Zdobywanie wiedzy w zakresie praw studenta w przypadku wypadków, głównie tych, które uzasadniają przyznanie odpowiednich świadczeń. 7. Zdobywanie wiedzy z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy nie tylko na uczelni, ale także w miejscu pracy. 8. Zdobywanie wiedzy w zakresie zasad ergonomii pracy (głównie związanej z pracą informatyka i przy stanowisku komputerowym). 9. Zdobywanie niezbędnej wiedzy i umiejętności z zakresu pierwszej pomocy. 10. Zapoznanie z podstawowymi zasadami organizacji ochrony przeciwpożarowej oraz z instrukcją bezpieczeństwa pożarowego. 11. Zapoznanie z procedurą przeprowadzania ewakuacji w sytuacji zagrożenia.		

20. SEMINARIUM DYPLOMOWE – wszystkie specjalności**(5 ECTS)**

Kod przedmiotu: **I_S1_IBD_06; I_S1_IST_07; I_S1_IBSI_07; I_S1_IO_07; I_S1_IM_07; I_S1_IDS_07**

SYMBOL EFEKTU UCZENIA SIĘ NA POZIOMIE KIERUNKU	OPIS EFEKTÓW UCZENIA SIĘ NA POZIOMIE PRZEDMIOTU	SPOSÓB WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (FORMA ZALICZEŃ)
Wiedza		
K_W06	1. W1 - Absolwent zna i rozumie tematykę badawczą realizowaną w poszczególnych zakładach naukowych WWSI. Zna także uwarunkowania realizacji prac dyplomowych w poszczególnych zakładach.	Temat pracy dyplomowej Przygotowanie pracy dyplomowej
Umiejętności		
K_U01	1. U1 - Absolwent potrafi ocenić zgodność własnych zainteresowań z propozycjami rozwoju zawodowego oferowanymi przez Uczelnię.	Temat pracy dyplomowej Przygotowanie pracy dyplomowej
K_U03 K_U05 K_U07	2. U2 - Absolwent potrafi rozpocząć i kontynuować realizację inżynierskiej pracy dyplomowej.	Temat pracy dyplomowej Przygotowanie pracy dyplomowej
Kompetencje społeczne		
K_K02 K_K03 K_K04	1. K1 - Absolwent jest kompetentny w ramach wyboru własnej ścieżki dyplomowania.	Temat pracy dyplomowej
CELE KSZTAŁCENIA		
1. Przygotowanie do wyboru tematu pracy dyplomowej przez prezentację wybranych zagadnień leżących w obszarze zainteresowań poszczególnych zakładów naukowych WWSI. 2. Tworzenie prac inżynierskich w obszarze wyznaczonym przez nazwę grupy seminaryjnej.		

Treści specjalizacyjne (przedmioty do wyboru)

Specjalność: INŻYNIERIA BAZ DANYCH

1. INŻYNIERIA INTEGRACJI USŁUG INFORMATYCZNYCH

(6 ECTS)

Kod przedmiotu: I_S1_IBD_01

SYMBOL EFEKTU UCZENIA SIĘ NA POZIOMIE KIERUNKU	OPIS EFEKTÓW UCZENIA SIĘ NA POZIOMIE PRZEDMIOTU	SPOSÓB WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (FORMA ZALICZEŃ)
Wiedza		
K_W011	1. W1 - Absolwent zna i rozumie zasady i podstawowe narzędzia integracji zasobów i usług informatycznych	Egzamin
K_W017	2. W2 - Absolwent zna i rozumie modele definiowania i budowy środowiska analitycznego wspomagającego funkcje zarządcze w organizacji.	Egzamin
Umiejętności		
K_U03	1. U1 - Absolwent potrafi określić istotę procesów transformacji i integracji zasobów informacyjnych.	Ćwiczenia analityczno-projektowe
K_U01 K_U023	2. U2 - Absolwent potrafi wyjaśnić relację systemów OLTP i poszczególne etapy budowy systemu analitycznego (hurtowni danych).	Ćwiczenia analityczno-projektowe
K_U01 K_U023	3. U3 - Absolwent potrafi określić przeznaczenie systemów analitycznych.	Ćwiczenia analityczno-projektowe Kolokwium Dyskusja
K_U07 K_U011	4. U4 - Absolwent potrafi rozpoznawać procesy integracji w systemach OLTP.	Egzamin Wykonanie pracy indywidualnej i jej prezentacja Kolokwium Dyskusja
K_U07	5. U5 - Absolwent potrafi identyfikować istotę i metody tworzenia procesów transformacji danych ETL.	Egzamin Kolokwium Kolokwium Dyskusja
K_U03 K_U07	6. U6 - Absolwent potrafi identyfikować etapy integracji i budowy środowiska raportowania danych w systemach OLAP.	Egzamin Wykonanie pracy indywidualnej i jej prezentacja Kolokwium Dyskusja
Kompetencje społeczne		
K_K06	1. K1 - Absolwent docenia rolę procesów integracji zasobów informacyjnych i wykorzystania wybranych wzorców systemowych/komercyjnych w integracji usług informatycznych. Rozumie potrzebę budowy środowiska analitycznego/ hurtowni danych. Jest świadomy ważności standardów i systemów analitycznych w procesie zarządzania organizacją.	Wykonanie pracy indywidualnej i jej prezentacja
K_K04	2. K2 - Absolwent jest gotów do ciągłego doskonalenia swoich umiejętności do integracji różnych rozwiązań w kontekście budowy i utrzymywania systemów analitycznych.	Kolokwium Dyskusja

CELE KSZTAŁCENIA
1. Umiejętność identyfikacji systemów zintegrowanych 2. Definiowanie przedsięwzięć do adaptacji komercyjnych wzorców klasy OLTP 3. Definiowanie struktur danych analitycznych 4. Poznanie podstawowych architektur hurtowni danych.. 5. Zdobycie umiejętności budowy środowiska raportowania danych i zarządzania środowiskami hurtowni danych.

2. METODY I TECHNIKI PROJEKTOWANIA SYSTEMÓW INFORMATYCZNYCH

(5 ECTS)

Kod przedmiotu: I_S1_IBD_02

SYMBOL EFEKTU UCZENIA SIĘ NA POZIOMIE KIERUNKU	OPIS EFEKTÓW UCZENIA SIĘ NA POZIOMIE PRZEDMIOTU	SPOSÓB WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (FORMA ZALICZEŃ)
Wiedza		
K_W011 K_W07	1. W1 - Absolwent zna i rozumie podstawowy cykl projektowania SI i jego fazy. Zna podstawowe zasady i własności środowiska strukturalnego i obiektowego	Egzamin
K_W012	2. W2 - Absolwent zna i rozumie zakres i funkcje systemów komputerowego wspomagania projektowania (CASE).	Egzamin
Umiejętności		
K_U01	1. U1 - Absolwent potrafi opisać strukturę SI jako przedmiotu projektowania	Ćwiczenia analityczno-projektowe
K_U022 K_U01	2. U2 – Absolwent potrafi identyfikować metody strukturalne i obiektowe w projektowaniu systemów informatycznych.	Ćwiczenia analityczno-projektowe
K_U02	3. U3 – Absolwent potrafi przedstawić korzyści wynikające z zastosowania systemów komputerowego wspomagania projektowania (CASE)	Wykonanie pracy indywidualnej i jej prezentacja
K_U022 K_U09 K_U03	4. U4 - Absolwent potrafi posilkować się diagramami strukturalnymi w projektowaniu	Egzamin Dyskusja Kolokwium
K_U014 K_U03	5. U5 – Absolwent potrafi wskazać na podstawowe perspektywy opisu SI w środowisku obiektowym.	Egzamin Dyskusja Kolokwium
Kompetencje społeczne		
K_K06 K_K02	1. K1 - Absolwent docenia rolę szczegółowej identyfikacji przedmiotu projektowania, jakim jest SI. Jest świadomy ważności poprawności prowadzenia projektów informatycznych, zwłaszcza w aspekcie dbałości o ich użyteczność i funkcjonalność.	Kolokwium Dyskusja
K_K04	2. K2 - Absolwent jest gotów do przyjęcia odpowiedzialności za pracę własną oraz podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania w zależności od przyjętego modelu organizacyjnego.	Kolokwium Dyskusja
CELE KSZTAŁCENIA		
1. Zdobycie wiedzy w zakresie podstawowych metod i technik projektowania systemów informatycznych. 2. Zdobycie podstawowej wiedzy o stosowaniu narzędzi informatycznych wspomagających wytwarzanie SI (CAISE/CASE).		

3. ORGANIZACJA PROCESÓW ZARZĄDZANIA PROJEKTAMI**(6 ECTS)**

Kod przedmiotu: I_S1_IBD_03

SYMBOL EFEKTU UCZENIA SIĘ NA POZIOMIE KIERUNKU	OPIS EFEKTÓW UCZENIA SIĘ NA POZIOMIE PRZEDMIOTU	SPOSÓB WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (FORMA ZALICZEŃ)
Wiedza		
K_W012 K_W015 K_W017	1. W1 – Absolwent zna i rozumie zagadnienia dotyczące struktury podstawowych modeli procesowych Zarządzania Projektami (PMI®, PRINCE2®).	Egzamin
K_W012 K_W015 K_W017	2. W2 - Absolwent zna i rozumie zagadnienia dotyczące organizacji procesów zarządzania projektami w modelu PMI®.	Egzamin
K_W012 K_W015 K_W017	3. W3 - Absolwent zna i rozumie zagadnienia dotyczące organizacji procesów zarządzania projektami w modelu PRINCE2®.	Egzamin
Umiejętności		
K_U01 K_U02 K_U03 K_U04 K_U05 K_U07 K_U09 K_U023	1. U1 – Absolwent potrafi przedstawić strukturę podstawowych modeli procesowych Zarządzania Projektami (PMI®, PRINCE2®).	Ćwiczenia analityczno- projektowe
K_U01 K_U02 K_U03 K_U04 K_U05 K_U07 K_U09 K_U023	2. U2 - Absolwent potrafi wyjaśnić zasady organizacji procesów zarządzania projektami w modelu PMI®, w tym: grupa procesów inicjowania (wejścia, wybrane techniki, wyjścia), grupa procesów planowania (wejścia, wybrane techniki, wyjścia), grupa procesów realizacji (wejścia, wybrane techniki, wyjścia), grupa procesów monitorowania i kontroli (wejścia, wybrane techniki, wyjścia), grupa procesów zamykania (wejścia, wybrane techniki, wyjścia).	Ćwiczenia analityczno- projektowe
K_U01 K_U02 K_U03 K_U04 K_U05 K_U07 K_U09 K_U023	3. U3 - Absolwent potrafi wyjaśnić zasady organizacji procesów zarządzania projektami w modelu PRINCE2®, w tym procesy: Przygotowania Projektu (wejścia, wyjścia), Inicjowania Projektu (wejścia, wyjścia), Strategicznego Zarządzania Projektem (wejścia, wyjścia), Sterowania Etapem (wejścia, wyjścia), Zarządzania Końcem Etapu (wejścia, wyjścia), Zarządzania Dostarczaniem Produktów (wejścia, wyjścia), Zamykania Projektu (wejścia, wyjścia).	Wykonanie pracy indywidualnej i jej prezentacja
K_U01 K_U02 K_U03 K_U04 K_U05 K_U07 K_U09 K_U023	4. U4 - Absolwent potrafi zastosować odpowiednią metodę wyboru projektu do realizacji oraz uzasadnić dokonany wybór.	Egzamin Dyskusja Kolokwium
K_U01 K_U02 K_U03 K_U04 K_U05	5. U5 - Absolwent potrafi wykorzystać wiedzę dotyczącą organizacji procesów zarządzania projektami w modelu PMI® w zakresie umożliwiającym zainicjowanie, planowanie, realizację, kontrolę, zamykanie projektu, a także przygotować podstawowe dokumenty projektu (na	Egzamin Dyskusja Kolokwium

K_U07 K_U09 K_U023	przykładzie studium przypadku), w tym: Karta Projektu, Rejestr Interesariuszy Projektu - grupa procesów inicjowania projektu, plan bazowy zakresu projektu (Deklaracja Zakresu Projektu, WBS oraz Słownik WBS) - grupa procesów planowania, plan bazowy harmonogramu projektu (lista zadań, diagram sieciowy projektu, pula zasobów, harmonogram projektu) - grupa procesów planowania, plan bazowy kosztów (budżet projektu) - grupa procesów planowania, wybrane plany pomocnicze, w tym plan zarządzania ryzykiem niezbędny do zdefiniowania rezerwy menedżerskiej wymaganej dla określenia budżetu projektu - grupa procesów planowania, wybrane techniki szacowania czasu trwania zadań (PERT), analizy harmonogramu projektu (CPM), szacowania kosztów (Top-Down, Bottom-Up) - grupa procesów planowania, wprowadzenie do zarządzania projektem metodą EV - grupa procesów realizacji, monitorowania i kontroli.	
K_U01 K_U02 K_U03 K_U04 K_U05 K_U07 K_U09 K_U023	Umiejętności praktyczne 6. U6 - Absolwent potrafi wykorzystać wiedzę dotyczącą organizacji procesów zarządzania projektami w modelu PRINCE2® w zakresie umożliwiającym planowanie projektu z wykorzystaniem techniki Planowania Opartego na Produktach a następnie wyjścia na harmonogram projektu (na przykładzie studium przypadku), w tym: technika Planowanie Oparte na Produktach (Opis Produktu Końcowego Projektu, Diagram Struktury Produktów, Opisy Produktów Projektu, Diagram Następstwa Produktów), opracowanie planów bazowych zakresu projektu, harmonogramu projektu oraz kosztów.	Egzamin Dyskusja Kolokwium
Kompetencje społeczne		
K_K01 K_K02 K_K03 K_K04	1. K1 - kompetencje niezbędne do dokonania wyboru projektu do realizacji.	Kolokwium Dyskusja
K_K01 K_K02 K_K03 K_K04	2. K2 - kompetencje wymagane do stworzenia podstawowych dokumentów projektowych, w tym wybranych elementów Planu Zarządzania Projektem.	Kolokwium Dyskusja
K_K01 K_K02 K_K03 K_K04	3. K3 - kompetencje wymagane do pełnienia roli członka zespołu projektowego.	Kolokwium Dyskusja
CELE KSZTAŁCENIA		
1. Zapoznanie z podstawowymi modelami procesowymi Zarządzania Projektami (PMI®, PRINCE2®), jak również z organizacją procesów Zarządzania Projektami w modelu PMI® oraz PRINCE2®. 2. Praktyczna znajomość organizacji procesów zarządzania projektami w zakresie umożliwiającym zainicjowanie, planowanie, realizację, kontrolę, zamykanie projektu z wykorzystaniem wybranych technik. 3. Praktyczne zaprezentowanie wybranych dobrych praktyk i technik zawartych w modelach procesowych PMI® oraz PRINCE2®. 4. Wskazanie możliwości podnoszenia kwalifikacji i dalszego kształcenia oraz certyfikacji z zakresu Zarządzania Projektami.		

4. WARSZTATY PROJEKTOWANIA BAZ DANYCH I INTEGRACJI USŁUG (6 ECTS)

I_S1_IBD_04

SYMBOL EFEKTU UCZENIA SIĘ NA POZIOMIE KIERUNKU	OPIS EFEKTÓW UCZENIA SIĘ NA POZIOMIE PRZEDMIOTU	SPOSÓB WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (FORMA ZALICZEŃ)
Wiedza		
K_W011	1. W1 - Absolwent zna i rozumie podstawy hurtowni danych i systemów OLAP.	Egzamin
K_W017	2. W2 - Absolwent zna i rozumie zagadnienia dotyczące projektowania prostych hurtowni danych i tworzenia wielowymiarowej kostki danych.	Egzamin
K_W011	3. W3 - Absolwent zna i rozumie zagadnienia w zakresie podstawowych metod, technik i narzędzi stosowanych w rozwiązywaniu zadań informatycznych w oparciu o hurtownię danych.	Egzamin
Umiejętności		
K_U02	1. U1 - Absolwent potrafi przedstawić zasady i potrzebę budowania hurtowni danych i struktur analitycznych.	Ćwiczenia laboratoryjne
K_U03 K_U022 K_U023	2. U2 - Absolwent potrafi określić istotę procesów integracji danych.	Ćwiczenia laboratoryjne
K_U010	3. U3 - Absolwent potrafi przedstawić zasady przetwarzania wielowymiarowych kostek danych i wykorzystania wskaźników KPI.	Ćwiczenia laboratoryjne
K_U08 K_U09 K_U022	4. U4 - Absolwent potrafi implementować hurtownie danych i wielowymiarowe kostki w środowisku SQL Server Analysis Services.	Ćwiczenia laboratoryjne
K_U05	5. U5 - Absolwent potrafi wykorzystywać język MDX do pobierania danych z kostek wielowymiarowych	Egzamin Dyskusja
K_U05	6. U6 - Absolwent potrafi modelować pakiety integracji danych i definiować raporty.	Egzamin Dyskusja
Kompetencje społeczne		
K_K02 K_K04	1. K1 - Absolwent rozumie i docenia potrzebę tworzenia struktur danych na potrzeby analizy i wspieranie kierownictwa w zakresie dostarczania odpowiednio przetworzonych danych.	Dyskusja
K_K01 K_K05	2. K2 - Absolwent jest gotów do ciągłego doskonalenia swoich umiejętności w celu zachowania potencjału możliwości działania w środowisku hurtowni danych i systemów analitycznych.	Dyskusja
CELE KSZTAŁCENIA		
1. Nauczyć zaawansowanego projektowania relacyjnych baz danych z wykorzystaniem XML 2. Nauczyć podstaw hurtowni danych i ich projektowania, 3. Nauczyć wykorzystania języka MDX do definiowania zapytań i wyrażeń obliczających wskaźniki KPI 4. Nauczyć zasad i technik wykorzystywanych przy realizacji przetwarzania i usług warstwy ET&L 5. Nauczyć tworzenia i zarządzania raportami 6. Zapoznać z podstawami optymalizacji kostek wielowymiarowych i usług raportowania 7. Zapoznać z mechanizmami subskrypcji raportów i sposobami automatyzacji procesu dostarczania		

5. PROJEKT INDYWIDUALNY
(Specjalność: INŻYNIERIA BAZ DANYCH)

(5 ECTS)

Kod przedmiotu: **I_S1_IBD_05**

SYMBOL EFEKTU UCZENIA SIĘ NA POZIOMIE KIERUNKU	OPIS EFEKTÓW UCZENIA SIĘ NA POZIOMIE PRZEDMIOTU	SPOSÓB WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (FORMA ZALICZEŃ)
Wiedza		
K_W014 K_W015	1. W1 - Absolwent zna i rozumie zagadnienia dotyczące praktycznej realizacji cyklu życia oprogramowania w zakresie zrealizowanych elementów dokumentacji.	Ćwiczenia projektowo-programowe (wykonanie określonych dokumentów, aplikacji, dyskusja i prezentacja prac)
Umiejętności		
K_U08 K_U010	1. U1 - Absolwent potrafi wyabstrahować ze sformułowania programowanego zadania nadające się do realizacji za pomocą określonych technologii informatycznych.	Ćwiczenia projektowo-programowe (wykonanie określonych dokumentów, aplikacji, dyskusja i prezentacja prac)
K_U08 K_U010	2. U2 - Absolwent potrafi analizować możliwe zmiany wymagań i ich skutków dotyczących tworzonego programu.	Ćwiczenia projektowo-programowe (wykonanie określonych dokumentów, aplikacji, dyskusja i prezentacja prac)
K_U08	3. U3 - Absolwent potrafi uwzględnić wykryte możliwe zmiany wymagań, jako obszary zmienności w projektowanym programie zawierającym komponenty i elementy programowania rozproszonego	Ćwiczenia projektowo-programowe (wykonanie określonych dokumentów, aplikacji, dyskusja i prezentacja prac)
K_U023	4. U4 - Absolwent potrafi zdefiniować i udokumentować strategię w cyklu życia oprogramowania.	Ćwiczenia projektowo-programowe (wykonanie określonych dokumentów, aplikacji, dyskusja i prezentacja prac)
K_U010 K_U011 K_U03	5. U5 - Absolwent potrafi dokonać analizy problemu i sformułować w oparciu o jej efekty wymagania na oprogramowanie, jak również je udokumentować.	Ćwiczenia projektowo-programowe (wykonanie określonych dokumentów, aplikacji, dyskusja i prezentacja prac)
K_U08 K_U03	6. U6 - Absolwent potrafi w oparciu o wymagania konsekwentnie opracować projekt systemu informatycznego.	Ćwiczenia projektowo-programowe (wykonanie określonych dokumentów, aplikacji, dyskusja i prezentacja prac)
K_U022 K_U023 K_U024	7. U7 - Absolwent potrafi na podstawie projektu dokonać implementacji bazy danych, logiki biznesowej oraz interfejsów użytkownika a także zdefiniować, zaimplementować testy jednostkowe i integracyjne.	Ćwiczenia projektowo-programowe (wykonanie określonych dokumentów, aplikacji, dyskusja i prezentacja prac)
Kompetencje społeczne		
K_K03 K_K04	1. K1 - Absolwent docenia rolę precyzji w formułowaniu problemów. Jest świadomy ważności poprawności tworzonych wymagań, projektu i oprogramowania, zwłaszcza, gdy poprawność oprogramowania jest krytycznym warunkiem jego stosowania.	Ćwiczenia projektowo-programowe (wykonanie określonych dokumentów, aplikacji, dyskusja i prezentacja prac)

K_K01	2. K2 - Absolwent jest gotów do ciągłego doskonalenia swoich umiejętności projektowych i programistycznych. Absolwent wie, że odpowiedni poziom tworzonej na poszczególnych etapach życia oprogramowania ma duże znaczenie dla jego jakości i przydatności.	Ćwiczenia projektowo-programowe (wykonanie określonych dokumentów, aplikacji, dyskusja i prezentacja prac)
K_K03	3. K3 - Absolwent jest gotów do przestrzegania warunków licencyjnych używanych narzędzi programistycznych i społecznych konsekwencji nieprzestrzegania praw autorskich.	Ćwiczenia projektowo-programowe (wykonanie określonych dokumentów, aplikacji, dyskusja i prezentacja prac)
CELE KSZTAŁCENIA		
W ramach zajęć laboratoryjnych studenci powinni zdobyć praktyczne umiejętności w zakresie przygotowania wymagań i projektu dla oprogramowania jak również praktycznie sprawdzić swoje umiejętności nabyte na przedmiotach Języki i Paradygmaty Programowania, Bazy Danych, Podstawy Inżynierii Oprogramowania. Dodatkowym celem jest praktyczne przećwiczenie zasad działania wg ustalonych strategii projektu harmonogramów oraz umiejętności tworzenia dokumentacji projektu.		

6. PROJEKT ZESPOŁOWY
(Specjalność: INŻYNIERIA BAZ DANYCH)

(5 ECTS)

Kod przedmiotu: **I_S1_IBD_06**

SYMBOL EFEKTU UCZENIA SIĘ NA POZIOMIE KIERUNKU	OPIS EFEKTÓW UCZENIA SIĘ NA POZIOMIE PRZEDMIOTU	SPOSÓB WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (FORMA ZALICZEŃ)
Wiedza		
K_W10	1. W1 - Absolwent zna i rozumie typowe konstrukcje dokumentu projektowego.	Wykonane dokumenty projektowe Prezentacja wyników pracy grupy
K_W11 K_W014 K_W017 K_W021	2. W2 - Absolwent zna i rozumie zasady tworzenia specyfikacji wymagań, diagramów analizy strukturalnej i obiektowej, projektu interfejsu graficznego oraz procesu testowania oprogramowania.	Wykonane dokumenty projektowe Prezentacja wyników pracy grupy
K_W012	3. W3 - Absolwent zna i rozumie narzędzia wspomagające prace projektanta oraz programisty.	Kontrola postępów prac w trakcie ćwiczeń
K_W016	4. W4 - Absolwent zna i rozumie zasady pracy w zespole projektowym.	Kontrola postępów prac w trakcie ćwiczeń
K_W019	5. W5 - Absolwent zna i rozumie podstawowe zasady zarządzania projektami informatycznymi.	Kontrola postępów prac w trakcie ćwiczeń
Umiejętności		
K_U02	1. U1 - Absolwent potrafi dokonać właściwej analizy systemu informacyjnego w procesie projektowym.	Kontrola postępów prac w trakcie ćwiczeń
K_U03	Umiejętności kognitywne 2. U2 - Absolwent potrafi określić znaczenie poszczególnych elementów dokumentu projektowego.	Kontrola postępów prac w trakcie ćwiczeń
K_U07	3. U3 - Absolwent potrafi określić znaczenie narzędzi CASE w procesie projektowym.	Kontrola postępów prac w trakcie ćwiczeń
K_U08 K_U09 K_U022	4. U4 – Absolwent potrafi dokonać dekompozycji problemu na elementy składowe zgodnie z przyjętą metodyką projektowania oraz wykonać stosowne diagramy opisujące statyczne i dynamiczne aspekty projektowanego systemu informatycznego.	Wykonane dokumenty projektowe Prezentacja wyników pracy grupy
K_U03	5. U5 - Absolwent potrafi właściwie prowadzić tok rozumowania w tworzonej dokumentacji projektowej formułując wnioski będące punktem wyjścia do wykonania kolejnego etapu projektowego.	Wykonane dokumenty projektowe Prezentacja wyników pracy grupy
K_U07	6. U6 - Absolwent potrafi posługiwać się wybranymi narzędziami CASE.	Wykonane dokumenty projektowe Prezentacja wyników pracy grupy
K_U04	7. U7 – Absolwent potrafi stosować formalny język w tworzonej dokumentacji projektowej.	Wykonane dokumenty projektowe Prezentacja wyników pracy grupy
K_U02	8. U8 - Absolwent potrafi właściwie harmonogramować zadania oraz zarządzać czasem i dotrzymywać terminów.	Kontrola postępów prac w trakcie ćwiczeń
K_U05	9. U9 - Absolwent potrafi przygotować prezentację wyników działania zespołu.	Wykonane dokumenty projektowe Prezentacja wyników pracy grupy

Kompetencje społeczne		
K_K02 K_K04	1. K1 - Absolwent docenia rolę precyzji w tworzeniu formalnego opisu projektowanego systemu. Jest świadomy ważności poprawności tworzonego projektu, zwłaszcza, gdy poprawność ta jest krytycznym warunkiem jego zastosowania w praktyce (implementacji).	Dyskusja Ocena zadań cząstkowych i indywidualnej wiedzy prezentowanej podczas ćwiczeń.
K_K01 K_K06	2. K2 - Absolwent jest gotów do ciągłego doskonalenia swoich umiejętności analitycznych w trakcie swojego przyszłego rozwoju zawodowego, jako projektanta systemów informatycznych.	Dyskusja Ocena zadań cząstkowych i indywidualnej wiedzy prezentowanej podczas ćwiczeń.
K_K04 K_K05	3. K3 - Absolwent potrafi dokonać właściwego podziału zadań, zbudować kanały komunikacyjne oraz efektywnie współpracować z innymi Absolwentami w celu osiągnięcia wspólnego celu.	Dyskusja Ocena zadań cząstkowych i indywidualnej wiedzy prezentowanej podczas ćwiczeń.
CELE KSZTAŁCENIA		
1. Utrwalenie umiejętności łączenia różnych elementów projektowania w ramach jednego projektu 2. Utrwalenie praktycznych umiejętności zastosowania diagramów analizy strukturalnej i obiektowej 3. Przygotowanie do działania w ramach procesu dyplomowania 4. Stosowanie języka formalnego w dokumentacji projektowej 5. Kształtowanie umiejętności pracy w grupie 6. Zaznaczenie wagi realizacji zadań szczegółowych zgodnie z harmonogramem 7. Umiejętność budowy właściwych kanałów komunikacji w zespole projektowym. 8. Delegowanie zadań 9. Współpraca wielu osób w celu osiągnięcia wyznaczonych wspólnych celów		

Treści specjalizacyjne (przedmioty do wyboru)

Specjalność: INŻYNIERIA SIECI TELEINFORMATYCZNYCH

1. SYSTEMY TELEINFORMATYCZNE

(6 ECTS)

Kod przedmiotu: I_S1_IST_01

SYMBOL EFEKTU UCZENIA SIĘ NA POZIOMIE KIERUNKU	OPIS EFEKTÓW UCZENIA SIĘ NA POZIOMIE PRZEDMIOTU	SPOSÓB WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (FORMA ZALICZEŃ)
Wiedza		
K_W05 K_W09 K_W015	1. W1 - Absolwent zna i rozumie w zaawansowanym stopniu zagadnienia w zakresie współczesnych systemów i sieci teleinformatycznych pod kątem ich budowy, działania i zastosowania.	Egzamin
Umiejętności		
K_U019 K_U018	1. U1 - Absolwent potrafi przedstawić strukturę kodów transmisyjnych i potrafi przeprowadzać konwersje pomiędzy nimi.	Zadania wykonywane na ćwiczeniach Dyskusja (Ćw. Lab.)
K_U019 K_U018	2. U2 - Absolwent potrafi wyjaśnić pojęcie propagacji fal radiowych oraz charakterystyki anten, techniki modulacji oraz multipleksację kanałów transmisyjnych.	Zadania wykonywane na ćwiczeniach Dyskusja (Ćw. Lab.)
K_U019 K_U018	3. U3 - Absolwent potrafi wyjaśnić zagadnienia dotyczące systemów transportowych, systemów komutacji oraz optyki telekomunikacyjnej.	Zadania wykonywane na ćwiczeniach Dyskusja (Ćw. Lab.)
K_U019 K_U018	4. U4 - Absolwent potrafi wyjaśnić zagadnienia dotyczące współczesnych systemów nawigacji satelitarnej i telefonii mobilnej.	Zadania wykonywane na ćwiczeniach Dyskusja (Ćw. Lab.)
Kompetencje społeczne		
K_K06	1. K1 - Absolwent jest gotów do pełnienia 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.	Dyskusja (Ćw. Lab.)
K_K03	2. K2 - Absolwent podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały z uzasadnieniem różnych punktów widzenia.	Dyskusja (Ćw. Lab.)
CELE KSZTAŁCENIA		
1. Opanowanie zagadnień związanych z budową i działaniem systemów i sieci teleinformatycznych. 2. Rozumienie zasad transmisji danych w sieciach konwergentnych z wykorzystaniem współczesnych mediów światłowodowych oraz metod zwielokrotniania przepływności.		

2. PROGRAMOWANIE USŁUG SIECIOWYCH

(5 ECTS)

Kod przedmiotu: I_S1_IST_02

SYMBOL EFEKTU UCZENIA SIĘ NA POZIOMIE KIERUNKU	OPIS EFEKTÓW UCZENIA SIĘ NA POZIOMIE PRZEDMIOTU	SPOSÓB WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (FORMA ZALICZEŃ)
Wiedza		
K_W05 K_W09 K_W015	1. W1 - Absolwent zna i rozumie zasady działania usług komunikujących się po protokołach TCP, UDP.	Egzamin
K_W05 K_W09 K_W015	2. W2 - Absolwent zna i rozumie zagadnienia pozwalające zdefiniować różnice i wskazać protokół w zależności od wymaganej dostępności usługi.	Egzamin
K_W05 K_W09 K_W015	3. W4 - Absolwent zna i rozumie zasadę działania podstawowych usług sieciowych i potrafi wskazać ich podstawowe podatności oraz sposób komunikacji.	Wykonanie pracy indywidualnej i jej prezentacja
Umiejętności		
K_U010	1. U1 - Absolwent potrafi wyjaśnić znaczenie właściwej struktury kodu dla jego rozumienia i pielęgnacji, zwłaszcza w przypadku większych programów.	Ćwiczenia analityczno-projektowe
K_U010	2. U2 - Absolwent potrafi wyjaśnić wpływ używania wielkości globalnych na niezamierzoną komunikację między jednostkami programu.	Ćwiczenia analityczno-projektowe
K_U010	3. U3 - Absolwent potrafi wyjaśnić znaczenie statyczności typowania dla wykrywania błędów w programie.	Wykonanie pracy indywidualnej i jej prezentacja
K_U010	4. U4 - Absolwent potrafi przeprowadzić dekompozycję funkcjonalną zadania i ustrukturyzować kod tworzonego programu stosownie do dekompozycji funkcjonalnej zadania.	Egzamin Dyskusja Kolokwia Ocena indywidualnej wiedzy (ćw.)
K_U010 K_U018 K_U019 K_U020	5. U5 – Absolwent potrafi utworzyć proste programy komunikujące się z popularnymi usługami internetowymi.	Wykonanie pracy indywidualnej i jej prezentacja
K_U010 K_U018 K_U019	6. U6 - Absolwent potrafi rozwiązywać problemy związane z wytwarzaniem i uruchamianiem usług sieciowych w środowisku Linux/Unix.	Egzamin Dyskusja Kolokwia Ocena indywidualnej wiedzy (ćw.)
Kompetencje społeczne		
K_K03 K_K04	1. K1 - Absolwent docenia rolę precyzji w formułowaniu problemów.	Dyskusja Kolokwia Ocena indywidualnej wiedzy (ćw.)
K_K03 K_K04	2. K2 – Absolwent jest świadomy ważności poprawności tworzonego oprogramowania, zwłaszcza, gdy poprawność oprogramowania jest krytycznym warunkiem jego stosowania	Dyskusja Kolokwia Ocena indywidualnej wiedzy (ćw.)
K_K01	3. K3 - Absolwent jest gotów do ciągłego doskonalenia swoich umiejętności programistycznych w trakcie swojego przyszłego rozwoju zawodowego, jako programisty.	Dyskusja Kolokwia Ocena indywidualnej wiedzy (ćw.)
CELE KSZTAŁCENIA		
1. Zapoznanie z podstawowymi zasadami działania aplikacji sieciowych na modelu klient-serwer.		

2. Opanowanie podstaw implementacji aplikacji klient-serwer.
3. Opanowanie użycia funkcji systemowych i dodatkowych bibliotek do komunikacji TCP/IP w środowisku Linux/Unix.
4. Opanowanie podstaw zarządzania usługami sieciowymi w systemach Linux/Unix.
5. Stosowanie języka C w tworzeniu usług sieciowych nie tylko małych programów, ale także w skali programów średniej wielkości.

3. ZARZĄDZANIE SIECIAMI TELEINFORMATYCZNYMI**(6 ECTS)**

Kod przedmiotu: I_S1_IST_03

SYMBOL EFEKTU UCZENIA SIĘ NA POZIOMIE KIERUNKU	OPIS EFEKTÓW UCZENIA SIĘ NA POZIOMIE PRZEDMIOTU	SPOSÓB WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (FORMA ZALICZEŃ)
Wiedza		
K_W05 K_W09 K_W015	1. W1 - Absolwent zna i rozumie podstawowe pojęcia dotyczące zarządzania sieciami teleinformatycznymi. (Potrafi omówić działanie protokołu SNMP w wersjach 1, 2 i 3. Zna i rozumie najważniejsze zagadnienia związane ze zdalnym monitorowaniem sieci (specyfikacja RMON). Potrafi interpretować informacje zawarte w bazach MIB.)	Egzamin
Umiejętności		
K_U018	1. U1 – Absolwent potrafi wyjaśnić znaczenie pojęcia zarządzanie sieciami teleinformatycznymi	Ćwiczenia analityczno-projektowe
K_U018	2. U2 - Absolwent potrafi wyjaśnić działanie protokołów do zarządzania sieciami teleinformatycznymi, zna specyfikację RMON, potrafi analizować zawartość baz MIB.	Ćwiczenia analityczno-projektowe
K_U018	3. U3 - Absolwent potrafi wyjaśnić co ma wpływa na jakość i wydajność systemu do zarządzania sieciami teleinformatycznymi	Wykonanie pracy indywidualnej i jej prezentacja
K_U018	4. U4 - Absolwent potrafi identyfikować problemy w działaniu systemu zarządzania sieciami teleinformatycznymi	Egzamin Dyskusja Kolokwia Ocena indywidualnej wiedzy (ćw.)
K_U018	5. U5 - Absolwent potrafi odnieść wiedzę teoretyczną z dziedziny zarządzania sieciami teleinformatycznymi do praktycznych rozwiązań, potrafi wykorzystać tę wiedzę do praktycznej konfiguracji systemu zarządzania siecią	Egzamin Dyskusja Kolokwia Ocena indywidualnej wiedzy (ćw.)
K_U018	6. U6 - Absolwent potrafi ocenić jakość wdrożonego systemu zarządzania sieciami teleinformatycznymi	Egzamin Dyskusja Kolokwia Ocena indywidualnej wiedzy (ćw.)
Kompetencje społeczne		
K_K01	1. K1 - Absolwent docenia rolę wyboru i znajomości środowiska systemu do zarządzania sieciami teleinformatycznymi. Jest także świadomy konieczności ciągłego doskonalenia swoich umiejętności i poszerzania wiedzy z dziedziny systemów zarządzania sieciami teleinformatycznymi w trakcie swojego przyszłego rozwoju zawodowego, jako informatyka.	Dyskusja Kolokwia Ocena indywidualnej wiedzy (ćw.)
CELE KSZTAŁCENIA		
1. Opanowanie podstawowych pojęć dotyczących zarządzania sieciami teleinformatycznymi 2. Poznanie budowy i zasad działania protokołów zarządzania sieciami SNMP w wersjach: 1, 2 i 3 3. Poznanie zagadnień związanych ze zdalnym monitorowaniem sieci (specyfikacja RMON) 4. Zapoznanie z wybranymi systemami monitorującymi open source		

4. INŻYNIERIA SYSTEMÓW TELEINFORMATYCZNYCH**(6 ECTS)**Kod przedmiotu: **I_S1_IST_04**

SYMBOL EFEKTU UCZENIA SIĘ NA POZIOMIE KIERUNKU	OPIS EFEKTÓW UCZENIA SIĘ NA POZIOMIE PRZEDMIOTU	SPOSÓB WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (FORMA ZALICZEŃ)
Wiedza		
K_W05 K_W09	1. W1 - Absolwent zna i rozumie w zaawansowanym stopniu zagadnienia w zakresie metodyki, technik i narzędzi wykorzystywanych w zarządzaniu ruchem sieciowym w sieci IP. Zna i rozumie zasady przygotowywania eksperymentu symulacyjnego i umie ocenić wiarygodność uzyskanych wyników.	Egzamin
Umiejętności		
K_U01 K_U027 K_U019	1. U1 - Absolwent potrafi formułować i testować hipotezy związane z problemami inżynierskimi i badawczymi; potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć w zakresie IT.	Zadania wykonywane na ćwiczeniach Dyskusja (Ćw. Lab.)
K_U026	2. U2 – Absolwent potrafi projektować, konfigurować i diagnozować zaawansowane sieci komputerowe, zarządzać sieciami komputerowymi, administrować zaawansowanymi usługami sieciowymi.	Zadania wykonywane na ćwiczeniach Dyskusja (Ćw. Lab.)
Kompetencje społeczne		
K_K03 K_K06	1. K1 – jest gotów do pełnienia 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 z uzasadnieniem różnych punktów widzenia.	Dyskusja (Ćw. Lab.)
CELE KSZTAŁCENIA		
1. Opanowanie podstaw monitorowania ruchu w sieciach komputerowych oraz zarządzania ruchem sieciowym z na drodze konfigurowania systemu QoS. 2. Rozumienie zasad prowadzenia badań symulacyjnych. Umiejętność zaplanowania i przeprowadzenia eksperymentu symulacyjnego. 3. Swobodne posługiwanie się interfejsem konfiguracyjnym urządzeń sieciowych i opanowanie zasad konfigurowania systemu zarządzania jakością usług sieciowych.		

7. PROJEKT INDYWIDUALNY
(Specjalność: INŻYNIERIA SIECI TELEINFORMATYCZNYCH)

(5 ECTS)

Kod przedmiotu: **I_S1_IST_05**

SYMBOL EFEKTU UCZENIA SIĘ NA POZIOMIE KIERUNKU	OPIS EFEKTÓW UCZENIA SIĘ NA POZIOMIE PRZEDMIOTU	SPOSÓB WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (FORMA ZALICZEŃ)
Wiedza		
K_W09	1. W1 - Absolwent zna i rozumie w zaawansowanym stopniu zagadnienia w zakresie metodyki, technik i narzędzi wykorzystywanych w projektowaniu i realizacji wysokowydajnych sieci łączących systemy autonomiczne.	Zaliczenie Zadania indywidualne
Umiejętności		
K_U018 K_U019	1. U1 - Absolwent potrafi konfigurować urządzenia sieciowe do pracy w rozbudowanych sieciach połączonych systemów autonomicznych.	Zadania wykonywane na ćwiczeniach Dyskusja (Ćw. Lab.)
K_U01	2. U2 – Absolwent potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie.	Zadania wykonywane na ćwiczeniach Dyskusja (Ćw. Lab.)
K_U09 K_U03	3. U3 – Absolwent potrafi wykorzystać niezbędną wiedzę na potrzeby prowadzenia analizy funkcjonowania systemów sieciowych; potrafi projektować i realizować rozbudowane sieci teleinformatyczne.	Zadania wykonywane na ćwiczeniach Dyskusja (Ćw. Lab.)
Kompetencje społeczne		
K_K02	1. K1 - Absolwent jest gotów do analizy pozatechnicznych aspektów działalności inżyniera-informatyka, w tym jej wpływ na środowisko, i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje	Dyskusja (Ćw. Lab.)
K_K06	2. K2 – Absolwent jest gotów do pełnienia 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 z uzasadnieniem różnych punktów widzenia.	Dyskusja (Ćw. Lab.)
CELE KSZTAŁCENIA		
1. Opanowanie zasad zarządzania wyborem tras sieciowych i równoważenia ich obciążenia. 2. Rozumienie zasad przełączania pakietów przez urządzenia sieciowe warstwy III z protokołem BGP 3. Swobodne posługiwanie się interfejsem konfiguracyjnym urządzeń sieciowych i opanowanie zasad konfigurowania urządzeń do pracy rozbudowanych sieciach połączonych systemów autonomicznych.		

8. PROJEKT ZESPOŁOWY
(Specjalność: INŻYNIERIA SIECI TELEINFORMATYCZNYCH)

(4 ECTS)

Kod przedmiotu: **I_S1_IST_06**

SYMBOL EFEKTU UCZENIA SIĘ NA POZIOMIE KIERUNKU	OPIS EFEKTÓW UCZENIA SIĘ NA POZIOMIE PRZEDMIOTU	SPOSÓB WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (FORMA ZALICZEŃ)
Wiedza		
K_W09	1. W1 - Absolwent zna i rozumie w zaawansowanym stopniu zagadnienia w zakresie metodyki, technik i narzędzi wykorzystywanych w projektowaniu i realizacji bezpiecznych i wysokowydajnych sieci teleinformatycznych.	Zaliczenie Zadania grupowe
Umiejętności		
K_U018 K_U019	1. U1 - Absolwent potrafi konfigurować urządzenia sieciowe służące zabezpieczaniu sieci przed nieuprawnionym dostępem.	Zadania wykonywane na ćwiczeniach Dyskusja (Ćw. Lab.)
K_U01	2. U2 – Absolwent potrafi pozyskiwać informacje z dokumentacji technicznej, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie.	Zadania wykonywane na ćwiczeniach Dyskusja (Ćw. Lab.)
K_U03 K_U09	3. U3 – Absolwent potrafi aktywnie uczestniczyć w zespołowych pracach projektowych. Potrafi wykorzystać niezbędną wiedzę na potrzeby prowadzenia analizy funkcjonowania systemów sieciowych; potrafi projektować i realizować systemy zabezpieczania sieci teleinformatycznych.	Zadania wykonywane na ćwiczeniach Dyskusja (Ćw. Lab.)
Kompetencje społeczne		
K_K02 K_K04	1. K1 - Absolwent jest gotów do współdziałania w zespole, ponosi odpowiedzialność za wspólne przedsięwzięcia. Absolwent ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej.	Dyskusja (Ćw. Lab.)
CELE KSZTAŁCENIA		
1. Opanowanie zasad projektowania i realizacji systemów zabezpieczania sieci komputerowej. 2. Rozumienie zasad przeprowadzania ataków sieciowych i metod obrony przed atakami. 3. Swobodne posługiwanie się interfejsem konfiguracyjnym urządzeń sieciowych i opanowanie zasad konfigurowania urządzeń służących zabezpieczaniu sieci przed atakami sieciowymi.		

Treści specjalizacyjne (przedmioty do wyboru)

Specjalność: INŻYNIERIA OPROGRAMOWANIA

1. INŻYNIERIA OPROGRAMOWANIA II

(6 ECTS)

Kod przedmiotu: I_S1_IO_01

SYMBOL EFEKTU UCZENIA SIĘ NA POZIOMIE KIERUNKU	OPIS EFEKTÓW UCZENIA SIĘ NA POZIOMIE PRZEDMIOTU	SPOSÓB WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (FORMA ZALICZEŃ)
Wiedza		
K_W012 K_W015 K_W021	1. W1 - Absolwent zna i rozumie zagadnienia w zakresie Inżynierii Oprogramowania. Orientuje się w sposobach, metodykach, normach jak i narzędziach umożliwiających określenie wymagań, zaprojektowanie, wykonanie i wdrożenie oprogramowania dobrej jakości.	Egzamin
K_W014	2. W2 - Absolwent zna i rozumie w zaawansowanym stopniu zagadnienia dotyczące cyklu życia oprogramowania oraz zasada ich dokumentowania.	Egzamin
Umiejętności		
K_U07	1. U1 - Absolwent potrafi wyjaśnić przyczyny powstania i kierunki rozwoju Inżynierii Oprogramowania.	Egzamin
K_U08 K_U14	2. U2 – Absolwent potrafi wykazać wady i zalety stosowania różnych cykli życia systemu informatycznego.	Egzamin
K_U01	3. U3 - Rozumie cel i korzyści wynikające z zastosowania rozwiązań, metodyk postępowania i norm omówionych na wykładzie.	Egzamin
K_U08 K_U010 K_U023	Umiejętności kognitywne 4. U4 - Absolwent potrafi wyjaśnić potrzebę i istotę modyfikacji istniejących metodyk, norm i narzędzi wspomagających proces zdefiniowania, zaprojektowania, wykonania, przetestowania i wdrożenia oprogramowania w celu dopasowania ich możliwości do oczekiwań użytkowników.	Egzamin
K_U08 K_U010 K_U023 K_U024	5. U5 - Absolwent potrafi określić i udokumentować wymagania na oprogramowanie i zaprojektować je.	Ćwiczenia projektowo-programowe
K_U024	6. U6 – Absolwent potrafi szacować rozmiary oprogramowania, pracochłonność jego opracowania	Ćwiczenia projektowo-programowe
K_U027	7. U7 - Absolwent potrafi pracować w grupie za pomocą narzędzi „konfiguracji”.	Ćwiczenia projektowo-programowe
K_U024 K_U027	8. U8 - Absolwent potrafi za pomocą określonych zasad refaktoryzować kod aplikacji.	Ćwiczenia projektowo-programowe
Kompetencje społeczne		
K_K01	1. K1 - Absolwent docenia rolę precyzji w formułowaniu problemów. Jest świadomy ważności poprawności tworzonej dokumentacji na poszczególnych etapach życia oprogramowania oraz stosowania sprawdzonych metodyk i norm wypracowanych w ramach Inżynierii Oprogramowania.	Dyskusja Ocena wykonanych zadań
K_K03 K_K04	2. K2 – Absolwent jest gotów do ciągłego doskonalenia swoich umiejętności projektowych i programistycznych w	Dyskusja Ocena wykonanych zadań

	trakcie swojego przyszłego rozwoju zawodowego, jako programisty, projektanta, analityka.	
CELE KSZTAŁCENIA		
Celem przedmiotu jest poszerzenie dotychczasowej wiedzy Absolwentów dotyczącej elementów cyklu życia oprogramowania oraz wzbogacenie jej o wiedzę o sposobach, metodykach, normach jak i narzędziach umożliwiających efektywne nadzorowanie, prowadzenie i dokumentowanie cyklu życia oprogramowania w celu osiągnięcia jak najlepszej jego jakości.		

2. PROGRAMOWANIE KOMPONENTOWE I ROZPROSZONE**(5 ECTS)**Kod przedmiotu: **I_S1_IO_02**

SYMBOL EFEKTU UCZENIA SIĘ NA POZIOMIE KIERUNKU	OPIS EFEKTÓW UCZENIA SIĘ NA POZIOMIE PRZEDMIOTU	SPOSÓB WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (FORMA ZALICZEŃ)
Wiedza		
K_W08	1. W1 - Absolwent zna i rozumie zagadnienia w zakresie: – istoty i przeznaczenia komponentów, ich związków z programowaniem obiektowym – przeznaczenia i metod tworzenia kontenerów – popularnych standardów komponentów – istoty programowania rozproszonego – wybranych standardów programowania rozproszonego.	Egzamin
Umiejętności		
K_U010	1. U1 - Absolwent potrafi wyabstrahować ze sformułowania programowanego zadania nadające się do realizacji za pomocą komponentów oraz poprzez programowanie rozproszone.	Wykonanie określonych aplikacji, dyskusja i prezentacja prac
K_U010	Umiejętności kognitywne 2. U2 - Absolwent posiada umiejętność analizowania możliwych zmian wymagań i ich skutków dotyczących tworzonego programu wykorzystującego komponenty i elementy programowania rozproszonego.	Wykonanie określonych aplikacji, dyskusja i prezentacja prac
K_U010	3. U3 - Absolwent potrafi uwzględnić wykryte możliwe zmiany wymagań, jako obszary zmienności w projektowanym programie zawierającym komponenty i elementy programowania rozproszonego.	Wykonanie określonych aplikacji, dyskusja i prezentacja prac
K_U010	4. U4 - Absolwent potrafi wykorzystać poznane standardy programowania komponentowego.	Wykonanie określonych aplikacji, dyskusja i prezentacja prac
K_U010	5. U5 - Absolwent potrafi zdefiniować i utworzyć kontenery wg poznanych standardów.	Wykonanie określonych aplikacji, dyskusja i prezentacja prac
K_U010 K_U024	6. U6 - Absolwent potrafi definiować, osadzać na serwerze a następnie wykorzystywać w aplikacjach klienckich obiekty/komponenty.	Wykonanie określonych aplikacji, dyskusja i prezentacja prac
K_U018 K_U020	7. U7 - Absolwent potrafi tworzyć i stosować usługi sieciowe.	Wykonanie określonych aplikacji, dyskusja i prezentacja prac
K_U010	8. U8 - Absolwent potrafi wykorzystać rozbudowany Framework (WCF.NET) do zdefiniowania i użycia zdalnego komponentu w wybranym standardzie.	Wykonanie określonych aplikacji, dyskusja i prezentacja prac
Kompetencje społeczne		
K_K03 K_K04	1. K1 - Absolwent docenia rolę precyzji w formułowaniu problemów. Jest świadomy ważności poprawności tworzonego oprogramowania, zwłaszcza, gdy poprawność oprogramowania jest krytycznym warunkiem jego stosowania.	Egzamin
K_K01 K_K04	2. K2 - Absolwent jest gotów do ciągłego doskonalenia swoich umiejętności programistycznych. Absolwent wie, że właściwa komunikacja z członkami zespołu jest	Dyskusja Ocena wykonanych aplikacji

	warunkiem koniecznym stworzenia dużego oprogramowania rozwiązującego stawiany problem.	
K_K03	3. K3 - Absolwent jest świadomy roli przestrzegania warunków licencyjnych używanych narzędzi programistycznych i społecznych konsekwencji nieprzestrzegania praw autorskich.	Dyskusja Ocena wykonanych aplikacji

CELE KSZTAŁCENIA

Celem wykładu jest przekazanie Absolwentom podstawowej wiedzy z zakresu programowania komponentowego i rozproszonego. Nacisk w trakcie wykładu stawiany będzie na wykazaniu Absolwentom ciągłego rozwoju metod i mechanizmów w zakresie programowania komponentowego i rozproszonego w kierunku ich uniwersalizacji i elastyczności doboru konkretnych rozwiązań. W ramach zajęć laboratoryjnych studenci powinni zdobyć praktyczną wiedzę w zakresie programowania, którego elementy prezentowane były na wykładach.

3. GENERATORY APLIKACJI**(6 ECTS)**Kod przedmiotu: **I_S1_IO_03**

SYMBOL EFEKTU UCZENIA SIĘ NA POZIOMIE KIERUNKU	OPIS EFEKTÓW UCZENIA SIĘ NA POZIOMIE PRZEDMIOTU	SPOSÓB WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (FORMA ZALICZEŃ)
Wiedza		
K_W06 K_W011 K_W012	1. W1 - Absolwent zna i rozumie zagadnienia dotyczące rodzajów i funkcji środowisk programistycznych.	Egzamin
K_W07 K_W08 K_W015	2. W2 - Absolwent zna i rozumie zagadnienia dotyczące narzędzi i technik przyspieszających proces tworzenia aplikacji.	Ćwiczenia analityczno-projektowe
K_W012	3. W3 – Absolwent zna i rozumie zagadnienia dotyczące rozpoznawania potrzeb i doboru właściwych narzędzi do postawionego mu zadania.	Egzamin
Umiejętności		
K_U010	1. U1 - Absolwent potrafi wyjaśnić istotę i etapy generowania aplikacji.	Egzamin
K_U09	2. U2 - Absolwent potrafi zastosować możliwości środowisk CMS, RAD, IDE.	Ćwiczenia analityczno-projektowe
K_U010	3. U3 – Absolwent potrafi zidentyfikować potrzebę wykorzystania właściwych narzędzi do postawionego mu zadania.	Egzamin
K_U012 K_U016 K_U020	4. U4 – Absolwent potrafi posługiwać się środowiskami CMS, IDE i RAD.	Ćwiczenia analityczno-projektowe
K_U012	5. U5 – Absolwent potrafi przyspieszyć etapy tworzenia aplikacji dzięki czesciowemu generowaniu kodu źródłowego aplikacji za pomocą narzędzi i technik.	Ćwiczenia analityczno-projektowe
K_U024	6. U6 - Absolwent potrafi przy budowie aplikacji korzystać z gotowych komponentów.	Ćwiczenia analityczno-projektowe
K_U016 K_U024	7. U7 - Absolwent potrafi wykorzystać obiektowość do tworzenia aplikacji.	Ćwiczenia analityczno-projektowe
K_U016 K_U024	8. U8 - Absolwent potrafi wykorzystać i oprogramować zdarzenia.	Ćwiczenia analityczno-projektowe
K_U013 K_U020	9. U9 - Absolwent potrafi utrzymywać dane w różny sposób.	Ćwiczenia analityczno-projektowe
Kompetencje społeczne		
K_K04	1. K1 - Absolwent docenia wagę korzystania z zaawansowanych narzędzi i środowisk programistycznych. Jest świadomy ważności paradygmatów i miniparadygmatów programowania w kontekście tworzenia aplikacji zarówno indywidualnie jak i zespołowo.	Dyskusja Indywidualnej wiedza prezentowana podczas ćwiczeń
K_K01	2. K2 - Absolwent jest gotów do ciągłego doskonalenia swoich umiejętności w zakresie inżynierii oprogramowania a w szczególności tworzenia aplikacji za pomocą środowisk CMS, IDE i RAD.	Dyskusja Indywidualnej wiedza prezentowana podczas ćwiczeń
CELE KSZTAŁCENIA		
Nauczyć się metod oraz technik tworzenia aplikacji w oparciu o nowoczesne narzędzia CMS, RAD i IDE. Zapoznać się z możliwościami przyspieszenia etapów tworzenia aplikacji dzięki czesciowemu generowaniu kodu źródłowego aplikacji. Identyfikować i dobierać narzędzie do postawionego celu. Zapoznać się z podstawami i technikami zaawansowanymi w języku Java.		

Kod przedmiotu: **I_S1_IO_04**

SYMBOL EFEKTU UCZENIA SIĘ NA POZIOMIE KIERUNKU	OPIS EFEKTÓW UCZENIA SIĘ NA POZIOMIE PRZEDMIOTU	SPOSÓB WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (FORMA ZALICZEŃ)
Wiedza		
K_W08 K_W017	1. W1 - Absolwent zna i rozumie przekrojowo zagadnienia z obszaru Systemów Informacji Przestrzennej, a w tym kwestie dotyczące infrastruktury informacji przestrzennej.	Egzamin
K_W011 K_W013	2. W2 - Absolwent zna i rozumie specyfikę mechanizmów przestrzennych w bazach danych.	Egzamin
K_W08	3. W3 - Absolwent zna i rozumie technologię programowania aplikacji geoinformatycznych w oparciu o dedykowane komponenty.	Egzamin
Umiejętności		
K_U010	1. U1 - Absolwent potrafi wyjaśnić specyfikę i własności użytkowe modeli danych geoprzestrzennych.	Ocena wykonanych zadań na ćwiczeniach laboratoryjnych
K_U010	2. U2 - Absolwent potrafi wyjaśnić mechanizm usług WMS i WFS i ich rolę w nowoczesnej infrastrukturze informacji przestrzennej.	Ocena wykonanych zadań na ćwiczeniach laboratoryjnych
K_U010	3. U3 - Absolwent potrafi wyjaśnić korzyści, jakie można osiągnąć poprzez użycie typów przestrzennych w bazach danych.	Ocena wykonanych zadań na ćwiczeniach laboratoryjnych
K_U022 K_U023	4. U5 - Absolwent potrafi rozszerzać bazy danych, oparte na technologii SQL Server 2008/2012, o elementy przestrzenne.	Ocena wykonanych zadań na ćwiczeniach laboratoryjnych
K_U022 K_U023	Umiejętności praktyczne 5. U6 - Absolwent potrafi wykorzystywać dedykowane komponenty programistyczne do programowania własnych aplikacji geoinformatycznych.	Ocena wykonanych zadań na ćwiczeniach laboratoryjnych
Kompetencje społeczne		
K_K03 K_K04	1. K1 - Absolwent jest świadomy technologicznych możliwości włączania rozwiązań przestrzennych do projektowanych systemów informatycznych.	Dyskusja Ocena wykonanych zadań na ćwiczeniach laboratoryjnych
K_K03 K_K04	2. K2 - Absolwent docenia rolę informacji geoprzestrzennej jako istotnego elementu świadomości sytuacyjnej w organizacjach, a w tym służbach szybkiego reagowania.	Egzamin
CELE KSZTAŁCENIA		
1. Nauczyć identyfikacji i wykorzystywania funkcjonalności systemów informacji przestrzennej. 2. Nauczyć wykorzystywania internetowych zasobów informacji przestrzennej. 3. Nauczyć wykorzystywania mechanizmów przestrzennych w bazach danych. 4. Nauczyć wykorzystywania komponentów programistycznych przeznaczonych do tworzenia aplikacji geoinformatycznych.		

9. PROJEKT INDYWIDUALNY
(Specjalność: INŻYNIERIA OPROGRAMOWANIA)

(5 ECTS)

Kod przedmiotu: **I_S1_IO_05**

SYMBOL EFEKTU UCZENIA SIĘ NA POZIOMIE KIERUNKU	OPIS EFEKTÓW UCZENIA SIĘ NA POZIOMIE PRZEDMIOTU	SPOSÓB WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (FORMA ZALICZEŃ)
Wiedza		
K_W014 K_W015	1. W1 - Absolwent zna i rozumie zagadnienia dotyczące praktycznej realizacji cyklu życia oprogramowania w zakresie zrealizowanych elementów dokumentacji.	Ćwiczenia projektowo-programowe (wykonanie określonych dokumentów, aplikacji, dyskusja i prezentacja prac)
Umiejętności		
K_U08 K_U010	1. U1 - Absolwent potrafi wyabstrahować ze sformułowania programowanego zadania nadające się do realizacji za pomocą określonych technologii informatycznych.	Ćwiczenia projektowo-programowe (wykonanie określonych dokumentów, aplikacji, dyskusja i prezentacja prac)
K_U08 K_U010	2. U2 - Absolwent potrafi analizować możliwe zmiany wymagań i ich skutków dotyczących tworzonego programu.	Ćwiczenia projektowo-programowe (wykonanie określonych dokumentów, aplikacji, dyskusja i prezentacja prac)
K_U08	3. U3 - Absolwent potrafi uwzględnić wykryte możliwe zmiany wymagań, jako obszary zmienności w projektowanym programie zawierającym komponenty i elementy programowania rozproszonego	Ćwiczenia projektowo-programowe (wykonanie określonych dokumentów, aplikacji, dyskusja i prezentacja prac)
K_U23	4. U4 - Absolwent potrafi zdefiniować i udokumentować strategię w cyklu życia oprogramowania.	Ćwiczenia projektowo-programowe (wykonanie określonych dokumentów, aplikacji, dyskusja i prezentacja prac)
K_U10 K_U11 K_U03	5. U5 - Absolwent potrafi dokonać analizy problemu i sformułować w oparciu o jej efekty wymagania na oprogramowanie, jak również je udokumentować.	Ćwiczenia projektowo-programowe (wykonanie określonych dokumentów, aplikacji, dyskusja i prezentacja prac)
K_U08 K_U03	6. U6 - Absolwent potrafi w oparciu o wymagania konsekwentnie opracować projekt systemu informatycznego.	Ćwiczenia projektowo-programowe (wykonanie określonych dokumentów, aplikacji, dyskusja i prezentacja prac)
K_U022 K_U023 K_U024	7. U7 - Absolwent potrafi na podstawie projektu dokonać implementacji bazy danych, logiki biznesowej oraz interfejsów użytkownika a także zdefiniować, zaimplementować testy jednostkowe i integracyjne.	Ćwiczenia projektowo-programowe (wykonanie określonych dokumentów, aplikacji, dyskusja i prezentacja prac)
Kompetencje społeczne		
K_K03 K_K04	1. K1 - Absolwent docenia rolę precyzji w formułowaniu problemów. Jest świadomy ważności poprawności tworzonych wymagań, projektu i oprogramowania, zwłaszcza, gdy poprawność oprogramowania jest krytycznym warunkiem jego stosowania.	Ćwiczenia projektowo-programowe (wykonanie określonych dokumentów, aplikacji, dyskusja i prezentacja prac)

K_K01	2. K2 - Absolwent jest gotów do ciągłego doskonalenia swoich umiejętności projektowych i programistycznych. Absolwent wie, że odpowiedni poziom tworzonej na poszczególnych etapach życia oprogramowania ma duże znaczenie dla jego jakości i przydatności.	Ćwiczenia projektowo-programowe (wykonanie określonych dokumentów, aplikacji, dyskusja i prezentacja prac)
K_K02	3. K3 - Absolwent jest świadomy roli przestrzegania warunków licencyjnych używanych narzędzi programistycznych i społecznych konsekwencji nieprzestrzegania praw autorskich.	Ćwiczenia projektowo-programowe (wykonanie określonych dokumentów, aplikacji, dyskusja i prezentacja prac)

CELE KSZTAŁCENIA

W ramach zajęć laboratoryjnych studenci powinni zdobyć praktyczne umiejętności w zakresie przygotowania wymagań i projektu dla oprogramowania jak również praktycznie sprawdzić swoje umiejętności nabyte na przedmiotach Języki i Paradygmaty Programowania, Bazy Danych, Podstawy Inżynierii Oprogramowania. Dodatkowym celem jest praktyczne przećwiczenie zasad działania wg ustalonych strategii projektu harmonogramów oraz umiejętności tworzenia dokumentacji projektu.

10. PROJEKT ZESPOŁOWY
(Specjalność: INŻYNIERIA OPROGRAMOWANIA)

(5 ECTS)

Kod przedmiotu: **I_S1_IO_06**

SYMBOL EFEKTU UCZENIA SIĘ NA POZIOMIE KIERUNKU	OPIS EFEKTÓW UCZENIA SIĘ NA POZIOMIE PRZEDMIOTU	SPOSÓB WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (FORMA ZALICZEŃ)
Wiedza		
K_W10	1. W1 - Absolwent zna i rozumie typowe konstrukcje dokumentu projektowego.	Wykonane dokumenty projektowe Prezentacja wyników pracy grupy
K_W11 K_W014 K_W017 K_W021	2. W2 - Absolwent zna i rozumie zasady tworzenia specyfikacji wymagań, diagramów analizy strukturalnej i obiektowej, projektu interfejsu graficznego oraz procesu testowania oprogramowania.	Wykonane dokumenty projektowe Prezentacja wyników pracy grupy
K_W012	3. W3 - Absolwent zna i rozumie narzędzia wspomagające prace projektanta oraz programisty.	Kontrola postępów prac w trakcie ćwiczeń
K_W016	4. W4 - Absolwent zna i rozumie zasady pracy w zespole projektowym	Kontrola postępów prac w trakcie ćwiczeń
K_W019	5. W5 - Absolwent zna i rozumie podstawowe zasady zarządzania projektami informatycznymi	Kontrola postępów prac w trakcie ćwiczeń
Umiejętności		
K_U02	Umiejętności kognitywne 1. U1 - Absolwent potrafi wyjaśnić znaczenie właściwej analizy systemu informacyjnego w procesie projektowym.	Kontrola postępów prac w trakcie ćwiczeń
K_U03	2. U2 - Absolwent potrafi wyjaśnić znaczenie poszczególnych elementów dokumentu projektowego.	Kontrola postępów prac w trakcie ćwiczeń
K_U07	3. U3 - Absolwent potrafi wyjaśnić znaczenie narzędzi CASE w procesie projektowym.	Kontrola postępów prac w trakcie ćwiczeń
K_U08 K_U09 K_U022	4. U4 – Absolwent potrafi dokonać dekompozycji problemu na elementy składowe zgodnie z przyjętą metodyką projektowania oraz wykonać stosowne diagramy opisujące statyczne i dynamiczne aspekty projektowanego systemu informatycznego.	Wykonane dokumenty projektowe Prezentacja wyników pracy grupy
K_U03	5. U5 - Absolwent potrafi właściwie prowadzić tok rozumowania w tworzonym dokumencie projektowym formułując wnioski będące punktem wyjścia do wykonania kolejnego etapu projektowego.	Wykonane dokumenty projektowe Prezentacja wyników pracy grupy
K_U07	6. U6 - Absolwent potrafi posługiwać się wybranymi narzędziami CASE.	Wykonane dokumenty projektowe Prezentacja wyników pracy grupy
K_U04	7. U7 - Absolwent potrafi stosować formalny język w tworzonym dokumencie projektowym.	Wykonane dokumenty projektowe Prezentacja wyników pracy grupy
K_U02	8. U8 - Absolwent potrafi właściwie harmonogramować zadania oraz zarządzać czasem i dotrzymywać terminów.	Kontrola postępów prac w trakcie ćwiczeń
K_U05	9. U9 - Absolwent potrafi przygotować prezentacje wyników działania zespołu.	Wykonane dokumenty projektowe Prezentacja wyników pracy grupy
Kompetencje społeczne		

K_K02 K_K04	1. K1 - Absolwent docenia rolę precyzji w tworzeniu formalnego opisu projektowanego systemu. Jest świadomy ważności poprawności tworzonego projektu, zwłaszcza, gdy poprawność ta jest krytycznym warunkiem jego zastosowania w praktyce (implementacji).	Dyskusja Ocena zadań cząstkowych i indywidualnej wiedzy prezentowanej podczas ćwiczeń.
K_K01 K_K06	2. K2 - Absolwent jest gotów do ciągłego doskonalenia swoich umiejętności analitycznych w trakcie swojego przyszłego rozwoju zawodowego, jako projektanta systemów informatycznych.	Dyskusja Ocena zadań cząstkowych i indywidualnej wiedzy prezentowanej podczas ćwiczeń.
K_K04 K_K05	3. K3 - Absolwent potrafi dokonać właściwego podziału zadań, zbudować kanały komunikacyjne oraz efektywnie współpracować z innymi Absolwentami w celu osiągnięcia wspólnego celu.	Dyskusja Ocena zadań cząstkowych i indywidualnej wiedzy prezentowanej podczas ćwiczeń.
CELE KSZTAŁCENIA		
1. Utrwalenie umiejętności łączenia różnych elementów projektowania w ramach jednego projektu 2. Utrwalenie praktycznych umiejętności zastosowania diagramów analizy strukturalnej i obiektowej 3. Przygotowanie do działania w ramach procesu dyplomowania 4. Stosowanie języka formalnego w dokumentacji projektowej 5. Kształtowanie umiejętności pracy w grupie 6. Zaznaczenie wagi realizacji zadań szczegółowych zgodnie z harmonogramem 7. Umiejętność budowy właściwych kanałów komunikacji w zespole projektowym. 8. Delegowanie zadań 9. Współpraca wielu osób w celu osiągnięcia wyznaczonych wspólnych celów		

Treści specjalizacyjne (przedmioty do wyboru)

Specjalność: INŻYNIERIA MULTIMEDIÓW

1. CYFROWA REPREZENTACJA DŹWIĘKU I OBRAZU

(6 ECTS)

Kod przedmiotu: **I_S1_IM_01**

SYMBOL EFEKTU UCZENIA SIĘ NA POZIOMIE KIERUNKU	OPIS EFEKTÓW UCZENIA SIĘ NA POZIOMIE PRZEDMIOTU	SPOSÓB WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (FORMA ZALICZEŃ)
Wiedza		
K_W01 K_W02 K_W08 K_W015	1. W1 - Absolwent zna i rozumie elementy procesu akwizycji sygnału dźwiękowego i zna podstawowe pojęcia związane z cyfrową reprezentacją obrazu i dźwięku (próbkowanie, kwantyzacja, splot, fala, częstotliwość itp.).	Egzamin
K_W01 K_W02 K_W08 K_W015	2. W2 - Absolwent zna i rozumie zagadnienia dotyczące interpolacji przestrzennej obrazów.	Egzamin
K_W01 K_W02 K_W08 K_W015	3. W3 - Absolwent zna i rozumie zagadnienia dotyczące przekształceń cyfrowych obrazów.	Egzamin
K_W01 K_W02 K_W08 K_W015	4. W4 - Absolwent zna i rozumie cechy poszczególnych modeli barwnych, potrafi scharakteryzować podstawowe filtry stosowane do przetwarzania obrazów i dźwięków.	Egzamin
K_W01 K_W02 K_W08 K_W015	5. W5 - Absolwent zna i rozumie zagadnienia dotyczące podstawowych formatów kompresji dźwięków i obrazów, wie na czym polega kompresja Huffmana.	Egzamin
K_W01 K_W02 K_W08 K_W015	6. W6 - Absolwent zna i rozumie zagadnienia dotyczące operacji na widmie sygnału dźwiękowego, rozumie, w jakim celu stosuje się transformatę Fouriera.	Egzamin
Umiejętności		
K_U010 K_U026 K_U027	1. U1 – Absolwent potrafi dobrać odpowiednią metodę do realizacji postawionego problemu.	Egzamin Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych Dyskusja
K_U010 K_U026 K_U027	2. U2 – Absolwent potrafi określić, jakie korzyści płyną ze stosowania różnych modeli barw.	Egzamin Zadania wykonywane na ćwiczeniach Dyskusja
K_U010 K_U026 K_U027	3. U3 - Absolwent potrafi określić korzyści wynikające z zastosowania filtrów dla obrazów i dźwięków	Egzamin Zadania wykonywane na ćwiczeniach Dyskusja
K_U010 K_U026 K_U027	4. U4 - Absolwent potrafi określić korzyści wynikające z stosowania przekształceń morfologicznych	Egzamin Zadania wykonywane na ćwiczeniach Dyskusja

K_U010 K_U026 K_U027	5. U5 - Absolwent potrafi określić, jakie korzyści wynikają z stosowania algorytmów kompresji plików dźwiękowych i obrazów	Egzamin Zadania wykonywane na ćwiczeniach Dyskusja
K_U010 K_U026 K_U027	6. U6 - Absolwent potrafi napisać funkcję modyfikacji obrazu (rotacja, skalowanie, itp.)	Egzamin Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych Dyskusja
K_U010 K_U026 K_U027	7. U7 – Absolwent potrafi napisać funkcję generującą sygnał dźwiękowy o zadanej charakterystyce	Egzamin Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych Dyskusja
K_U010 K_U026 K_U027	8. U8 - Absolwent potrafi w poprawny sposób zaimplementować algorytm kompresji sygnału dźwiękowego lub obrazu dla omawianych na wykładach metod kompresji	Egzamin Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych Dyskusja
K_U010 K_U026 K_U027	9. U9 – Absolwent potrafi zapisać utworzony obraz lub dźwięk w wybranym formacie	Egzamin Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych Dyskusja
K_U010 K_U026 K_U027	10. U10 – Absolwent potrafi w prawidłowy sposób zaimplementować odpowiedni filtr dla sygnałów dźwiękowych i obrazów	Egzamin Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych Dyskusja
Kompetencje społeczne		
K_K01 K_K02 K_K03	1. K1 – Absolwent docenia rolę przedmiotu. Jest świadomy ważności poprawności tworzenia aplikacji Internetowych, zwłaszcza w aspekcie dbałości o ich użyteczność i funkcjonalność.	Zadania wykonywane na ćwiczeniach Dyskusja
CELE KSZTAŁCENIA		
1. Zdobycie wiedzy i umiejętności z zakresu cyfrowego przetwarzania obrazów i dźwięków 2. Zdobycie wiedzy i umiejętności z zakresu metod kompresji dźwięku i obrazów cyfrowych. 3. Zdobycie wiedzy i umiejętności na temat przekształceń morfologicznych. 4. Zdobycie wiedzy na temat modeli barw 5. Zdobycie wiedzy na temat procesu akwizycji sygnału dźwiękowego.		

2. ANALIZA OBRAZÓW I SYGNAŁÓW MOWY**(5 ECTS)**Kod przedmiotu: **I_S1_IM_02**

SYMBOL EFEKTU UCZENIA SIĘ NA POZIOMIE KIERUNKU	OPIS EFEKTÓW UCZENIA SIĘ NA POZIOMIE PRZEDMIOTU	SPOSÓB WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (FORMA ZALICZEŃ)
Wiedza		
K_W01 K_W02 K_U08 K_W015	1. W1 - Absolwent zna i rozumie podstawowe pojęcia związane z analizą obrazów.	Egzamin
K_W01 K_W02 K_U08 K_W015	2. W2 - Absolwent zna i rozumie podstawowe pojęcia związane z analizą sygnałów mowy.	Egzamin
K_W01 K_W02 K_U08 K_W015	3. W3 - Absolwent zna i rozumie zagadnienia dotyczące segmentacji.	Egzamin
K_W01 K_W02 K_U08 K_W015	4. W4 - Absolwent zna i rozumie zagadnienia dotyczące ekstrakcji cech obrazów.	Egzamin
K_W01 K_W02 K_U08 K_W015	5. W5 - Absolwent zna i rozumie metody wyznaczania cechy w analizie obrazów	Egzamin
K_W01 K_W02 K_U08 K_W015	6. W6 - Absolwent zna i rozumie podstawowe metody wyznaczania cech sygnałów mowy, zna podstawowe sposoby rozpoznawania słów i zdań	Egzamin
Umiejętności		
K_U010 K_U026 K_U027	1. U1 – Absolwent potrafi dobrać odpowiednią metodę do realizacji postawionego problemu.	Egzamin Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych Dyskusja
K_U010 K_U026 K_U027	2. U2 – Absolwent potrafi określić korzyści płynące ze stosowania różnych metod analizy obrazów i sygnałów mowy.	Egzamin Zadania wykonywane na ćwiczeniach Dyskusja
K_U010 K_U026 K_U027	3. U3 - Absolwent potrafi określić korzyści wynikające z zastosowania topologicznych i geometrycznych metod wyznaczania cech elementów obrazów.	Egzamin Zadania wykonywane na ćwiczeniach Dyskusja
K_U010 K_U026 K_U027	4. U4 - Absolwent potrafi określić korzyści wynikające z zastosowania różnych metod wyznaczania cech sygnałów mowy.	Egzamin Zadania wykonywane na ćwiczeniach Dyskusja
K_U010 K_U026 K_U027	5. U5 - Absolwent potrafi napisać funkcję wyznaczania konturu.	Egzamin Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych Dyskusja

K_U010 K_U026 K_U027	6. U6 – Absolwent potrafi napisać funkcję odszumiania sygnału mowy oraz obrazu.	Egzamin Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych Dyskusja
K_U010 K_U026 K_U027	7. U7 - Absolwent potrafi w poprawny sposób zaimplementować algorytm wyznaczający cechy sygnału mowy lub obrazu.	Egzamin Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych Dyskusja
K_U010 K_U026 K_U027	8. U8 – Absolwent potrafi zapisać utworzony obraz lub dźwięk w wybranym formacie.	Egzamin Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych Dyskusja
K_U010 K_U026 K_U027	9. U9 – Absolwent potrafi w prawidłowy sposób zaimplementować odpowiedni filtr dla sygnałów dźwiękowych i obrazów.	Egzamin Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych Dyskusja
Kompetencje społeczne		
K_K02 K_K03	1. K1 – Absolwent docenia rolę przedmiotu. Jest świadomy ważności poprawności tworzenia aplikacji Internetowych, zwłaszcza w aspekcie dbałości o ich użyteczność i funkcjonalność.	Zadania wykonywane na ćwiczeniach Dyskusja
CELE KSZTAŁCENIA		
1. Zdobycie wiedzy i umiejętności z zakresu analizy obrazów i sygnałów mowy 2. Zdobycie wiedzy i umiejętności z zakresu metod analizy sygnałów mowy i obrazów. 3. Zdobycie wiedzy i umiejętności na temat cech sygnałów mowy i obrazów. 4. Zdobycie wiedzy na temat podstawowych metod analizy tekstur 5. Zdobycie wiedzy na temat rozpoznawania słów		

3. 3-W GRAFIKA I ANIMACJA KOMPUTEROWA**(6 ECTS)**

Kod przedmiotu: I_S1_IM_03

SYMBOL EFEKTU UCZENIA SIĘ NA POZIOMIE KIERUNKU	OPIS EFEKTÓW UCZENIA SIĘ NA POZIOMIE PRZEDMIOTU	SPOSÓB WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (FORMA ZALICZEŃ)
Wiedza		
K_W015 K_W01 K_W08	1. W1 - Absolwent zna i rozumie podstawy generowania grafiki i animacji komputerowej	Egzamin
Umiejętności		
K_U026	1. U1 - Absolwent potrafi przedstawić trudności związane z generowaniem grafik komputerowych wynikające z indywidualnych różnic w percepcji barw przez człowieka.	Egzamin Projekt Dyskusja
K_U026 K_U027	2. U2 – Absolwent potrafi odpowiedzieć na pytanie, dlaczego algorytmy oświetlenia i wizualizacji są złożone obliczeniowo.	Egzamin Projekt Dyskusja
K_U011 K_U026 K_U027	3. U3 - Absolwent potrafi wyjaśnić z czego wynikają problemy współczesnej animacji komputerowej.	Egzamin Projekt Dyskusja
K_U010 K_U023	4. U4 - Absolwent potrafi samodzielnie wykonać grafikę i animację komputerową w środowisku 3D.	Egzamin Projekt Dyskusja
K_U012 K_U027	5. U5 – Absolwent potrafi skonfigurować oprogramowanie graficzne i wygenerować wizualizacje z wykorzystaniem różnych algorytmów.	Egzamin Projekt Dyskusja
Kompetencje społeczne		
K_K02 K_K05	1. K1 – Absolwent docenia rolę współczesnej grafiki komputerowej w różnych dziedzinach życia codziennego. Jest świadomy, że nowoczesne wizualizacje i animacje komputerowe przypominające jakością zdjęcia fotograficzne lub ujęcia uzyskane za pomocą kamery stanowią ważny element marketingowy oraz są podstawą realizacji efektów specjalnych w przemyśle filmowym.	Egzamin Projekt Dyskusja
CELE KSZTAŁCENIA		
Opanowanie podstaw generowania grafiki i animacji komputerowych w środowisku trójwymiarowym.		

4. CYFROWY FILM**(6 ECTS)**Kod przedmiotu: **I_S1_IM_04**

SYMBOL EFEKTU UCZENIA SIĘ NA POZIOMIE KIERUNKU	OPIS EFEKTÓW UCZENIA SIĘ NA POZIOMIE PRZEDMIOTU	SPOSÓB WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (FORMA ZALICZEŃ)
Wiedza		
K_W01 K_W08 K_W015	1. W1 - Absolwent zna i rozumie modele teoretyczne wykorzystywane we współczesnej animacji komputerowej oraz podstawowe zasady tworzenia filmów cyfrowych	Egzamin
Umiejętności		
K_U010 K_U027	1. U1 – Absolwent potrafi obsługiwać sprzęt i oprogramowanie niezbędne do montażu nieliniowego oraz wykorzystuje zasady tworzenia filmów z wykorzystaniem montażu nieliniowego	Egzamin Projekt Dyskusja
K_U010 K_U023	2. U2 – Absolwent potrafi tworzyć animacje w środowisku 3D z wykorzystaniem wartości kluczowych parametrów obiektów	Egzamin Projekt Dyskusja
K_U010 K_U023	3. U3 - Absolwent potrafi wykorzystywać zasady tworzenia cyfrowych efektów specjalnych w technice „blue-box”; wie na czym polega technika „motion-capture	Egzamin Projekt Dyskusja
K_U010 K_U023	4. U4 - Absolwent potrafi tworzyć animacje z wykorzystaniem modeli symulacyjnych.	Egzamin Projekt Dyskusja
K_U010 K_U023	5. U5 - Absolwent potrafi wykorzystać moduł XPresso środowiska Cinema4D.	Egzamin Projekt Dyskusja
K_U010 K_U023	6. U6 - Absolwent potrafi wykorzystywać zasady dynamiki sztywnej i miękkiej włącznie z realizacją ubrań	Egzamin Projekt Dyskusja
K_U010 K_U023	7. U7 – Absolwent potrafi wykorzystywać metody realizacji efektów pirotechnicznych takich jak dymy i płomienie we współczesnej animacji komputerowej.	Egzamin Projekt Dyskusja
K_U010 K_U023	8. U8 – Absolwent potrafi wykorzystywać metodę systemów cząstek.	Egzamin Projekt Dyskusja
K_U010 K_U023	9. U9 – Absolwent potrafi budować modele i animacje postaci z wykorzystaniem animacji szkieletowej.	Egzamin Projekt Dyskusja
Kompetencje społeczne		
K_K02	1. K1 – Absolwent docenia rolę współczesnej grafiki komputerowej w różnych dziedzinach życia codziennego. Jest świadomy, że nowoczesne wizualizacje i animacje komputerowe przypominające jakością zdjęcia fotograficzne lub ujęcia uzyskane za pomocą kamery stanowią ważny element marketingowy oraz są podstawą realizacji efektów specjalnych w przemyśle filmowym.	Egzamin Projekt Dyskusja
CELE KSZTAŁCENIA		
Opanowanie podstaw tworzenia cyfrowego filmu.		

5. PROJEKT INDYWIDUALNY
(Specjalność: INŻYNIERIA MULTIMEDIÓW)

(5 ECTS)

Kod przedmiotu: **I_S1_IM_05**

SYMBOL EFEKTU UCZENIA SIĘ NA POZIOMIE KIERUNKU	OPIS EFEKTÓW UCZENIA SIĘ NA POZIOMIE PRZEDMIOTU	SPOSÓB WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (FORMA ZALICZEŃ)
Wiedza		
K_W015 K_W017 K_W01	1. W1 - Absolwent zna i rozumie podstawy tworzenia projektów graficznych z wykorzystaniem narzędzi pracujących w środowisku trójwymiarowym..	Wykonane dokumenty projektowe Prezentacja wyników pracy grupy
Umiejętności		
K_U025	1. U1 - Absolwent potrafi wyjaśnić znaczenie planowania przy realizacji projektów graficznych	Kontrola postępów prac w trakcie ćwiczeń
K_U09	2. U2 - Absolwent potrafi samodzielnie wykonać projekt graficzny w środowisku trójwymiarowym.	Kontrola postępów prac w trakcie ćwiczeń
K_U08 K_U010 K_U011 K_U025	3. U3 - Absolwent potrafi skonfigurować oprogramowanie graficzne i wygenerować wizualizacje z wykorzystaniem różnych algorytmów.	Wykonane dokumenty projektowe Prezentacja wyników pracy grupy
K_U09	4. U4 - Absolwent potrafi właściwie harmonogramować zadania oraz zarządzać czasem i dotrzymywać terminów.	Kontrola postępów prac w trakcie ćwiczeń
K_U09	5. U5 - Absolwent potrafi przygotować prezentacje wyników działania zespołu.	Wykonane dokumenty projektowe Prezentacja wyników pracy grupy
Kompetencje społeczne		
K_K02	1. K1 - Absolwent docenia rolę współczesnej grafiki i animacji komputerowej w różnych dziedzinach życia codziennego. Jest świadomy, że nowoczesne wizualizacje i animacje komputerowe przypominające jakością zdjęcia fotograficzne lub ujęcia uzyskane za pomocą kamery stanowią ważny element marketingowy oraz są podstawą realizacji efektów specjalnych w przemyśle filmowym.	Dyskusja Ocena zadań częściowych i indywidualnej wiedzy prezentowanej podczas ćwiczeń.
K_K01	2. K2 - Absolwent jest gotów do ciągłego doskonalenia swoich umiejętności analitycznych w trakcie swojego przyszłego rozwoju zawodowego, jako projektanta systemów informatycznych.	Dyskusja Ocena zadań częściowych i indywidualnej wiedzy prezentowanej podczas ćwiczeń.
CELE KSZTAŁCENIA		
Opanowanie umiejętności samodzielnego opracowywania projektów graficznych.		

6. PROJEKT ZESPOŁOWY
(Specjalność: INŻYNIERIA MULTIMEDIÓW)

(5 ECTS)

Kod przedmiotu: I_S1_IM-06

SYMBOL EFEKTU UCZENIA SIĘ NA POZIOMIE KIERUNKU	OPIS EFEKTÓW UCZENIA SIĘ NA POZIOMIE PRZEDMIOTU	SPOSÓB WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (FORMA ZALICZEŃ)
Wiedza		
K_W015 K_W017 K_W01	1. W1 - Absolwent zna i rozumie podstawy tworzenia projektów graficznych z wykorzystaniem narzędzi pracujących w środowisku trójwymiarowym.	Wykonane dokumenty projektowe Prezentacja wyników pracy grupy
K_W016 K_W017	2. W2 - Absolwent zna i rozumie zasady pracy w zespole.	Wykonane dokumenty projektowe Prezentacja wyników pracy grupy
Umiejętności		
K_U025	1. U1 - Absolwent potrafi docenić znaczenie planowania przy realizacji projektów graficznych	Kontrola postępów prac w trakcie ćwiczeń
K_U09	2. U2 - Absolwent potrafi docenić znaczenie współdziałania zespołu ludzi przy realizacji większych projektów graficznych.	Kontrola postępów prac w trakcie ćwiczeń
K_U08 K_U010 K_U011	3. U3 - Absolwent potrafi wykonać powierzone mu zadania przy realizacji animacji komputerowej realizowanej w środowisku trójwymiarowym.	Wykonane dokumenty projektowe Prezentacja wyników pracy grupy
K_U09	4. U4 - Absolwent potrafi właściwie harmonogramować zadania oraz zarządzać czasem i dotrzymywać terminów.	Kontrola postępów prac w trakcie ćwiczeń
K_U09	5. U5 - Absolwent potrafi przygotować prezentacje wyników działania zespołu.	Wykonane dokumenty projektowe Prezentacja wyników pracy grupy
Kompetencje społeczne		
K_K02	1. K1 - Absolwent docenia rolę współczesnej grafiki i animacji komputerowej w różnych dziedzinach życia codziennego. Jest świadomy, że nowoczesne wizualizacje i animacje komputerowe przypominające jakością zdjęcia fotograficzne lub ujęcia uzyskane za pomocą kamery stanowią ważny element marketingowy oraz są podstawą realizacji efektów specjalnych w przemyśle filmowym. Rozumie znaczenie pracy zespołowej przy realizacji większych projektów graficznych.	Dyskusja Ocena zadań częściowych i indywidualnej wiedzy prezentowanej podczas ćwiczeń.
K_K01	2. K2 - Absolwent jest gotów do ciągłego doskonalenia swoich umiejętności analitycznych w trakcie swojego przyszłego rozwoju zawodowego, jako projektanta systemów informatycznych.	Dyskusja Ocena zadań częściowych i indywidualnej wiedzy prezentowanej podczas ćwiczeń.
K_K04	3. K3 - Absolwent potrafi dokonać właściwego podziału zadań, zbudować kanały komunikacyjne oraz efektywnie współpracować z innymi Absolwentami w celu osiągnięcia wspólnego celu.	Dyskusja Ocena zadań częściowych i indywidualnej wiedzy prezentowanej podczas ćwiczeń.
CELE KSZTAŁCENIA		
Opanowanie umiejętności zespołowego opracowywania animacji komputerowych w środowisku trójwymiarowym.		

Treści specjalizacyjne (przedmioty do wyboru)

Specjalność: INŻYNIERIA BEZPIECZEŃSTWA SYSTEMÓW INFORMATYCZNYCH

1. ZARZĄDZANIE BEZPIECZEŃSTWEM INFORMACJI WEDŁUG NORM ISO/IEC 27001

(6 ECTS)

Kod przedmiotu: **I_S1_IBSI_01**

SYMBOL EFEKTU UCZENIA SIĘ NA POZIOMIE KIERUNKU	OPIS EFEKTÓW UCZENIA SIĘ NA POZIOMIE PRZEDMIOTU	SPOSÓB WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (FORMA ZALICZEŃ)
Wiedza		
K_W017	1. W1 - Absolwent ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, prawnych, etycznych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej w dziedzinie informatyki.	Egzamin
K_W018	2. W2 - Absolwent zna i rozumie zagadnienia nt. patentów, ustawy prawo autorskie i prawa pokrewne oraz ustawy o ochronie danych osobowych; rozumie zagrożenia związane z przestępczością elektroniczną, rozumie specyfikę systemów krytycznych ze względu na bezpieczeństwo (ang. mission-critical systems).	Egzamin
Umiejętności		
K_U01	1. U1 - Absolwent potrafi pozyskiwać informacje z różnych źródeł, potrafi je integrować, dokonywać ich interpretacji i formułować opinie.	Ćwiczenia Ocena indywidualnej wiedzy
K_U02	2. U2 - Absolwent potrafi pracować indywidualnie i w zespole informatyków, w tym także potrafi zarządzać swoim czasem oraz podejmować zobowiązania i dotrzymywać terminów.	Ćwiczenia Ocena indywidualnej wiedzy
K_U03	3. U3 - Absolwent potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania.	Ćwiczenia Ocena indywidualnej wiedzy
K_U09	4. U4 - Absolwent potrafi aktywnie uczestniczyć w pracach projektowych zespołowych i indywidualnych.	Ćwiczenia Ocena indywidualnej wiedzy
K_U021	5. U5 - Absolwent potrafi na poziomie podstawowym administrować bezpieczeństwem i oceniać bezpieczeństwo systemów informatycznych.	Egzamin Ocena indywidualnej wiedzy
Kompetencje społeczne		
K_K01	1. K1 - Absolwent rozumie potrzebę i jest gotów do ciągłego dokształcania się (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy) - podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.	Dyskusja Ocena indywidualnej wiedzy
K_K04	2. K2 - Absolwent ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania.	Dyskusja Ocena indywidualnej wiedzy (ćw.)
CELE KSZTAŁCENIA		
1. Zdobyć wiedzy w zakresie bezpieczeństwa informacji w przedsiębiorstwie 2. Zdobyć wiedzy w zakresie tworzenia systemu zarządzania bezpieczeństwem informacji		

2. BEZPIECZEŃSTWO I NIEZAWODNOŚĆ SYSTEMÓW ROZPROSZONYCH (5 ECTS)

Kod przedmiotu: **I_S1_IBSI_02**

SYMBOL EFEKTU UCZENIA SIĘ NA POZIOMIE KIERUNKU	OPIS EFEKTÓW UCZENIA SIĘ NA POZIOMIE PRZEDMIOTU	SPOSÓB WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (FORMA ZALICZEŃ)
Wiedza		
K_W09 K_W018 K_W015	1. W1 - Absolwent zna i rozumie metody i sposoby negatywnego i szkodliwego oddziaływania na elementy systemów rozproszonych w celu uzyskania nieuprawnionego dostępu do informacji w nich wytwarzanych, przechowywanych i przesyłanych.	Egzamin
K_W09 K_W018 K_W015	2. W2 - Absolwent zna i rozumie sposoby przeciwdziałania negatywnemu i szkodliwemu oddziaływaniu na systemy rozproszone dzięki umiejętności projektowania mechanizmów zabezpieczeń tych systemów oraz konfiguracji tych mechanizmów na komponentach aktywnych w poszczególnych segmentach systemu rozproszonego.	Egzamin
Umiejętności		
K_U021	1. U1 - Absolwent potrafi wyjaśnić znaczenie pojęcia bezpieczna informacja w systemach rozproszonych.	Egzamin
K_U021	2. U2 - Absolwent potrafi wyjaśnić znaczenie poufności, integralności i dostępności informacji w systemach rozproszonych.	Egzamin
K_U021	3. U3 - Absolwent potrafi wyjaśnić wpływ zagrożeń na bezpieczeństwo informacji przechowywanej, przetwarzanej i przesyłanej w systemach rozproszonych.	Egzamin
K_U08 K_U026 K_U027	4. U4 - Absolwent potrafi zaprojektować mechanizmy zapewniające bezpieczeństwo i niezawodność rozproszonych systemów teleinformatycznych.	Ćwiczenia Ocena indywidualnej wiedzy (ćw.) Ocena wykonanych ćwiczeń Dyskusja
K_U021 K_U018 K_U019	5. U5 - Absolwent potrafi skonfigurować mechanizmy zapewniające niezawodność i bezpieczeństwo informacji na komponentach systemów rozproszonych.	Ćwiczenia Ocena indywidualnej wiedzy (ćw.) Ocena wykonanych ćwiczeń Dyskusja
Kompetencje społeczne		
K_K02	1. K1 - Absolwent docenia rolę bezpieczeństwa i niezawodności w formułowaniu problemów. Jest świadomy ważności bezpieczeństwa informacji oraz niezawodności systemów, zwłaszcza, w przypadku systemów rozproszonych publicznie dostępnych.	Ćwiczenia Ocena indywidualnej wiedzy (ćw.) Ocena wykonanych ćwiczeń Dyskusja
K_K01	2. K2 - Absolwent jest gotów do ciągłego doskonalenia swoich umiejętności dotyczących zapewnienia bezpieczeństwa informacji w systemach rozproszonych w trakcie swojego przyszłego rozwoju zawodowego, jako administratora.	Ćwiczenia Ocena indywidualnej wiedzy (ćw.) Ocena wykonanych ćwiczeń Dyskusja
CELE KSZTAŁCENIA		
1. Nauczyć podstaw bezpieczeństwa informacji w sieciach teleinformatycznych.		

2. Nauczyć stosowania mechanizmów bezpieczeństwa zaimplementowanych w systemach operacyjnych komputerów, serwerów i urządzeń sieciowych do ochrony informacji przetwarzanej, przesyłanej i przechowywanej w sieciach teleinformatycznych.

3. WYKRYWANIE I ANALIZA ZAGROŻEŃ W SIECI INTERNET**(6 ECTS)**

Kod przedmiotu: I_S1_IBSI_03

SYMBOL EFEKTU UCZENIA SIĘ NA POZIOMIE KIERUNKU	OPIS EFEKTÓW UCZENIA SIĘ NA POZIOMIE PRZEDMIOTU	SPOSÓB WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (FORMA ZALICZEŃ)
Wiedza		
K_W017 K_W018	1. W1 - Absolwent zna i rozumie zagadnienia w zakresie ochrony informacji w sieciach komputerowych.	Egzamin
K_W05 K_W09 K_W015	2. W2 - Absolwent zna i rozumie najnowsze rozwiązania dotyczące problematyki zapewnienia właściwego poziomu bezpieczeństwa systemów sieciowych w nowoczesnej infrastrukturze teleinformatycznej organizacji.	Egzamin
Umiejętności		
K_U021	1. U1 - Absolwent potrafi wyjaśnić znaczenie właściwego zabezpieczenia infrastruktury teleinformatycznej firmy.	Prezentacja
K_U021	2. U2 - Absolwent potrafi wyjaśnić wpływ różnych architektur systemów zabezpieczeń na poziom bezpieczeństwa.	Prezentacja
K_U021	3. U3 - Absolwent potrafi wyjaśnić mechanizmy działania różnych systemów zabezpieczeń z punktu widzenia wydajności i niezawodności.	Prezentacja
K_U021 K_U027	4. U4 - Absolwent potrafi wyjaśnić problemy, ich skalę poprzez właściwą analizę danych dostępnych w systemach logów.	Prezentacja
K_U09 K_U021 K_U027	5. U5 - Absolwent potrafi samodzielnie przeprowadzić analizę ryzyka, współuczestniczyć w pracach zespołów audytowych.	Dyskusja Ocena indywidualnej wiedzy Analiza studium przypadku
K_U021 K_U027	6. U6 - Absolwent potrafi dokonać konfiguracji systemów zabezpieczeń (systemy firewall, systemy wykrywania włamań).	Dyskusja Ocena indywidualnej wiedzy Analiza studium przypadku
Kompetencje społeczne		
K_K02	1. K1 - Absolwent docenia rolę informacji w społeczeństwie informacyjnym, zwłaszcza dostrzega konieczność świadomego dokonywania wyborów akceptacji ryzyka szkodliwego funkcjonowania systemów komputerowych.	Dyskusja Ocena indywidualnej wiedzy Analiza studium przypadku
K_K03 K_K04	2. K2 - Absolwent zauważa tendencję rozwoju systemów zabezpieczeń, zwłaszcza konieczności standaryzacji w ocenie poziomów bezpieczeństwa.	Dyskusja Ocena indywidualnej wiedzy Analiza studium przypadku
K_K02 K_K03	3. K3 - Absolwent potrafi adekwatnie do potrzeb implementować unormowania prawne związane z systemem bezpieczeństwa.	Dyskusja Ocena indywidualnej wiedzy Analiza studium przypadku
K_K01	4. K4 - Absolwent jest gotów do ciągłego doskonalenia swoich umiejętności w zakresie bezpieczeństwa informacji w szczególności bezpieczeństwa teleinformatycznego w trakcie swojego przyszłego rozwoju zawodowego, jako informatyka.	Dyskusja Ocena indywidualnej wiedzy Analiza studium przypadku
CELE KSZTAŁCENIA		
1. Zapoznanie Absolwentów z istotą systemu zarządzania bezpieczeństwem informacji. 2. Nauczenie Absolwentów właściwego reagowania na incydenty teleinformatyczne poprzez świadomą analizę zagrożeń i zidentyfikowanych podatności na podatawie prowadzonych czynności administracyjnych oraz dodatkowych pentestów.		

4. BEZPIECZEŃSTWO SYSTEMÓW TELEINFORMATYCZNYCH**(6 ECTS)**Kod przedmiotu: **I_S1_IBSI_04**

SYMBOL EFEKTU UCZENIA SIĘ NA POZIOMIE KIERUNKU	OPIS EFEKTÓW UCZENIA SIĘ NA POZIOMIE PRZEDMIOTU	SPOSÓB WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (FORMA ZALICZEŃ)
Wiedza		
K_W09 K_W015	1. W1 - Absolwent zna i rozumie zagadnienia w zakresie bezpieczeństwa współczesnych systemów i sieci teleinformatycznych.	Egzamin
Umiejętności		
K_U021	1. U1 – Absolwent potrafi opisać zagrożenia czyhające w sieciach teleinformatycznych i zna mechanizmy ich działania.	Ćwiczenia Ocena indywidualnej wiedzy Dyskusja różnego rodzaju rozwiązań praktycznych
K_U021	2. U2 – Absolwent potrafi przedstawić rodzaje ataków sieciowych i mechanizmy przeciwdziałania oraz zapobiegania im.	Ćwiczenia Ocena indywidualnej wiedzy Dyskusja różnego rodzaju rozwiązań praktycznych
K_U021	3. U3 – Absolwent potrafi wyjaśnić zagadnienia na temat rodzajów i działania zapór ogniowych oraz systemów IDS i IPS.	Ćwiczenia Ocena indywidualnej wiedzy Dyskusja różnego rodzaju rozwiązań praktycznych
K_U025 K_U026	4. U4 – Absolwent potrafi wykorzystywać metody i algorytmy szyfrowania informacji oraz stosowanie list kontroli dostępu.	Ćwiczenia Ocena indywidualnej wiedzy Dyskusja różnego rodzaju rozwiązań praktycznych
K_U01 K_U07	5. U5 – Absolwent potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł.	Ćwiczenia Ocena indywidualnej wiedzy Dyskusja różnego rodzaju rozwiązań praktycznych
Kompetencje społeczne		
K_K06	1. K1 - Absolwent jest gotów do pełnienia 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.	Ćwiczenia Ocena indywidualnej wiedzy Dyskusja różnego rodzaju rozwiązań praktycznych
K_K01	2. K2 – Absolwent rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się.	Ćwiczenia Ocena indywidualnej wiedzy Dyskusja różnego rodzaju rozwiązań praktycznych
CELE KSZTAŁCENIA		
1. Opanowanie zagadnień związanych z rodzajami, charakterystyką i działaniem złośliwego oprogramowania. 2. Rozumienie zasad przeprowadzania ataków sieciowych oraz mechanizmów ich minimalizowania. 3. Konfigurowanie urządzeń sieciowych, zapór ogniowych oraz systemów IDS i IPS.		

5. PROJEKT INDYWIDUALNY
(Specjalność: INŻYNIERIA BEZPIECZEŃSTWA SYSTEMÓW
INFORMATYCZNYCH)

(5 ECTS)

Kod przedmiotu: **I_S1_IBSI_05**

SYMBOL EFEKTU UCZENIA SIĘ NA POZIOMIE KIERUNKU	OPIS EFEKTÓW UCZENIA SIĘ NA POZIOMIE PRZEDMIOTU	SPOSÓB WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (FORMA ZALICZEŃ)
Wiedza		
K_W09 K_W018 K_W015	1. W1 - Absolwent zna i rozumie metody i sposoby negatywnego i szkodliwego oddziaływania na sieci i systemy teleinformatyczne w celu uzyskania nieuprawnionego dostępu do informacji	Ćwiczenia Ocena indywidualnej wiedzy (ćw.) Ocena wykonanych ćwiczeń Dyskusja
K_W09 K_W018 K_W015	2. W2 - Absolwent zna i rozumie zagadnienia dotyczące przeciwdziałania negatywnemu i szkodliwemu oddziaływaniu na sieci teleinformatyczne dzięki umiejętności wdrażania mechanizmów zabezpieczeń sieci teleinformatycznych w poszczególnych segmentach sieci teleinformatycznej.	Ćwiczenia Ocena indywidualnej wiedzy (ćw.) Ocena wykonanych ćwiczeń Dyskusja
Umiejętności		
K_U021	1. U1 - Absolwent potrafi wyjaśnić znaczenie pojęcia bezpieczna informacja w sieciach teleinformatycznych.	Ćwiczenia Ocena indywidualnej wiedzy (ćw.) Ocena wykonanych ćwiczeń Dyskusja
K_U021	2. U2 - Absolwent potrafi wyjaśnić znaczenie poufności, integralności i dostępności informacji w w sieciach teleinformatycznych.	Ćwiczenia Ocena indywidualnej wiedzy (ćw.) Ocena wykonanych ćwiczeń Dyskusja
K_U021	3. U3 - Absolwent potrafi wyjaśnić wpływ zagrożeń na bezpieczeństwo informacji przechowywanej, przetwarzanej i przesyłanej w sieciach teleinformatycznych.	Ćwiczenia Ocena indywidualnej wiedzy (ćw.) Ocena wykonanych ćwiczeń Dyskusja
K_U08 K_U026 K_U027	4. U4 - Absolwent potrafi zaprojektować mechanizmy zapewniające bezpieczeństwo informacji w sieciach teleinformatycznych.	Ćwiczenia Ocena indywidualnej wiedzy (ćw.) Ocena wykonanych ćwiczeń Dyskusja
K_U021 K_U018 K_U019	5. U5 - Absolwent potrafi skonfigurować mechanizmy zapewniające bezpieczeństwo informacji w sieciach teleinformatycznych.	Ćwiczenia Ocena indywidualnej wiedzy (ćw.) Ocena wykonanych ćwiczeń Dyskusja
Kompetencje społeczne		
K_K02	1. K1 - Absolwent docenia rolę bezpieczeństwa w formułowaniu problemów. Jest świadomy ważności	Ćwiczenia

	bezpieczeństwa informacji, zwłaszcza, w systemach informatycznych połączonych z siecią Internet.	Ocena indywidualnej wiedzy (ćw.) Ocena wykonanych ćwiczeń Dyskusja
K_K01	2. K2 - Absolwent jest gotów do ciągłego doskonalenia swoich umiejętności dotyczących zapewnienia bezpieczeństwa informacji w systemach rozproszonych w trakcie swojego przyszłego rozwoju zawodowego, jako administratora.	Ćwiczenia Ocena indywidualnej wiedzy (ćw.) Ocena wykonanych ćwiczeń Dyskusja
CELE KSZTAŁCENIA		
1. Nauczyć podstaw bezpieczeństwa informacji w sieciach teleinformatycznych. 2. Nauczyć stosowania mechanizmów bezpieczeństwa zaimplementowanych w systemach operacyjnych komputerów, serwerów i urządzeń sieciowych do ochrony informacji przetwarzanej, przesyłanej i przechowywanej w sieciach teleinformatycznych.		

6. PROJEKT ZESPOŁOWY
(Specjalność: INŻYNIERIA BEZPIECZEŃSTWA SYSTEMÓW
INFORMATYCZNYCH)

(5 ECTS)

Kod przedmiotu: **I_S1_IBSI_06**

SYMBOL EFEKTU UCZENIA SIĘ NA POZIOMIE KIERUNKU	OPIS EFEKTÓW UCZENIA SIĘ NA POZIOMIE PRZEDMIOTU	SPOSÓB WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (FORMA ZALICZEŃ)
Wiedza		
K_W09 K_W018 K_W015	1. W1 - Absolwent zna i rozumie metody i sposoby negatywnego i szkodliwego oddziaływania na sieci i systemy teleinformatyczne w celu uzyskania nieuprawnionego dostępu do informacji	Zaliczenie Zadania grupowe
K_W09 K_W018 K_W015	2. W2 - Absolwent zna i rozumie zagadnienia dotyczące przeciwdziałania negatywnemu i szkodliwemu oddziaływaniu na sieci teleinformatyczne dzięki umiejętności wdrażania mechanizmów zabezpieczeń sieci teleinformatycznych w poszczególnych segmentach sieci teleinformatycznej.	Zaliczenie Zadania grupowe
Umiejętności		
K_U021	1. U1 - Absolwent potrafi wyjaśnić znaczenie pojęcia bezpieczna informacja w sieciach teleinformatycznych.	Ćwiczenia Ocena wykonanych ćwiczeń Dyskusja
K_U021	2. U2 - Absolwent potrafi wyjaśnić znaczenie poufności, integralności i dostępności informacji w w sieciach teleinformatycznych.	Ćwiczenia Ocena wykonanych ćwiczeń Dyskusja
K_U021	3. U3 - Absolwent potrafi wyjaśnić wpływ zagrożeń na bezpieczeństwo informacji przechowywanej, przetwarzanej i przesyłanej w sieciach teleinformatycznych.	Ćwiczenia Ocena wykonanych ćwiczeń Dyskusja
K_U08 K_U026 K_U027	4. U4 - Absolwent potrafi zaprojektować mechanizmy zapewniające bezpieczeństwo informacji w sieciach teleinformatycznych.	Zaliczenie Zadania grupowe
K_U03 K_U09	5. U5 - Absolwent potrafi aktywnie uczestniczyć w zespołowych pracach projektowych. Potrafi wykorzystać niezbędną wiedzę na potrzeby prowadzenia analizy funkcjonowania systemów sieciowych; potrafi projektować i realizować systemy zabezpieczania sieci teleinformatycznych.	Zadania wykonywane na ćwiczeniach Dyskusja
K_U021 K_U018 K_U019	6. U6 - Absolwent potrafi skonfigurować mechanizmy zapewniające bezpieczeństwo informacji w sieciach teleinformatycznych.	Zaliczenie Zadania grupowe
Kompetencje społeczne		
K_K02	1. K1 - Absolwent docenia rolę bezpieczeństwa w formułowaniu problemów. Jest świadomy ważności bezpieczeństwa informacji, zwłaszcza, w systemach informatycznych połączonych z siecią Internet.	Zaliczenie Zadania grupowe
K_K02	2. K2 - Absolwent potrafi współdziałać w zespole, realizując w nim różne role i ponosi odpowiedzialność za wspólne przedsięwzięcia. Absolwent ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej.	Dyskusja (Ćw. Lab.)

K_K01	3. K3 - Absolwent jest gotów do ciągłego doskonalenia swoich umiejętności dotyczących zapewnienia bezpieczeństwa informacji w systemach rozproszonych w trakcie swojego przyszłego rozwoju zawodowego, jako administratora.	Ocena wykonanych ćwiczeń Dyskusja
CELE KSZTAŁCENIA		
1. Nauczyć konfigurowania mechanizmów bezpieczeństwa informacji w sieciach teleinformatycznych. 2. Nauczyć stosowania mechanizmów bezpieczeństwa zaimplementowanych w systemach operacyjnych komputerów, serwerów i urządzeń sieciowych do ochrony informacji przetwarzanej, przesyłanej i przechowywanej w sieciach teleinformatycznych.		

Treści specjalizacyjne (przedmioty do wyboru)

Specjalność: INŻYNIERIA INTERNETU

1. TECHNOLOGIE INTERNETOWE II

(6 ECTS)

Kod przedmiotu: I_S1_II_01

SYMBOL EFEKTU UCZENIA SIĘ NA POZIOMIE KIERUNKU	OPIS EFEKTÓW UCZENIA SIĘ NA POZIOMIE PRZEDMIOTU	SPOSÓB WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (FORMA ZALICZEŃ)
Wiedza		
K_W08	1. W1 – Absolwent zna i rozumie zagadnienia dotyczące budowy aplikacji SPA oraz technologii wykorzystywanej do ich tworzenia. 2. W2 – Absolwent zna i rozumie zagadnienia dotyczące obiektów HTML5 służących do budowy formularzy do komunikacji systemu z użytkownikiem.	Egzamin, realizacja zadania praktycznego
K_W012	3. W3 – Absolwent zna i rozumie zagadnienia dotyczące technologii front-end służących do budowy aplikacji Internetowych, języka PHP jako technologii back-end do tworzenia logiki dla aplikacji Internetowych	Egzamin, realizacja zadania praktycznego
K_W015	4. W4 – Absolwent zna i rozumie zagadnienia dotyczące budowy skryptów w technologii PHP do obsługi zewnętrznych baz danych, protokołu http. 5. W5 – Absolwent zna i rozumie zagadnienia dotyczące zastosowań języka skryptowego ES6, frameworków wspomagających programowanie skryptowe w języku Java Script, budowy dokumentu XML, budowy dokumentu JSON	Egzamin, realizacja zadania praktycznego
K_W021	6. W6 – Absolwent zna i rozumie zagadnienia dotyczące instalacji node.js oraz aplikacji do kontroli sesji, środowisk programistycznych służących do tworzenia aplikacji w technologii ES6 i aplikacji z wykorzystaniem biblioteki ReactJS oraz narzędzi npm do instalacji niezbędnych pakietów dla budowanych aplikacji.	Egzamin, realizacja praktycznego zadania
Umiejętności		
K_U01	1. U1 – Absolwent potrafi pozyskiwać dane z zewnętrznych źródeł danych na potrzeby aplikacji Internetowych.	Realizacja zadania praktycznego
K_U02	2. U2 – Absolwent potrafi samodzielnie rozwiązywać postawione zadania oraz posiada umiejętności doboru odpowiednich technologii w celu rozwiązania postawionego zadania.	Realizacja zadania praktycznego
K_U04, K_U08, K_U09	3. U3 – Absolwent potrafi tworzyć projekty stron serwisów Internetowych.	Realizacja zadania praktycznego
K_U06	4. U4 – Absolwent potrafi korzystać z oficjalnej strony organizacji W3C w celu zdobycia potrzebnej wiedzy na temat standardu HTML5 oraz CSS3	Egzamin, realizacja zadania praktycznego
K_U24	5. U5 – Absolwent potrafi zastosować w praktyce wiedzę z zakresu tworzenia formularzy do komunikacji użytkownika z budowanym systemem informatycznym, zastosowania znaczników HTML oraz kaskadowych arkuszy stylów do budowy GUI 6. U6 – Absolwent potrafi zastosować w praktyce wiedzę o frameworku ReactJS do budowy GUI dla aplikacji Internetowych	Realizacja zadania praktycznego

Kompetencje społeczne		
K_K03	1. K1 – Absolwent jest gotów do przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania praw autorskich	Egzamin, realizacja zadania praktycznego
K_K04	2. K1 – Absolwent jest gotów do przyjęcia odpowiedzialności za pracę własną	Egzamin, realizacja zadania praktycznego
CELE KSZTAŁCENIA		
1. Opanowanie wiedzy i umiejętności z zakresu tworzenia aplikacji Internetowych z wykorzystaniem technologii HTML5 2. Opanowanie wiedzy i umiejętności z zakresu wykorzystania języka skryptowego PHP do tworzenia skryptów logiki dla aplikacji Internetowych 3. Opanowanie wiedzy i umiejętności z zakresu zastosowania języka skryptowego JavaScript oraz frameworka ReactJS do budowy dynamicznych elementów GUI dla aplikacji Internetowych 4. Opanowanie wiedzy i umiejętności dotyczące techniki AJAX dla manipulacji węzłami dokumentu HTML 5. Opanowanie wiedzy i umiejętności tworzenia dokumentów XML i JSON na potrzeby aplikacji Internetowych		

2. PROGRAMOWANIE INTERNETOWE

(5 ECTS)

Kod przedmiotu: I_S1_II_02

SYMBOL EFEKTU UCZENIA SIĘ NA POZIOMIE KIERUNKU	OPIS EFEKTÓW UCZENIA SIĘ NA POZIOMIE PRZEDMIOTU	SPOSÓB WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (FORMA ZALICZEŃ)
Wiedza		
K_W011	1. W1 – Absolwent zna i rozumie zagadnienia dotyczące rodzajów modeli danych w aplikacjach modelu trójwarstwowego opartego o wzorzec MVC.	Egzamin, realizacja zadania praktycznego
K_W012	2. W2 – Absolwent zna i rozumie zagadnienia dotyczące wykorzystania frameworka Entity do budowy modeli danych w aplikacjach Internetowych.	Egzamin, realizacja zadania praktycznego
K_W014	3. W3 – Absolwent zna i rozumie zagadnienia dotyczące cyklu życia żądania w aplikacjach typu MVC, cyklu życia żądania w aplikacjach budowanych z wykorzystaniem technologii JSF, cyklu życia servletów.	Egzamin
K_W015	4. W4 – Absolwent zna i rozumie zagadnienia dotyczące zastosowania technologii ASP.NET MVC do budowy aplikacji internetowych. 5. W5 – Absolwent zna i rozumie zagadnienia dotyczące technologii wchodzących w skład JEE służących do budowy aplikacji internetowych oraz zasad tworzenia micro serwisów.	Egzamin
Umiejętności		
K_U01	1. U1 – Absolwent potrafi pozyskiwać dane z zewnętrznych źródeł danych na potrzeby aplikacji Internetowych.	Rrealizacja zadania praktycznego
K_U02	2. U2 – Absolwent potrafi samodzielnie rozwiązywać postawione zadania.	Rrealizacja zadania praktycznego
K_U06	3. U3 – Absolwent potrafi wyszukiwać odpowiednie informacje z dokumentacji technicznej potrzebne do realizacji postawionego zadania.	Rrealizacja zadania praktycznego
K_U24	4. U4 – Absolwent potrafi zastosować technologie JSP, EL i JSTL do budowy graficznych interfejsów użytkownika dla budowanych aplikacji internetowych. 5. U5 – Absolwent potrafi tworzyć widoki częściowe dla budowania aplikacji opartych o technologię ASP.NET MVC. 6. U6 – Absolwent potrafi stosować metody szablonowe do budowy widoków w aplikacjach Internetowych.	Rrealizacja zadania praktycznego
Kompetencje społeczne		
K_K03	1. K1 – Absolwent jest gotów do przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania praw autorskich.	Egzamin, realizacja zadania praktycznego
K_K04	2. K2 – Absolwent jest gotów do przyjęcia odpowiedzialności za pracę własną.	Egzamin, realizacja zadania praktycznego
CELE KSZTAŁCENIA		
6. Opanowanie wiedzy i umiejętności z zakresu tworzenia aplikacji Internetowych z wykorzystaniem technologii ASP.NET MVC 7. Opanowanie wiedzy i umiejętności z zakresu tworzenia aplikacji Internetowych z wykorzystaniem technologii JEE 8. Opanowanie wiedzy na temat budowy aplikacji Internetowych opartych o wzorzec MVC 9. Opanowanie wiedzy na temat micro serwisów		

3. PROJEKTOWANIE APLIKACJI MOBILNYCH**(6 ECTS)**

Kod przedmiotu: I_S1_II_03

SYMBOL EFEKTU UCZENIA SIĘ NA POZIOMIE KIERUNKU	OPIS EFEKTÓW UCZENIA SIĘ NA POZIOMIE PRZEDMIOTU	SPOSÓB WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (FORMA ZALICZEŃ)
Wiedza		
K_W06	1. W1 – Absolwent zna i rozumie języki i techniki programowania stosowane do tworzenia aplikacji mobilnych.	Egzamin – pytania egzaminacyjne
K_W08	2. W2 – Absolwent zna i rozumie rolę projektowania przy tworzeniu aplikacji mobilnych i zna jego zasady.	Egzamin – pytania egzaminacyjne
Umiejętności		
K_U01, K_U04	3. U1 - Absolwent potrafi rozwiązywać problemy projektowe i implementacyjne pozyskując niezbędne informacje z literatury, źródeł internetowych i dokumentacji technicznej.	Laboratoria – realizacja zadań programistycznych wymagających pozyskiwania informacji z dokumentacji on-line (opis API)
K_U08, K_U010	4. U2 – Absolwent potrafi zaprojektować przyjazny interfejs użytkownika z wykorzystaniem różnego rodzaju komponentów zapewniających uzyskanie podanej funkcjonalności. 5. U3 – Absolwent potrafi projektować i implementować proste aplikacje mobilne działające w systemie Android	Laboratoria – realizacja zadań programistycznych związanych z projektowaniem interfejsu użytkownika
K_U02 K_U09	6. U4 - Student potrafi pracować samodzielnie a także realizować zadania w wyznaczonym czasie.	Realizacja zadań laboratoryjnych w określonych terminach.
Kompetencje społeczne		
K_K01	1. K1 - Absolwent rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się w warunkach szybkiego rozwoju metod i narzędzi informatycznych.	Laboratoria – programowania aplikacji działających na różnych wersjach systemu operacyjnego Android OS.
K_K03	2. K2 - Absolwent ma świadomość konieczności postępowania w sposób profesjonalny przy tworzeniu projektów informatycznych.	Sprawdzanie poprawności i stylu wykonania zadań laboratoryjnych.
CELE KSZTAŁCENIA		
Przekazanie studentom ogólnej wiedzy dotyczącej problemów związanych z programowaniem urządzeń mobilnych oraz praktycznych umiejętności niezbędnych przy projektowaniu, tworzeniu i uruchamianiu aplikacji mobilnych.		

4. WZORCE PROJEKTOWE APLIKACJI**(6 ECTS)**

Kod przedmiotu: I_S1_II_04

SYMBOL EFEKTU UCZENIA SIĘ NA POZIOMIE KIERUNKU	OPIS EFEKTÓW UCZENIA SIĘ NA POZIOMIE PRZEDMIOTU	SPOSÓB WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (FORMA ZALICZEŃ)
Wiedza		
K_W013	1. W1 – Absolwent zna i rozumie istotę projektowania i programowania aplikacji z wykorzystaniem wzorców projektowych	Egzamin, Kolokwium, program semestralny
K_W012	2. W2 – Absolwent zna i rozumie zasady dokumentowania wzorców projektowych aplikacji	Egzamin, Kolokwium, program semestralny
Umiejętności		
K_U25	1. U1 – Absolwent potrafi rozpoznać typowy problem projektowy, potrafi dobrać wzorzec projektowy pozwalający rozwiązać ten problem 2. U2 – Absolwent potrafi rozpoznać koncepcje wybranych wzorców projektowych implementacji bibliotek współczesnych języków programowania	Kolokwium, Egzamin Dyskusja podczas zaliczenia programu semestralnego
K_U14 K_U04	3. U3 – Absolwent potrafi wykorzystać poznane obiektywne techniki i narzędzia do budowania aplikacji, bibliotek z wykorzystaniem wzorców projektowych 4. U4 – Absolwent potrafi zbudować i udokumentować własny wzorzec projektowy.	Kolokwium Program semestralny
Kompetencje społeczne		
K_K01	1. U1 – Absolwent dostrzega potrzebę ciągłego zdobywania wiedzy z zakresu współczesnych trendów w projektowaniu i programowaniu obiektywnym, jest gotów do tworzenia uogólnionych rozwiązań pewnych problemów projektowych .	Dyskusja podczas zaliczenia programu semestralnego
CELE KSZTAŁCENIA		
1. Zdobyć wiedzy dotyczącej budowy, cech i zastosowania wzorców projektowych na podstawie katalogu wzorców GoF 2. Zdobyć umiejętności dobierania oraz stosowania odpowiednich wzorców projektowych przy określonych problemach w realizacji zadania programistycznego		

5. PROJEKT INDYWIDUALNY
(Specjalność: INŻYNIERIA INTERNETU)

(5 ECTS)

Kod przedmiotu: **I_S1_II_05**

SYMBOL EFEKTU UCZENIA SIĘ NA POZIOMIE KIERUNKU	OPIS EFEKTÓW UCZENIA SIĘ NA POZIOMIE PRZEDMIOTU	SPOSÓB WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (FORMA ZALICZEŃ)
Wiedza		
K_W014 K_W015	1. W1 - Absolwent posiada wiedzę dot. praktycznej realizacji cyklu życia oprogramowania w zakresie zrealizowanych elementów dokumentacji.	Ćwiczenia projektowo-programowe (wykonanie określonych dokumentów, aplikacji, dyskusja i prezentacja prac)
Umiejętności		
K_U08 K_U010	1. U1 - Absolwent potrafi wyabstrahować ze sformułowania programowanego zadania nadające się do realizacji za pomocą określonych technologii informatycznych.	Ćwiczenia projektowo-programowe (wykonanie określonych dokumentów, aplikacji, dyskusja i prezentacja prac)
K_U08 K_U010	2. U2 - Absolwent posiada umiejętność analizowania możliwych zmian wymagań i ich skutków dotyczących tworzonego programu.	Ćwiczenia projektowo-programowe (wykonanie określonych dokumentów, aplikacji, dyskusja i prezentacja prac)
K_U08	3. U3 - Absolwent potrafi uwzględnić wykryte możliwe zmiany wymagań, jako obszary zmienności w projektowanym programie zawierającym komponenty i elementy programowania rozproszonego.	Ćwiczenia projektowo-programowe (wykonanie określonych dokumentów, aplikacji, dyskusja i prezentacja prac)
K_U23	4. U4 - Absolwent potrafi zdefiniować i udokumentować strategię w cyklu życia oprogramowania.	Ćwiczenia projektowo-programowe (wykonanie określonych dokumentów, aplikacji, dyskusja i prezentacja prac)
K_U10 K_U11 K_U03 K_U04	5. U5 - Absolwent potrafi dokonać analizy problemu i sformułować w oparciu o jej efekty wymagania na oprogramowanie, jak również je udokumentować.	Ćwiczenia projektowo-programowe (wykonanie określonych dokumentów, aplikacji, dyskusja i prezentacja prac)
K_U08 K_U03	6. U6 - Absolwent potrafi w oparciu o wymagania konsekwentnie opracować projekt systemu informatycznego.	Ćwiczenia projektowo-programowe (wykonanie określonych dokumentów, aplikacji, dyskusja i prezentacja prac)
K_U22 K_U23 K_U24	7. U7 - Absolwent potrafi na podstawie projektu dokonać implementacji bazy danych, logiki biznesowej oraz interfejsów użytkownika a także zdefiniować, zaimplementować testy jednostkowe .	Ćwiczenia projektowo-programowe (wykonanie określonych dokumentów, aplikacji, dyskusja i prezentacja prac)
Kompetencje społeczne		
K_K03 K_K04	1. K1 - Absolwent docenia rolę precyzji w formułowaniu problemów. Jest świadomy ważności poprawności tworzonych wymagań, projektu i oprogramowania, zwłaszcza, gdy poprawność oprogramowania jest krytycznym warunkiem jego stosowania.	Ćwiczenia projektowo-programowe (wykonanie określonych dokumentów, aplikacji, dyskusja i prezentacja prac)

K_K01	2. K2 - Absolwent jest także świadomy konieczności ciągłego doskonalenia swoich umiejętności projektowych i programistycznych. Absolwent wie, że odpowiedni poziom tworzonej na poszczególnych etapach życia oprogramowania ma duże znaczenie dla jego jakości i przydatności.	Ćwiczenia projektowo-programowe (wykonanie określonych dokumentów, aplikacji, dyskusja i prezentacja prac)
K_K02	3. K3 - Absolwent jest świadomy roli przestrzegania warunków licencyjnych używanych narzędzi programistycznych i społecznych konsekwencji nieprzestrzegania praw autorskich.	Ćwiczenia projektowo-programowe (wykonanie określonych dokumentów, aplikacji, dyskusja i prezentacja prac)
CELE KSZTAŁCENIA		
W ramach zajęć laboratoryjnych studenci powinni zdobyć praktyczne umiejętności w zakresie przygotowania wymagań i projektu dla oprogramowania jak również praktycznie sprawdzić swoje umiejętności nabyte na przedmiotach Języki i Paradygmaty Programowania, Bazy Danych, Podstawy Inżynierii Oprogramowania. Dodatkowym celem jest praktyczne przećwiczenie zasad działania wg ustalonych strategii realizacji projektu i harmonogramów oraz umiejętności tworzenia dokumentacji projektu.		

Treści specjalizacyjne (przedmioty do wyboru)

SPECJALNOŚĆ: INŻYNIERIA ZASOBÓW INFORMACYJNYCH (DATA SCIENCE)

1. ZASTOSOWANIE JĘZYKÓW R I PYTHON W ANALIZIE DANYCH (6 ECTS)

Kod przedmiotu: I_S1_IDS_01

SYMBOL EFEKTU UCZENIA SIĘ NA POZIOMIE KIERUNKU	OPIS EFEKTÓW UCZENIA SIĘ NA POZIOMIE PRZEDMIOTU	SPOSÓB WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (FORMA ZALICZEŃ)
Wiedza		
K_W08	1. W1- Absolwent zna i rozumie typy i struktury danych języków R i Python	Egzamin
K_W08	2. W2 Absolwent zna i rozumie podstawowe konstrukcje sterujące języków R i Python	Egzamin
K_W015	3. W3- Absolwent zna i rozumie gramatykę budowy obrazów dla pakietu GGPlot2 języka R	Egzamin
K_W015	4. W4- Absolwent zna podstawy przetwarzania potokowego w języku R a wykorzystaniem pakietu tidyverse	Egzamin
Umiejętności		
K_U08	1. U1 - Absolwent potrafi pisać skrypty w języku R i Python odczytujące, przetwarzające i wizualizujące dane	Kolokwium, Egzamin Dyskusja podczas zaliczenia programu semestralnego
K_U08	2. U2 – Absolwent potrafi zastosować przetwarzania potokowe w języku R dla zadanego problemu	Kolokwium, Egzamin Dyskusja podczas zaliczenia programu semestralnego
K_U10	3. U3 – Absolwent potrafi wykonać podstawową analizę zbiorów danych z wykorzystaniem języków R i Python	Kolokwium, Egzamin Dyskusja podczas zaliczenia programu semestralnego
Kompetencje społeczne		
K_K01	1. K1 – Absolwent krytycznie ocenia zasób swojej wiedzy i dąży do ciągłego doskonalenia.	Dyskusja Indywidualna wiedza prezentowana podczas ćwiczeń
K_K04	2. K2 – Absolwent realizuje zadania grupowe przy projektowaniu rozwiązań analitycznych	Dyskusja Indywidualna wiedza prezentowana podczas ćwiczeń
CELE KSZTAŁCENIA		
1. Zapoznanie z podstawowymi typami danych w języku Python 2. Nauczenie wykorzystywania funkcji języka Python do przetwarzania danych 3. Zapoznanie z funkcjami wizualizacji danych pakietu matplotlib 4. Nauczenie wykorzystywania funkcji języka R do przetwarzania danych 5. Zapoznanie z funkcjami wizualizacji danych pakietu ggplot2 6. Nauczyć sposobów prezentowania wyników analizy w językach R i Python		

2. ZAAWANSOWANE PRZETWARZANIE I INTEGRACJA DANYCH**(5 ECTS)**

Kod przedmiotu: I_S1_IDS_02

SYMBOL EFEKTU UCZENIA SIĘ NA POZIOMIE KIERUNKU	OPIS EFEKTÓW UCZENIA SIĘ NA POZIOMIE PRZEDMIOTU	SPOSÓB WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (FORMA ZALICZEŃ)
Wiedza		
K-W011	1. W1 - Absolwent zna i rozumie sposoby exportu i importu danych	Egzamin
K_W010	2. W2 - Absolwent zna najbardziej popularne narzędzia ETL	Egzamin
K_W015	3. W3- Absolwent zna i rozumie podstawowe działania na danych w potokach powłoki Power Shell	Egzamin
K_W08	4. W4 - Absolwent zna i rozumie funkcjonalność i użyteczność Microsoft SSIS	Egzamin
Umiejętności		
K_U26	1. U1- Absolwent potrafi zaprojektować przepływy danych	Kolokwium, Egzamin Dyskusja podczas zaliczenia programu semestralnego
K_U26	2. U2 - Absolwent potrafi zaprojektować niezbędne przekształcenia danych w czasie ich przepływu	Kolokwium, Egzamin Dyskusja podczas zaliczenia programu semestralnego
Kompetencje społeczne		
K_K04	1. K1-Student docenia rolę ujęcia systemowego procesu przetwarzania danych na podstawie wymagań zdefiniowanych przez zespół	Dyskusja Indywidualna wiedza prezentowana podczas ćwiczeń
K_K01	2. K2-Student jest świadomy ważności wyboru rozwiązań zależnych od rozmiaru danych, ich struktury i potrzeb	Dyskusja Indywidualna wiedza prezentowana podczas ćwiczeń
CELE KSZTAŁCENIA		
1. Zaznajomienie studentów z koncepcjami przetwarzania i integracji danych w kontekście przykładowych narzędzi klasy ETL.		

3. HURTOWNIE DANYCH I SYSTEMY OLAP**(6 ECTS)**

Kod przedmiotu: I_S1_IDS_03

SYMBOL EFEKTU UCZENIA SIĘ NA POZIOMIE KIERUNKU	OPIS EFEKTÓW UCZENIA SIĘ NA POZIOMIE PRZEDMIOTU	SPOSÓB WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (FORMA ZALICZEŃ)
Wiedza		
K_W011	1. W1- Absolwent zna i rozumie podstawowe pojęcia związane z przetwarzaniem zbiorów danych	Egzamin, kolokwium
K_W015	2. W2 – Absolwent zna i rozumie podstawowe cechy hurtowni danych	Egzamin, kolokwium
K_W013	3. W3 – Absolwent zna i rozumie podstawowe cechy baz analitycznych	Egzamin, kolokwium
Umiejętności		
K_U10	1. U1 – Absolwent potrafi dobrać usługi do zadań związanych z przetwarzaniem danych	Kolokwium, Egzamin Dyskusja podczas zaliczenia programu semestralnego
K_U22	2. U2 – Absolwent potrafi zaprojektować hurtownię danych	Kolokwium, Egzamin Dyskusja podczas zaliczenia programu semestralnego
K_U22	3. U3 – Absolwent potrafi zaprojektować bazę analityczną	Kolokwium, Egzamin Dyskusja podczas zaliczenia programu semestralnego
Kompetencje społeczne		
K_K04	1. K1 - Absolwent docenia rolę ujęcia systemowego procesu przetwarzania danych na podstawie wymagań zdefiniowanych przez zespół analityków	Dyskusja Indywidualna wiedza prezentowana podczas ćwiczeń
K_K01	2. K2 - Absolwent jest świadomy ważności wyboru rozwiązań zależnych od rozmiaru danych, ich struktury i potrzeb analitycznych.	Dyskusja Indywidualna wiedza prezentowana podczas ćwiczeń
CELE KSZTAŁCENIA		
1. Zaznajomienie studentów z koncepcją hurtowni danych i baz analitycznych oraz przedstawienie różnych przykładów rozwiązań praktycznych.		

4. METODY I TECHNIKI PRZETWARZANIA I WIZUALIZACJI DANYCH**(6 ECTS)**

Kod przedmiotu: I_S1_IDS_04

SYMBOL EFEKTU UCZENIA SIĘ NA POZIOMIE KIERUNKU	OPIS EFEKTÓW UCZENIA SIĘ NA POZIOMIE PRZEDMIOTU	SPOSÓB WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (FORMA ZALICZEŃ)
Wiedza		
K_W012	1. W1- Absolwent zna i rozumie zasady implementacji projektu BI w środowisku Visual Studio	Egzamin, kolokwium
K_W010	2. W2 – Absolwent zna i rozumie metody wizualizacji danych	Egzamin, kolokwium
K_W011	3. W3 – Absolwent zna i rozumie metody automatycznej dystrybucji raportów w środowisku SQL Server Reporting Services	Egzamin, kolokwium
K_W010	4. W4- Absolwent zna i rozumie techniki implementacji raportów interaktywnych	Egzamin, kolokwium
Umiejętności		
K_U27	1. U1- Absolwent potrafi opracować koncepcję prezentacji danych dla zadanego problemu	Kolokwium, Egzamin Dyskusja podczas zaliczenia programu semestralnego
K_U010	2. U2 - Absolwent potrafi opracować i zaimplementować automatyczną dystrybucję raportów w organizacji	Kolokwium, Egzamin Dyskusja podczas zaliczenia programu semestralnego
K_U08	3. U3 – Absolwent potrafi zaimplementować raporty interaktywne	Kolokwium, Egzamin Dyskusja podczas zaliczenia programu semestralnego
Kompetencje społeczne		
K_K04	1. K1- Absolwent realizuje zadania grupowe przy projektowaniu rozwiązań raportowych	Dyskusja Indywidualna wiedza prezentowana podczas ćwiczeń
K_K01	2. K2 - Absolwent uznaje konieczność ciągłego doskonalenia swoich umiejętności w zakresie analizy danych i sposobów prezentacji jej wyników	Dyskusja Indywidualna wiedza prezentowana podczas ćwiczeń
CELE KSZTAŁCENIA		
1. Zapoznanie ze specyfiką procesów raportowania w organizacjach 2. Nauczenie wykorzystywania funkcji Reporting Services w projektowaniu raportów 3. Zapoznanie z funkcjami zarządzania i dystrybucji raportów przez Reporting Services 4. Nauczyć sposobów prezentowania wyników analizy		

5. PROJEKT INDYWIDUALNY
(Specjalność: INŻYNIERIA ZASOBÓW INFORMACYJNYCH (DATA SCIENCE)
(5 ECTS)

Kod przedmiotu: **I_S1_IDS_05**

SYMBOL EFEKTU UCZENIA SIĘ NA POZIOMIE KIERUNKU	OPIS EFEKTÓW UCZENIA SIĘ NA POZIOMIE PRZEDMIOTU	SPOSÓB WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (FORMA ZALICZEŃ)
Wiedza		
K_W012	1. W1 – Absolwent zna i rozumie podstawy modelowania UML	Ocena projektu
K_W015	2. W2 – Absolwent zna i rozumie sens etapów tworzenia systemów informatycznych	Ocena projektu
Umiejętności		
K_U03	1. U1- Absolwent potrafi wykorzystać UML do opisu zadanego problemu	Dyskusja , ocena projektu
K_U22	2. U2 – Absolwent potrafi zaprojektować bazę danych dla zadanego problemu	Dyskusja , ocena projektu
K_U24	3. U2 – Absolwent potrafi zaimplementować elementy interfejsu użytkownika w wybranej technologii	Dyskusja , ocena projektu
Kompetencje społeczne		
K_K01	1. K1 – Absolwent rozumie złożoność pracy przy realizacji projektu i potrafi krytycznie ocenić swoje koncepcje	Dyskusja Indywidualna wiedza prezentowana podczas ćwiczeń
K_K04	2. K2 - Absolwent jest świadomy konieczności ciągłego doskonalenia swoich umiejętności w celu zachowania potencjału możliwości działania w zakresie wykorzystania i tworzenia systemów informatycznych.	Dyskusja Indywidualna wiedza prezentowana podczas ćwiczeń
CELE KSZTAŁCENIA		
1. Po zajęciach Absolwent powinien umieć samodzielnie zdefiniować i rozwiązać niewielki projekt inżynierski, 2. Absolwent powinien umieć udokumentować projekt zgodnie z wybraną metodyką 3. Absolwent powinien potrafić zaprezentować wyniki swojej pracy w postaci krótkiej prezentacji		

6. PROJEKT ZESPOŁOWY**(Specjalność: INŻYNIERIA ZASOBÓW INFORMACYJNYCH (DATA SCIENCE))****(5 ECTS)**Kod przedmiotu: **I_S1_II_06**

SYMBOL EFEKTU UCZENIA SIĘ NA POZIOMIE KIERUNKU	OPIS EFEKTÓW UCZENIA SIĘ NA POZIOMIE PRZEDMIOTU	SPOSÓB WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (FORMA ZALICZEŃ)
Wiedza		
K_W09	1. W1- Absolwent zna i rozumie podstawy pracy grupowej przy realizacji zadania projektowego	Dyskusja , ocena projektu
K_W09	2. W2 – Absolwent zna i rozumie podstawy organizacji pracy grupowej	Dyskusja , ocena projektu
Umiejętności		
K_U01 K_U03 K_U09 K_U025	1. U1 – Absolwent potrafi zaprojektować architekturę systemu informatycznego	Dyskusja , ocena projektu
K_U02 K_U03 K_U05	2. U2 – Absolwent potrafi dokumentować wyniki swojego etapu pracy grupowej	Dyskusja , ocena projektu
Kompetencje społeczne		
K_K04	1. K1 - Absolwent rozumie istotę grupowej pracy przy realizacji projektu i potrafi współpracować z innymi uczestnikami projektu	Dyskusja Indywidualna wiedza prezentowana podczas ćwiczeń
K_K01	2. K2 – Absolwent jest świadomy konieczności ciągłego doskonalenia swoich umiejętności w celu zachowania potencjału możliwości działania w zakresie wykorzystania i tworzenia systemów informatycznych.	Dyskusja Indywidualna wiedza prezentowana podczas ćwiczeń
CELE KSZTAŁCENIA		
1. Nauczyć zespołowej realizacji zadania projektowego 2. Nauczyć wykorzystania różnych technologii do realizacji projektu 3. Zapoznać zasadami pracy grupowej.		

Kod przedmiotu: I_O1_01

SYMBOL EFEKTU UCZENIA SIĘ NA POZIOMIE KIERUNKU	OPIS EFEKTÓW UCZENIA SIĘ NA POZIOMIE PRZEDMIOTU	SPOSÓB WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (FORMA ZALICZEŃ)
Wiedza		
K_W017	1. W1 - Absolwent zna i rozumie zagadnienia (w języku angielskim) dotyczące możliwości zastosowania informatyki w różnych dziedzinach życia	Kolokwia
K_W016	2. W2 - Absolwent posiada podstawową wiedzę (w języku angielskim) niezbędną do rozumienia społecznych i pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej w dziedzinie informatyki	Kolokwia
K_W06	3. W3 - Absolwent zna i rozumie zagadnienia (w języku angielskim) dotyczące trendów rozwojowych z zakresu informatyki.	Kolokwia
Umiejętności		
K_U03 K_U06	1. U1 - Absolwent posługuje się językiem angielskim w stopniu pozwalającym na porozumienie się oraz czytanie ze zrozumieniem	Kolokwia Ćwiczenia
K_U01 K_U06	2. U2 - Absolwent potrafi pozyskiwać informacje z różnych źródeł, formułować i uzasadniać opinie, wyciągać wnioski, interpretować informacje	Kolokwia Ćwiczenia Wykonanie pracy indywidualnej podczas ćwiczeń
Kompetencje społeczne		
K_K03	1. K1 - Absolwent przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów i kultur	Ćwiczenia
K_K02	2. K2 - Absolwent jest świadomy pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżyniera-informatyka	Ćwiczenia
CELE KSZTAŁCENIA		
1. Nabycie i wzbogacanie słownictwa, głównie informatycznego 2. Komunikacja interpersonalna (tak, by Absolwent po realizacji kursu rozumiał znaczenie głównych wątków przekazu zawartego w tekstach złożonych, szczególnie związanych z informatyką; potrafił porozumieć się na tyle płynnie, by prowadzić normalną rozmowę, nie powodując przy tym nieporozumień; potrafił formułować przejrzyste wypowiedzi ustne i pisemne w szerokim zakresie tematów, a także bronić/wyjaśniać swoje stanowisko w dyskusji).		

WYCHOWANIE FIZYCZNE

Kod przedmiotu: **I_O1_02**

SYMBOL EFEKTU UCZENIA SIĘ NA POZIOMIE KIERUNKU	OPIS EFEKTÓW UCZENIA SIĘ NA POZIOMIE PRZEDMIOTU	SPOSÓB WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (FORMA ZALICZEŃ)
Wiedza		
K_W016	1. W1 – Absolwent zna i rozumie zagadnienia dotyczące: – sprawności ogólnej ze szczególnym zwróceniem uwagi na siłę i wytrzymałość – prawidłowej rozgrzewki – stretching – prawidłowego odżywiania i suplementacji – kulturystyki i ćwiczeń siłowych oraz ich wpływu na mięśnie	Ćwiczenia
Umiejętności		
K_U02	1. U1 – Absolwent potrafi dobierać odpowiednie metody treningowe i prawidłowo je stosuje.	Ćwiczenia
K_U02	2. U2 - Absolwent potrafi prawidłowo wykonać poszczególne ćwiczenia.	Ćwiczenia
K_U02	3. U3 - Absolwent potrafi ułożyć plan treningowy i prawidłowo go realizuje.	Ćwiczenia
K_U02	4. U4 – Absolwent potrafi asekurować partnera.	Ćwiczenia
K_U02	5. U5 – Absolwent potrafi samokontrolować tętno i intensywność kolejnych ćwiczeń	Ćwiczenia
Kompetencje społeczne		
K_K04	1. K1 – Absolwent rozumie zasady solidaryzmu grupowego, uczciwej rywalizacji i postawy fair play, potrafi współpracować w grupie.	Ćwiczenia
CELE KSZTAŁCENIA		
Kształtowania postawy uczciwego współzawodnictwa, nawyków do systematycznej aktywności fizycznej oraz dbałość o harmonijny rozwój fizyczny poprzez odpowiedzialność za stan własnego zdrowia (zdobycie umiejętności kształtowania sylwetki i prawidłowej techniki wykonywanych ćwiczeń, wzmocnienie zdrowia, kształtowanie cech motorycznych, oraz elementów stretchingu).		

SYMBOL EFEKTU UCZENIA SIĘ NA POZIOMIE KIERUNKU	OPIS EFEKTÓW UCZENIA SIĘ NA POZIOMIE PRZEDMIOTU	SPOSÓB WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (FORMA ZALICZEŃ)
Wiedza		
K_W016	1. W1 - Absolwent zna i rozumie podstawowe zagadnienia dotyczące prawnych i etycznych uwarunkowań działalności inżynierskiej w dziedzinie informatyki.	Zaliczenie Dyskusja
Umiejętności		
K_U017 K_U018	1. U1 - Absolwent potrafi na poziomie podstawowym konfigurować stacje robocze (PC) oraz konfigurować i administrować lokalną siecią komputerową	Zaliczenie Dyskusja
K_U01 K_U04	2. U2 - Absolwent potrafi rozwiązywać proste problemy informatyczne poprzez samodzielne pozyskiwanie informacji (np. literatura, Internet, dokumentacja techniczna) oraz ich integrację.	Zaliczenie Dyskusja
Kompetencje społeczne		
K_K02 K_K04	1. K1 – Absolwent rozumie rolę informatyka oraz zespołowy aspekt pracy w strukturze organizacji, jest gotowy podporządkować się zasadom pracy w zespole lub kooperacji, oraz ponosić odpowiedzialność za wspólnie realizowane zadania.	Zaliczenie Dyskusja
K_K06	2. K2 - Absolwent ma świadomość roli społecznej Absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę dzielenia się wiedzą z zakresu informatyki w ramach organizacji oraz podejmuje starania aby przekazać ją w sposób powszechnie zrozumiały.	Zaliczenie Dyskusja

*** SPOSÓB WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (FORMA ZALICZEŃ)**

Efekty U1, K1, K2 Absolwent nabywa podczas realizacji I etapu praktyk w szkołach ponadgimnazjalnych. Ich weryfikacja odbywa się na podstawie opinii opiekuna praktyk dotyczącej nabycia przez Absolwenta powyższych kompetencji.

Efekty W1, U2, K1 Absolwent nabywa podczas realizacji II etapu praktyk w firmie lub instytucji. Ich weryfikacja odbywa się na podstawie opinii opiekuna praktyk dotyczącej nabycia przez Absolwenta powyższych kompetencji. W przypadku osób zaliczających praktyki w ramach pracy w zawodzie (umowa o pracę, umowy cywilne) weryfikacja efektów kształcenia odbywa się na podstawie dostarczonego przez Absolwenta zaświadczenia od pracodawcy potwierdzającego osiągnięcie określonych programem efektów kształcenia.

W przypadku osób zaliczających praktyki w ramach prowadzonej działalności gospodarczej z zakresu informatyki, osiągnięcie zaplanowanych efektów kształcenia przyjmuje się „a priori”, gdyż z założenia taka forma działalności wymaga nabycia na poziomie przynajmniej podstawowym wszystkich przedmiotowych efektów kształcenia.

CELE KSZTAŁCENIA
Celem kształcenia jest opanowanie podstawowych umiejętności informatycznych z zakresu konfiguracji i konserwacji stacji roboczych i lokalnych sieci komputerowych w konkretnym środowisku pracy i przy określonych zasobach. Celem kształcenia jest również nabycie przez Absolwenta wiedzy z zakresu pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżyniera informatyka (etycznych, prawnych), umiejętności pracy w zespole lub kooperacji oraz rozwój takich cech osobowości jak samodzielność i odpowiedzialność.