

PROGRAM STUDIÓW

WYDZIAŁ: **ELEKTRONIKI**

KIERUNEK STUDIÓW: **CYBERBEZPIECZEŃSTWO**

Przyporządkowany do dyscypliny:

D1 INFORMATYKA TECHNICZNA I TELEKOMUNIKACJA

POZIOM KSZTAŁCENIA: studia pierwszego stopnia (inżynierskie)

FORMA STUDIÓW: stacjonarna

PROFIL: ogólnoakademicki

JĘZYK PROWADZENIA STUDIÓW: **polski**

Uchwała Senatu PWr nr 744/32/2016 - 2020 z dnia 16 maja 2019 r.

Obowiązuje od **1 października 2019 r.**

ZAKŁADANE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Wydział: Elektroniki

Kierunek studiów: Cyberbezpieczeństwo

Poziom studiów: studia pierwszego stopnia

Profil: ogólnoakademicki

Umiejscowienie kierunku

Dziedzina nauki: **nauki inżynierjno-techniczne**

Dyscyplina: **informatyka techniczna i telekomunikacja**

Objaśnienie oznaczeń:

P6U – charakterystyki uniwersalne odpowiadające kształceniu na studiach pierwszego stopnia - 6 poziom PRK*

P7U – charakterystyki uniwersalne odpowiadające kształceniu na studiach drugiego stopnia - 7 poziom PRK*

P6S – charakterystyki drugiego stopnia odpowiadające kształceniu na studiach pierwszego stopnia studiów - 6 poziom PRK *

P7S – charakterystyki drugiego stopnia odpowiadające kształceniu na studiach drugiego stopnia/ jednolitych magisterskich – 7 poziom PRK*

W – kategoria „wiedza”

U – kategoria „umiejętności”

K – kategoria „kompetencje społeczne”

K(symbol kierunku)_W1, K(symbol kierunku)_W2, K(symbol kierunku)_W3, ...- efekty kierunkowe dot. kategorii „wiedza”

K(symbol kierunku)_U1, K(symbol kierunku)_U2, K(symbol kierunku)_U3, ...- efekty kierunkowe dot. kategorii „umiejętności”

K(symbol kierunku)_K1, K(symbol kierunku)_K2, K(symbol kierunku)_K3, ...- efekty kierunkowe dot. kategorii „kompetencje społeczne”

S(symbol specjalności)_W..., S(symbol specjalności)_W..., S(symbol specjalności)_W..., ...- efekty specjalnościowe dot. kategorii „wiedza”

S(symbol specjalności)_U..., S(symbol specjalności)_U..., S(symbol specjalności)_U..., ...- efekty specjalnościowe dot. kategorii „umiejętności”

S(symbol specjalności)_K..., S(symbol specjalności)_K..., S(symbol specjalności)_K..., ...- efekty specjalnościowe dot. kategorii „kompetencje społeczne”

...._inż – efekty uczenia się umożliwiające uzyskanie kompetencji inżynierskich

Symbol kierunkowych efektów uczenia się	Opis efektów uczenia się dla kierunku studiów Cyberbezpieczeństwo Po ukończeniu kierunku studiów absolwent:	Odniesienie do charakterystyk PRK		
		Uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia (U)	Charakterystyki drugiego stopnia typowe dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego (S)	
			Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomach 6/7* PRK	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomach 6 i 7 PRK, umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich
WIEDZA (W)				
K1CBE_W01	Zna podstawy metrologii, teorii i techniki pomiarów wielkości elektrycznych. Zna sprzęt pomiarowy stosowany w pomiarach wielkości elektrycznych. Jest w stanie scharakteryzować potrzeby pomiarowe, wskazać wielkości mierzone, dobrać metodykę pomiaru i oszacować niepewność. Zna rolę pomiarów i wpływ miarodajności i dokładności pomiarów w zapewnieniu niezawodności i bezpieczeństwa systemów teleinformatycznych i bieżącej ocenie jakości ich pracy.	P6U_W	P6S_WG	
K1CBE_W02	Zna pojęcie algorytmu oraz metody jego reprezentacji, podstawowe konstrukcję języków algorytmicznych, pojęcie rekurencji, zasady programowania strukturalnego, podstawowe algorytmy sortowania i przeszukiwania danych, a także dynamiczne i złożone struktury danych.	P6U_W	P6S_WG	
K1CBE_W03	Zna podstawy technik informatycznych, usług sieciowych oraz technologii zapewnienia bezpieczeństwa związanych z pozyskiwaniem, przetwarzaniem i prezentowaniem informacji.	P6U_W	P6S_WG	
K1CBE_W04	Ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia etyczno-społecznych aspektów działalności inżynierskiej.	P6U_W	P6S_WG	
K1CBE_W05	Zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego - umie korzystać z zasobów informacji patentowej.	P6U_W	P6S_WK	

K1CBE_W06	Ma podstawową wiedzę w zakresie własności funkcji (trygonometrycznych, potęgowych, wykładniczych, logarytmicznych, cyklometrycznych i do nich odwrotnych), rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej oraz wielu zmiennych. Ma podstawową wiedzę z zakresu grup, pierścieni, ciał i operacji na zbiorach skończonych, przestrzeni liniowych i afinicznych.	P6U_W	P6S_WG	
K1CBE_W07	Ma podstawową wiedzę w zakresie liczb zespolonych, wielomianów, rachunku macierzowego z zastosowaniem do rozwiązywania układów równań liniowych, geometrii analitycznej na płaszczyźnie i w przestrzeni.	P6U_W	P6S_WG	
K1CBE_W08	Zna podstawowe metody wnioskowania (indukcja, dedukcja, abdukcja). Ma podstawową wiedzę w zakresie społecznych i filozoficznych uwarunkowań działalności inżynierskiej	P6U_W	P6S_WK	
K1CBE_W09	Posiada ogólną, przekrojową wiedzę o zasadniczych obszarach telekomunikacji, w tym: procesach przetwarzania sygnału, mediach transmisyjnych i sieciach oraz systemach. Aspekty te zna od strony funkcjonalnej, ale osadzonej także w kontekście cyberbezpieczeństwa, tzn. istniejących zagrożeń i ogólnych rekomendacji związanych z ich redukcją, stosowanych w różnej klasy systemach telekomunikacyjnych.	P6U_W	P6S_WG	
K1CBE_W10	Zna podstawy teorii i techniki systemów z uwzględnieniem specyfiki cybernetycznych systemów krytycznych, w tym zagadnienia klasyfikacji i modelowania systemów oraz zarządzania systemami o różnych strukturach.	P6U_W	P6S_WG	
K1CBE_W11	Ma podstawową wiedzę o celach i strukturze układów sterowania. Zna podstawowe struktury układów regulacji oraz regulatorów liniowych. Ma wiedzę dotyczącą sterowników PLC, DCS, systemów SCADA ze szczególnym uwzględnieniem aspektów cyberbezpieczeństwa. Ma ogólną wiedzę na temat konstrukcji robotów, ich budowy, i zastosowania, ma elementarną wiedzę z zakresu sterowania i języków programowania robotów. Ma podstawową wiedzę z zakresu doboru regulatorów i nastaw regulatorów, czujników, sterowników przemysłowych, oraz urządzeń wykonawczych. Zna podstawowe cele i cechy budynków	P6U_W	P6S_WG	

	inteligentnych oraz związane z nimi problemy cyberbezpieczeństwa.			
K1CBE_W12	Zna podstawy inżynierii i metodologii programowania obiektowego.	P6U_W	P6S_WG	
K1CBE_W13	Ma ogólną wiedzę w zakresie fizyki niezbędna do rozumienia zjawisk fizycznych wykorzystywanych w studiowanej dyscyplinie	P6U_W	P6S_WG	
K1CBE_W14	Ma podstawową wiedzę w zakresie matematycznych modeli probabilistycznych.	P6U_W	P6S_WG	
K1CBE_W15	Ma podstawową wiedzę z zakresu kombinatoryki oraz matematyki dyskretnej. Potrafi modelować i rozwiązywać praktyczne problemy dotyczące struktur definiowanych na zbiorach skończonych.	P6U_W	P6S_WG	
K1CBE_W16	Ma podstawową wiedzę w zakresie funkcji zmiennej zespolonej oraz równań różniczkowych zwyczajnych oraz szeregów potęgowych, szeregu Fouriera, transformat Fouriera i Laplace'a.	P6U_W	P6S_WG	
K1CBE_W17	Posiada wiedzę na temat cyfrowego kanału telekomunikacyjnego, jego poszczególnych elementów i związanych z nim funkcji i stosowanych kodów liniowych.	P6U_W	P6S_WG	
K1CBE_W18	Posiada wiedzę na temat testów i metod testowania hipotez statystycznych, wymagań nakładanych na estymatory parametrów rozkładów i metod ich konstruowania na potrzeby systemów przetwarzania i przesyłania informacji.	P6U_W	P6S_WG	
K1CBE_W19	Zna strukturę wewnętrzną i metody programowania mikroprocesorów i mikrokontrolerów.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K1CBE_W20	Ma ogólną wiedzę dotyczącą systemów zarządzania bezpieczeństwem informacji (SZBI) zgodnych z normami/regulacjami europejskimi (NIS) i krajowymi (ustawa KSC), budowy systemów ochrony: informacji niejawnych, danych osobowych i informacji objętych tajemnicą zawodową. Potrafi określić wymagania oraz obszary związane z projektowaniem i wdrażaniem Polityki Bezpieczeństwa Informacji w zależności od charakteru przedsiębiorstwa. Potrafi określić hierarchię i metody dostępu do informacji niejawnej. Potrafi określić ogólne ramy obowiązków osób odpowiedzialnych za ochronę informacji i systemów informatycznych w organizacji.	P6U_W	P6S_WG	
K1CBE_W21	Posiada podstawową wiedzę z zakresu budowy systemów operacyjnych, roli i zasad działania ich podsystemów, a także zna podstawowe algorytmy szeregowania zadań.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG

K1CBE_W22	Zna podstawowe zagadnienia z zakresu teorii cyfrowego przetwarzania sygnałów deterministycznych i losowych będących nośnikami informacji, w szczególności zagadnienia: próbkowania, kwantyzacji, detekcji i filtracji.	P6U_W	P6S_WG	
K1CBE_W23	Posiada wiedzę na temat systemów kryptograficznych w telekomunikacji oraz wiedzę umożliwiającą rozróżnianie metod szyfrowania informacji.	P6U_W	P6S_WG	
K1CBE_W24	Zna podstawowe pojęcia i twierdzenia z teorii pola elektromagnetycznego.	P6U_W	P6S_WG	
K1CBE_W25	Ma wiedzę dotyczącą funkcjonowania sieci komputerowych, modelem odniesienia, topologią, elementami sieci, protokołami komunikacyjnymi, w szczególności: potrafi wytłumaczyć działanie urządzeń sieciowych z protokołem TCP/IP, obejmującą planowanie adresacji IP, klasowe i bezklasowe mechanizmy wyboru trasy, rutowanie statyczne i dynamiczne oraz techniki przełączania w sieciach Ethernet.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K1CBE_W26	Zna podstawowe pojęcia związane z bezpieczeństwem i metodami jego zwiększania w systemach operacyjnych, Zna podstawowe pojęcia audytu technicznego i testów penetracyjnych. Zna podstawowe narzędzia monitorowania bezpieczeństwa systemów i ich cechy Zna zastosowanie narzędzi: monitorowania bezpieczeństwa systemów, audytu technicznego i testów penetracyjnych.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K1CBE_W27	Posiada ogólną, przekrojową wiedzę z zakresu kompatybilności elektromagnetycznej (KEM) oraz powiązanymi aspektami bezpieczeństwa elektromagnetycznego i cyberbezpieczeństwa różnych urządzeń i systemów, obejmującą architekturę bezpieczeństwa i potencjalne źródła zagrożeń EM występujące w różnych środowiskach EM (w tym także terroryzm elektromagnetyczny), zjawiska fizyczne i drogi wnikania zaburzeń EM do wnętrza urządzeń oraz ich ulotu na zewnątrz, stosowane techniki oraz środki techniczne i organizacyjne zwiększające poziom bezpieczeństwa EM oraz niezawodność działania urządzeń i systemów, stosowane metody testowania i oceny bezpieczeństwa EM oraz klasyfikacji zabezpieczeń a także	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG

	Identyfikacji krytycznych infrastruktur, elementów infrastruktury, urządzeń i ich części oraz oprogramowania istotnych dla życia i zdrowia ludzkiego oraz funkcjonowania państwa i gospodarki.			
K1CBE_W28	Ma wiedzę z zakresu działania sieci w topologii nadmiarowej z przełącznikami z użyciem VLAN. Zna metody działania i sposób zastosowania protokołów dynamicznego wyboru trasy. Zna typowe protokoły stosowane w sieciach rozległych WAN oraz metody dołączania LAN do ISP.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K1CBE_W29	Ma ogólną wiedzę z zarządzania infrastrukturą teleinformatyczną, obejmującą funkcje i obszary zarządzania, w szczególności: dotyczącą teorii niezawodności i zarządzania oraz niezawodnościowych modeli sieci telekomunikacyjnych. Jest w stanie opisać proces eksploatacji oraz cechy zarządzania jakością. Ma wiedzę na temat podstawowych norm i metod zarządzania TMN i ITSM (w szczególności ITIL) oraz organizacji centrum zarządzania (NOC). Ma ogólną wiedzę związaną z miejscem w organizacji i zadaniami grupy /zespołu klasy SOC (Security Operation Center) i powiązania z NOC.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K1CBE_W30	Ma ogólną wiedzę na temat organizacji i usług bezpieczeństwa realizowanych w ramach Security Operation Center (SOC) oraz sposobów i metod monitorowania oraz detekcji zagrożeń w systemach informatycznych Ma ogólną wiedzę na temat struktury organizacji i architektury systemów wykrywania zagrożeń. Zna systemy wykrywające zagrożenia oraz systemy prewencyjne, rozumie analizę korelacji zdarzeń w systemach komputerowych, wie jak dobrać oraz skonfigurować narzędzia monitorujące zagrożenia, w szczególności jak przygotować sondy monitorujące.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K1CBE_W31	Zna metody i mechanizmy zapewniające bezpieczeństwo w sieciach komputerowych, w tym: warunkowego dostępu, filtrowania ruchu oraz utajniania treści. Ma wiedzę o metodach uwierzytelniania i szyfrowania, wykrywania i przeciwdziałania atakom.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K1CBE_W32	Ma wiedzę na temat stosowanych metod audytu formalnego oraz technicznego a w szczególności podstawowe założenia norm ISO rodziny 27000. Ma ogólną wiedzę na temat struktury organizacji i architektury systemów wykrywania zagrożeń. Ma wiedzę na temat	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG

	narzędzi i metod audytu technicznego oraz zna wybrane metody audytu technicznego oraz zastosowanie wybranych narzędzi do audytu technicznego i testów penetracyjnych. Ma wiedzę ogólną w zakresie metodyk zarządzania ryzykiem.			
K1CBE_W33	Posiada podstawową wiedzę o procesach zarządzania. Zna funkcje, zasady i instrumenty zarządzania oraz identyfikuje podstawowe problemy zarządzania. Zna podstawowe pojęcia z zakresu zarządzania jakością, rozumie istotę, cele i uwarunkowania procesu doskonalenia jakości. Rozpoznaje i objaśnia podstawowe metody i narzędzia doskonalenia jakości. Zna podstawowe zagadnienia związane z przedsiębiorczością.	P6U_W	P6S_WK	P6S_WK
UMIEJĘTNOŚCI (U)				
K1CBE_U01	Potrafi rozwiązywać zadania obliczeniowe z użyciem narzędzi komputerowych.			
K1CBE_U02	Potrafi przygotować i skonfigurować środowisko uruchomieniowe oraz uruchamiać skrypty dla różnych języków programowania. Potrafi napisać skrypty przetwarzające dane z plików; pobierać i przetwarzać dane z internetu za pomocą interfejsów API. Potrafi automatyzować za pomocą skryptów zadania systemowe.	P6S_UW		
K1CBE_U03	Umie zapisać algorytm w postaci schematu blokowego, podać rozwiązanie prostych zadań w postaci algorytmów oraz podać sposób ich testowania. Umie korzystać ze środowiska informatycznego oraz programować z użyciem typów prostych, łańcuchów znakowych, pętli, procedur i funkcji.	P6U_U	P6S_UW	
K1CBE_U04	Umie posługiwać się edytorami tekstów, arkuszami kalkulacyjnymi, wykonać prezentację multimedialną, publikować informacje w sieci, przysyłać dane w sieci, kontrolować i konfigurować politykę bezpieczeństwa aplikacji.	P6U_U	P6S_UW	
K1CBE_U05	Potrafi poprawnie i efektywnie zastosować wiedzę z algebry liniowej i geometrii analitycznej do jakościowej i ilościowej analizy zagadnień matematycznych w obszarze cyberbezpieczeństwa.	P6U_U	P6S_UW	
K1CBE_U06	Potrafi poprawnie i efektywnie zastosować wiedzę z rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej i wielu zmiennych do jakościowej i ilościowej analizy zagadnień matematycznych w obszarze cyberbezpieczeństwa.	P6U_U	P6S_UW	

K1CBE_U07	Posiada umiejętność modelowania systemów oraz stosowania prostych algorytmów do rozwiązywania zadań z zakresu identyfikacji i rozpoznawania systemów oraz sterowania systemami.	P6U_U	P6S_UW	
K1CBE_U08	Umie samodzielnie tworzyć programy zorientowane obiektowo.	P6U_U	P6S_UW	
K1CBE_U09	Potrafi poprawnie i efektywnie zastosować poznane zasady i prawa fizyki do jakościowej i ilościowej analizy zagadnień fizycznych o charakterze inżynierskim.	P6U_U	P6S_UW	
K1CBE_U10	Ma podstawową wiedzę z zakresu kombinatoryki oraz matematyki dyskretnej. Potrafi modelować i rozwiązywać praktyczne problemy dotyczące struktur definiowanych na zbiorach skończonych	P6U_U	P6S_UW	
K1CBE_U11	Potrafi poprawnie i efektywnie zastosować wiedzę z równań różniczkowych zwyczajnych oraz transformat Fouriera i Laplace'a do jakościowej i ilościowej analizy zagadnień matematycznych w obszarze cyberbezpieczeństwa.	P6U_U	P6S_UW	
K1CBE_U12	Potrafi tworzyć aplikacje dla systemu Android wraz z obsługą komunikacji z peryferiami urządzenia mobilnego oraz projektować i implementować własne interfejsy użytkownika.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K1CBE_U13	Potrafi analizować właściwości kodu oraz ma umiejętność jego zaprojektowania.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K1CBE_U14	Potrafi dobrać i zastosować podstawowe testy statystyczne oraz stosować i dobrać metody estymacji dla prostych modeli statystycznych.	P6U_U	P6S_UW	
K1CBE_U15	Potrafi przygotować i uruchomić oprogramowanie wykorzystujące strukturę wewnętrzną mikrokontrolerów.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K1CBE_U16	Umie dokonać wstępnego przeglądu standardów ochrony informacji, potrafi przedstawić założenia poszczególnych dokumentów normatywnych i prawnych. Umie omówić niezbędne mechanizmy prawne oraz zasady, metody i instrumenty ochrony informacji oraz problem odpowiedzialności za naruszenie prawa chroniącego informację. Potrafi określić założenia i zakres Polityki Bezpieczeństwa Informacji organizacji	P6U_U	P6S_UW	
K1CBE_U17	Potrafi korzystać z systemu operacyjnego Linux w zakresie średnio zaawansowanego użytkownika, w tym pisać proste skrypty powłoki,	P6U_U	P6S_UW	

	stosując podstawowe konstrukcje pętli, instrukcje warunkowe oraz metody przekazywania parametrów.			
K1CBE_U18	Umie dokonać analizy własności sygnałów w dziedzinie czasowej i częstotliwościowej i syntezy filtrów cyfrowych z użyciem dedykowanego oprogramowania.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K1CBE_U19	Potrafi rozwiązywać podstawowe zagadnienia teorii pola elektromagnetycznego	P6U_U	P6S_UW	
K1CBE_U20	Potrafi konfigurować hosty i rutery do pracy w sieci lokalnej, stosować narzędzia diagnostyczne, obserwować i analizować zdarzenia sieciowe. Potrafi zaplanować adresację IP, podłączyć i skonfigurować rutery i przełączniki, użyć protokoły dynamicznego rutowania.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K1CBE_U21	Potrafi przeanalizować sposoby ochrony systemu operacyjnego (w tym konfiguruje komponenty bezpieczeństwa systemu) oraz rozpoznać podstawowe zagrożenia oraz ataki. Potrafi wdrożyć zalecenia norm i rekomendacji do systemu operacyjnego oraz mierzyć ich skuteczność - wykonać audyt bezpieczeństwa.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K1CBE_U22	Potrafi samodzielnie korzystać z różnorodnych obcojęzycznych źródeł informacji, w szczególności literatury fachowej, integrować uzyskane informacje i stosować w celu pogłębienia wiedzy specjalistycznej i poszerzania własnych kompetencji językowych.	P6U_U	P6S_UK	
K1CBE_U23	Rozumie obcojęzyczne teksty słuchane i czytane o tematyce ogólnej i naukowo-technicznej związanej z dziedziną nauki i dyscyplinami naukowymi właściwymi dla studiowanego kierunku studiów.	P6U_U	P6S_UK	
K1CBE_U24	Dysponuje wystarczającym zakresem środków językowych, aby stosunkowo bezbłędnie wypowiadać się (ustnie i pisemnie), formułować i uzasadniać opinie, wyjaśniać swoje stanowisko, przedstawiać wady i zalety różnych rozwiązań, uczestniczyć w dyskusji i prezentować tematykę ogólną i naukowo-techniczną.	P6U_U	P6S_UK	
K1CBE_U25	Umiejętnie posługuje się językiem obcym w międzynarodowym środowisku zawodowym z uwzględnieniem wiedzy inter-kulturowej oraz formalnego i nieformalnego rejestru wypowiedzi, zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu B2.	P6U_U	P6S_UK	
K1CBE_U26	Potrafi wytypować właściwe metody testowania EMC i oceny bezpieczeństwa, skonfigurować stanowiska i urządzenia, wykonać	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW

	podstawowe testy oraz opracowywać i zinterpretować otrzymane wyniki badań. Potrafi zastosować dostępne techniki i materiały do rozwiązywania podstawowych problemów związanych z KEM i bezpieczeństwem elektromagnetycznym, wyznaczać ich parametry techniczne stosowanych zabezpieczeń, dokonywać ich klasyfikacji oraz ocenić skuteczność zastosowania.			
K1CBE_U27	Umie selektywnie poszukiwać wiedzę w zakresie zagadnień cyberbezpieczeństwa powiązanego z aspektami EMC oraz komunikatywnie ją zaprezentować z merytoryczną argumentacją rozwiązań technicznych i organizacyjnych oraz własnego stanowiska i poglądu, popartego gruntowną wiedzą zdobytą w trakcie gromadzenia materiałów do przygotowania wystąpienia.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K1CBE_U28	Potrafi konfigurować i diagnozować sieci w topologii nadmiarowej z przełącznikami z użyciem VLAN oraz zastosować protokoły dynamicznego wyboru trasy. Potrafi konfigurować i diagnozować sieci z typowymi protokoły stosowane w sieciach rozległych WAN oraz podłączać LAN do ISP.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K1CBE_U29	Potrafi sformułować i zaprezentować główne cele oraz zadania zarządzania, utrzymania i ochrony infrastruktury teleinformatycznej przetwarzania informacji organizacji. Potrafi zinterpretować podstawowe elementy modelu zarządzania infrastruktura i usługami. Potrafi definiować parametry niezawodnościowych modeli sieci teleinformatycznej oraz określać wymagania związane z eksploatacją urządzeń i systemów. Potrafi wskazać mechanizmy zapewniania ciągłości świadczenia usług dla systemów wspierających infrastrukturę teleinformatyczną.	P6U_U	P6S_UW	
K1CBE_U30	Umie zaimplementować narzędzia monitorujące zdarzenia oraz bezpieczeństwo w systemie komputerowym. Potrafi przygotować system składający się z wielu komponentów do monitorowania zagrożeń. Potrafi dobrać sondy dla różnych kategorii zdarzeń w monitorowanym systemie. Umie korelować zdarzenia pochodzące z wielu źródeł danych i używać wskaźników jakościowych i ilościowych, np. ocenić skuteczność wdrożonego systemu monitorowania.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K1CBE_U31	Umie projektować rozwiązania mające na celu monitorowanie oraz	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW

	wykrywanie zagrożeń w systemach informatycznych. Umie dobrać i zaprojektować sondy danych do pojawiających się zagrożeń, tak by móc korelować pochodzące z nich informacje. Umie przeanalizować i dobrać do charakterystyki informacji przedsiębiorstwa narzędzia kolekcji zdarzeń i wykrywania zagrożeń klasy SIEM.			
K1CBE_U32	Potrafi skonfigurować i uruchomić mechanizmy bezpieczeństwa na ruterach i urządzeniach firewall, tunele szyfrowane i mechanizmy IDS.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K1CBE_U33	Potrafi używać narzędzi audytu technicznego do przetestowania bezpieczeństwa aplikacji sieciowej. Potrafi zaplanować poszczególne etapy testu penetracyjnego i określić ich kryteria. Potrafi wykonać poszczególne etapy testu penetracyjnego i przygotować raport. Potrafi dokonać mapowania potrzeb (formalnych i związanych z cechami organizacji) oraz niezbędnego poziomu organizacji usług bezpieczeństwa.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K1CBE_U34	Ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym oraz znajomość zasad bezpieczeństwa związanych ze stanowiskiem pracy.	P6U_U	P6S_UO, P6S_UU	P6S_UW
K1CBE_U35	Umie zaproponować i zestawić układ pomiarowy adekwatny do potrzeb oraz wykonać pomiary przyrządami wielkości elektrycznych, oszacować ich wiarygodność i ocenić niepewność.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE (K)				
K1CBE_K01	Prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu inżyniera; Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej. Rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżyniera; Potrafi przekazać taką informację i opinie w sposób zrozumiały, z uzasadnieniem różnych punktów widzenia.	P6U_K	P6S_KR	
K1CBE_K02	Rozumie prawne aspekty i skutki działalności inżynierskiej.	P6U_K	P6S_KR	
K1CBE_K03	Ma świadomość ważności i zrozumienie humanistycznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej. Poznaje skutki wpływu działalności technicznej na środowisko, i związaną z tym odpowiedzialność społeczną nauki i techniki.	P6U_K	P6S_KR	
K1CBE_K04	Ma świadomość niezbędności aktywności indywidualnych i	P6U_K		

	zespołowych wykraczających poza działalność inżynierską.			
K1CBE_K05	Rozumie ideę normalizacji, certyfikacji i integracji systemów zarządzania jakością, ochroną środowiska, bezpieczeństwem pracy i bezpieczeństwem informacji. Rozumie koncepcję zarządzania przez jakość. Identyfikuje podstawowe problemy zarządzania jakością, w tym kosztów jakości oraz zasady ich rozwiązywania. Zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości.	P6U_K	P6S_KO	
K1CBE_K06	Potrafi współpracować z zespołem przy realizacji złożonego zadania inżynierskiego.	P6U_K		
K1CBE_K07	Rozumie konieczność samokształcenia oraz rozwijania zdolności do samodzielnego stosowania posiadanej wiedzy i umiejętności. Potrafi przedstawić efekty swojej pracy w zrozumiałej formie.	P6U_K		
K1CBE_K08	Potrafi przedstawić efekty swojej pracy w zrozumiałej formie.	P6U_K		
K1CBE_K09	Rozumie konieczność samokształcenia oraz rozwijania zdolności do samodzielnego stosowania posiadanej wiedzy i umiejętności. Potrafi przedstawić efekty swojej pracy w zrozumiałej formie.	P6U_K		
K1CBE_K10	Ma świadomość znaczenia ochrony informacji, ochrony dostępu do informacji oraz konstrukcji systemów ochrony informacji niejawnych, danych osobowych i informacji objętych tajemnicą zawodową. Rozumie konieczność samokształcenia oraz rozwijania zdolności do samodzielnego stosowania posiadanej wiedzy i umiejętności.	P6U_K		

Załącznik I

Specjalność: Bezpieczeństwo sieci teleinformatycznych

Symbol specjalnościowych efektów uczenia się	Opis efektów uczenia się dla specjalności Bezpieczeństwo sieci teleinformatycznych Po ukończeniu kierunku studiów absolwent:	Odniesienie do ogólnych charakterystyk efektów		
		Uniwersalna charakterystyka pierwszego stopnia (U)	Charakterystyki drugiego stopnia typowe dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego (S)	
			Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomach 6/7* PRK	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomach 6 i 7 PRK, umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich
WIEDZA (W)				
S1CBS_W01	Zna zjawiska fizyczne związane z transmisją sygnałów przez kable miedziane, światłowody i drogą radiową. Wie, jak opisać różne modele medium transmisyjnego oraz jak wybrać i wytłumaczyć zastosowanie odpowiednich mediów transmisyjnych dla różnych systemów teleinformatycznych.	P6U_W	P6S_WG	
S1CBS_W02	Ma ogólną wiedzę na temat systematyki sieci bezprzewodowych oraz technik transmisyjnych. Potrafi dobrać odpowiednią technikę bezprzewodowej sieci dostępowej do wymogów funkcjonalnych i prawnych uwzględnieniem niezbędnych aspektów planistycznych, m.in. związanych z bezpieczeństwem elektromagnetycznym i sieciowym w segmencie dostępowym.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
S1CBS_W03	Ma wiedzę z zakresu metod kompresji danych stosowanych w systemach multimedialnych oraz łączności bezprzewodowej.	P6U_W	P6S_WG	
S1CBS_W04	Ma wiedzę dotyczącą transmisji danych we współczesnych sieciach telekomunikacyjnych, związaną z ograniczeniami fizycznymi transmisji, modelem funkcjonalnym sieci, mediami transmisyjnymi i technikami transmisyjnymi. Posiada wiedzę o rozwoju technik transmisyjnych, sieciach pakietowych oraz sposobach zapewniania jakości transmisji danych we	P6U_W	P6S_WG	

	współczesnych sieciach telekomunikacyjnych.			
S1CBS_W05	Ma wiedzę dotyczącą systemów i sieci komórkowych. Potrafi wymienić, scharakteryzować i porównać systemy komórkowe i bezprzewodowe różnych generacji, w tym ich obszary zastosowań, architektury i funkcje jego podstawowych elementów oraz techniki zastosowane w interfejsie radiowym. Potrafi określić zagrożenia bezpieczeństwa systemów komórkowych i wskazać zabezpieczenia stosowane do zapewnienia bezpieczeństwa funkcjonowania sieci komórkowych i realizacji usług.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
S1CBS_W06	Ma podstawową wiedzę o konstrukcji oraz funkcjonowaniu chmur obliczeniowych. Zna cechy charakterystyczne oraz modele dostarczania usług w chmurze obliczeniowej. Identyfikuje zagrożenia oraz zna metody związane z zachowaniem cyberbezpieczeństwa.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
S1CBS_W07	Ma wiedzę ogólną dotyczącą projektowania systemów biometrycznych i zasad modelowania jego elementów. Zna podstawowe parametry charakteryzujące systemy biometryczne.	P6U_W	P6S_WG	
S1CBS_W08	Ma ogólną wiedzę na temat istoty Internetu Rzeczy, telemetrii i sieci sensorowych w kontekście ich specyfiki, uwarunkowań energetycznych i transmisyjnych. Posiada podstawową wiedzę o zagrożeniach, metodach i technikach znanych ataków stosowanych w sieciach Internetu Rzeczy oraz o mechanizmach zapobiegania im.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
S1CBS_W09	Zna podstawowe zagadnienia związane z aspektami prawnymi i etycznymi w obszarze bezpieczeństwa zasobów sieci teleinformatycznych.	P6U_W	P6S_WG	
S1CBS_W10	Posiada podstawową wiedzę na temat metod dostępu do internetu oraz bezpiecznej komunikacji przez internet w celu osiągnięcia poufności przesyłanych danych, integralności oraz dostępności usług.	P6U_W	P6S_WG	
UMIĘJĘTNOŚCI (U)				
S1CBS_U01	Potrafi zestawić sieć bezprzewodową na potrzeby realizacji dostępu radiowego. Potrafi skonfigurować popularne systemy dostępowe (np. LoRa, HC-12 i inne) w sposób zapewniający	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW

	założony poziom bezpieczeństwa danych i transmisji.			
S1CBS_U02	Umie prowadzić eksperymenty off-line na sygnałach mowy, dźwięku oraz obrazach statycznych i dynamicznych. Potrafi dobierać właściwe rozwiązania dla zadania kompresji danych przy ustalonych parametrach transmisji w kanale telekomunikacyjnym.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
S1CBS_U03	Potrafi konfigurować urządzenia i usługi dla wybranych technik transmisji danych, stosować narzędzia diagnostyczne, rejestrować i analizować parametry badanych łączy.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
S1CBS_U04	Potrafi uruchamiać i konfigurować usługi serwerowe oraz komunikacyjne w środowisku wirtualnym oraz dobierać odpowiednie technologie w celu zachowania poufności danych, integralności oraz dostępności usług świadczonych przez chmury obliczeniowe.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
S1CBS_U05	Umie wybrać i odpowiednio skonfigurować rozmaite czujniki analogowe i cyfrowe, dobrać do nich i skonfigurować odpowiednią platformę mikroprocesorową w sposób zapewniający założony poziom bezpieczeństwa danych.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
S1CBS_U06	Potrafi zaprojektować i uruchomić dostęp do internetu z uwzględnieniem zróżnicowanych wariantów i założeń. Potrafi wskazać potencjalne zagrożenia i analizować ryzyko, a na podstawie tego dobrać optymalne metody zabezpieczeń.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
S1CBS_U07	Potrafi wykonać przydzielone zadania inżynierskie w ramach realizacji zespołowego projektu (złożonego zadania inżynierskiego) w obszarze telekomunikacji mobilnej, umie przeprowadzić analizę ekonomiczną przedsięwzięcia, potrafi opracować stosowną dokumentację	P6U_U	P6S_UO P6S_UU	P6S_UW
S1CBS_U08	Potrafi przygotować prezentację zawierającą wyniki pracy dyplomowej, uzasadnić w dyskusji sposób realizacji i osiągnięte efekty projektu	P6U_U	P6S_UW P6S_UK	
S1CBS_U09	Potrafi wykonać pracę dyplomową w postaci projektu inżynierskiego w obszarze cyberbezpieczeństwa i opracować stosowną dokumentację, w tym: <ul style="list-style-type: none"> • potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł, 	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW

	<ul style="list-style-type: none"> • potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne, • potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych technik i technologii, • potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację zadań, w tym zadań nietypowych, <p>potrafi zgodnie z zadaną specyfikacją zaprojektować oraz zrealizować urządzenie, obiekt, system lub proces.</p>			
--	---	--	--	--

Załącznik II

Specjalność: Bezpieczeństwo danych

Symbol specjalnościowych efektów uczenia się	Opis efektów uczenia się dla specjalności Bezpieczeństwo danych Po ukończeniu kierunku studiów absolwent:	Odniesienie do ogólnych charakterystyk efektów		
		Uniwersalna charakterystyka pierwszego stopnia (U)	Charakterystyki drugiego stopnia typowe dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego (S)	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomach 6 i 7 PRK, umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich
WIEDZA (W)				
S1CBD_W01	Ma ogólną wiedzę dotyczącą usług multimedialnych oraz wymagań dotyczących ich jakości. Zna podstawowe czynniki wpływające na jakość świadczonych usług oraz podstawowe metody jej oceny.	P6U_W,	P6S_WG	
S1CBD_W02	Ma podstawową wiedzę z zakresu transmisji danych oraz mediów używanych do transmisji, ich budowy, zjawisk wpływających na transmisję.	P6U_W,	P6S_WG	
S1CBD_W03	Ma ogólną wiedzę na temat systematyki i działania urządzeń	P6U_W,	P6S_WG	P6S_WG

	sieci bezprzewodowych oraz technik transmisyjnych, m.in. w kontekście ich podatności na cyberataki oraz metod zapobiegania im. Potrafi modelować parametry wydajnościowe na podstawie znajomości ch-ki systemu, zapotrzebowania użytkowników segmentu lokalnego oraz planować w oparciu o nie sieć bezprzewodową na zadanym obszarze.			
S1CBD_W04	Ma wiedzę o architekturze i zasadzie działania podstawowych komponentów SZBD. Potrafi omówić i porównać podstawowe metody organizacji danych, indeksowania danych oraz przetwarzania i optymalizacji transakcji i zapytań w SZBD. Zna kryptograficzne metody stosowane w ochronie SZBD oraz techniki projektowania bezpiecznych baz danych.	P6U_W,	P6S_WG	
S1CBD_W05	Zna fizyczne i logiczne składowe infrastruktury pamięci masowych oraz modele logiczne danych i algorytmy stosowane w przetwarzaniu dużych zbiorów danych.	P6U_W,	P6S_WG	
S1CBD_W06	Ma podstawową wiedzę o konstrukcji oraz funkcjonowaniu centrów przetwarzania danych. Zna elementy składowe oraz metody świadczenia usług serwerowych i komunikacyjnych w środowisku wirtualnym. Identyfikuje zagrożenia oraz zna metody związane z zachowaniem cyberbezpieczeństwa.	P6U_W,	P6S_WG	P6S_WG
S1CBD_W07	Zna podstawowe pojęcia oraz elementy z zakresu Biometrii.	P6U_W,	P6S_WG	
S1CBD_W08	Ma wiedzę na temat organizacji systemów rozproszonych oraz mechanizmów łączenia użytkowników i zasobów. Zna wymagania związane zapewnieniem ciągłości i niezawodności systemów rozproszonych. Zna zagadnienia bezpieczeństwa danych w systemach rozproszonych dotyczące poufności, integralności i dostępności. Rozumie mechanizmy i sposoby realizacji ataków na systemy rozproszone oraz potrafi wskazać działania związane z zapewnieniem odpowiedniego poziomu bezpieczeństwa.	P6U_W,	P6S_WG	
S1CBD_W09	Zna zagadnienia i metody analizy i przetwarzania dowodów cyfrowych: rodzaje źródeł, sposoby pozyskiwania, rzetelność i zabezpieczanie dowodów, zna metody analizy artefaktów aktywności. Rozumie opisy dowodów w informatyce śledczej. Zna metody zapewniania rzetelności i niezaprzeczalności	P6U_W,	P6S_WG	

	dowodów cyfrowych.			
S1CBD_W10	Ma wiedzę dotyczącą: metod i technik zabezpieczania infrastruktury i usług, rodzajów ataków, oraz sposobów tworzenia bezpiecznych aplikacji. Zna zagadnienia związane z testowaniem infrastruktury i usług na typowe podatność.	P6U_W,	P6S_WG	
UMIEJĘTNOŚCI (U)				
S1CBD_U01	Potrafi konfigurować i uruchamiać aplikacje i usługi multimedialne oraz rejestrować i analizować parametry sieci wpływające na ich funkcjonowanie.	P6S_U	P6S_UW	
S1CBD_U02	Potrafi posługiwać się narzędziami diagnostycznymi i urządzeniami do testowania i analizy oraz skonfigurować urządzenia i usługi dla wybranych technik transmisji danych.	P6S_U	P6S_UW	P6S_UW
S1CBD_U03	Potrafi zestawić sieć bezprzewodową na potrzeby transmisji danych różnego typu z uwzględnieniem zagadnień kompatybilnościowych. Potrafi skonfigurować popularne systemy bezprzewodowe lokalne (np. WLAN, Bluetooth czy systemy z zakresu bezprzewodowych sieci sensorowych) w sposób zapewniający określony poziom bezpieczeństwa danych i transmisji.	P6S_U	P6S_UW	P6S_UW
S1CBD_U04	Potrafi wybrać i dostosować odpowiednie do wymagań narzędzia tworzenia aplikacji baz danych oraz samodzielnie zaprojektować i zaimplementować bazę danych. Potrafi ocenić rozmiary i prawidłowo stosować systemy składowania i odzyskiwania danych. Umie wykonać analizy oraz projektować i implementować mechanizmy bezpieczeństwa w bazach danych	P6S_U	P6S_UW	P6S_UW
S1CBD_U05	Potrafi zaprojektować, skonfigurować i zarządzać wybranymi rozwiązaniami sieciowych pamięci masowych oraz zaprojektować strukturę logiczną danych i przeprowadzić proces odkrywania wiedzy w dużych zbiorach danych.	P6S_U	P6S_UW	P6S_UW
S1CBD_U06	Potrafi konfigurować i uruchamiać usługi serwerowe i komunikacyjne typowe dla centów przetwarzania danych. Potrafi dobierać odpowiednie technologie w celu zachowania poufności danych, integralności oraz dostępności świadczonych usług.	P6S_U	P6S_UW	P6S_UW
S1CBD_U07	Potrafi przeanalizować strukturę i mechanizmy działania	P6S_U	P6S_UW	

	systemu oraz sieci rozproszonej i wskazać potencjalne zagrożenia dla poufności, integralności i dostępności danych. Potrafi dobrać odpowiednie mechanizmy i narzędzia oraz określić wymagania dotyczące zabezpieczeń.			
S1CBD_U08	Potrafi stosować techniki pozyskiwania dowodów cyfrowych z różnych źródeł: obrazy dysków, logi, zrzuty, dane strumieniowe. Potrafi rozróżnić różne typy zapisu i formatów źródeł dowodów cyfrowych. Potrafi stosować zabezpieczenia dowodów cyfrowych (podpisy, skróty, kopie) oraz artefaktów aktywności. Potrafi przeprowadzić i udokumentować analizę powłamanową incydentu teleinformatycznego. Potrafi wykonać poprawne zabezpieczenie, zarówno na wyłączonym jak i włączonym komputerze, (live forensics/live response).	P6S_U		
S1CBD_U09	Potrafi tworzyć i weryfikować bezpieczne aplikacje, konfigurować infrastrukturę sieciową, dobrać optymalne technologie do przyjętych założeń. Potrafi przeprowadzić testy aplikacji z wykorzystaniem różnych narzędzi.	P6S_U	P6S_UW	P6S_UW
S1CBD_U10	Potrafi wykonać przydzielone zadania inżynierskie w ramach realizacji zespołowego projektu (złożonego zadania inżynierskiego) w obszarze cyberbezpieczeństwa, umie przeprowadzić analizę ekonomiczną przedsięwzięcia, potrafi opracować stosowną dokumentację.	P6U_U	P6S_UO P6S_UU	P6S_UW
S1CBD_U11	Potrafi przygotować prezentację zawierającą wyniki pracy dyplomowej, uzasadnić w dyskusji sposób realizacji i osiągnięte efekty projektu.	P6U_U	P6S_UW P6S_UK	
S1CBD_U12	Potrafi wykonać pracę dyplomową w postaci projektu inżynierskiego w obszarze cyberbezpieczeństwa i opracować stosowną dokumentację, w tym: <ul style="list-style-type: none"> • potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł, • potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne, • potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych technik i technologii, 	P6S_U	P6S_UW	P6S_UW

	<ul style="list-style-type: none"> potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację zadań, w tym zadań nietypowych, potrafi zgodnie z zadaną specyfikacją zaprojektować oraz zrealizować urządzenie, obiekt, system lub proces.			
--	--	--	--	--

Załącznik III

Specjalność: Bezpieczeństwo w energetyce

Symbol specjalnościowych efektów uczenia się	Opis efektów uczenia się dla specjalności Bezpieczeństwo w energetyce Po ukończeniu kierunku studiów absolwent:	Odniesienie do ogólnych charakterystyk efektów		
		Uniwersalna charakterystyka pierwszego stopnia (U)	Charakterystyki drugiego stopnia typowe dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego (S)	
			Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomach 6/7* PRK	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomach 6 i 7 PRK, umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich
WIEDZA (W)				
S1CEN_W01	Ma wiedzę w zakresie zasad i technik realizacji zabezpieczeń elementów systemu elektroenergetycznego, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia i opisu zasad działania przetworników wielkości pomiarowych zabezpieczeń oraz przekaźników pomiarowych jednoweściowych i wieloweściowych.	P6U_W	P6S_WG	
S1CEN_W02	Ma wiedzę z zakresu roli, funkcjonowania i wyposażenia stacji elektroenergetycznych, zna narażenia klimatyczne, środowiskowe i eksploatacyjne występujące w stacjach elektroenergetycznych, zna urządzenia prowadzenia ruchu stacji oraz rozwiązania automatyki stacyjnej i systemu sterowania i nadzoru (SSiN) w kontekście bezpieczeństwa pracy i jego zagrożeń.	P6U_W	P6S_WG	
S1CEN_W03	Ma wiedzę w zakresie problematyki cyfrowego modelowania	P6U_W	P6S_WG	

	<p>obwodów elektrycznych z elementami informatyki oraz zagadnienia modelowania cyfrowego i wspomaganiej komputerowo symulacji elektromagnetycznych procesów przejściowych w układach elektrycznych; zna modele matematyczne i numeryczne jedno- i trójfazowych elementów sieci elektrycznych i układów energoelektronicznych, podstawowe operacje macierzowe i tablicowe oraz zasady tworzenia skryptów zwykłych i funkcyjnych w interaktywnym środowisku wysokiego poziomu.</p> <p>Zna zasady funkcjonowania systemu elektroenergetycznego i stacji elektroenergetycznych oraz technologie wytwarzania i przesyłu energii elektrycznej.</p> <p>rozumie problemy bezpieczeństwa systemów komputerowych.</p> <p>Zna zasady ergonomii, ochrony zdrowia, środki ostrożności, a także wybrane zagadnienia prawne związane z pracą na komputerze.</p> <p>Ma elementarną wiedzę w zakresie modelowania zdarzeń sieciowych.</p>			
S1CEN_W04	<p>Rozumie problemy bezpieczeństwa systemów komputerowych; zna zasady ergonomii, ochrony zdrowia, środki ostrożności, a także wybrane zagadnienia prawne związane z pracą na komputerze;</p> <p>ma elementarną wiedzę w zakresie modelowania zdarzeń sieciowych;</p> <p>zna podstawowe zasady projektowania lokalnych sieci komputerowych.</p>	P6U_W	P6S_WG	
S1CEN_W05	<p>Ma wiedzę w zakresie zasad i technik realizacji komunikacji cyfrowej między zabezpieczeniami elektroenergetycznymi a sterownikami polowymi (koncentratorami) - elementami Systemu Sterowania i Nadzoru stacji elektroenergetycznych.</p>	P6U_W	P6S_WG	
S1CEN_W06	<p>Ma poszerzoną wiedzę z zakresu technik sterowania i komunikacji wykorzystywanych w układach automatyki elektroenergetycznej.</p>	P6U_W	P6S_WG	
S1CEN_W07	<p>Ma wiedzę dotycząca funkcjonowania inteligentnych sieci energetycznych (ISE). Zna typowe podatności i zagrożenia</p>	P6U_W	P6S_WG	

	występujące podczas transmisji danych w technologii PLC, BPL (infrastruktura inteligentnego opomiarowania), informatycznych i telemetrycznych systemów automatyki domowej (HAN), oraz niskoenergetycznych bezprzewodowych technologii transmisji danych wykorzystywanych do monitorowania przesyłu energii elektrycznej.			
S1CEN_W08	Ma wiedzę w zakresie projektowania i funkcjonowania inteligentnych sieci elektroenergetycznych wykorzystujących technologię ICT oraz w zakresie rozwiązań technicznych pozwalających na wzrost bezpieczeństwa i niezawodności inteligentnych systemów i sieci elektroenergetycznych.	P6U_W	P6S_WG	
S1CEN_W09	Ma wiedzę dotyczącą mechanizmu rozwoju wyładowań piorunowych oraz rodzajów wyładowań doziemnych; zna zasady ochrony przepięciowej w instalacjach elektroenergetycznych i sygnałowych; ma podstawową wiedzę z zakresu ekranowania pola elektromagnetycznego.	P6U_W	P6S_WG	
S1CEN_W10	Ma wiedzę związaną z zagadnieniami jakości energii, parametrami stosowanymi do oceny oraz przepisami regulującymi dopuszczalne poziomy zakłóceń, orientuje się w obecnym stanie rozwoju urządzeń i systemów do monitoringu jakości energii.	P6U_W	P6S_WG	
S1CEN_W11	Ma wiedzę w zakresie stosowania rozproszonych systemów automatyki, zna sposoby realizacji rozproszonego systemu automatyki i doboru urządzeń do realizacji zdefiniowanych zadań	P6U_W	P6S_WG	
UMIĘJĘTNOŚCI (U)				
S1CEN_U01	Potrafi łączyć, eksploatować i koordynować przekaźniki pomiarowe jednowęściowe i wielowęściowe oraz zabezpieczenia elektroenergetyczne zainstalowane w systemie elektroenergetycznym, zabezpieczające jego podstawowe elementy, tj. generatory, transformatory, silniki wysokiego napięcia oraz sieci rozdzielcze i przesyłowe.	P6U_U	P6S_UW	
S1CEN_U02	Potrafi określić narażenia klimatyczne, środowiskowe i eksploatacyjne występujące w stacjach elektroenergetycznych i im przeciwdziałać, potrafi określić poziom bezpieczeństwa	P6U_U	P6S_UW	

	pracy dla urządzeń prowadzenia ruchu stacji, automatyki stacyjnej i systemów sterowania i nadzoru (SSiN), zidentyfikować jego zagrożenia i zastosować adekwatne środki w celu ograniczenia zagrożenia bezpieczeństwa pracy stacji elektroenergetycznej.			
S1CEN_U03	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury i innych źródeł z zakresu zestawiania połączeń komunikacyjnych. Potrafi posłużyć się wbudowanymi procedurami komunikacyjnymi systemów operacyjnych. Umie wykorzystać udostępniane poprzez sieć informatyczną procesy i zasoby serwerów danych.	P6U_U	P6S_UW	
S1CEN_U04	Potrafi sparametryzować urządzenia biorące udział w wymianie danych w stacji elektroenergetycznej oraz przeanalizować sygnały różnych protokołów wykorzystywanych w elektroenergetyce.	P6U_U	P6S_UW	
S1CEN_U05	Potrafi projektować i przetestować eksperymentalnie złożone układy sterowania, pomiaru i automatyki elektroenergetycznej	P6U_U	P6S_UW	
S1CEN_U06	posiada umiejętności w zakresie analizy potrzeb i projektowania poszczególnych funkcjonalności sieci i systemu elektroenergetycznego (w zakresie telekomunikacji i telemetrii) oraz potrafi przedstawić procedury transformacji do inteligentnych sieci elektroenergetycznych (Smart Grid) z zachowaniem wymaganego poziomu bezpieczeństwa przetwarzania danych.	P6U_U	P6S_UW	
S1CEN_U07	Posiada umiejętności praktyczne potrzebne do wykonywania prób i badań urządzeń wysokimi napięciami udarowymi, symulującymi przepięcia piorunowe i łączeniowe.	P6U_U	P6S_UW	
S1CEN_U08	potrafi ocenić jakość energii elektrycznej, ma umiejętności do przeprowadzenia badań odporności odbiorników energii elektrycznej na zakłócenia występujące w linii zasilającej oraz zmierzyć poziom emisji zakłóceń odbiorników, potrafi posługiwać się odpowiednim analizatorem.	P6U_U	P6S_UW	
S1CEN_U09	Potrafi analizować rozproszony system automatyki, umie zaprojektować rozproszony system automatyki, umie dobrać elementy systemu i oprogramowanie potrzebne do realizacji	P6U_U	P6S_UW	

	takiego systemu, potrafi wdrożyć i eksploatować rozproszony system automatyki.			
S1CEN_U10	Potrafi wykonać przydzielone zadania inżynierskie w ramach realizacji zespołowego projektu (złożonego zadania inżynierskiego) w obszarze telekomunikacji mobilnej, umie przeprowadzić analizę ekonomiczną przedsięwzięcia, potrafi opracować stosowną dokumentację	P6U_U	P6S_UO P6S_UU	P6S_UW
S1CEN_U11	Potrafi przygotować prezentację zawierającą wyniki pracy dyplomowej, uzasadnić w dyskusji sposób realizacji i osiągnięte efekty projektu	P6U_U	P6S_UW P6S_UK	
S1CEN_U12	Potrafi wykonać pracę dyplomową w postaci projektu inżynierskiego w obszarze cyberbezpieczeństwa i opracować stosowną dokumentację, w tym: <ul style="list-style-type: none"> • potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł, • potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne, • potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych technik i technologii, • potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację zadań, w tym zadań nietypowych, potrafi zgodnie z zadaną specyfikacją zaprojektować oraz zrealizować urządzenie, obiekt, system lub proces.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW

PLAN STUDIÓW

WYDZIAŁ:

ELEKTRONIKI

KIERUNEK:

CYBERBEZPIECZEŃSTWO

POZIOM KSZTAŁCENIA:

I stopień, studia inżynierskie

FORMA STUDIÓW:

stacjonarna

PROFIL:

ogólnoakademicki

SPECJALNOŚĆ:

Bezpieczeństwo danych (CBD)

JĘZYK STUDIÓW:

polски

Uchwala Senatu PWr nr 744/32/2016-2020 z dnia 16 maja 2019 r.
Obowiązuje od 1 października 2019 r.

1. Zestaw kursów i grup kursów obowiązkowych i wybieralnych w układzie semestralnym

Semestr 1

Kursy obowiązkowe

liczba punktów ECTS: 8

Lp	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin				Symbol kierunku, efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p		s	ZZU	CNPS	łąączna			zajęć BK ¹	Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	o
1	CBEK/00020W	Miernictwo 1					KICBE_W01	30	120	4	2	T	Z	O		K	Ob
2	PREW/00002W	Wyborność intelektualna i prawnie autorskie					KICBE_W05 KICBE_K02	15 30		1	0,5	T	Z	O		KO	Ob
3	PSEW/00001W	Ęrka inżynierska					KICBE_W04 KICBE_K01	15 30		1	0,5	T	Z	O		KO	Ob
4	FLBW/12001W	Filozofia					KICBE_W08 KICBE_K03	30 60		2	1	T	Z	O		KO	Ob
Razem			6	0	0	0	-	90	240	8	4	-	-	-	0	-	-

Grupy kursów obowiązkowych
liczba punktów ECTS: 22

Lp	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin				Symbol kierunku, efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p		s	ZZU	CNPS	łąączna			zajęć BK ¹	Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	o
1	INEW/00004W	Podstawy programowania (GK)					KICBE_W02	30	60	4	1	T	Z	O		K	Ob
2	INEW/00004L	Podstawy programowania (GK)					KICBE_U03	30	60	4	1	T	Z	O		K	Ob

BK - liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów
 Tradycyjna - T, zdalna - Z
 Egzamin - E, zaliczenie na ocenę - Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)
 Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany - O
 Kurs/ grupa kursów Praktyczny - P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym
 KO - kształcenia ogólnego, PD - podstawowy, K - kierunkowy, S - specjalnościowy
 W - wybieralny, Ob - obowiązkowy

Semestr 2

Kursy obowiązkowe

Lp	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe kursów oznaczyć symbolem GK)	liczba punktów ECTS: 8				Symbol kierunku, efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów					
			w	é	l	p		ZZU	CNPS	łączna	zajęć BK ¹			Sposób ³ zaliczenia	ogólnouczelnian ⁴	charakterze praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷	
1	GBEK00021L	Miernictwo 2					KIGBE W15	15	60	2	1	1	Z			2	K	Ob	
2	MAEW00211W	Algebra liniowa 2					KIGBE W06	15	30	1	0,5	1	Z					PD	Ob
3	MAEW00300W	Rachunek prawdopodobieństwa					KIGBE W18	15	60	2	1	1	Z					PD	Ob
4	GBEK00023W	Podstawy telekomunikacji					KIGBE W09	30	60	2	1	1	Z					PD	Ob
5	GBEK00018W	Podstawy bezpieczeństwa					KIGBE W20	15	30	1	1	1	Z					K	Ob
Razem			5	0	1	0	-	90	240	8	3,5	-	-	-	-	2	-	-	-

Grupy kursów obowiązkowych

Lp	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe kursów oznaczyć symbolem GK)	liczba punktów ECTS: 22				Symbol kierunku, efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów						
			w	é	l	p		ZZU	CNPS	łączna	zajęć BK ¹			Sposób ³ zaliczenia	ogólnouczelnian ⁴	charakterze praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷		
1	GBEK17018W	Zaawansowana kombinatoryka (GK)					KIGBE W15	30	60	2	2	1	Z							Ob
2	GBEK17018C	Zaawansowana kombinatoryka (GK)					KIGBE W19	15	30	1	1	1	Z							Ob
3	GBEK00024W	Teoria systemów (GK)					KIGBE W14	15	30	1	1	1	Z							Ob
4	GBEK00024C	Teoria systemów (GK)					KIGBE W10	15	60	1	1	1	Z							Ob
5	INEW00005W	Programowanie obiektowe (GK)					KIGBE W12	30	90	6	1	1	Z					2	K	Ob

BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów
 Tradycyjna – T, zdalna – Z
 Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)
 Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O
 Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym
 KO – kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy
 W – wybierny, Ob – obowiązkowy

Semestr 3

Kursy obowiązkowe

Lp	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe kursów oznaczyć symbolem GK)	liczba punktów ECTS: 4				Symbol kierunk. efektu kształcenia	Liczba godzin			Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów		
			W	Ł	I	P		ZZU	CNPS	łączna	zajęć BK ¹	ogólnouczelnian y ⁴			0	rodzaj ⁶	typ ⁷
1	CBEK00025L	Skrytowe języki programowania			1		KIGBE 610	15	60	2	0,5	T	Z		1	K	Ob
2	CBEK00026W	Podstawy AIR			2		KIGBE W11	30	60	2	2	T	Z	0		K	Ob
Razem			2	0	1	0	-	45	120	4	2,5	-	-	-	1	-	-

Grupy kursów obowiązkowych

Lp	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe kursów oznaczyć symbolem GK)	liczba punktów ECTS: 24				Symbol kierunk. efektu kształcenia	Liczba godzin			Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów		
			W	Ł	I	P		ZZU	CNPS	łączna	zajęć BK ¹	ogólnouczelnian y ⁴			0	rodzaj ⁶	typ ⁷
1	GBEK00003W	Kodowanie (GK)			2		KIGBE W17	30	60	3	2	T	F (w)			K	Ob
2	CBEK00003C	Kodowanie (GK)			1		KIGBE J19	15	90			T	Z			K	Ob
3	CBEK00004W	Ochrona informacji (GK)			2		KIGBE W20	30	90	5	1,5	T	Z			K	Ob
4	CBEK00004S	Ochrona informacji (GK)			2		KIGBE J16	15	60			T	Z			K	Ob
5	CBEK00005W	Systemy operacyjne (GK)			2		KIGBE W21	30	90	6	2	T	Z			K	Ob
6	CBEK00005L	Systemy operacyjne (GK)			2		KIGBE J17	30	60			T	Z			K	Ob
7	IEBEW00006W	Podstawy technik mikroprocesorowej I (GK)			2		KIGBE W19	30	60	3	1	T	Z			K	Ob

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów
²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)
⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym
⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy
⁷W – wybierny, Ob – obowiązkowy

Semestr 4

Kursy obowiązkowe

Lp	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunku, efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łączna	zajęć BK ¹			ogólnouczelnian ⁴	0	rodzaj ⁶	typ ⁷
1	CBBEK00008C	Elektrownie i magnetyzm		2					30	90	3	1	T	Z		2	K	Ob
Razem			0	2	0	0	0	-	30	90	3	1	-	-	-	2	-	-

liczba punktów ECTS: 3

Grupy kursów obowiązkowych

Lp	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunku, efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łączna	zajęć BK ¹			ogólnouczelnian ⁴	0	rodzaj ⁶	typ ⁷
1	CBBEK00006W	Kryptografia (GK)		2					30	45	3	1	T	Z		1	K	Ob
2	CBBEK00006S	Kryptografia (GK)							15	45	1	1	T	Z			K	Ob
3	CBBEK00007W	Media transmisyjne (GK)		2					30	90	3	1	T	Z			K	Ob
4	CBBEK00007P	Media transmisyjne (GK)							15	60	1	1	T	Z			K	Ob
5	CBBEK00027W	Ochrona systemów operacyjnych (GK)		2					30	60	4	2	T	Z		4	K	Ob
6	CBBEK00027L	Ochrona systemów operacyjnych (GK)							15	60	1	1	T	Z			K	Ob

liczba punktów ECTS: 24

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów
²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)
⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym
⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy
⁷W – wybiórczy, Ob – obowiązkowy

Semestr 5

Grupy kursów obowiązkowych

liczba punktów ECTS: **11**

Lp	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczać symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunku, efektu kształcenia	Liczba godzin			Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów				
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącznie	zajęć BK ¹	ogólnouczelnian ⁴			charaktere praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷		
1	CBEK00012W	Zaawansowane techniki sieciowe (GK)	2					KI, GHE, W28	30	90	6	1	T	Z					K	Ob
2	CBEK00012L	Zaawansowane techniki sieciowe (GK)			4			KI, GBE, U28	60	90	2	2	T	Z					K	Ob
3	CBEK00013W	Zarządzanie infrastrukturą teleinformatyczną (GK)	2					KI, GHE, W29	30	30	3	0,5	T	Z					K	Ob
4	CBEK00013P	Zarządzanie infrastrukturą teleinformatyczną (GK)				1		KI, GBE, U29	15	60	1	1	T	Z					K	Ob
5	CBEK00013S	Zarządzanie infrastrukturą teleinformatyczną (GK)					1	KI, GHE, U29	15	60	1	1	T	Z					K	Ob
Razem			4	0	4	1	1	-	150	330	11	5,5	-	-	-	-	8	-	-	

Grupy kursów wybieralnych

liczba punktów ECTS: **19**

Lp	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczać symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunku, efektu kształcenia	Liczba godzin			Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów				
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącznie	zajęć BK ¹	ogólnouczelnian ⁴			charaktere praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷		
1	GBES00214W	Usługi i aplikacje multimedialne (GK)	1					SI, GBD, W01	15	30	5	0,5	T	Z					S	W
2	GBES00214P	Usługi i aplikacje multimedialne (GK)						SI, GBD, U01	15	30	2	2	T	Z					S	W
3	GBES00213W	Aspekty cyberbezpieczeństwa w sieciach bezprzewodowych (GK)	1					SI, GBD, W03	15	60	4	1	T	Z					S	W

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów
²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z, W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)
⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P, W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym
⁶KO – kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy
⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

4	CBES002131	Aspekty wyrobiczej technologii w sieciach bezprzewodowych (GK)			2					SIGBD-105	30	60	1	1	Z	2	\$	W	
5	CBES00207W	Centra przetwarzania danych (GK)								SIGBD-106	15	30	1	1	Z		\$	Ob	
6	CBES00207L	Centra przetwarzania danych (GK)			2					SIGBD-106	30	60		1	Z	2	\$	Ob	
7	CBES00209W	Biometria (GK)								SIGBD-107	30	60	3	1	Z	2	\$	Ob	
8	CBES00209S	Biometria (GK)								SIGBD-107	30	60	0,5	1	Z		\$	Ob	
9	CBES00206W	Bazy danych (GK)								SIGBD-104	30	60	2	1	Z	2	\$	Ob	
10	CBES00206P	Bazy danych (GK)								SIGBD-104	15	30	1	1	Z	1	\$	Ob	
Razem											210	480	19	8,5	-	-	11	-	-

Razem w semestrze

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹
w	ć	l	p	s				
11	0	8	5	2	360	810	30	14

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów
²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)
⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym
⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy
⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

Semestr 6

Grupy kursów obowiązkowych

Lp	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunku. efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów				
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącznie	zajęć p.v.1			ogólnouczelniany	0	rodzaj ⁶	typ ⁷	
1	CBEK00014W	Bezpieczeństwo sieci komputerowych (GK)	2					KI.GBS.W51	30	60	6	1	1	E (w)				K	Ob
2	CBEK00014L	Bezpieczeństwo sieci komputerowych (GK)			3			KI.GBE.U92	45	120	6	3	1	Z				K	Ob
3	CBEK00011W	Elektromagnetyczne bezpieczeństwo systemów i sieci (GK)	1					KI.CBE.W27	45	90	6	3	1	B (w)				K	Ob
4	CBEK00011L	Elektromagnetyczne bezpieczeństwo systemów i sieci (GK)			2			KI.CBE.U26	30	60	4	2	1	Z				K	Ob
5	CBEK00011P	Elektromagnetyczne bezpieczeństwo systemów i sieci (GK)				1		KI.GBE.U27	15	30	4	1	1	Z				K	Ob
6	CBEK00028W	Wykrywanie zagrożeń i reakcja na incydenty (GK)				1		KI.GBE.W30	15	60	4	0,5	1	B (w)				K	Ob
7	CBEK00028L	Wykrywanie zagrożeń i reakcja na incydenty (GK)				2		KI.CBE.U30	30	30	4	1	1	Z				K	Ob
8	CBEK00028P	Wykrywanie zagrożeń i reakcja na incydenty (GK)				1		KI.CBE.U31	15	30	4	0,5	1	Z				K	Ob
Razem			6	0	7	2	0	-	225	480	16	12	-	-	-	-	4	1	-

liczba punktów ECTS: 16

Kursy wybieralne

liczba punktów ECTS: 4

Lp	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunku. efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów					
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącznie	zajęć BK ¹			ogólnouczelniany ⁴	0	rodzaj ⁶	typ ⁷		
1	CHES00210P	Projekt zespołowy						SI.GBP.U10	45	120	4	2	1	Z				4	S	Ob
Razem			0	0	0	3	0	-	45	120	4	2	-	-	-	-	4	4	-	

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów
²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)
⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym
⁶KO – kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy
⁷W – wybiórczy, Ob – obowiązkowy

Grupy kursów wybieralnych

liczba punktów ECTS: **10**

Lp	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe kursów oznaczać symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin				Symbol kierunk. efektu kształcenia	Liczba godzin			Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			Typ ⁷
			w	ć	l	p		s	ZZU	CNPS	łączna	zajęć BK ¹			ogólnouczelnian ⁴	charaktere praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	
1	CHES00205W	Informatyka śledcza (GK)	1				SIGBD-W/09	15	30	2	0,5	1	Z				S	Ob
2	CBES00205L	Informatyka śledcza (GK)					SIGBD-U/08	15	30	2	0,5	1	Z				S	Ob
3	CBFS00204	Przetwarzanie danych zbiorów danych (GK)					SIGBD-W/05	30	60	4	2	1	Z				S	Ob
4	CBES00204	Przetwarzanie dużych zbiorów danych (GK)	2				SIGBD-U/05	15	30	4	2	1	Z				S	Ob
7	GBBS00208W	Bezpieczne systemy rozproszone (GK)					SIGBD-W/08	30	60	4	2	1	Z				S	Ob
8	CBES00208P	Bezpieczne systemy rozproszone (GK)					SIGBD-U/07	15	30	4	2	1	Z				S	Ob
Razem			5	0	1	2	0	120	300	10	7	-	-	-	-	5	-	-

Razem w semestrze

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹
w	ć	l	p	s				
11	0	8	7	0	390	900	30	21

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnuczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

Semestr 7

Kursy obowiązkowe

Lp	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe kursów oznaczyć symbolen GK)	liczba punktów ECTS: 2					Symbol kierunku, efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów				
			Tygodniowa liczba godzin	w	ć	l	p		s	Liczba godzin	Liczba pkt. ECTS	zajęć BK ¹			ogólnouczelnian ⁴	charakterze praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷	
1	GBEK00017W	Metody monitorowania jakości produkcji	2					K/GBE W31	30	60	2	1	T	Z	O		0	K	Ob
Razem			2	0	0	0	0		30	60	2	1	-	-	-	0	-	-	

Grupy kursów obowiązkowych

Lp	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe kursów oznaczyć symbolen GK)	liczba punktów ECTS: 4					Symbol kierunku, efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów				
			Tygodniowa liczba godzin	w	ć	l	p		s	Liczba godzin	Liczba pkt. ECTS	zajęć BK ¹			ogólnouczelnian ⁴	charakterze praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷	
1	GBEK00016W	Audytowanie sieci teleinformatycznych (GK)	1					K/GBE W32, K/GBE K07	15	60	4	1	T	Z	O		0	K	Ob
2	GBEK00016L	Audytowanie sieci teleinformatycznych (GK)				2		K/GBE U13	30	60		1	T	Z	O		0	K	Ob
Razem			1	0	2	0	0		45	120	4	2	-	-	-	0	-	-	

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów
²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)
⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym
⁶KO – kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy
⁷W – wybiórczy, Ob – obowiązkowy

Kursy wybieralne

liczba punktów ECTS: **21**

Lp	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin				Symbol kierunku. efektu kształcenia	Liczba godzin	Liczba pkt. ECTS	Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów		
			w	é	l	p						ogólnouczelnian ⁴	charaktere praktycznym ⁵	rodzaj ⁶
1	CBES00211S	Seminarium dyplomowe					30	3	1	Z		3	S	Ob
2	CBES00200	Praca dyplomowa					360	12	T	Z		P (8)	S	Ob
3	CBEP00001Q	Praktyka zawodowa*					180	6	T	Z		P (6)	S	Ob
Razem			0	0	0	0	30	630	21	1,5	-	3	-	-

*Realizacja lipiec-sierpień-wrzesień poprzedzające semestr VII

grupy kursów wybieralnych (120 godzin w semestrze)

liczba punktów ECTS: **3**

Lp	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin				Symbol kierunku. efektu kształcenia	Liczba godzin	Liczba pkt. ECTS	Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów		
			w	é	l	p						ogólnouczelnian ⁴	charaktere praktycznym ⁵	rodzaj ⁶
1	CBES00215W	Bezpieczeństwo serwerów / aplikacji Web (GK)					15	3	T	Z			S	W
2	CBES00215P	Bezpieczeństwo serwerów / aplikacji Web (GK)					30	6	T	Z			S	W
Razem			1	0	0	2	45	90	3	2	-	2	S	W

Razem w semestrze

Łączna liczba godzin					Łączna liczba punktów ECTS			Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹
w	é	l	p	s	ZZU	CNPS	ECTS	
4	0	2	2	2	150	900	30	6,5

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów
²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)
⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O
⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD - podstawowy, K - kierunkowy, S - specjalnościowy
⁷W – wybierny, Ob – obowiązkowy

2. Zestaw egzaminów w układzie semestralnym

Kod kursu	Nazwy kursów kończących się egzaminem	Semestr
MAEW00210	Algebra liniowa z geometrią analityczną	1
MAEW00110	Analiza matematyczna I	1
FZEW00100	Fizyka I.1A	2
MAEW00111	Analiza matematyczna 2.3A	2
CBEK00003	Kodowanie	3
CBEK00007	Media transmisyjne	3
CBEK00027	Ochrona systemów operacyjnych	4
CBES00206	Bazy danych	5
CBEK00011	Elektromagnetyczne bezpieczeństwo systemów i sieci	6
CBEK00014	Bezpieczeństwo sieci komputerowych	6
CBEK00028	Wykrywanie zagrożeń i reakcja na incydenty	6

3. Liczby dopuszczalnego deficytu punktów ECTS po poszczególnych semestrach

Semestr	Dopuszczalny deficyt punktów ECTS po semestrze
1	11
2	11
3	11
4	11
5	11
6	0

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybierny, Ob – obowiązkowy

Opinia właściwego organu Samorządu Studenckiego

15.04.2013 *Krzysztof W. Smutnicki*

Data

Imię, nazwisko i podpis przedstawiciela studentów

29.04.2013

Data

Podpis Dziekana

Dziekan

Wydziału Elektroniki

Prof. dr hab. inż. Grzegorz Smutnicki
Prof. dr hab. inż. Grzegorz Smutnicki

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów
²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczeniowy – O ⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy
⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

OPIS PROGRAMU STUDIÓW

1. Opis ogólny

1.1 Liczba semestrów: 7	1.2 Całkowita liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie: 210
1.3 Łączna liczba godzin zajęć: 2265	1.4 Wymagania wstępne (w szczególności w przypadku studiów drugiego stopnia): REKRUTACJA wymagania corocznie określone przez Senat P.Wr. i Radę Wydziału Elektroniki

1.5 Tytuł zawodowy nadawany po zakończeniu studiów: INŻYNIER
kwalifikacje I stopnia

1.6 Sylwetka absolwenta, możliwości zatrudnienia: Absolwent jest przygotowany do pracy przy zabezpieczaniu informacji na wszystkich etapach jej życia, obejmujących planowanie systemu zabezpieczeń, jego wdrażanie i utrzymywanie w gotowości podczas eksploatacji oraz wprowadzania niezbędnych modyfikacji dostosowujących system zabezpieczeń do występujących i ciągle ewoluujących zagrożeń. Szczególny nacisk położono na bezpieczeństwo przechowywanych informacji i dostęp do niej przy użyciu nowoczesnych systemów transmisyjnych. Kształcenie obejmuje m. in. sposoby tworzenia bezpiecznych usług multimedialnych, przetwarzanie dużych zbiorów informacji (Big Data), struktury i działanie centrów przetwarzania danych, bazy danych, biometryczne zabezpieczanie dostępu, bezpieczeństwo w systemach rozproszonych, kryptografię, elektromagnetyczne bezpieczeństwo systemów i sieci, audytowanie sieci teleinformatycznych i bezpieczne usługi internetowe oraz informatykę śledczą. W ramach specjalności studenci będą przygotowani również do uzyskania certyfikatów CCENT (Cisco Certified Entry Networking Technician), CCNA (Cisco Certified Network Associate), CCNA Security.

BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów
Tradycyjna – T, zdalna – Z
Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)
Kurs/ grupa kursów Ogólnouczeniowy – O
Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym
KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy
W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

1.7 *Możliwość kontynuacji studiów:*

Studia II stopnia na kierunku Informatyka i w pokrewnych kierunkach

1.8 *Wskazanie związku z misją Uczelni mi strategią jej rozwoju..*

Program studiów jest zgodny z Planem Rozwoju Wydziału Elektroniki przyjętym przez Radę Wydziału w dniu 22.02.2012.

Plan Rozwoju Wydziału jest w pełni skorelowany z misją uczelni i strategią jej rozwoju przyjętą przez Senat Politechniki Wrocławskiej w 2011 roku. Związki te są uwiidocznione przykładowo w punkcie 3 Planu Rozwoju „Misja i Wizja Wydziału” oraz w punkcie 4 Planu Rozwoju „Modele Sektorowe”, gdzie sprecyzowano Model Kształcenia i Model Studiowania jak również Model Współpracy z Otoczeniem uwzględniający potrzeby rynku pracy oraz budowania sieci wpływów.

2. Opis szczegółowy

2.1 Całkowita liczba efektów uczenia się w programie studiów: **W** (wiedza) = ...43..., **U** (umiejętności) = ...47..., **K** (kompetencje) = ...10....., **W + U + K = ...100.....**

2.2 Dla kierunku studiów przyporządkowanego do więcej niż jednej dyscypliny – liczba efektów uczenia się przypisana do dyscyplin **D1** (wiodąca) ...100..... (liczba ta musi być większa od połowy całkowitej liczby efektów uczenia się)
D2
D3
D4

2.3 Dla kierunku studiów przyporządkowanego do więcej niż jednej dyscypliny – procentowy udział liczby punktów ECTS dla każdej z dyscyplin:

¹BK –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów
²T –tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnoczelni – O
⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

D1 ...100..... % punktów ECTS

D2 % punktów ECTS

D3 % punktów ECTS

D4 % punktów ECTS

2.4a. Dla kierunku studiów o profilu ogólnoakademickim – liczba punktów ECTS przypisana zajęciom związanym z prowadzoną w Uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów (musi być większa niż 50 % całkowitej liczby punktów ECTS z p. 1.1)

2.4b. Dla kierunku studiów o profilu praktycznym - liczba punktów ECTS przypisana zajęciom kształtującym umiejętności praktyczne (musi być większa niż 50 % całkowitej liczby punktów ECTS z p. 1.1)

2.5 Zwięzła analiza zgodności zakładanych efektów uczenia się z potrzebami rynku pracy

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów
²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)
⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnuczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy
⁷W – wybierały, Ob – obowiązkowy

Zakładane efekty kształcenia są zgodne z potrzebami rynku pracy. Takie stanowisko jest uprawomocnione wynikami analiz potrzeb rynku pracy, zawartych w następujących opracowaniach:

- „Analiza zapotrzebowania gospodarki na absolwentów kierunków kluczowych w kontekście realizacji strategii Europa 2020” – wykonana w kwietniu 2012.
- „Prognoza zapotrzebowania gospodarki regionu na siłę roboczą w układzie sektorowo-branżowym i kwalifikacyjno-zawodowym w województwie dolnośląskim”, w szczególności raport pt. Analiza zapotrzebowania na kadry w branżach uznanych za strategiczne dla dolnośląskiego rynku pracy” w ramach Regionalnej Strategii Innowacji na lata 2011-2020 – opracowanie udostępnione w 2010.
- Raport końcowy „Sytuacja na dolnośląskim rynku pracy – badanie zapotrzebowania na zawody, kwalifikacje i umiejętności” oraz raporty cząstkowe pt. : „Badanie oferty dolnośląskiego rynku edukacji zawodowej” i „Analiza potencjału dolnośląskich Powiatów i Gmin w zakresie rynku pracy i edukacji” – opracowania w ramach projektu pt. „Obserwatorium Dolnośląskiego Rynku Pracy i Edukacji” realizowanego w ramach poddziałania 6.1.2 Programu Operacyjnego Kapitał Ludzki współfinansowanego przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego - wykonane w roku 2011.
- Raport pt. „Określenie struktury zawodowej mieszkańców Dolnego Śląska oraz zdefiniowanie i opisanie kierunków rozwoju dolnośląskiego rynku pracy”, Ageron Polska opracowanie w ramach badań współfinansowanych przez Unię Europejską z Europejskiego Funduszu Społecznego w programie Kapitał Ludzki Poddziałanie 8.1.4.: Przewidywanie Zmiany Gospodarczej – wykonane w roku 2010.
- Raport pt. „Badanie ewaluacyjne ex-ante dotyczące oceny zapotrzebowania gospodarki na absolwentów szkół wyższych kierunków matematycznych, przyrodniczych i technicznych” w ramach bazy badań ewaluacyjnych Narodowej Strategii Spójności (NSS) na lata 2007-2013.

Wyniki analiz potwierdzają zwiększone zapotrzebowanie na absolwentów kierunku teleinformatyka, uznając teleinformatykę za branżę

2.6. Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów (wpisać sumę punktów ECTS dla kursów/ grup kursów oznaczonych kodem BK1)

132,5 ECTS

¹BK –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów
²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)
⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym
⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybierny, Ob – obowiązkowy

2.7. Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z zakresu nauk podstawowych

Liczba punktów ECTS z przedmiotów	29
Liczba punktów ECTS z przedmiotów	0
Łączna liczba punktów ECTS	29

2.8. Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć projektowych (wpisać sumę punktów ECTS kursów/grup kursów oznaczonych kodem P)

Liczba punktów ECTS z przedmiotów	
Liczba punktów ECTS z przedmiotów	68
Łączna liczba punktów ECTS	49
	117

2.9. Minimalna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać, realizując moduły kształcenia oferowane na zajęciach ogólnouczeniowych lub na innym kierunku studiów (wpisać sumę punktów ECTS kursów/grup kursów oznaczonych kodem O) 40 ECTS

2.10. Łączna liczba punktów ECTS, którą student może uzyskać, realizując moduły wybieralne (min. 30 % całkowitej liczby punktów ECTS)

BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów
Tradycyjna – T, zdalna – Z
Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)
Kurs/ grupa kursów Ogólnouczeniowy – O
Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym
KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy
W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

62 ECTS

3. Opis procesu prowadzącego do uzyskania efektów uczenia się:

¹BK - liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów
²Tradycyjna - T, zdalna - Z

³Egzaminii - E, zaliczenie na ocenę - Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczeniiany - O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny - P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD - podstawowowy, K - kierunkowy, S - specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob - obowiązkowy

Realizując program nauczania studenci uczęszczają na zajęcia zorganizowane. Zgodnie z regulaminem studiów wyższych w Politechnice Wrocławskiej student ma obowiązek uczestniczenia w zajęciach. Zajęcia prowadzone są w formach określonych regulaminem studiów, przy czym wykorzystywane są zarówno tradycyjne metody i narzędzia dydaktyczne jak i możliwości oferowane przez uczelnianą platformę e-learningową. Poza godzinami zajęć praca własna studenta, polegająca na przygotowywaniu się do zajęć (na podstawie materiałów udostępnianych przez Prowadzących, jak i zalecanej literatury), studiowaniu literatury, opracowywaniu raportów i sprawozdań, przygotowywaniu się do kolokwium i egzaminów.

Do każdego efektu uczenia się PRK przyporządkowane są kody kursów obecnych w programie studiów. Zaliczenie tych kursów (tego kursu) oznacza uzyskanie danego efektu. Kursy zaliczane są na podstawie form kontroli nabytej wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, zdefiniowanych w kartach kursów. Brak osiągnięcia przez studenta efektów uczenia się, przypisanych do kursu skutkuje brakiem zaliczenia kursu i koniecznością powtórnej jego realizacji.

W ramach programu studiów studenci realizują studenckie praktyki zawodowe, w wymiarze nie mniejszym niż 160 godzin. Praktyki realizowane są w zakładzie pracy wybranym przez studenta, w trybie indywidualnym w okresie wakacyjnym. Podstawą zaliczenia praktyki jest potwierdzenie ich odbycia i pozytywna ocena pracodawcy. Zaliczenie praktyki jest potwierdzeniem realizacji przypisanych jej efektów uczenia się.

Zaliczenie każdego semestru studiów uwarunkowane jest zdobyciem określonej programem studiów liczby punktów ECTS, co jest jednoznaczne z osiągnięciem większości efektów uczenia się przewidzianych w danym semestrze. Kursy niezaliczone student musi powtórzyć w kolejnych semestrach.

pozytywnie ukończenie studiów możliwe jest po osiągnięciu przez studenta wszystkich efektów uczenia się określonych programem studiów. Jakość prowadzonych zajęć i osiąganie efektów uczenia się kontrolowane są przez Wydziałowy System Zapewnienia Jakości Kształcenia, obejmujący między innymi procedury tworzenia i modyfikowania programów kształcenia, indywidualizowania programów studiów, realizowania procesu dydaktycznego oraz dyplomowania. Kontrola jakości procesu kształcenia obejmuje ewaluację osiąganych przez studentów efektów uczenia się. Kontrola jakości prowadzonych zajęć wspomaganą jest przez hospitacje oraz ankietyzacje, przeprowadzane według ściśle zdefiniowanych wydziałowych procedur.

BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów
Tradycyjna – T, zdalna – Z
egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O
kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy
W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

4. Lista modułów kształcenia

4.1.1 Lista modułów obowiązkowych

4.1.1.1 lista modułów kształcenia ogólnego

4.1.1.1.1 Moduł *Przedmioty humanistyczno-menedżerskie* (4 pkt ECTS)

Lp	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin				Symbol kierunk. efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów				
			w	ć	l	p		s	ZZU	CNPS	łączna			zajęć BK ¹	ogólnouczelniany ⁴	charakterze praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1	PREW00002W	Własność intelektualna i prawa autorskie	1					KICBE_W05, KICBE_K02	15	30	1	0,5	T	Z	O		KO	Ob
2	PSEW00001W	Etyka inżynierska	1					KICBE_W04, KICBE_K01	15	30	1	0,5	T	Z	O		KO	Ob
3	FLEW12001W	Filozofia	2					KICBE_W08, KICBE_K03	30	60	2	1	T	Z	O		KO	Ob
Razem			4	0	0	0	0	-	60	120	4	2	-	-	-	0	-	-

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów
²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)
⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym
⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy
⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

4.1.1.1 Technologie informacyjne (2 pkt ECTS)

Lp	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunk. efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów				
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łączeni	zajęć BK ¹			ogólnouczelnian ⁴	charakterze praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷	
1	CBEK00022W	Technologie Informacyjne (GK)	1					KICBE_W03	15	30	2	1	T	Z				KO	Ob
2	CBEK00022L	Technologie Informacyjne (GK)			1			KICBE_U04	15	30		1	T	Z				KO	Ob
Razem			1	0	1	0	0	-	30	60	2	2	-	-	-	-	1	-	-

Razem dla modułów kształcenia ogólnego

w	Łączna liczba godzin				Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹
	ć	l	p	s				
5	0	1	0	0	90	180	6	4

BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów
 Tradycyjna – T, zdalna – Z
 Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O
 Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy
 W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

4.1.2 Lista modułów z zakresu nauk podstawowych

4.1.2.1 Moduł *Matematyka*

Lp	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunk. efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów				
			w	é	l	p	s		ZZU	CNPS	łączna	zajęć BK ¹			ogólnouczelnian ⁴	charakterystyczne praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷	
1	MAEW00210W	Algebra liniowa z geometrią analityczną (GK)	2					KICBE_W07	30	80	6	2,5	T	E (w)	O			PD	Ob
2	MAEW00210C	Algebra liniowa z geometrią analityczną (GK)		2				KICBE_U05	30	100		2	T	Z	O			PD	Ob
3	MAEW00110W	Analiza matematyczna 1.2A (GK)	2					KICBE_W06	30	100	10	4	T	E (w)	O			PD	Ob
4	MAEW00110C	Analiza matematyczna 1.2A (GK)		2				KICBE_U06	30	200		3	T	Z	O			PD	Ob
5	MAEW00211W	Algebra liniowa 2	1					KICBE_W06	15	30	1	0,5	T	Z	O			PD	Ob
6	MAEW00300W	Rachunek prawdopodobieństwa	1					KICBE_W14	15	60	2	1	T	Z	O			PD	Ob
7	MAEW00111W	Analiza matematyczna 2.3A (GK)	1					KICBE_W16	15	90	5	2	T	E (w)	O			PD	Ob
8	MAEW00111C	Analiza matematyczna 2.3A (GK)		1				KICBE_U11	15	60		2	T	Z	O			PD	Ob
Razem			7	5	0	0	0	-	180	720	24	17	-	-	-		8	-	-

BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów
 T – Tradycyjna – T, zdalna – Z

Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)
 Kurs/ grupa kursów Ogólnuczelniany – O

Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym
 KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy
 W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

4.1.2.2 Moduł Fizyka

Lp	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunk. efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów				
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łączna	zajęć BK ¹			E(w)	ogólnouczelniany ⁴	o charakterze praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1	FZEW00100W	Fizyka 1,1A (GK)		2					KIGBE_W13	30	90	5	3	T	E(w)	O	O	PD	Ob
2	FZEW00100C	Fizyka 1,1A (GK)			1				KICBE_U09	15	60	5	2	T	Z	O	O	PD	Ob
Razem			2	1	0	0	0	-	-	45	150	5	5	-	-	-	2	-	-

Razem dla modułów z zakresu nauk podstawowych

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹
w	ć	l	p	s				
9	6	0	0	0	225	870	29	22

BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów
 Tradycyjna – T, zdalna – Z

Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)
 Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym
 KO – kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy
 W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

4.1.3 Lista modułów kierunkowych 4.1.3.1 Moduł *Przedmioty obowiązkowe kierunkowe*

Lp	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin				Symbol kierunk. efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów				
			w	ć	l	p		s	ZZU	CNPS	łączna			zajęć BK ¹	ogólnouczelnian ⁴	charaktere praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1	CBEK00020W	Mienictwo 1	2				KICBE_W01	30	120	4	2	T	Z	O			K	Ob
2	INEW00004W	Podstawy programowania (GK)	2				KICBE_W02	30	60	4	1	T	Z				K	Ob
3	INEW00004L	Podstawy programowania (GK)			2		KICBE_U03	30	60		1	T	Z				K	Ob
4	CBEK00021L	Mienictwo 2			1		KICBE_U35	15	60	2	1	T	Z				K	Ob
5	CBEK00023W	Podstawy telekomunikacji	2				KICBE_W09	30	60	2	1	T	Z				K	Ob
6	CBEK00018W	Podstawy bezpieczeństwa	1				KICBE_W20	15	30	1		T	Z				K	Ob
7	CBEK17018W	Zaawansowana kombinatoryka (GK)	2				KICBE_W15	30	60	3	2	T	Z				K	Ob
8	CBEK17018C	Zaawansowana kombinatoryka (GK)			1		KICBE_U10	15	30		1	T	Z				K	Ob
9	CBEK00024W	Teoria systemów (GK)	1				KICBE_W10	15	30	3	1	T	Z				K	Ob
10	CBEK00024C	Teoria systemów (GK)			1		KICBE_U07	15	60		1	T	Z				K	Ob
11	INEW00005W	Programowanie obiektowe (GK)	2				KICBE_W12	30	90	6	1	T	Z				K	Ob
12	INEW00005P	Programowanie obiektowe (GK)				2	KICBE_U08	30	90		2	T	Z				K	Ob
13	CBEK00026W	Podstawy AIR	2				KICBE_W11	30	60	2	2	T	Z	O			K	Ob
14	CBEK00025L	Skryptywe języki programowania			1		KICBE_U01	15	60	2	0,5	T	Z				K	Ob
15	CBEK00003W	Kodowanie (GK)	2				KICBE_W17	30	60	5	2	T	E(w)				K	Ob
16	CBEK00003C	Kodowanie (GK)			1		KICBE_U13	15	90		1	T	Z				K	Ob
17	CBEK00004W	Ochrona informacji (GK)	2				KICBE_W20	30	90	5	1,5	T	Z				K	Ob

BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów
 Tradycyjna – T, zdalna – Z

Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)
 Kurs/ grupa kursów Ogólnuczelniany – O
 Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym
 KO – kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy
 W – wybierny, Ob – obowiązkowy

18	CBEK00004S	Ochrona informacji (GK)						1	KICBE_U16	15	60	1,5	T	Z		2	K	Ob
19	CBEK00005W	Systemy operacyjne (GK)	2						KICBE_W21	30	120	6	T	Z			K	Ob
20	CBEK00005L	Systemy operacyjne (GK)		2					KICBE_U17	30	60	2	T	Z		2	K	Ob
21	ETEW00006W	Podstawy techniki mikroprocesorowej 1 (GK)	2						KICBE_W19	30	60	3	T	Z			K	Ob
22	ETEW00006L	Podstawy techniki mikroprocesorowej 1 (GK)			1				KICBE_U15	15	30	1	T	Z		1	K	Ob
23	ETEW00014W	Inżynierskie zastosowania statystyki (GK)	2						KICBE_W18	30	90	5	T	Z			K	Ob
24	ETEW00014C	Inżynierskie zastosowania statystyki (GK)		1					KICBE_U14	15	60	3	T	Z		3	K	Ob
25	CBEK00008C	Elektryczność i magnetyzm	2						KICBE_U19	30	90	3	T	Z		2	K	Ob
26	CBEK00006W	Kryptografia (GK)	2						KICBE_W23	30	45	3	T	Z		1	K	Ob
27	CBEK00006S	Kryptografia (GK)						1	KICBE_W23	15	45	1	T	Z			K	Ob
28	CBEK00007W	Media transmisyjne (GK)	2						SICBS_W01	30	90	5	T	E (W)			K	Ob
29	CBEK00007P	Media transmisyjne (GK)					1		KICBE_U01	15	60	1	T	Z		4	K	Ob
30	CBEK00027W	Ochrona systemów operacyjnych (GK)	2						KICBE_W26, KICBE_K07, KICBE_K08, KICBE_K09	30	60	4	T	E (W)			K	Ob
31	CBEK00027L	Ochrona systemów operacyjnych (GK)			1				KICBE_U21	15	60	1	T	Z		1	K	Ob
32	CBEK00010W	Sieci komputerowe (GK)	2						KICBE_W25	30	90	7	T	Z			K	Ob
33	CBEK00010L	Sieci komputerowe (GK)			4				KICBE_U20	60	120	4	T	Z		5	K	Ob
34	ETEW00010W	Podstawy przetwarzania sygnałów (GK)	2						KICBE_W22	30	90	5	T	Z			K	Ob
35	ETEW00010L	Podstawy przetwarzania sygnałów (GK)			1				KICBE_U18	15	60	1,5	T	Z		2	K	Ob
36	CBEK00011W	Elektromagnetyczne bezpieczeństwo systemów i sieci (GK)	3						KICBE_W27	45	90	6	T	E (W)			K	Ob
37	CBEK00011L	Elektromagnetyczne bezpieczeństwo systemów i sieci (GK)			2				KICBE_U26	30	60	2	T	Z		2	K	Ob
38	CBEK00011P	Elektromagnetyczne bezpieczeństwo systemów i sieci (GK)					1		KICBE_U27	15	30	1	T	Z		2	K	Ob
39	CBEK00012W	Zaawansowane techniki sieciowe (GK)	2						KICBE_W28	30	90	6	T	Z			K	Ob
40	CBEK00012L	Zaawansowane techniki sieciowe (GK)			4				KICBE_U28	60	90	2	T	Z		4	K	Ob
41	CBEK00013W	Zarządzanie infrastrukturą teleinformatyczną (GK)	2						KICBE_W29	30	30	0,5	T	Z			K	Ob

BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów
 Tradycyjna – T, zdalna – Z

Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)
 Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

KO – kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy
 W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

42	CBEK00013P	Zarządzanie infrastrukturą teleinformatyczną (GK)				1			KICBE_U29	15	60		1	T	Z		2	K	Ob
43	CBEK00013S	Zarządzanie infrastrukturą teleinformatyczną (GK)				1			KICBE_U29	15	60		1	T	Z		2	K	Ob
44	CBEK00014W	Bezpieczeństwo sieci komputerowych (GK)	2						KICBE_W31	30	60	6	1	T	E (W)		2	K	Ob
45	CBEK00014L	Bezpieczeństwo sieci komputerowych (GK)							KICBE_U32	45	120		3	T	Z		4	K	Ob
46	CBEK00028W	Wykrywanie zagrożeń i reakcja na incydenty(GK)	1						KICBE_W30	15	60	4	0,5	T	E (W)		2	K	Ob
47	CBEK00028L	Wykrywanie zagrożeń i reakcja na incydenty (GK)							KICBE_U30	30	30		1	T	Z		2	K	Ob
48	CBEK00028P	Wykrywanie zagrożeń i reakcja na incydenty (GK)							KICBE_U31	15	30		0,5	T	Z		1	K	Ob
49	CBEK00017W	Metody monitorowania jakości produkcji	2						KICBE_W33	30	60	2	1	T	Z			K	Ob
50	CBEK00016W	Audytorwanie sieci teleinformatycznych (GK)	1						KICBE_W32, KICBE_K07	15	60	4	1	T	Z			K	Ob
51	CBEK00016L	Audytorwanie sieci teleinformatycznych (GK)							KICBE_U33	30	60		1	T	Z		2	K	Ob
Razem			47	6	26	6	3	-	-	1320	3390	113	69,5	-	-	-	57	-	-

Razem dla modułów kierunkowych

w	Łączna liczba godzin				Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹
	ć	l	p	s				
47	6	26	6	3	1320	3390	113	69,5

- BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów
 T – tradycyjna – T, zdalna – Z
 E – egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)
 K – kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O
 K – kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym
 KO – kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy
 W – wybierny, Ob – obowiązkowy

4.2 Lista modułów wybieralnych

4.2.1 Lista modułów kształcenia ogólnego

4.2.1.1 Moduł *Języki obce (min 5pkt ECTS)*

Lp	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczać symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunku. efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia a	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łączna	zajęć BK ¹			Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia a	ogólnouczelnian y ⁴	0 charakterze praktycznym ⁵
1		Język obcy – Blok 1/Blok 2		4				KICBE_U22, KICBE_U23	60	60	2	1,5	T	Z	O	2	KO	W
2		Język obcy – Blok 3/Blok 4		4				KICBE_U24, KICBE_U25	60	90	3	2,5	T	Z	O	3	KO	W
		Razem	0	8	0	0	0	-	120	150	5	4	-	-	-	5	-	-

4.2.1.1 Moduł *Zajęcia sportowe*

liczba punktów ECTS: **0**

Lp	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczać symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunku. efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia a	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łączna	zajęć BK ¹			Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia a	ogólnouczelnian y ⁴	0 charakterze praktycznym ⁵
1		Zajęcia sportowe		4				KICB_K04	60	30	0	0	T	Z	O	1	KO	W
		Razem	0	4	0	0	0	-	60	30	0	0	-	-	-	1	-	-

BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów
 Tradycyjna – T, zdalna – Z
 Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O
 Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy
 W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

Razem dla modułów kształcenia ogólnego					Łączna liczba godzin	Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹					
					w	ć	l	p	s					
					0	12	0	0	0	180	180	180	5	4

4.2.2.1 Moduł *Przedmioty specjalnościowe - Bezpieczeństwo danych*

Lp	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunk. efektu kształcenia	Liczba godzin			Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łączna	zajęć BK ¹	ogólnouczelnian ⁴			o charakterze praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷	
1	CBES00214W	Usługi i aplikacje multimedialne (GK)	1					SICBD_W01	15	30	5	0,5	T	Z			2	S	W
2	CBES00214P	Usługi i aplikacje multimedialne (GK)				3		SICBD_U01	15	30		2	T	Z			4	S	W
3	CBES00213W	Aspekty cyberbezpieczeństwa w sieciach przewodowych (GK)	1					SICBD_W03	15	60	4	1	T	Z			2	S	W
4	CBES00213L	Aspekty cyberbezpieczeństwa w sieciach przewodowych (GK)			2			SICBD_U03	30	60		1	T	Z			2	S	W
5	CBES00206W	Bazy danych (GK)						SICBD_W04	30	30	4	2	T	E (W)				S	W
6	CBES00206P	Bazy danych (GK)	2					SICBD_U04	15	90		1	T	Z			1	S	W
7	CBES00210P	Projekt zespołowy				1		SICBD_U10	45	120	4	2	T	Z			4	S	W
8	CBES00205W	Informatyka śledcza (GK)				3		SICBD_W09	15	30	2	0,5	T	Z			1	S	W
9	CBES00205L	Informatyka śledcza (GK)	1					SICBD_U08	15	30		0,5	T	Z			1	S	W
10	CBES00204	Przetwarzanie dużych zbiorów danych (GK)				1		SICBD_W05	30	60	4	2	T	Z			1	S	W

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów
²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)
⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym
⁶KO – kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy
⁷W – wybierny, Ob – obowiązkowy

11	CBES00204	Przetwarzanie dużych zbiorów danych (GK)			1			SICBD_U05	15	60	2	T	Z		2	S	W
12	CBES00207W	Centra przetwarzania danych (GK)	1					SICBD_W06	15	30	3	T	Z			S	W
13	CBES00207L	Centra przetwarzania danych (GK)		2				SICBD_U06	30	60		T	Z		2	S	W
14	CBES00208W	Bezpieczne systemy rozproszone (GK)	2					SICBD_W08	30	60	4	T	Z			S	W
15	CBES00208P	Bezpieczne systemy rozproszone (GK)			1			SICBD_U07	15	60	1	T	Z			S	W
16	CBES00209W	Biometria (GK)	2					SICBD_W07	30	60	3	T	Z		2	S	W
17	CBES00209S	Biometria (GK)						SICBD_W07	15	30	0,5	T	Z			S	W
18	CBES00211S	Seminarium dyplomowe				1		SICBD_U11	30	90	3	T	Z		3	S	W
19	CBES00215W	Bezpieczeństwo serwerów i aplikacji Web (GK)	1					SICBD_W10	15	30	3	T	Z			S	W
20	CBES00215P	Bezpieczeństwo serwerów i aplikacji Web (GK)			2			SICBD_U09	30	60	1	T	Z		2	S	W
Razem									450	1080	39	21	-	-	25	-	-

Razem dla modułów specjalnościowych

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹
w	ć	l	p	s				
13	0	5	11	3	450	1080	39	21

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu koheowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego. PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybierny, Ob – obowiązkowy

4.3. Modul praktyk (uchwała Rady Wydziału nt. zasad zaliczania praktyki - zał. Nr 1)

Nazwa praktyki		zawodowa	
Liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK	Tryb zaliczenia praktyki	Kod
6 P(6)	6	Zaliczenie na ocenę	CBEP00001Q
Czas trwania praktyki	Cel praktyki		
180 h	Uzyskanie efektu K1CBE_U34		

4.4 Modul praca dyplomowa

Typ pracy dyplomowej	inżynierska	
Liczba semestrów pracy dyplomowej	Liczba punktów ECTS	Kod
1	12 P(12)	CBES00200
Charakter pracy dyplomowej		
projekt lub program komputerowy		
Liczba punktów ECTS BK	6	

BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

T – tradycyjna, Z – zdalna

Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

Kurs/ grupa kursów Ogólnouczeniowy – O

Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

KO – kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

W – wybiórczy, Ob – obowiązkowy

5. Sposoby weryfikacji zakładanych efektów kształcenia

Typ zajęć	Sposoby weryfikacji zakładanych efektów kształcenia
wykład	egzamin lub e-egzamin, praca pisemna przygotowana na podstawie wykładów i zalecanej literatury, zaliczenie ustne lub pisemne, warunkująca przystąpienie do kolokwium końcowego rozprawka rozwiązująca wybrany problem postawiony w materiale wykładów, dyskusja na wykładzie, test końcowy, ocena liczby uzyskanych poprawnych odpowiedzi, egzamin testowy, egzamin ustny, kolokwium pisemne lub w postaci e-testu, sprawdziany pisemne, pisemne zaliczenie, egzamin, konkurs kryptograficzny, kolokwium zaliczeniowe, test zaliczeniowy z wykładu, kolokwium pisemne, kolokwium, aktywność na wykładach, zaliczenie sprawdzianów pisemnych, egzamin pisemny, odpowiedź ustna, kartkówka, test pisemny, test
ćwiczenia	odpowiedzi ustne, kartkówki, kolokwia i/lub e-sprawdziany, dyskusje, sprawdziany, ćwiczenia, ocena odpowiedzi uslnych, ocena rozwiązań przykładowych zadań ćwiczeniowych, kolokwium zaliczeniowe, krótkie pisemne sprawdziany, kolokwium pisemne, sprawdziany pisemne
laboratorium	sprawność obsługi przyrządów i ich łączenia, protokoły, innowacyjność rozwiązania i prezentacji wyników, ocena pisemnych sprawozdań z realizacji kolejnych ćwiczeń laboratoryjnych, ocena przygotowania do zajęć laboratoryjnych i poprawności wykonania ćwiczeń, obserwacja wykonywania ćwiczeń laboratoryjnych, inspekcja kodu wykonanych programów z udziałem prowadzącego laboratorium, prezentacja aplikacji, weryfikacja praktycznych umiejętności na stanowisku komputerowym. ocena stopnia realizacji ćwiczeń w laboratorium, sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych, ocena sprawozdania zawierającego projekt eksperymentu, niezbędnego oprogramowania symulacyjnego, rezultaty oraz wnioski z badań, e-testy cząstkowe, dyskusje, pisemne sprawozdania, odpowiedzi ustne, pisemne, sprawdzenie przygotowania do laboratorium, odbiór i ocena sprawozdań, ocena końcowa z laboratorium, aktywność na zajęciach, pisemne zaliczenie – test, ocena postępów prac w ramach zajęć laboratoryjnych

BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów
 Tradycyjna – T, zdalna – Z
 Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O
 Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy
 W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

projekt	ocena wykonanego projektu, prezentacja, dyskusja, aktywność na zajęciach projektowych, wstępna prezentacja zagadnienia projektowego, końcowa prezentacja projektu, ocena dwóch projektów (realizacja i prezentacja), wykonany (napisany) projekt, przedstawienie projektu oraz jego obrona, ocena prezentacji kolejnych etapów projektu oraz umiejętności pracy w zespole: przestrzeganie harmonogramu, aktywność w zespole, umiejętność zastosowania zasad zarządzania projektem, ocena jakości wykonanego projektu oraz dokumentacji projektowej	
seminarium	prezentacja udział w dyskusji	
praktyk	raport z praktyki	
praca dyplomowa	przygotowana praca dyplomowa	

6. Zakres egzaminu dyplomowego
załącznik nr 2

7. Wymagania dotyczące terminu zaliczenia określonych kursów/grup kursów lub wszystkich kursów w poszczególnych blokach

Lp. Kod kursu	Nazwa kursu	Termin zaliczenia do.. (nr semestru)
1	<i>Wszystkie kursy/grupy kursów z planu studiów dla semestru 1 i semestru 2</i>	
2	<i>Praktyka zawodowa</i>	5
		7

¹BK -liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów
²Tradycyjna – T, zdalna – Z
³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)
⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczeniawy – O
⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym
⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy
⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

8. Plan studiów (załącznik nr)

Zaopiniowane przez właściwy organ uchwałodawczy samorządu studenckiego:

15.04.2019 *Krzysztof Włodarski*

Data

Imię, nazwisko i podpis przedstawiciela studentów

28.04.2019

Data

Podpis Dziekana

Dziekan

Wydziału Elektroniki

Krzysztof Włodarski
Prof. dr hab. inż. Krzysztof Włodarski

¹BK - liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów
²Tradycyjna - T, zdalna - Z

³Egzamin - E, zaliczenie na ocenę - Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany - O
⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny - P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD - podstawowy, K - kierunkowy, S - specjalnościowy
⁷W - wybieralny, Ob - obowiązkowy

PLAN STUDIÓW

WYDZIAŁ:

ELEKTRONIKI

KIERUNEK:

CYBERBEZPIECZEŃSTWO

POZIOM KSZTAŁCENIA:

I stopień, studia inżynierskie

FORMA STUDIÓW:

stacjonarna

PROFIL:

ogólnoakademicki

SPECJALNOŚĆ:

Bezpieczeństwo sieci teleinformatycznych (CBS)

JĘZYK STUDIÓW:

polski

Uchwala Senatu PW/r nr 744/32/2016-2020 z dnia 16 maja 2019 r.
Obowiązuje od 1 października 2019 r.

I. Zestaw kursów i grup kursów obowiązkowych i wybieralnych w układzie semestralnym

Semestr 1

Kursy obowiązkowe

liczba punktów ECTS: **8**

Lp	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin				Symbol kierunku, efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p		s	ZZU	CNPS	łączna			zajęć BK ¹	ogólnouczelnian ⁴	charaktere praktycznym ⁵	rodzaj ⁶
1	CBEK00020W	Miernicwo 1	2									T	Z	0		K	Ob
2	PRFEW00002W	Własność intelektualna i prawa autorskie	1									T	Z	0		KO	Ob
3	PSEW00001W	Epoka tużymierska	1									T	Z	0		KO	Ob
4	EJLEW12001W	Etiozoologia	2									T	Z	0		KO	Ob
Razem			6	0	0	0	0	0	0	0	90	240	8	4	0	-	-

Grupy kursów obowiązkowych

liczba punktów ECTS: **22**

Lp	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin				Symbol kierunku, efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p		s	ZZU	CNPS	łączna			zajęć BK ¹	ogólnouczelnian ⁴	charaktere praktycznym ⁵	rodzaj ⁶
1	INFEW00004W	Podstawy programowania (GK)	2									T	Z	0		K	Ob
2	INFEW00004L	Podstawy programowania (GK)										T	Z	0		K	Ob

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnuczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

3	GBEK00022W	Technologie informacyjne (GK)	1							K (GBE) W01	15	30	2	1	1	2			KO	Ob	
4	GBEK00022L	Technologie informacyjne (GK)								K (GBE) W04	15	30	2	1	1	2			KO	Ob	
5	MAEW000210W	Algebra liniowa z geometrią analityczną (GK)	2							K (GBE) W07	30	80	6	2,5	1	F (W)			PD	Ob	
6	MAHW000210C	Algebra liniowa z geometrią analityczną (GK)		2						K (GBE) W05	50	100	4	2	1	2			PD	Ob	
7	MAEW001110W	Analiza matematyczna I, 2A (GK)	2							K (GBE) W06	30	100	10	4	1	E (W)			PD	Ob	
8	MAEW001110C	Analiza matematyczna I, 2A (GK)		2						K (GBE) W06	30	200	3	1	1	2			PD	Ob	
Razem											210	660	22	15,5	-	-	-	-	8	-	-

Razem w semestrze

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹
w	ć	l	p	s				
13	4	3	0	0	300	900	30	19,5

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

Semestr 4

Kursy obowiązkowe

liczba punktów ECTS: 3

Lp	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin				Symbol kierunku, efektu kształcenia	Liczba godzin ZZU	Liczba godzin CNPS	Liczba pkt. ECTS łączna	zajęć BK ¹	Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia ^a	Kurs/grupa kursów		
			w	ć	l	p								0	charaktere	rodzaj ⁶
1	CBEK00008C	Elektryczność i magnetyzm	2	0	2	0	0	0	0	0	1	2	0	2	K	Ob
Razem			0	2	0	0	0	0	0	0	1	2	0	2	-	-

Grupy kursów obowiązkowych

liczba punktów ECTS: 24

Lp	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin				Symbol kierunku, efektu kształcenia	Liczba godzin ZZU	Liczba godzin CNPS	Liczba pkt. ECTS łączna	zajęć BK ¹	Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia ^a	Kurs/grupa kursów		
			w	ć	l	p								0	charaktere	rodzaj ⁶
1	CBEK00006W	Kryptografia (GK)	2								T	Z	1	1	K	Ob
2	CBEK00006S	Kryptografia (GK)					16	45			T	Z	1	1	K	Ob
3	CBEK00007W	Media transmisyjne (GK)	2				30	90	5	1	T	E (W)	1	1	K	Ob
4	CBEK00007P	Media transmisyjne (GK)				1	15	60		1	T	Z	1	1	K	Ob
5	CBEK00027W	Ochrona systemów operacyjnych (GK)	2				30	60	4	2	T	E (W)	1	1	K	Ob
6	CBEK00027L	Ochrona systemów operacyjnych (GK)				1	15	60		1	T	Z	1	1	K	Ob

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO – kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

Semestr 5

Grupy kursów obowiązkowych

liczba punktów ECTS: **11**

Lp	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczać symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin				Symbol kierunku, efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	é	l	p		s	ZZU	CNPS	łączna			zajęć BK ¹	0	rodzaj ⁶	typ ⁷
1	CBEK00012W	Zaawansowane techniki sieciowe (GK)	2				KICBE W28	30	90	6	1	T	Z			K	Ob
2	CBEK00012L	Zaawansowane techniki sieciowe (GK)			4		KICBE E28	60	90		2	T	Z			K	Ob
3	CBEK00013W	Zarządzanie infrastrukturą teleinformatyczną (GK)	2				KICBE W29	30	30	5	0,5	T	Z			K	Ob
4	CBEK00013P	Zarządzanie infrastrukturą teleinformatyczną (GK)				1	KICBE E29	15	60		1	T	Z			K	Ob
5	CBEK00013S	Zarządzanie infrastrukturą teleinformatyczną (GK)				1	KICBE E29	15	60		1	T	Z			K	Ob
Razem			4	0	4	1	1	150	330	11	5,5	-	-	-	8	-	-

Kursy wybieralne

liczba punktów ECTS: **1**

Lp	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczać symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin				Symbol kierunku, efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	é	l	p		s	ZZU	CNPS	łączna			zajęć BK ¹	0	rodzaj ⁶	typ ⁷
1	CBES00112W	Aspekty prawne i etyczne w obszarze bezpieczeństwa	1				SICBS W09	15	30	1	1	T	Z			S	Ob
Razem			1	0	0	0	-	15	30	1	1	-	-	-	0	-	-

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczeniawy – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

Grupy kursów wybieralnych

liczba punktów ECTS: **18**

Lp	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin				Symbol kierunku: efektu kształcenia	Liczba godzin ZZU	CNPS	Liczba pkt. ECTS łączna	zajęć BK ¹	Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów		rodzaj ⁶	typ ⁷
			w	ć	l	p								ogólnouczelnian y ⁴	0 charakterze praktycznym ⁵		
1	CBES00107W	Systemy biometryczne (GK)	2				30	90	4	1	1	Z	-	-	S	Ob	
2	CBES00107L	Systemy biometryczne (GK)			1		15	30	1	1	1	Z	-	-	S	Ob	
3	CBES00107S	Systemy biometryczne (GK)					15	30	1	0,5	1	Z	-	-	S	Ob	
4	CBES00106W	Chemury obliczeniowe (GK)	1				15	30	3	0,5	1	Z	-	-	S	W	
5	CBES00106L	Chemury obliczeniowe (GK)			2		30	60	1	1	1	Z	-	-	S	W	
6	CBES00113W	Bezpieczeństwo w bezprzewodowych sieciach dostępowych (GK)	1				15	60	4	1,0	1	Z	-	-	S	W	
7	CBES00113L	Bezpieczeństwo w bezprzewodowych sieciach dostępowych (GK)			2		30	60	1	1	1	Z	-	-	S	W	
8	CBES00103W	Kompresja informacji (GK)	1				15	30	1	0,5	1	Z	-	-	S	W	
9	CBES00103L	Kompresja informacji (GK)			1		15	60	1	0,5	1	Z	-	-	S	W	
10	CBES00104W	Transmisja danych (GK)	2				30	90	4	1	1	E(w)	-	-	S	W	
11	CBES00104L	Transmisja danych (GK)			1		15	30	2	2	1	Z	-	-	S	W	
Razem			7	0	7	0	1	225	570	18	10	-	-	11	-	-	

Razem w semestrze

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹
w	ć	l	p	s				
12	0	11	1	2	390	930	30	16,5

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelnianian – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO – kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

Semestr 6

Grupy kursów obowiązkowych

liczba punktów ECTS: **16**

Lp	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunku efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/grupy	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów		typ ⁷	
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łączna	zajęć PR ¹			ogólnouczelniany ⁴	charakterystyka ⁰		rodzaj ⁶
1	CBEK00014W	Bezpieczeństwo sieci komputerowych (GK)	2					K1GBE W31	30	60	6	1	T	E (w)		4	K	Ob
2	CBEK00014L	Bezpieczeństwo sieci komputerowych (GK)			3			K1GBE U32	45	120	1	3	T	Z			K	Ob
	CBEK00011W	Elektromagnetyczne bezpieczeństwo systemów i sieci (GK)	3					K1GBE W24	45	90	6	3	T	E (w)			K	Ob
	CBEK00011L	Elektromagnetyczne bezpieczeństwo systemów i sieci (GK)			2			K1GBE U26	30	60	1	2	T	Z			K	Ob
	CBEK00011P	Elektromagnetyczne bezpieczeństwo systemów i sieci (GK)				1		K1GBE U27	15	30	1	1	T	Z			K	Ob
3	CBEK00028W	Wykrywanie zagrożeń i reakcja na incydenty (GK)	1					K1GBE W30	15	60	4	0,5	T	E (w)			K	Ob
4	CBEK00028L	Wykrywanie zagrożeń i reakcja na incydenty (GK)			2			K1GBE U30	30	30	1	1	T	Z			K	Ob
5	CBEK00028P	Wykrywanie zagrożeń i reakcja na incydenty (GK)				1		K1GBE U31	15	30	0,5	0,5	T	Z			K	Ob
Razem			6	0	7	2	0	-	225	480	16	12	-	-	-	1	-	-

Kursy wybieralne

liczba punktów ECTS: **8**

Lp	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunku efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów		typ ⁷		
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łączna	zajęć BK ¹			ogólnouczelniany ⁴	charakterystyka ⁰		rodzaj ⁶	
1	GBES00210P	Projekt zespołowy				3		STGBS U07	45	120	4	2	T	Z			2	S	Ob
2	GBES00105W	Sieci komputerowe	3					STGBS W05	45	90	4	4	T	Z			2	S	Ob
Razem			3	0	0	3	0	-	90	210	8	6	-	-	-	2	-	-	

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

Grupy kursów wybieralnych

liczba punktów ECTS: **6**

Lp	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin				Symbol kierunku, efektu kształcenia	Liczba godzin			Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów		typ ⁷
			w	ć	l	p		s	ZZU	CNPS	łączna	zajęć BK ¹			0	rodzaj ⁶	
1	GBES00114W	Cyberbezpieczeństwo w Internecie Rzeczy (GK)	1				\$I	60	4	1	7	Z				S	W
2	GBES00114L	Cyberbezpieczeństwo w Internecie Rzeczy (GK)			2		\$I	60		1	1	Z				S	W
3	GBES00101W	Aplikacje mobilne (GK)	1				KI	30	2	1	1	Z				S	Ob
4	GBES00101L	Aplikacje mobilne (GK)				1	KI	30		1	1	Z				S	Ob
Razem			2	0	2	1	0	75	180	6	4	3	3	0	3	30	22

Razem w semestrze

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹
w	ć	l	p	s				
11	0	9	6	0	390	870	30	22

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów
²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczeniasty – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO – kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

Semestr 7

Kursy obowiązkowe

liczba punktów ECTS: 2

Lp	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunku efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów				
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łączna	zajęć BK ¹			ogólnouczelnian ⁴	charaktere praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷	
1	CBEK00017W	Metody monitorowania jakości produkcji	2					KIGBE_W33	30	60	2	1	T	Z	Q		0	K	Ob
Razem			2	0	0	0	0	-	30	60	2	1	-	-	-	-	0	-	-

Grupy kursów obowiązkowych

liczba punktów ECTS: 4

Lp	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunku efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów				
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łączna	zajęć BK ¹			ogólnouczelnian ⁴	charaktere praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷	
1	CBEK00016W	Audytorowanie sieci teleinformatycznych (GK)	1					KIGBE_W32	15	60	4	1	T	Z				K	Ob
2	CBEK00016L	Audytorowanie sieci teleinformatycznych (GK)				2		KIGBE_K07	30	60		1	T	Z				K	Ob
Razem			1	0	2	0	0	-	45	120	4	2	-	-	-	-	2	-	-

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów
²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)
⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym
⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy
⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

Kursy wybieralne

liczba punktów ECTS: **21**

Lp	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin				Symbol kierunku efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p		ZZU	CNPS	łączeni	zajęć BK ¹			ogólnouczelnian y ⁴	0	rodzaj ⁶	typ ⁷
1	CBES00211S	Seminarium dyplomowe					SIGBS_U08	30	90	3	1,5	T	Z		3	S	Ob
2	CBES00200	Praca dyplomowa					SIGBS_U09		360	12		T	Z			P (8)	S
3	CBEP00001Q	Praktyka zawodowa*					K1CB_U34		180	6		T	Z			P (6)	S
Razem			0	0	0	0	-	30	630	21	1,5	-	-	-	3	-	-

*Realizacja lipiec-sierpień-wrzesień poprzedzające semestr VIII

grupy kursów wybieralnych (120 godzin w semestrze)

liczba punktów ECTS: **3**

Lp	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin				Symbol kierunku efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p		ZZU	CNPS	łączeni	zajęć BK ¹			ogólnouczelnian y ⁴	0	rodzaj ⁶	typ ⁷
1	CBES00111SW	Bezpieczeństwo Internetu (GK)					SIGBS_W09	15	40	3	0,8	T	Z			S	W
2	CBES00111SP	Bezpieczeństwo Internetu (GK)					SIGBS_W10	30	60	1	1	T	Z			S	W
Razem			1	0	0	2	-	45	90	3	1,5	-	-	-	2	-	-

Razem w semestrze

Łączna liczba godzin					Lączna liczba godzin ZZU	Lączna liczba godzin CNPS	Lączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹
w	ć	l	p	s				
4	0	2	2	2	150	900	30	6

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów
²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)
⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O
⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy
⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

2. Zestaw egzaminów w układzie semestralnym

Kod kursu	Nazwy kursów kończących się egzaminem	Semestr
MAEW00210	Algebra liniowa z geometrią analityczną	
MAEW00110	Analiza matematyczna I	1
FZEW00100	Fizyka I.1A	
MAEW00111	Analiza matematyczna 2.3A	2
CBEK00003	Kodowanie	
CBEK00007	Media transmisyjne	3
CBEK00027	Ochrona systemów operacyjnych	4
CBES00104	Transmisja danych	5
CBEK00011	Elektromagnetyczne bezpieczeństwo systemów i sieci	
CBEK00014	Bezpieczeństwo sieci komputerowych	
CBEK00028	Wykrywanie zagrożeń i reakcja na incydenty	6

3. Liczby dopuszczalnego deficytu punktów ECTS po poszczególnych semestrach

Semestr	Dopuszczalny deficyt punktów ECTS po semestrze
1	11
2	11
3	11
4	11
5	11
6	0

¹BK - liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna - T, zdalna - Z

³Egzamin - E, zaliczenie na ocenę - Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany - O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny - P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD - podstawowy, K - kierunkowy, S - specjalnościowy

⁷W - wybierny, Ob - obowiązkowy

Opinia właściwego organu Samorządu Studenckiego

15.04.2019 *Krzysztof Miódniak*

Data

Imię, nazwisko i podpis przedstawiciela studentów

29.04.2019

Data

Podpis Dziekana/Dziekan

Wydziału Elektroniki

Prof. dr hab. inż. *Grzegorz Smutnicki*

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybierały, Ob – obowiązkowy

OPIS PROGRAMU STUDIÓW

1. Opis ogólny

1.1 Liczba semestrów: 7	1.2 Całkowita liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie: 210
1.3 Łączna liczba godzin zajęć: 2295	1.4 Wymagania wstępne (w szczególności w przypadku studiów drugiego stopnia): REKRUTACJA wymagania corocznie określone przez Senat P.W.r. i Radę Wydziału Elektroniki

1.5 Tytuł zawodowy nadawany po zakończeniu studiów: INŻYNIER
kwalifikacje I stopnia

1.6 Sylwetka absolwenta, możliwości zatrudnienia: Absolwent jest przygotowany do pracy przy zabezpieczeniu dostępu do informacji na wszystkich etapach życia systemu teleinformatycznego, obejmujących planowanie systemu zabezpieczeń, jego wdrażanie i utrzymywanie w gotowości podczas eksploatacji oraz wprowadzania niezbędnych modyfikacji dostosowujących system zabezpieczeń do występujących i ciągle ewoluujących zagrożeń. Szczególny nacisk położono na bezpieczeństwo przenoszenia informacji i dostęp do niej przy użyciu nowoczesnych systemów transmisyjnych. Kształcenie obejmuje m. in. sposoby tworzenia bezpiecznych aplikacji mobilnych, kompresję informacji, kryptografię, elektromagnetyczne bezpieczeństwo systemów i sieci, chmury obliczeniowe, systemy biometryczne, systemy monitorowania i detekcji zagrożeń, bezpieczeństwo w sieciach komputerowych, internet rzeczy, audytowanie sieci teleinformatycznych, metody bezpiecznego dostępu do sieci i aspekty prawne i etyczne w obszarze bezpieczeństwa. W ramach specjalności studenci będą przygotowani również do uzyskania certyfikatów CCENT (Cisco Certified Entry Networking Technician), CCNA (Cisco Certified Network Associate), CCNA Security

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów
²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)
⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym
⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

<p>1.7 <i>Możliwość kontynuacji studiów:</i> Studia II stopnia na kierunku Informatyka i w pokrewnych kierunkach</p>	<p>1.8 <i>Wskazanie związku z misją Uczelni mi strategią jej rozwoju:</i> Program studiów jest zgodny z Planem Rozwoju Wydziału Elektroniki przyjętym przez Radę Wydziału w dniu 22.02.2012. Plan Rozwoju Wydziału jest w pełni skorelowany z misją uczelni i strategią jej rozwoju przyjętą przez Senat Politechniki Wrocławskiej w 2011 roku. Związki te są uwiidocznione przykładowo w punkcie 3 Planu Rozwoju „Misja i Wizja Wydziału” oraz w punkcie 4 Planu Rozwoju „Modele Sektorowe”, gdzie sprecyzowano Model Kształcenia i Model Studiowania jak również Model Współpracy z Otoczeniem uwzględniający potrzeby rynku pracy oraz budowania sieci wpływów.</p>
---	--

2. Opis szczegółowy

2.1 Całkowita liczba efektów uczenia się w programie studiów: W (wiedza) = ...43..., U (umiejętności) = ...44..., K (kompetencje) = ...10....., W + U + K = ...97.....

- 2.2 Dla kierunku studiów przyporządkowanego do więcej niż jednej dyscypliny – liczba efektów uczenia się przypisana do dyscyplin
- D1 (wiodąca) ...97..... (liczba ta musi być większa od połowy całkowitej liczby efektów uczenia się)
 - D2
 - D3
 - D4

2.3 Dla kierunku studiów przyporządkowanego do więcej niż jednej dyscypliny – procentowy udział liczby punktów ECTS dla każdej z dyscyplin:

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczeniawny – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO – kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

D1100..... % punktów ECTS

D2 % punktów ECTS

D3 % punktów ECTS

D4 % punktów ECTS

2.4a. Dla kierunku studiów o profilu ogólnoakademickim – liczba punktów ECTS przypisana zajęciom związanym z prowadzoną w Uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów (musi być większa niż 50 % całkowitej liczby punktów ECTS z p. 1.1)

2.4b. Dla kierunku studiów o profilu praktycznym - liczba punktów ECTS przypisana zajęciom kształtującym umiejętności praktyczne (musi być większa niż 50 % całkowitej liczby punktów ECTS z p. 1.1)

2.5 Zwięzła analiza zgodności zakładanych efektów uczenia się z potrzebami rynku pracy

¹BK –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów
²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)
⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym
⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy
⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

Zakładane efekty kształcenia są zgodne z potrzebami rynku pracy. Takie stanowisko jest uprawnomożone wynikami analiz potrzeb rynku pracy, zawartych w następujących opracowaniach:

- „Analiza zapotrzebowania gospodarki na absolwentów kierunków kluczowych w kontekście realizacji strategii Europa 2020” – wykonana w kwietniu 2012.
- „Prognoza zapotrzebowania gospodarki regionu na siłę roboczą w układzie sektorowo-branżowym i kwalifikacyjno-zawodowym w województwie dolnośląskim”, w szczególności raport pt. Analiza zapotrzebowania na kadry w branżach uznanych za strategiczne dla dolnośląskiego rynku pracy” w ramach Regionalnej Strategii Innowacji na lata 2011-2020 – opracowanie udostępnione w 2010.
- Raport końcowy „Sytuacja na dolnośląskim rynku pracy – badanie zapotrzebowania na zawody, kwalifikacje i umiejętności” oraz raporty cząstkowe pt.: „Badanie oferty dolnośląskiego rynku edukacji zawodowej” i „Analiza potencjału dolnośląskich Powiatów i Gmin w zakresie rynku pracy i edukacji” – opracowania w ramach projektu pt. „Obserwatorium Dolnośląskiego Rynku Pracy i Edukacji” realizowanego w ramach poddziałania 6.1.2 Programu Operacyjnego Kapitał Ludzki współfinansowanego przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego - wykonane w roku 2011.
- Raport pt. „Określenie struktury zawodowej mieszkańców Dolnego Śląska oraz zdefiniowanie i opisanie kierunków rozwoju dolnośląskiego rynku pracy”, Ageron Polska opracowanie w ramach badań współfinansowanych przez Unię Europejską z Europejskiego Funduszu Społecznego w programie Kapitał Ludzki Poddziałanie 8.1.4.: Przewidywanie Zmiany Gospodarczej – wykonane w roku 2010.
- Raport pt. „Badanie ewaluacyjne ex-ante dotyczące oceny zapotrzebowania gospodarki na absolwentów szkół wyższych kierunków matematycznych, przyrodniczych i technicznych” w ramach bazy badań ewaluacyjnych Narodowej Strategii Spójności (NSS) na lata 2007-2013.

Wyniki analiz potwierdzają zwiększone zapotrzebowanie na absolwentów kierunku teleinformatyka, uznając teleinformatykę za branżę

.....

2.6. Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów (wpisać sumę punktów ECTS dla kursów/ grup kursów oznaczonych kodem BK1)

135,5 ECTS

BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

² Radycyjna – T, zdalna – Z

³ Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴ Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵ Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶ KO - kształcenia ogólnego, PD - podstawowy, K - kierunkowy, S - specjalnościowy

⁷ W⁷ – wybiegany, Ob – obowiązkowy

2.7. Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z zakresu nauk podstawowych

Liczba punktów ECTS z przedmiotów	29
Liczba punktów ECTS z przedmiotów	0
Łączna liczba punktów ECTS	29

2.8. Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć projektowych (wpisać sumę punktów ECTS kursów/grup kursów oznaczonych kodem P)

Liczba punktów ECTS z przedmiotów	68
Liczba punktów ECTS z przedmiotów	45
Łączna liczba punktów ECTS	113

2.9. Minimalna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać, realizując moduły kształcenia oferowane na zajęciach ogólnouczeniowych lub na innym kierunku studiów (wpisać sumę punktów ECTS kursów/grup kursów oznaczonych kodem O) 40 ECTS

2.10. Łączna liczba punktów ECTS, którą student może uzyskać, realizując moduły wybieralne (min. 30 % całkowitej liczby punktów ECTS)

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z, W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczeniowy – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

3. Opis procesu prowadzącego do uzyskania efektów uczenia się:

- ¹BK –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów
²Tradycyjna – T, zdalna – Z
³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)
⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O
⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym
⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy
⁷ W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

Realizując program nauczania studenci uczęszczają na zajęcia zorganizowane. Zgodnie z regulaminem studiów wyższych w Politechnice Wrocławskiej student ma obowiązek uczestniczenia w zajęciach. Zajęcia prowadzone są w formach określonych regulaminem studiów, przy czym wykorzystywane są zarówno tradycyjne metody i narzędzia dydaktyczne jak i możliwości oferowane przez uczelnianą platformę e-learningową. Poza godzinami zajęć Prowadzący są dostępni dla studentów w wyznaczonych i ogłoszonych na stronie Wydziału godzinach konsultacji. Waznym elementem uczenia się jest praca własna studenta, polegająca na przygotowywaniu się do zajęć (na podstawie materiałów udostępnianych przez Prowadzących, jak i zalecanej literatury), studiowaniu literatury, opracowywaniu raportów i sprawozdań, przygotowywaniu się do kolokwium i egzaminów.

Do każdego efektu uczenia się PRK przyporządkowane są kody kursów obecnych w programie studiów. Zaliczenie tych kursów (tego kursu) oznacza uzyskanie danego efektu. Kursy zaliczane są na podstawie form kontroli nabytej wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, zdefiniowanych w kartach kursów. Brak osiągnięcia przez studenta efektów uczenia się, przypisanych do kursu skutkuje brakiem zaliczenia kursu i koniecznością powtórnej jego realizacji.

W ramach programu studiów studenci realizują studenckie praktyki zawodowe, w wymiarze nie mniejszym niż 160 godzin. Praktyki realizowane są w zakładce pracy wybranym przez studenta, w trybie indywidualnym w okresie wakacyjnym. Podstawą zaliczenia praktyki jest potwierdzenie ich odbycia i pozytywne ocena pracodawcy. Zaliczenie praktyki jest potwierdzeniem realizacji przypisanych jej efektów uczenia się.

Zaliczenie każdego semestru studiów uwarunkowane jest zdobyciem określonej programem studiów liczby punktów ECTS, co jest jednoznaczne z osiągnięciem większości efektów uczenia się przewidzianych w danym semestrze. Kursy niezaliczone student musi powtórzyć w kolejnych semestrach, osiągając w ten sposób pozostałe efekty uczenia się.

Pozytywne ukończenie studiów możliwe jest po osiągnięciu przez studenta wszystkich efektów uczenia się określonych programem studiów.

Jakość prowadzonych zajęć i osiąganie efektów uczenia się kontrolowane są przez Wydziałowy System Zapewnienia Jakości Kształcenia, obejmujący między innymi procedury tworzenia i modyfikowania programów kształcenia, indywidualizowania programów studiów, realizowania procesu dydaktycznego oraz dyplomowania. Kontrola jakości procesu kształcenia obejmuje ewaluację osiąganych przez studentów efektów uczenia się. Kontrola jakości prowadzonych zajęć wspomaganą jest przez hospitacje oraz ankietyzacje, przeprowadzane według ściśle zdefiniowanych wydziałowych procedur.

BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

4. Lista modułów kształcenia

4.1 Lista modułów obowiązkowych

4.1.1 ista modułów kształcenia ogólnego

4.1.1.1 Moduł *Przedmioty humanistyczno-menedżerskie (4 pkt ECTS)*

Lp	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunk. efektu kształcenia	Liczba godzin			Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów		
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łączna	zajęć BK ¹	ogólnouczelnian ⁴			o charakterze praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1	PREW00002W	Własność intelektualna i prawa autorskie	1					KICBE_W05, KICBE_K02	15	30	1	0,5	T	Z	O		KO	Ob
2	PSEW00001W	Etyka inżynierska	1					KICBE_W04, KICBE_K01	15	30	1	0,5	T	Z	O		KO	Ob
3	FLEW12001W	Filozofia	2					KICBE_W08, KICBE_K03	30	60	2	1	T	Z	O		KO	Ob
Razem			4	0	0	0	0	-	60	120	4	2	-	-	-	0	-	-

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnuczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

4.1.1.1 Technologie informacyjne (2 pkt ECTS)

Lp	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin				Symbol kierunk. efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt ECTS		Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów		rodzaj ⁶	typ ⁷
			w	ć	l	p		s	ZZU	CNPS	łączna			zajęć BK ¹	ogólnouczelnian ⁴		
1	GBEK00022W	Technologie informacyjne (GK)	1				15	30	2	1	T	Z				KO	Ob
2	GBEK00022L	Technologie informacyjne (GK)			1		15	30		1	T	Z			1	KO	Ob
Razem			1	0	1	0	30	60	2	2	-	-	-	1	-	-	-

Razem dla modułów kształcenia ogólnego

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹
w	ć	l	p	s				
5	0	1	0	0	90	180	6	4

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO – kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

4.1.2 Lista modułów z zakresu nauk podstawowych

4.1.2.1 Moduł *Matematyka*

Lp	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunk. efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów				
			w	ó	l	p	s		ZZU	CNPS	łączna	zajęć BK ¹			ogólnouczelnian ⁴	0 charakterze praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷	
1	MAEW00210W	Algebra liniowa z geometrią analityczną (GK)	2					K1CBE_W07	30	80	6	2,5	T	E (w)	O			PD	Ob
2	MAEW00210C	Algebra liniowa z geometrią analityczną (GK)		2				K1CBE_U05	30	100		2	T	Z	O			PD	Ob
3	MAEW00110W	Analiza matematyczna 1.2A (GK)	2					K1CBE_W06	30	100	10	4	T	E (w)	O			PD	Ob
4	MAEW00110C	Analiza matematyczna 1.2A (GK)		2				K1CBE_U06	30	200		3	T	Z	O			PD	Ob
5	MAEW00211W	Algebra liniowa 2	1					K1CBE_W06	15	30	1	0,5	T	Z	O			PD	Ob
6	MAEW00300W	Rachunek prawdopodobieństwa	1					K1CBE_W14	15	60	2	1	T	Z	O			PD	Ob
7	MAEW00111W	Analiza matematyczna 2.3A (GK)	1					K1CBE_W16	15	90	5	2	T	E (w)	O			PD	Ob
8	MAEW00111C	Analiza matematyczna 2.3A (GK)		1				K1CBE_U11	15	60		2	T	Z	O			PD	Ob
Razem			7	5	0	0	0	-	180	720	24	17	-	-	-	8	-	-	-

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Trybocyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

4.1.2.2 Modul Fizyka

Lp	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczać symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin				Symbol kierunku, efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p		s	ZZU	CNPS	łączna			zajęć BK ¹	ogólnouczelnian ⁴	charaktere praktycznym ⁵	rodzaj ⁶
1	FZEW00100W	Fizyka 1.1A (GK)	2					30	90	5	3	T	E (w)	0		PD	Ob
2	FZEW00100C	Fizyka 1.1A (GK)	1					15	60	2	2	T	Z	0	2	PD	Ob
Razem			2	1	0	0	0	45	150	5	5	-	-	-	2	-	-

Razem dla modułów z zakresu nauk podstawowych

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹
w	ć	l	p	s				
9	6	0	0	0	225	870	29	22

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnuczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

4.1.3 Lista modułów kierunkowych

4.1.3.1 Moduł *Przedmioty obowiązkowe kierunkowe*

Lp	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe kursów oznaczyć symbolen GK)	Tygodniowa liczba godzin				Symbol kierunk. efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów				
			w	ć	l	p		s	ZZU	CNPS	łączna			zajęć BK ¹	ogólnouczelniany ⁴	charaktere praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1	CBEK00020W	Miernictwo 1	2				K1CBE_W01	30	120	4	2	T	Z	O			K	Ob
2	INEW00004W	Podstawy programowania (GK)	2				K1CBE_W02	30	60	4	1	T	Z				K	Ob
3	INEW00004L	Podstawy programowania (GK)			2		K1CBE_U03	30	60		1	T	Z				K	Ob
4	CBEK00021L	Miernictwo 2			1		K1CBE_U35	15	60	2	1	T	Z				K	Ob
5	CBEK00023W	Podstawy telekomunikacji	2				K1CBE_W09	30	60	2	1	T	Z				K	Ob
6	CBEK00018W	Podstawy bezpieczeństwa	1				K1CBE_W20	15	30	1		T	Z				K	Ob
7	CBEK17018W	Zaawansowana kombinatoryka (GK)	2				K1CBE_W15	30	60	3	2	T	Z				K	Ob
8	CBEK17018C	Zaawansowana kombinatoryka (GK)			1		K1CBE_U10	15	30		1	T	Z				K	Ob
9	CBEK00024W	Teoria systemów (GK)	1				K1CBE_W10	15	30	3	1	T	Z				K	Ob
10	CBEK00024C	Teoria systemów (GK)			1		K1CBE_U07	15	60		1	T	Z				K	Ob
11	INEW00005W	Programowanie obiektowe (GK)	2				K1CBE_W12	30	90	6	1	T	Z				K	Ob
12	INEW00005P	Programowanie obiektowe (GK)				2	K1CBE_U08	30	90		2	T	Z				K	Ob
13	CBEK00026W	Podstawy AIR	2				K1CBE_W11	30	60	2	2	T	Z	O			K	Ob
14	CBEK00025L	Skryptywe języki programowania			1		K1CBE_U01	15	60	2	0,5	T	Z				K	Ob
15	CBEK00003W	Kodowanie (GK)	2				K1CBE_W17	30	60	5	2	T	E(w)				K	Ob
16	CBEK00003C	Kodowanie (GK)			1		K1CBE_U13	15	90		1	T	Z				K	Ob
17	CBEK00004W	Ochrona informacji (GK)	2				K1CBE_W20	30	90	5	1,5	T	Z				K	Ob

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO – kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybitny, Ob – obowiązkowy

18	CBEK00004S	Ochrona informacji (GK)				1	KICBE_U16	15	60		1,5	T	Z	2	K	Ob
19	CBEK00005W	Systemy operacyjne (GK)	2				KICBE_W21	30	120	6	2	T	Z		K	Ob
20	CBEK00005L	Systemy operacyjne (GK)		2			KICBE_U17	30	60		2	T	Z	2	K	Ob
21	ETEW00006W	Podstawy techniki mikroprocesorowej 1 (GK)	2				KICBE_W19	30	60	3	1	T	Z		K	Ob
22	ETEW00006L	Podstawy techniki mikroprocesorowej 1 (GK)			1		KICBE_U15	15	30		1	T	Z	1	K	Ob
23	ETEW00014W	Inżynierskie zastosowania statystyki (GK)	2				KICBE_W18	30	90	5	2	T	Z		K	Ob
24	ETEW00014C	Inżynierskie zastosowania statystyki (GK)		1			KICBE_U14	15	60		3	T	Z	3	K	Ob
25	CBEK00008C	Elektryczność i magnetyzm			2		KICBE_U19	30	90	3	1	T	Z	2	K	Ob
26	CBEK00006W	Kryptografia (GK)	2				KICBE_W23	30	45	3	1	T	Z	1	K	Ob
27	CBEK00006S	Kryptografia (GK)				1	KICBE_W23	15	45		1	T	Z		K	Ob
28	CBEK00007W	Media transmisyjne (GK)	2				SICBS_W01	30	90	5	1	T	E(W)		K	Ob
29	CBEK00007P	Media transmisyjne (GK)			1		KICBE_U01	15	60		1	T	Z	4	K	Ob
30	CBEK00027W	Ochrona systemów operacyjnych (GK)	2				KICBE_W26, KICBE_K07, KICBE_K08, KICBE_K09	30	60	4	2	T	E(W)		K	Ob
31	CBEK00027L	Ochrona systemów operacyjnych (GK)		1			KICBE_U21	15	60		1	T	Z	1	K	Ob
32	CBEK00010W	Sieci komputerowe (GK)	2				KICBE_W25	30	90	7	1	T	Z		K	Ob
33	CBEK00010L	Sieci komputerowe (GK)		4			KICBE_U20	60	120		4	T	Z	5	K	Ob
34	ETEW00010W	Podstawy przetwarzania sygnałów (GK)	2				KICBE_W22	30	90	5	1	T	Z		K	Ob
35	ETEW00010L	Podstawy przetwarzania sygnałów (GK)			1		KICBE_U18	15	60		1,5	T	Z	2	K	Ob
36	CBEK00011W	Elektronmagnetyczne bezpieczeństwo systemów i sieci (GK)	3				KICBE_W27	45	90	6	3	T	E(W)		K	Ob
37	CBEK00011L	Elektronmagnetyczne bezpieczeństwo systemów i sieci (GK)			2		KICBE_U26	30	60		2	T	Z	2	K	Ob
38	CBEK00011P	Elektronmagnetyczne bezpieczeństwo systemów i sieci (GK)				1	KICBE_U27	15	30		1	T	Z	2	K	Ob
39	CBEK00012W	Zaawansowane techniki sieciowe (GK)	2				KICBE_W28	30	90	6	1	T	Z		K	Ob
40	CBEK00012L	Zaawansowane techniki sieciowe (GK)			4		KICBE_U28	60	90		2	T	Z	4	K	Ob
41	CBEK00013W	Zarządzanie infrastrukturą teleinformatyczną (GK)	2				KICBE_W29	30	30	5	0,5	T	Z		K	Ob

¹BK – liczba punktów ECTS przypisyanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO – kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

42	CBEK00013P	Zarządzanie infrastrukturą teleinformatyczną (GK)				1			KICBE_U29	15	60		1	T	Z		2	K	Ob
43	CBEK00013S	Zarządzanie infrastrukturą teleinformatyczną (GK)					1		KICBE_U29	15	60		1	T	Z		2	K	Ob
44	CBEK00014W	Bezpieczeństwo sieci komputerowych (GK)							KICBE_W31	30	60	6	1	T	E (w)		4	K	Ob
45	CBEK00014L	Bezpieczeństwo sieci komputerowych (GK)							KICBE_U32	45	120		3	T	Z		4	K	Ob
46	CBEK00028W	Wykrywanie zagrożeń i reakcja na incydenty (GK)							KICBE_W30	15	60		0,5	T	E (w)			K	Ob
47	CBEK00028L	Wykrywanie zagrożeń i reakcja na incydenty (GK)							KICBE_U30	30	30		1	T	Z		2	K	Ob
48	CBEK00028P	Wykrywanie zagrożeń i reakcja na incydenty (GK)							KICBE_U31	15	30		0,5	T	Z		1	K	Ob
49	CBEK00017W	Metody monitorowania jakości produkcji							KICBE_W33	30	60		2	T	Z	O		K	Ob
50	CBEK00016W	Audytywanie sieci teleinformatycznych (GK)							KICBE_W32, KICBE_K07	15	60		4	T	Z			K	Ob
51	CBEK00016L	Audytywanie sieci teleinformatycznych (GK)							KICBE_U33	30	60		1	T	Z		2	K	Ob
		Razem	47	6	26	6	3	-	-	1320	3390	113	69,5	-	-	-	57	-	-

Razem dla modułów kierunkowych

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹
w	ć	l	p	s				
47	6	26	6	3	1320	3390	113	69,5

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybierny, Ob – obowiązkowy

Razem dla modułów kształcenia ogólnego								
Łączna liczba godzin			Łączna liczba godzin ZUZ	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹		
w	ć	l	p	s				
0	12	0	0	0	180	180	5	4

4.2.2 Lista modułów specjalnościowych

4.2.2.1 Moduł Przedmioty specjalnościowe - Bezpieczeństwo sieci teleinformatycznych

Lp	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczać symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin				Symbol kierunku, efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS	zajęć BK ¹	Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów				
			w	ć	l	p		s	ZZU					CNPS	łączna	ogólnouczelniany ⁴	charaktere praktycznym ⁵	rodzaj ⁶
1	GBES00101W	Aplikacje mobilne (GK)	1				KIGBE_W03	15	30	2	1	T	Z			S	W	
2	GBES00101L	Aplikacje mobilne (GK)				1	KIGBE_U12	15	30		1	T	Z			1	S	W
3	GBES00113W	Bezpieczeństwo w przewodowych sieciach dostępowych (GK)	1				SIGBS_W02	15	60	4	1	T	Z				S	W
4	GBES00113L	Bezpieczeństwo w przewodowych sieciach dostępowych (GK)				2	SIGBS_U01	30	60		1	T	Z			2	S	W
5	GBES00103W	Kompresja informacji (GK)	1				SIGBS_W03	15	30	3	0,5	T	Z				S	W
6	GBES00103L	Kompresja informacji (GK)				1	SIGBS_U02	15	60		0,5	T	Z			2	S	W
7	GBES00104W	Transmisja danych (GK)	2				SIGBS_W04	30	90	4	1	T	E(w)				S	W
8	GBES00104L	Transmisja danych (GK)				1	SIGBS_U03	15	30		2	T	Z			2	S	W
9	GBES00210P	Projekty zespołowy				3	SIGBS_U07	45	120	4	2	T	Z			2	S	W
10	GBES00105W	Sieci komórkowe	3				SIGBS_W05	45	90	4	4	T	Z				S	W

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO – kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

11	CBES00112W	Aspekty prawne i etyczne w obszarze bezpieczeństwa	1						SICBS_W09	15	30	1	1	T	Z			S	W
12	CBES00114W	Cyberbezpieczeństwo w Internecie Rzeczy (GK)	1						SICBS_W08	15	60	4	1	T	Z			S	W
13	CBES00114L	Cyberbezpieczeństwo w Internecie Rzeczy (GK)		2					SICBS_U05	30	60		1	T	Z		2	S	W
14	CBES00107W	Systemy biometryczne (GK)	2						SICBS_W07	30	90	4	1	T	Z			S	W
15	CBES00107L	Systemy biometryczne (GK)			1				SICBS_U05	15	30		1	T	Z		2	S	W
16	CBES00107S	Systemy biometryczne (GK)					1		SICBS_W07	15	30		0,5	T	Z			S	W
17	CBES00106W	Chimury obliczeniowe (GK)	1						SICBS_W06	15	30	3	0,5	T	Z			S	W
18	CBES00106L	Chimury obliczeniowe (GK)			2				SICBS_U04	30	60		1	T	Z		2	S	W
19	CBES00211S	Seminarium dyplomowe					2		SICBS_U08	30	90	3	1,5	T	Z		3	S	W
20	CBES00115W	Bezpieczeństwo internetu (GK)	1						SICBS_W10	15	30	3	0,5	T	Z			S	W
21	CBES00115P	Bezpieczeństwo internetu (GK)				2			SICBS_W10	30	60		1	T	Z		2	S	W
Razem			14	0	9	6	3	-	-	480	1170	39	24	-	-	-	21	-	-

Razem dla modułów specjalnościowych

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹
w	ć	l	p	s				
14	0	9	6	3	480	1170	39	24

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczeniowy – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷ W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

4.3. Modul praktyk (uchwała Rady Wydziału nt. zasad zaliczania praktyki - zał. Nr 1)

Nazwa praktyki	zawodowa		
Liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK	Tryb zaliczenia praktyki	Kod
6 P(6)	6	Zaliczenie na ocenę	CBEP00001Q
Czas trwania praktyki	Cel praktyki		
180 h	Uzyskanie efektu K1CBF_U34		

4.4 Modul praca dyplomowa

Typ pracy dyplomowej	inżynierska	
Liczba semestrów pracy dyplomowej	Liczba punktów ECTS	Kod
1	12 P(12)	CBES00200
Charakter pracy dyplomowej		
projekt lub program komputerowy		
Liczba punktów ECTS BK	6	

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzaminu – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

5. Sposoby weryfikacji zakładanych efektów kształcenia

Typ zajęć	Sposoby weryfikacji zakładanych efektów kształcenia
wykład	egzamin lub e-egzamin, praca pisemna przygotowana na podstawie wykładów i zalecanej literatury, zaliczenie ustne lub pisemne, warunkująca przystąpienie do kolokwium końcowego rozprawka rozwiązująca wybrany problem postawiony w materiale wykładów, dyskusja na wykładzie, test końcowy, ocena liczby uzyskanych poprawnych odpowiedzi, egzamin testowy, egzamin ustny, kolokwium pisemne lub w postaci e-testu, sprawdziany pisemne, pisemne zaliczenie, egzamin, konkurs kryptograficzny, kolokwium zaliczeniowe, test zaliczeniowy z wykładu, kolokwium pisemne, kolokwium, aktywność na wykładach, zaliczenie sprawdzianów pisemnych, egzamin pisemny, odpowiedź ustna, kartkówka, test pisemny, test
ćwiczenia	odpowiedzi ustne, kartkówki, kolokwia i/lub e-sprawdziany, dyskusje, sprawdziany, ćwiczenia, ocena odpowiedzi usłnych, ocena rozwiązań przykładowych zadań ćwiczeniowych, kolokwium zaliczeniowe, krótkie pisemne sprawdziany, kolokwium pisemne, sprawdziany pisemne
laboratorium	sprawność obsługi przyrządów i ich łączenia, protokoły, innowacyjność rozwiązania i prezentacji wyników, ocena pisemnych sprawozdań z realizacji kolejnych ćwiczeń laboratoryjnych, ocena przygotowania do zajęć laboratoryjnych i poprawności wykonania ćwiczeń, obserwacja wykonywania ćwiczeń laboratoryjnych, inspekcja kodu wykonanych programów z udziałem prowadzącego laboratorium, prezentacja aplikacji, weryfikacja praktycznych umiejętności na stanowisku komputerowym. ocena stopnia realizacji ćwiczeń w laboratorium, sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych, ocena sprawozdania zawierającego projekt eksperymentu, niezbędne oprogramowanie symulacyjne, rezultaty oraz wnioski z badań, e-testy cząstkowe, dyskusje, pisemne sprawozdania, odpowiedzi ustne, pisemne, sprawdzenie przygotowania do laboratorium, odbiór i ocena sprawozdań, ocena końcowa z laboratorium, aktywność na zajęciach, pisemne zaliczenie – test, ocena postępów prac w ramach zajęć laboratoryjnych

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷ W – wybierny, Ob – obowiązkowy

projekt	ocena wykonanego projektu, prezentacja, dyskusja, aktywność na zajęciach projektowych, wstępna prezentacja zagadnienia projektowego, końcowa prezentacja projektu, ocena dwóch projektów (realizacja i prezentacja), wykonany (napisany) projekt, przedstawienie projektu oraz jego obrona, ocena prezentacji kolejnych etapów projektu oraz umiejętności pracy w zespole: przestrzeganie harmonogramu, aktywność w zespole, umiejętność zastosowania zasad zarządzania projektem, ocena jakości wykonanego projektu oraz dokumentacji projektowej
seminarium	prezentacja udział w dyskusji
praktyk	raport z praktyki
praca dyplomowa	przygotowana praca dyplomowa

6. Zakres egzaminu dyplomowego

załącznik nr 2

7. Wymagania dotyczące terminu zaliczenia określonych kursów/grup kursów lub wszystkich kursów w poszczególnych blokach

Lp. Kod kursu	Nazwa kursu	Termin zaliczenia do.. (nr semestru)
1	<i>Wszystkie kursy/grupy kursów z planu studiów dla semestru 1 i semestru 2</i>	5
2	<i>Praktyka zawodowa</i>	7

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczeniawy – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷ W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

8. Plan studiów (załącznik nr)

Zaopiniowane przez właściwy organ uchwałodawczy samorządu studenckiego:

15.04.2018 *Krzysztof Miodowski*

Data Imię, nazwisko i podpis przedstawiciela studentów

29.04.2018

Data

Podpis Dziekana Dziekan

Wydziału Elektroniki

Prof. dr hab. inż. Czesław Smutnicki

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczeniowy – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybierały, Ob – obowiązkowy

PLAN STUDIÓW

WYDZIAŁ:	ELEKTRONIKI
KIERUNEK:	CYBERBEZPIECZEŃSTWO
POZIOM KSZTAŁCENIA:	I stopień, studia inżynierskie
FORMA STUDIÓW:	stacjonarna
PROFIL:	ogólnoakademicki
SPECJALNOŚĆ:	Bezpieczeństwo w Energetyce (CEN)
JĘZYK STUDIÓW:	polski

Uchwala Senatu PW/r nr 744/32/2016-2020 z dnia 16 maja 2019 r.
Obowiązuje od 1 października 2019 r.

1. Zestaw kursów i grup kursów obowiązkowych i wybieralnych w układzie semestralnym

Semestr I

Kursy obowiązkowe

liczba punktów ECTS: **8**

Lp	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin			Symbol kierunku, efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l		p	s	ZZU	CNPS			łączna	zajęć BK ¹	ogólnouczelniany ⁴	charaktere praktycznym ⁵
1	CBEK00020W	Mierniwo 1	2			KI/CBE W01	30	120	4	2	T	Z	0		K	Ob
2	PREW00002W	Własność intelektualna i prawa autorskie	1			KI/CBE W05 KI/CBE K02	15	30	1	0,5	T	Z	0		KO	Ob
3	PSEW00001W	Logika inżynierska	1			KI/CBE W04 KI/CBE K01	15	30	1	0,5	T	Z	0		KO	Ob
4	FLEW12001W	Filozofia	2			KI/CBE W08 KI/CBE K03	30	60	2	1	T	Z	0		KO	Ob
Razem			6	0	0	-	90	240	8	4	-	-	-	0	-	-

Grupy kursów obowiązkowych

liczba punktów ECTS: **22**

Lp	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin			Symbol kierunku, efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l		p	s	ZZU	CNPS			łączna	zajęć BK ¹	ogólnouczelniany ⁴	charaktere praktycznym ⁵
1	INEW00004W	Podstawy programowania (GK)	2			KI/CBE W02	30	60	4	1	T	Z	0		K	Ob
2	INEW00004U	Podstawy programowania (GK)				KI/CBE U03	30	60		1	T	Z		2	K	Ob

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnuczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

3	CBEK00022W	Technologie informacyjne (GIK)	1							KICBE-W03	15	30	2	1	1	2			KO	Ob	
4	CBEK00022L	Technologie informacyjne (GIK)			1					KICBE-W04	15	30		1	1	2			KO	Ob	
5	MAEW00210W	Algebra liniowa z geometrią analityczną (GK)	2							KICBE-W07	10	80	6	2,5	1	E(6)	0	1	RD	Ob	
6	MAEW00210C	Algebra liniowa z geometrią analityczną (GK)								KICBE-W06	30	100		2	1	2	0	2	PD	Ob	
7	MAEW00110W	Analiza matematyczna I 2A (GK)	2							KICBE-W02	30	100	10	4	1	E(6)	0	0	PD	Ob	
8	MAEW00110C	Analiza matematyczna I 2A (GK)								KICBE-W06	30	200		3	1	2	0	0	PD	Ob	
Razem												210	660	22	15,5	-	-	-	8	-	-

Razem w semestrze

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹
w	ć	l	p	s				
13	4	3	0	0	300	900	30	19,5

¹BK - liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna - T, zdalna - Z

³Egzamin - E, zaliczenie na ocenę - Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany - O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny - P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD - podstawowy, K - kierunkowy, S - specjalnościowy

⁷W - wybierały, Ob - obowiązkowy

Semestr 2

Kursy obowiązkowe

liczba punktów ECTS: **8**

Lp	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin				Symbol kierunk. efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p		s	ZZU	CNPS	łączna			zajęć BK ¹	ogólnouczelnian ⁴	charakterze praktycznym ⁵	rodzaj ⁶
1	GBEK00021L	Miernictwo 2			1		KIGHE_U33	15	60	2	1	T	Z		2	K	Ob
2	MAEW00211W	Algebra liniowa 2			1		KIGHE_W06	15	30	1	0,5	T	Z	0		PD	Ob
3	MAEW00340W	Rachunek prawdopodobieństwa			1		KIGBE_W14	15	60	2	1	T	Z	0		PD	Ob
4	GBEK00023W	Podstawy telekomunikacji			2		KIGDI_W09	30	60	2	1	T	Z			K	Ob
5	GBEK00018W	Podstawy bezpieczeństwa			1		KIGBE_W20	15	30	1	1	T	Z			K	Ob
Razem			5	0	1	0	0	90	240	8	3,5	-	-	-	2	-	-

Grupy kursów obowiązkowych

liczba punktów ECTS: **22**

Lp	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin				Symbol kierunk. efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p		s	ZZU	CNPS	łączna			zajęć BK ¹	ogólnouczelnian ⁴	charakterze praktycznym ⁵	rodzaj ⁶
1	GBEK17018W	Zaawansowana kombinatoryka (GK)			2		KIGBE_W15	30	60	3	2	T	Z			K	Ob
2	GBEK17018C	Zaawansowana kombinatoryka (GK)			1		KIGBE_U10	15	30	1	1	T	Z			K	Ob
3	GBEK00024W	Teoria systemów (GK)			1		KIGBE_W19	15	30	3	1	T	Z			K	Ob
4	GBEK00024C	Teoria systemów (GK)			1		KIGBE_D07	15	60	1	1	T	Z		2	K	Ob
5	INIEW00005W	Programowanie obiektowe (GK)			2		KIGBE_W12	30	90	6	1	F	Z			K	Ob

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnuczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO – kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

Semestr 3

Kursy obowiązkowe

Lp	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe kursów oznaczyć symbolem GK)	liczba punktów ECTS: 4				Symbol kierunku, efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	é	l	p		s	ZZU	CNPS	łączna			zajęć BK ¹	ogólnouczelnian ⁴	0	rodzaj ⁶
1	CBEK00026W	Podstawy AIR	2								2	T	Z	0		K	Ob
2	CBEK00024L	Skryptywe języki programowania			1						0,5	T	Z			K	Ob
Razem			2	0	1	0	0	45	120	4	2,5	-	-	-	1	-	-

Grupy kursów obowiązkowych

liczba punktów ECTS: 24

Lp	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe kursów oznaczyć symbolem GK)	liczba punktów ECTS				Symbol kierunku, efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	é	l	p		s	ZZU	CNPS	łączna			zajęć BK ¹	ogólnouczelnian ⁴	0	rodzaj ⁶
1	CBEK00003W	Kodowanie (GK)	2								2	T	E(w)			K	Ob
2	CBEK00003C	Kodowanie (GK)			1						1	T	Z			K	Ob
3	CBEK00004W	Ochrona informacji (GK)	2								5	T	Z			K	Ob
4	CBEK00004S	Ochrona informacji (GK)			2						1,5	T	Z			K	Ob
5	CBEK00005W	Systemy operacyjne (GK)	2								6	T	Z			K	Ob
6	CBEK00005L	Systemy operacyjne (GK)			2						2	T	Z			K	Ob
7	ETEWD00006W	Podstawy techniki mikroprocesorowej I (GK)	2								3	T	Z			K	Ob

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

8	ETEW0000061	Podstawy techniki mikroprocesorowej I (GK)		1					KIGBE115	15	30		1	T	Z		1	K	Ob
9	ETEW000014W	Liczyniarskie zastosowania statystyki (GK)	2						KIGBE118	30	90	5	2	T	Z			K	Ob
10	ETEW000014C	Inżynierskie zastosowania statystyki (GK)	1						KIGBE114	15	60		3	T	Z		3	K	Ob
Razem			10	2	3	0	1	-	-	240	720	24	17	-	-	-	11	-	-

Kursy wybieralne (minimum 60 godzin w semestrze)

Lp	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe kursów oznaczyć symbolem GK)	liczba punktów ECTS: 2				Symbol kierunku, efektu kształcenia	Liczba godzin ZZU	Liczba godzin CNPS	Liczba pkt ECTS łączna	zajęć BK ¹	Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów		rodzaj ⁶	typ ⁷
			w	ć	l	p								ogólnouczelnian ⁴	charaktere praktycznym ⁵		
1		Język obcy – Blok I/Blok 2		4			60	60	2	1,5	T	Z	0	2	KO	W	
2		Zajęcia sportowe		2			30	30	0	0	T	Z	0	1	KO	W	
Razem			0	6	0	0	90	90	2	1,5	-	-	-	3	-	-	

Razem w semestrze

w	Łączna liczba godzin			s	Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹
	ć	l	p					
12	8	4	0	1	375	930	30	21

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO – kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

Semestr 4

Kursy obowiązkowe

Lp	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe kursów oznaczyć symbolem GK)	liczba punktów ECTS: 3				Symbol kierunk. efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów		
			Tygodniowa	liczba	godzin			Liczba	godzin	Liczba	pkt. ECTS			0	rodzaj ⁶	typ ⁷
1	CBEK00008G	Elektryczność i magnetyzm				KI@BE_U19	30	90	3	1	T	Z	2	K	Ob	
Razem			0	2	0	0	30	90	3	1	-	-	2	-	-	

Grupy kursów obowiązkowych

Lp	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe kursów oznaczyć symbolem GK)	liczba punktów ECTS: 24				Symbol kierunk. efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów		
			Tygodniowa	liczba	godzin			Liczba	godzin	Liczba	pkt. ECTS			0	rodzaj ⁶	typ ⁷
1	CBEK00006W	Kryplografia (GK)	2			KI@BE_W23	30	45	3	1	T	Z	1	K	Ob	
2	CBEK00006S	Krypografia (GK)				KI@BE_W23	15	45		1	T	Z		K	Ob	
3	CBEK00007W	Media transmisyjne (GK)	2			SI@BS_W01	30	90	5	1	T	E(W)		K	Ob	
4	CBEK00007P	Media transmisyjne (GK)				KI@BS_U01	15	60		1	T	Z	4	K	Ob	
5	CBEK00027W	Osłona systemów operacyjnych (GK)	2			KI@BE_W26 KI@BE_K07 KI@BE_K08 KI@BE_K09	30	60	4	2	T	E(W)		K	Ob	
6	CBEK00027L	Osłona systemów operacyjnych (GK)				KI@BE_U21	15	60		1	T	Z	1	K	Ob	

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

Semestr 5

Grupy kursów obowiązkowych

Lp	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe kursów oznaczać symbolem GK)	liczba punktów ECTS: 11				Symbol kierunku efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów				
			Tygodniowa	liczba godzin	liczba godzin	liczba pkt. ECTS		liczba godzin	liczba pkt. ECTS	o	rodzaj ⁶			typ ⁷				
1	CBBK00012W	Zaawansowane techniki sieciowe (GK)	2				KICBE_W28	30	90	6	1	T	Z				K	Ob
2	CBBK00012L	Zaawansowanie techniki sieciowe (GK)		4			KICBE_W28	60	90	2	2	T	Z				K	Ob
3	CBFK00013W	Zarządzanie infrastrukturą teleinformatyczną (GK)	2				KICBE_W29	30	30	3	0,5	T	Z				K	Ob
4	CBBK00013P	Zarządzanie infrastrukturą teleinformatyczną (GK)			1		KICBE_W29	15	60	1	1	T	Z				K	Ob
5	CBBK00013S	Zarządzanie infrastrukturą teleinformatyczną (GK)			1		KICBE_W29	15	60	1	1	T	Z				K	Ob
Razem			4	0	4	1	1	150	330	11	5,5	-	-	-	-	8	-	-

Kursy wybieralne

Lp	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe kursów oznaczać symbolem GK)	liczba punktów ECTS: 3				Symbol kierunku efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów				
			Tygodniowa	liczba godzin	liczba godzin	liczba pkt. ECTS		liczba godzin	liczba pkt. ECTS	o	rodzaj ⁶			typ ⁷				
1	CBES00303W	Bezpieczeństwo w wywarzaniu i przesyłce energii elektrycznej	2				SICIEŃ_W03	30	90	3	2	T	Z				S	W
Razem			2	0	0	0	-	30	90	3	2	-	-	-	0	-	-	-

- ¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów
- ²Tradycyjna – T, zdalna – Z
- ³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (W, C, L, S, P)
- ⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczeniowy – O
- ⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym
- ⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy
- ⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

Grupy kursów wybieralnych

liczba punktów ECTS: 16

Lp	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe kursów oznaczać symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunk. efektu kształcenia	Liczba godzin ZZU	Liczba pkt. ECTS	Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów					
			w	ć	l	p	s						ogólnouczelniany ⁴	0 charakterze praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷		
1	CBES00301W	Elektrotechniczna automatyka zabezpieczeniowa (GK)	2					SI.GEN.W01	30	90	4	2	T	B		2	S	W
2	CBES00301L	Elektrotechniczna automatyka zabezpieczeniowa (GK)			1			SI.GEN.L01	15	30	1	1	T	Z		2	S	W
3	CBES00302W	Zagrożenia w funkcjonowaniu infrastruktury elektroenergetycznej (GK)	2					SI.GEN.W02	30	60	3	1	T	Z		2	S	W
4	CBES00302L	Zagrożenia w funkcjonowaniu infrastruktury elektroenergetycznej (GK)			1			SI.GEN.L02	15	30	1	1	T	Z		2	S	W
5	CBES00304W	Programowanie bezpiecznych interfejsów danych (GK)	1					SI.GEN.W04	15	30	2	0,5	T	Z		1	S	W
6	CBHS00304P	Programowanie bezpiecznych interfejsów danych (GK)						SI.GEN.L03	15	30	1	0,5	T	Z		1	S	W
7	CBES00305W	Komunikacja w inteligentnych systemach pomiarowych (GK)	2					SI.GEN.W06	30	60	3	1	T	Z		1	S	W
8	CBHS00305L	Komunikacja w inteligentnych systemach pomiarowych (GK)			1			SI.GEN.L05	15	30	1	1	T	Z		1	S	W
9	CBES00306W	Zaburzenia jakości energii elektrycznej (GK)	2					SI.GEN.W10	30	90	4	2	T	Z		1	S	W
10	CBHS00306L	Zaburzenia jakości energii elektrycznej (GK)			1			SI.GEN.L08	15	30	1	0,5	T	Z		1	S	W
Razem			9	0	4	1	0	-	210	480	16	8,5	-	-	-	7	-	-

Razem w semestrze

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹
w	ć	l	p	s				
15	0	8	2	1		900	30	16

BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnuczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

Semestr 6

Grupy kursów obowiązkowych

Lp	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe kursów oznaczyć symbolem GK)	liczba punktów ECTS: 16					Symbol kierunk. efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów		typ ⁷
			w	c	l	p	s		ZZU	CNPS	łączna	zajęć Pr-1			ogólny	charakter	
1	CBEK00014W	Bezpieczeństwo sieci komputerowych (GK)	2					KI(BE) W-31	60	60	3	1	1 (w)			K	Ob
2	CBEK00014L	Bezpieczeństwo sieci komputerowych (GK)			3			KI(BE) W-32	60	120	3	1	2 (w)			K	Ob
3	CBEK00011W	Elektromagnetyczne bezpieczeństwo systemów i sieci (GK)	3					KI(BE) W-21	90	90	3	1	2 (w)			K	Ob
4	CBEK00011L	Elektromagnetyczne bezpieczeństwo systemów i sieci (GK)			2			KI(BE) W-22	60	60	2	1	2 (w)			K	Ob
5	CBEK00011P	Elektromagnetyczne bezpieczeństwo systemów i sieci (GK)				2		KI(BE) W-23	30	30	1	1	2 (w)			K	Ob
6	CBEK00028W	Wzrostywanie zagrożzeń i reakcja na incydenty (GK)	1					KI(BE) W-36	60	60	0,5	1	2 (w)			K	Ob
7	CBEK00028L	Wzrostywanie zagrożzeń i reakcja na incydenty (GK)			2			KI(BE) W-30	30	30	1	1	2 (w)			K	Ob
8	CBEK00028P	Wzrostywanie zagrożzeń i reakcja na incydenty (GK)				1		KI(BE) W-31	30	30	0,5	1	2 (w)			K	Ob
Razem			6	0	7	2	0	-	225	480	16	12	-	-	-	1	-

Kursy wybieralne

Lp	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe kursów oznaczyć symbolem GK)	liczba punktów ECTS: 5					Symbol kierunk. efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów		typ ⁷	
			w	c	l	p	s		ZZU	CNPS	łączna	zajęć BK ¹			ogólny	charakter		rodzaj ⁶
1	CBES00309W	Bezpieczeństwo sieci i systemów telefonicznych w elektroenergetyce	1					SIECHN W08	15	30	1	1	1	Z			S	W
2	CBES00313P	Projekty zespołowy				1		SIEDD U10	45	120	4	1	1	Z			S	Ob
Razem			1	0	0	3	0	-	60	150	5	2,5	-	-	-	4	-	

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO – kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

Grupy kursów wybieralnych

liczba punktów ECTS: **9**

Lp	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe kursów oznaczać symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin				Symbol kierunku efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów		typ ⁷	
			w	ć	l	p		s	ZZU	CNPS	łączna			zajęć BK ¹	ogólnouczelniany ⁴		charakterystyczne praktycznym ⁵
1	CBES00307W	Bezpieczeństwo systemów sterowania i nadzoru w elektroenergetyce (GK)	1				SI/EN/W03	14	45	4,2	1	Z				S	W
2	CBES00307L	Bezpieczeństwo systemów sterowania i nadzoru w elektroenergetyce (GK)			2		SI/EN/W02	30	75	7,5	1	Z				S	W
3	CBES00308W	Cyberbezpieczeństwo inteligentnych sieci elektroenergetycznych (GK)					SI/EN/W07	15	45	4,5	1	Z				S	W
4	CBES00308P	Cyberbezpieczeństwo inteligentnych sieci elektroenergetycznych (GK)					SI/EN/W06	15	45	4,5	1	Z				S	W
5	CBES00310W	Systemy zasilania gwarantowanego (GK)					SI/EN/W09	15	45	4,5	2	Z				S	W
6	CBES00310L	Systemy zasilania gwarantowanego (GK)					SI/EN/W07	15	50	5,0	1	Z				S	W
Razem			3	0	3	1	0	-	105	270	9	4	-	-	4	-	-

Razem w semestrze

Łączna liczba godzin						Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹
w	ć	l	p	s					
10	0	10	6	0	390	900	30	18,5	

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

Semestr 7

Kursy obowiązkowe

Lp	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczać symbolem GK)	liczba punktów ECTS: 2				Symbol kierunku efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów		
			Tygodniowa	liczba godzin	liczba godzin	liczba pkt. ECTS		liczba godzin	liczba pkt. ECTS	0	charaktere			rodzaj ⁶	typ ⁷	
1	CBEK0017W	Metody monitorowania jakości produkcji	2	0	0	0	K	30	60	2	1	2	0	0	K	Ob
Razem			2	0	0	0	-	30	60	2	1	-	-	0	-	-

Grupy kursów obowiązkowych

Lp	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczać symbolem GK)	liczba punktów ECTS: 4				Symbol kierunku efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów		
			Tygodniowa	liczba godzin	liczba godzin	liczba pkt. ECTS		liczba godzin	liczba pkt. ECTS	0	charaktere			rodzaj ⁶	typ ⁷	
1	CBEK00016W	Audytorwanie sieci telefonformatywnych (GK)	1	0	0	0	K	18	60	4	1	2	0	0	K	Ob
2	CBEK00016L	Audytorwanie sieci telefonformatywnych (GK)	1	0	2	0	K	45	120	4	2	-	-	2	-	Ob
Razem			1	0	2	0	-	45	120	4	2	-	-	2	-	-

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczeniiany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

Kursy wybieralne

liczba punktów ECTS: **21**

Lp	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin				Symbol kierunku. efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS	Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów				
			w	ć	l	p		ZZU	CNPS				łączna	zajęć BK ¹	ogólnouczelnian y ⁴	charaktere praktycznym ⁵	rodzaj ⁶
1	CBES00312S	Seminarium dyplomowe					S CBS_U09	30	90	3	1,5	1	Z		3	S	Ob
2	CBES00300	Praca dyplomowa					SICBS_U09		360	12		T	Z		P (8)	S	Ob
3	CBEP00001Q	Praktyka zawodowa*					KICB_U34		180	6		T	Z		P (6)	S	Ob
Razem			0	0	0	0	2	30	630	21	1,5	-	-	-	3	-	-

*Realizacja lipiec-sierpień-wrzesień poprzedzające semestr VII

grupy kursów wybieralnych (120 godzin w semestrze)

liczba punktów ECTS: **3**

Lp	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin				Symbol kierunku. efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS	Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów				
			w	ć	l	p		ZZU	CNPS				łączna	zajęć BK ¹	ogólnouczelnian y ⁴	charaktere praktycznym ⁵	rodzaj ⁶
1	CBES00311W	Rozproszone systemy automatyki (GK)					SIGEN_W11	15	20	3	0,5	1	Z			3	W
2	CBES00311U	Rozproszone systemy automatyki (GK)					SIGEN_U09	30	60	1,5	1	Z			2	S	W
Razem			1	0	2	0	-	45	90	3	1,5	-	-	2	-	-	-

Razem w semestrze

Łączna liczba godzin					Liczba punktów ECTS		Liczba punktów ECTS		Liczba punktów ECTS	
w	ć	l	p	s	ZZU	CNPS	łączna	łączna	łączna	łączna
4	0	4	0	2	150	900	30	30	30	6

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²T – tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

2. Zestaw egzaminów w układzie semestralnym

Kod kursu	Nazwy kursów kończących się egzaminem	Semestr
MAEW00210	Algebra liniowa z geometrią analityczną	1
MAEW00110	Analiza matematyczna I	
FZEW00100	Fizyka 1.1A	2
MAEW00111	Analiza matematyczna 2.3A	
CBEK00003	Kodowanie	3
CBEK00007	Media transmisyjne	4
CBEK00027	Ochrona systemów operacyjnych	
CBES00301	Elektroenergetyczna automatyka zabezpieczeniowa	5
CBEK00011	Elektromagnetyczne bezpieczeństwo systemów i sieci	
CBEK00014	Bezpieczeństwo sieci komputerowych	6
CBEK00028	Wykrywanie zagrożeń i reakcja na incydenty	

3. Liczby dopuszczalnego deficytu punktów ECTS po poszczególnych semestrach

Semestr	Dopuszczalny deficyt punktów ECTS po semestrze
1	11
2	11
3	11
4	11
5	11
6	0

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (W, C, I, S, P)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczeniowy – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO – kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

Opinia właściwego organu Samorządu Studenckiego

15.04.2019 *Krzysztof Michałowski*

Data Imię, nazwisko i podpis przedstawiciela studentów

23.04.2019

Data

Podpis Dziekana

Dziekan

Wydziału Elektroniki

Grzegorz Smutnicki
Prof. dr hab. inż. Grzegorz Smutnicki

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

OPIS PROGRAMU STUDIÓW

1. Opis ogólny

<i>1.1 Liczba semestrów: 7</i>	<i>1.2 Całkowita liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie: 210</i>
<i>1.3 Łączna liczba godzin zajęć: 2295</i>	<i>1.4 Wymagania wstępne (w szczególności w przypadku studiów drugiego stopnia): REKRUTACJA wymagania corocznie określone przez Senat P.Wr. i Radę Wydziału Elektroniki</i>

1.5 Tytuł zawodowy nadawany po zakończeniu studiów: INŻYNIER
kwalifikacje I stopnia

1.6 Sylwetka absolwenta, możliwości zatrudnienia: Absolwent jest przygotowany do pracy przy zabezpieczaniu dostępu do informacji na wszystkich etapach życia systemu teleinformatycznego, obejmujących planowanie systemu zabezpieczeń, jego wdrażanie i utrzymywanie w gotowości podczas eksploatacji oraz wprowadzania niezbędnych modyfikacji dostosowujących system zabezpieczeń do występujących i ciągle ewoluujących zagrożeń. Szczególny nacisk położono na bezpieczeństwo przenoszenia informacji i dostęp do niej przy użyciu nowoczesnych systemów transmisyjnych, wykorzystywanych do wymiany danych w infrastrukturze energetycznej. Umie analizować wyzwania (szanse i zagrożenia) dotyczące zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego na szczeblu lokalnym i krajowym w zakresie planowania i zarządzania. Kształcenie obejmuje m. in. sposoby tworzenia bezpiecznych aplikacji mobilnych, elektromagnetyczne bezpieczeństwo systemów i sieci, nowoczesne sterowanie i zabezpieczenia systemu elektroenergetycznego, zasady bezpiecznej i ekonomicznej eksploatacji systemów elektroenergetycznych, niezawodność i bezpieczeństwo funkcjonowania systemów automatyki, sterowania i transmisji w elektroenergetyce generacyjnej oraz przesyle i rozdziale W ramach specjalności studenci będą przygotowani również do uzyskania certyfikatów CCENT (Cisco Certified Entry Networking Technician), CCNA (Cisco Certified Network Associate), CCNA Security.

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (W, C, L, S, P)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczeniainy – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

<p>1.7 <i>Możliwość kontynuacji studiów:</i> Studia II stopnia na kierunku Informatyka i w pokrewnych kierunkach</p>	<p>1.8 <i>Wskazanie związku z misją Uczelni mi strategia jej rozwoju:</i> Program studiów jest zgodny z Planem Rozwoju Wydziału Elektroniki przyjętym przez Radę Wydziału w dniu 22.02.2012. Plan Rozwoju Wydziału jest w pełni skorelowany z misją uczelni i strategią jej rozwoju przyjętą przez Senat Politechniki Wrocławskiej w 2011 roku. Związki te są uwidocznione przykładowo w punkcie 3 Planu Rozwoju „Misja i Wizja Wydziału” oraz w punkcie 4 Planu Rozwoju „Modele Sektorowe”, gdzie sprecyzowano Model Kształcenia i Model Studiowania jak również Model Współpracy z Otoczeniem uwzględniający potrzeby rynku pracy oraz budowania sieci wpływów.</p>
--	---

2. Opis szczegółowy

2.1 Całkowita liczba efektów uczenia się w programie studiów: W (wiedza) =44...., U (umiejętności) =...47...., K (kompetencje) = ...10....., W + U + K =101.....

2.2 Dla kierunku studiów przyporządkowanego do więcej niż jednej dyscypliny – liczba efektów uczenia się przypisana do dyscyplin

D1 (wiodąca) ...101..... (liczba ta musi być większa od połowy całkowitej liczby efektów uczenia się)

D2

D3

D4

2.3 Dla kierunku studiów przyporządkowanego do więcej niż jednej dyscypliny – procentowy udział liczby punktów ECTS dla każdej z dyscyplin:

¹BK –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, załalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybiórczy, Ob – obowiązkowy

D1 ... 100..... % punktów ECTS

D2 % punktów ECTS

D3 % punktów ECTS

D4 % punktów ECTS

2.4a. Dla kierunku studiów o profilu ogólnoakademickim – liczba punktów ECTS przypisana zajęciom związanym z prowadzoną w Uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów (musi być większa niż 50 % całkowitej liczby punktów ECTS z p. 1.1)

2.4b. Dla kierunku studiów o profilu praktycznym - liczba punktów ECTS przypisana zajęciom kształtującym umiejętności praktyczne (musi być większa niż 50 % całkowitej liczby punktów ECTS z p. 1.1)

2.5 Związała analiza zgodności zakładanych efektów uczenia się z potrzebami rynku pracy

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (W, C, L, S, P)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnuczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷ W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

Zakładane efekty kształcenia są zgodne z potrzebami rynku pracy. Takie stanowisko jest uprawnomożnione wynikami analiz potrzeb rynku pracy, zawartych w następujących opracowaniach:

- „Analiza zapotrzebowania gospodarki na absolwentów kierunków kluczowych w kontekście realizacji strategii Europa 2020” – wykonana w kwietniu 2012.
- „Prognoza zapotrzebowania gospodarki regionu na siłę roboczą w układzie sektorowo-branżowym i kwalifikacyjno-zawodowym w województwie dolnośląskim”, w szczególności raport pt. Analiza zapotrzebowania na kadry w branżach uznanych za strategiczne dla dolnośląskiego rynku pracy” w ramach Regionalnej Strategii Innowacji na lata 2011-2020 – opracowanie udostępnione w 2010.
- Raport końcowy „Sytuacja na dolnośląskim rynku pracy – badanie zapotrzebowania na zawody, kwalifikacje i umiejętności” oraz raporty cząstkowe pt.: „Badanie oferty dolnośląskiego rynku edukacji zawodowej” i „Analiza potencjału dolnośląskich Powiatów i Gmin w zakresie rynku pracy i edukacji” – opracowania w ramach projektu pt. „Obserwatorium Dolnośląskiego Rynku Pracy i Edukacji” realizowanego w ramach poddziałania 6.1.2 Programu Operacyjnego Kapitał Ludzki współfinansowanego przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego - wykonane w roku 2011.

- Raport pt. „Określenie struktury zawodowej mieszkańców Dolnego Śląska oraz zdefiniowanie i opisanie kierunków rozwoju dolnośląskiego rynku pracy”, Ageron Polska opracowanie w ramach badań współfinansowanych przez Unię Europejską z Europejskiego Funduszu Społecznego w programie Kapitał Ludzki Poddziałanie 8.1.4.: Przewidywanie Zmiany Gospodarcej – wykonane w roku 2010.
- Raport pt. „Badanie ewaluacyjne ex-ante dotyczące oceny zapotrzebowania gospodarki na absolwentów szkół wyższych kierunków matematycznych, przyrodniczych i technicznych” w ramach bazy badań ewaluacyjnych Narodowej Strategii Spójności (NSS) na lata 2007-2013.

Wyniki analiz potwierdzają zwiększone zapotrzebowanie na absolwentów kierunku teleinformatyka, uznając teleinformatykę za branżę
2.6. Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów (wpisać sumę punktów ECTS dla kursów/ grup kursów oznaczonych kodem BK1)

133,5 ECTS

¹BK -liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (W, C, L, S, P)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

2.7. Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z zakresu nauk podstawowych

Liczba punktów ECTS z przedmiotów	29
Liczba punktów ECTS z przedmiotów	0
Łączna liczba punktów ECTS	29

2.8. Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć projektowych (wpisać sumę punktów ECTS kursów/grup kursów oznaczonych kodem P)

Liczba punktów ECTS z przedmiotów	68
Liczba punktów ECTS z przedmiotów	42
Łączna liczba punktów ECTS	110

2.9. Minimalna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać, realizując moduły kształcenia oferowane na zajęciach ogólnouczeniowych lub na innym kierunku studiów (wpisać sumę punktów ECTS kursów/grup kursów oznaczonych kodem O) 40 ECTS

2.10. Łączna liczba punktów ECTS, którą student może uzyskać, realizując moduły wybieralne (min. 30 % całkowitej liczby punktów ECTS)

¹BK - liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna - T, zdalna - Z

³Egzamin - E, zaliczenie na ocenę - Z, W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (W, C, L, S, P)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczeniowy - O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny - P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD - podstawowy, K - kierunkowy, S - specjalnościowy

⁷ W - wybieralny, Ob - obowiązkowy

3. Opis procesu prowadzącego do uzyskania efektów uczenia się:

Realizując program nauczania studenci uczęszczają na zajęcia zorganizowane. Zgodnie z regulaminem studiów wyższych w Politechnice Wrocławskiej student ma obowiązek uczestniczenia w zajęciach. Zajęcia prowadzone są w formach określonych regulaminem studiów, przy czym wykorzystywane są zarówno tradycyjne metody i narzędzia dydaktyczne jak i możliwości oferowane przez uczelnianą platformę e-learningową. Poza godzinami zajęć Prowadzący są dostępni dla studentów w wyznaczonych i ogłoszonych na stronie Wydziału godzinach konsultacji. Ważnym elementem uczenia się jest praca własna studenta, polegająca na przygotowywaniu się do zajęć (na podstawie materiałów udostępnianych przez Prowadzących, jak i zalecanej literatury), studiowaniu literatury, opracowywaniu raportów i sprawozdań, przygotowywaniu się do kolokwium i egzaminów.

Do każdego efektu uczenia się PRK przyporządkowane są kody kursów obecnych w programie studiów. Zaliczenie tych kursów (tego kursu) oznacza uzyskanie danego efektu. Kursy zaliczane są na podstawie form kontroli nabytej wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, zdefiniowanych w kartach kursów. Brak osiągnięcia przez studenta efektów uczenia się, przypisanych do kursu skutkuje brakiem zaliczenia kursu i koniecznością powtórnej jego realizacji.

W ramach programu studiów studenci realizują studenckie praktyki zawodowe, w wymiarze nie mniejszym niż 160 godzin. Praktyki realizowane są w zakładzie pracy wybranym przez studenta, w trybie indywidualnym w okresie wakacyjnym. Podstawą zaliczenia praktyki jest potwierdzenie ich odbycia i pozytywna ocena pracodawcy. Zaliczenie praktyki jest potwierdzeniem realizacji przypisanych jej efektów uczenia się.

Zaliczenie każdego semestru studiów uwarunkowane jest zdobyciem określonej programem studiów liczby punktów ECTS, co jest jednoznaczne z osiągnięciem większości efektów uczenia się przewidzianych w danym semestrze. Kursy niezaliczone student musi powtórzyć w kolejnych semestrach, osiągając w ten sposób pozostałe efekty uczenia się.

pozytywne ukończenie studiów możliwe jest po osiągnięciu przez studenta wszystkich efektów uczenia się określonych programem studiów. Jakość prowadzonych zajęć i osiąganie efektów uczenia się kontrolowane są przez Wydziałowy System Zapewnienia Jakości Kształcenia, obejmujący między innymi procedury tworzenia i modyfikowania programów kształcenia, indywidualizowania programów studiów, realizowania procesu dydaktycznego oraz dyplomowania. Kontrola jakości procesu kształcenia obejmuje ewaluację osiągniętych przez studentów efektów uczenia się. Kontrola jakości prowadzonych zajęć wspomaganą jest przez hospitację oraz ankietyzację, przeprowadzaną według ściśle zdefiniowanych wydziałowych procedur.

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

4. Lista modułów kształcenia

4.1 Lista modułów obowiązkowych

4.1.1 lista modułów kształcenia ogólnego

4.1.1.1 Moduł *Przedmioty humanistyczno-menedżerskie* (4 pkt ECTS)

Lp	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczać symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunk. efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącznie	zajęć BK ¹			ogólnouczelnian ⁴	charakterze praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1	PREW00002W	Wrażliwość intelektualna i prawa autorskie	1					KICBE-W05 KICBE-K02	14	30	1	0,5	T	2	0		KO	Ob
2	PSEW00001W	Fizyka inżynierska	1					KICBE-W04 KICBE-K01	18	40	1	0,5	T	2	0		KO	Ob
3	PLEW12001W	Filozofia	2					KICBE-W08 KICBE-K08	30	60	2	1	T	2	0		KO	Ob
Razem			4	0	0	0	0	-	60	120	4	2	-	-	-	0	-	-

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z, W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnuczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P, W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

4.1.1.1 Technologie informacyjne (2 pkt ECTS)

Lp	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczać symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin				Symbol kierunku. efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów				
			w	ć	l	p		s	ZZU	CNPS	łączna			zajęć BK ¹	ogólnouczelnian ⁴	0	rodzaj ⁶	typ ⁷
1	CBEK00022W	Technologie informacyjne (GK)	1					30	30	2	1	2					KO	Op
2	CBEK00022L	Technologie informacyjne (SK)			1			30	30	2	1	2					KO	Op
Razem			1	0	1	0	0	30	60	2	2	-	-	-	1	-	-	-

Razem dla modułów kształcenia ogólnego

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹
w	ć	l	p	s				
5	0	1	0	0	90	180	6	4

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷ W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

4.1.2 Lista modułów z zakresu nauk podstawowych

4.1.2.1 Moduł *Matematyka*

Lp	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczać symbolen GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunku, efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów				
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącznie	zajęć BK ¹			ogólnouczelniany ⁴ y ⁴	charakterystyczne praktyczne ⁵ nym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷	
1	MAEW00210W	Algebra liniowa z geometrią analityczną (GK)	2					KICRH - W07	30	80	6	2,5	1	E (w)	0		PD	Ob	
2	MAEW00210C	Algebra liniowa z geometrią analityczną (GK)		2				KICRBE - W05	30	106		2	1	Z	0		PD	Ob	
3	MAEW00110W	Analiza matematyczna 1.2A (GK)	2					KICRBE - W16	50	100	10	4	1	E (w)	0		PD	Ob	
4	MAEW60110C	Analiza matematyczna 1.2A (GK)		2				KICRBE - W06	30	200		3	1	Z	0		PD	Ob	
5	MAEW00211W	Algebra liniowa 2	1					KICRBE - W08	15	30	1	0,5	1	Z	0		PD	Ob	
6	MAEW00300W	Rachunek prawdopodobieństwa	1					KICRBE - W04	15	60	2	1	1	Z	0		PD	Ob	
7	MAEW00111W	Analiza matematyczna 2.3A (GK)	1					KICRBE - W16	15	90	3	2	1	E (w)	0		PD	Ob	
8	MAEW00111C	Analiza matematyczna 2.3A (GK)		1				KICRBE - W11	15	60		2	1	Z	0		PD	Ob	
Razem										180	720	24	17				8		

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnuczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

4.1.2.2 Moduł Fizyka

Lp	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczać symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin				Symbol kierunk. efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów		typ ⁷
			w	ć	l	p		s	ZZU	CNPS	łączna			zajęć BK ¹	0	
1	FZE/W00100W	Fizyka I, IA (GK)	2				KTGPE - M3	30	90	5	3	T	E (w)	0	PD	Ob
2	FZE/W00100C	Fizyka I, IA (GK)	1				KLOPB - D0P	15	60	2	2			0	PD	Ob
Razem			2	1	0	0	-	45	150	5	5	-	-	-	2	-

Razem dla modułów z zakresu nauk podstawowych

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹
w	ć	l	p	s				
9	6	0	0	0	225	870	29	22

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷ W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

4.1.3 Lista modułów kierunkowych

4.1.3.1 Moduł *Przedmioty obowiązkowe kierunkowe*

Lp	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin				Symbol kierunk. efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	é	l	p		s	ZZU	CNPS	łączna			zajęć BK ¹	o	charakterze praktycznym ⁵	rodzaj ⁶
1	CBEK00020W	Miennictwo 1	2				KICBE_W01	30	120	4	2	1	Z	0		K	Ob
2	INEW00004W	Podstawy programowania (GK)	2				KIGBE_W02	30	60	4	1	1	Z			K	Ob
3	INEW00004L	Podstawy programowania (GK)		2			KIGBE_U03	30	60		1	1	Z			K	Ob
4	CBEK00021L	Miennictwo 2			1		KIGBE_W14	15	60	2	1	1	Z			K	Ob
5	CBEK00023W	Podstawy telekomunikacji	2				KIGBE_W09	30	60	2	1	1	Z			K	Ob
6	CBEK00018W	Podstawy bezpieczeństwa	1				KIGBE_W20	15	30	1	1	1	Z			K	Ob
7	CBEK17018W	Zaawansowana kombinatoryka (GK)	2				KIGBE_W15	30	60	3	2	1	Z			K	Ob
8	CBEK17018C	Zaawansowana kombinatoryka (GK)		1			KIGBE_U10	15	30		1	1	Z			K	Ob
9	CBEK00024W	Teoria systemów (GK)	1				KIGBE_W10	15	30	3	1	1	Z			K	Ob
10	CBEK00024C	Teoria systemów (GK)		1			KIGBE_U07	15	60		1	1	Z			K	Ob
11	INEW00005W	Programowanie obiektowe (GK)	2				KIGBE_W12	20	90	9	1	1	Z			K	Ob
12	INEW00005P	Programowanie obiektowe (GK)			2		KIGBE_U08	30	90		2	2	Z			K	Ob
13	CBEK00026W	Podstawy AIR	2				KIGBE_W11	30	60	2	2	1	Z	0		K	Ob
14	CBEK00025L	Skryptywe języki programowania			1		KIGBE_U01	15	60	2	0,5	1	Z			K	Ob
15	CBEK00003W	Kodowanie (GK)	2				KIGBE_W17	30	60	5	2	1	Z	E(N)		K	Ob
16	CBEK00003C	Kodowanie (GK)		1			KIGBE_U13	15	90		1	1	Z			K	Ob
17	CBEK00004W	Ochrona informacji (GK)	2				KIGBE_W20	30	90	5	1,5	1	Z			K	Ob

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z, W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybierny, Ob – obowiązkowy

18	CBEK00004S	Osłona informacji (GK)				1	KICBE-U16	15	60		15	T	Z		2	K	Ob
19	CBEK00005W	Systemy operacyjne (GK)	2				KICBE-W21	10	120		6	2	T	Z		K	Ob
20	CBEK00005L	Systemy operacyjne (GK)		2			KICBE-U17	30	60		2	T	Z		2	K	Ob
21	ETIEW00006W	Podstawy techniki mikroprocesorowej 1 (GK)	2				KICBE-W09	30	60		3	T	Z			K	Ob
22	ETIEW00006L	Podstawy techniki mikroprocesorowej 1 (GK)		2		1	KICBE-U15	15	30		1	T	Z		1	K	Ob
23	ETIEW00014W	Inżynierskie zastosowania silników (GK)	2				KICBE-W18	30	90		3	T	Z			K	Ob
24	ETIEW00014C	Inżynierskie zastosowania silników (GK)		2		1	KICBE-U04	15	60		1	T	Z		3	K	Ob
25	CBEK00008G	Elektryczność i magnetyzm			2		KICBE-U19	30	90		3	T	Z		2	K	Ob
26	CBEK00006W	Kryptografia (GK)	2				KICBE-W23	30	45		3	T	Z		1	K	Ob
27	CBEK00006S	Kryptografia (GK)				1	KICBE-W24	15	45		1	T	Z			K	Ob
28	CBEK00007W	Media transmisyjne (GK)	2				SICBS-W01	30	90		5	T	E(W)			K	Ob
29	CBEK00007P	Media transmisyjne (GK)				1	KICBE-U01	15	30		1	T	Z		4	K	Ob
30	CBEK00027W	Osłona systemów operacyjnych (GK)	2				KICBE-W16 KICBE-K02 KICBE-K08 KICBE-K09	10	60		1	T	E(W)			K	Ob
31	CBEK00027L	Osłona systemów operacyjnych (GK)				1	KICBE-U21	15	60		1	T	Z		1	K	Ob
32	CBEK00010W	Sieci komputerowe (GK)	2				KICBE-W25	30	90		7	T	Z			K	Ob
33	CBEK00010L	Sieci komputerowe (GK)			4		KICBE-U20	60	120		4	T	Z		5	K	Ob
34	ETIEW00010W	Podstawy przetwarzania sygnałów (GK)	2				KICBE-W22	30	90		5	T	Z			K	Ob
35	ETIEW00010L	Podstawy przetwarzania sygnałów (GK)				1	KICBE-U18	15	60		1,5	T	Z		2	K	Ob
36	CBEK00011W	Elektronagietyczne bezpieczeństwo systemów 1 sieci (GK)	3				KICBE-W27	45	90		6	3	T	E(W)		K	Ob
37	CBEK00011L	Elektronagietyczne bezpieczeństwo systemów 1 sieci (GK)			2		KICBE-U26	30	60		2	T	Z		2	K	Ob
38	CBEK00011P	Elektronagietyczne bezpieczeństwo systemów 1 sieci (GK)				1	KICBE-U27	15	30		1	T	Z		2	K	Ob
39	CBEK00012W	Zaawansowane techniki sieciowe (GK)	2				KICBE-W28	30	90		6	1	T	Z		K	Ob
40	CBEK00012L	Zaawansowane techniki sieciowe (GK)				4	KICBE-U28	60	90		2	T	Z		4	K	Ob
41	CBEK00013W	Zarządzanie infrastrukturą teleinformatyczną (GK)	2				KICBE-W29	30	30		5	0,5	T	Z		K	Ob

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²T – tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (W, C, L, S, P)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

4.2 Lista modułów wybieralnych

4.2.1 Lista modułów kształcenia ogólnego

4.2.1.1 Moduł *Języki obc (min 5pkt ECTS)*

Lp	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin				Symbol kierunku: efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów						
			w	ć	l	p		s	ZZU	CNPS	łączna			zajęć BK ¹	ogólnouczelniany ⁴	charaktere praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷		
1		Język obcy – Blok I/Blok 2		4							60	60	2	1,5	T	Z	0	2	KO	W
2		Język obcy – Blok 3/Blok 4		4							60	90	3	2,5	T	Z	0	3	KO	W
		Razem		0	8	0	0	0			120	150	5	4	-	-	-	5	-	-

4.2.1.1 Moduł *Zajęcia sportowe*

liczba punktów ECTS: **0**

Lp	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin				Symbol kierunku: efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów						
			w	ć	l	p		s	ZZU	CNPS	łączna			zajęć BK ¹	ogólnouczelniany ⁴	charaktere praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷		
1		Zajęcia sportowe		4							60	30	0	0	T	Z	0	1	KO	W
		Razem		0	4	0	0	0			60	30	0	0	-	-	-	1	-	-

BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

Razem dla modułów kształcenia ogólnego					Łączna liczba godzin		Łączna liczba godzin		Łączna liczba punktów ECTS		Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹
w	ć	l	p	s	Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS			
0	12	0	0	0	180	180	5	5	4		

4.2.2 Lista modułów specjalnościowych

4.2.2.1 Moduł *Przedmioty specjalnościowe - Bezpieczeństwo w energetyce*

Lp	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin				Symbol kierunku, efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt ECTS		Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów				
			w	ć	l	p		s	ZZU	CNPS	łączna			zajęć BK ¹	ogólnouczelnian ⁴	charaktere praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1	CBES00301W	Elektronenergetyczna automatyka zabezpieczeniowa (GK)	2				SIGEN_W01	30	90	4	2	T	E			2	S	W
2	GBES00301L	Elektronenergetyczna automatyka zabezpieczeniowa (GK)			1		SIGEN_E01	15	30			T	Z				S	W
3	GBES00302W	Zagrożenia w funkcjonowaniu infrastruktury elektroenergetycznej (GK)	2				SIGEN_W02	30	60	3	1	T	Z			2	S	W
4	GBES00302L	Zagrożenia w funkcjonowaniu infrastruktury elektroenergetycznej (GK)			1		SIGEN_E02	15	30		1	T	Z				S	W
5	CBES00303W	Bezpieczeństwa w wytworzeniu i przesyłce energii elektrycznej			2		SIGEN_W03	30	90	3	2	T	Z				S	W
6	CBES00304W	Programowanie bezpiecznych interfejsów transmisyjnych (GK)			1		SIGEN_M04	15	30	2	0,5	T	Z				S	W
7	CBES00304P	Programowanie bezpiecznych interfejsów transmisyjnych (GK)				1	SIGEN_E03	15	30		0,5	T	Z			1	S	W

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnuczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷ W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

8	CBES00305W	Komunikacja w inteligentnych systemach pomiarowych (GK)	2							SIGEN_W06	30	60	2						S	W
9	CBES00365L	Komunikacja w inteligentnych systemach pomiarowych (GK)		1						SIGEN_U03	30	30							S	W
10	CBES00366W	Zaburzenia jakości energii elektrycznej (GK)	2							SIGEN_W10	30	90	4	2					S	W
11	CBES00366L	Zaburzenia jakości energii elektrycznej (GK)		1						SIGEN_U08	30	30		0,5					S	W
12	CBES00367W	Bezpieczeństwo systemów sterowania i nadzoru w elektroenergetyce (GK)	1							SIGEN_W05	45	45	4	1					S	W
13	CBES00367L	Bezpieczeństwo systemów sterowania i nadzoru w elektroenergetyce (GK)		2						SIGEN_U04	30	75		1					S	W
14	CBES00368W	Cyberbezpieczeństwo inteligentnych sieci elektroenergetycznych (GK)	1							SIGEN_W07	15	45	3	0,5					S	W
15	CBES00368P	Cyberbezpieczeństwo inteligentnych sieci elektroenergetycznych (GK)				1				SIGEN_U06	15	45		0,5					S	W
16	CBES00369W	Bezpieczeństwo sieci i systemów teleinformatycznych w elektroenergetyce	1							SIGEN_W08	15	30	1	0,5					S	W
17	CBES00310W	Systemy zasilania gwarantowanego (GK)	1							SIGEN_W09	15	30	2	0,5					S	W
18	CBES00310L	Systemy zasilania gwarantowanego (GK)		1						SIGEN_U07	15	30		0,5					S	W
19	CBES00311W	Rozproszczone systemy automatyki (GK)	1							SIGEN_W11	15	30	3	0,5					S	W
20	CBES00311L	Rozproszczone systemy automatyki (GK)		2						SIGEN_U09	30	60		1					S	W
21	CBES00312S	Seminarium dyplomowe					2			SIGEN_O11	30	90	4	1,5					S	W
22	CBES00313P	Projekt zespołowy					4			SIGEN_O10	45	120	4	4					S	W
Razem			16	0	9	5	2	-	-	480	1170	39	22	-	-	18	-	-	-	

Razem dla modułów specjalnościowych

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹
w	ć	l	p	s				
16	0	9	5	2	480	1170	39	22

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

4.3. Modul praktyk (uchwała Rady Wydziału nt. zasad zaliczania praktyki - zał. Nr 1)

Nazwa praktyki	zawodowa		
Liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK	Tryb zaliczenia praktyki	Kod
6 P(6)	6	Zaliczenie na ocenę	CBEP00001Q
Czas trwania praktyki	Cel praktyki		
180 h	Uzyskanie efektu KTOBE_U34		

4.4 Modul praca dyplomowa

Typ pracy dyplomowej	inżynierska	
Liczba semestrów pracy dyplomowej	Liczba punktów ECTS	Kod
1	12 P(12)	CBES00300
Charakter pracy dyplomowej		
projekt lub program komputerowy		
Liczba punktów ECTS BK	6	

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (W, C, I, S, P)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶K.O. – kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

5. Sposoby weryfikacji zakładanych efektów kształcenia

Typ zajęć	Sposoby weryfikacji zakładanych efektów kształcenia
wykład	egzamin lub e-egzamin, praca pisemna przygotowana na podstawie wykładów i zalecanej literatury, zaliczenie ustne lub pisemne, warunkująca przystąpienie do kolokwium końcowego rozprawka rozwiązująca wybrany problem postawiony w materiale wykładów, dyskusja na wykładzie, test końcowy, ocena liczby uzyskanych poprawnych odpowiedzi, egzamin testowy, egzamin ustny, kolokwium pisemne lub w postaci e-testu, sprawdziany pisemne, pisemne zaliczenie, egzamin, konkurs kryptograficzny, kolokwium zaliczeniowe, test zaliczeniowy z wykładu, kolokwium pisemne, kolokwium, aktywność na wykładach, zaliczenie sprawdzianów pisemnych, egzamin pisemny, odpowiedź ustna, kartkówka, test pisemny, test
ćwiczenia	odpowiedzi ustne, kartkówki, kolokwia i/lub e-sprawdziany, dyskusje, sprawdziany, ćwiczenia, ocena odpowiedzi ustnych, ocena rozwiązań przykładowych zadań ćwiczeniowych, kolokwium zaliczeniowe, krótkie pisemne sprawdziany, kolokwium pisemne, sprawdziany pisemne
laboratorium	sprawność obsługi przyrządów i ich łączenia, protokoły, innowacyjność rozwiązania i prezentacji wyników, ocena pisemnych sprawozdań z realizacji kolejnych ćwiczeń laboratoryjnych, ocena przygotowania do zajęć laboratoryjnych i poprawności wykonania ćwiczeń, obserwacja wykonywania ćwiczeń laboratoryjnych, inspekcja kodu wykonanych programów z udziałem prowadzącego laboratorium, prezentacja aplikacji, weryfikacja praktycznych umiejętności na stanowisku komputerowym. ocena stopnia realizacji ćwiczeń w laboratorium, sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych, ocena sprawozdania zawierającego projekt eksperymentu, niezbędnego oprogramowania symulacyjnego, rezultaty oraz wnioski z badań, e-testy cząstkowe, dyskusje, pisemne sprawozdania, odpowiedzi ustne, pisemne, sprawdzenie przygotowania do laboratorium, odbiór i ocena sprawozdań, ocena końcowa z laboratorium, aktywność na zajęciach, pisemne zaliczenie – test, ocena postępów prac w ramach zajęć laboratoryjnych

1BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

2Tradycyjna – T, zdalna – Z

3Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

4Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

5Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

6 K.O. - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

7 W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

projekt	ocena wykonanego projektu, prezentacja, dyskusja, aktywność na zajęciach projektowych, wstępna prezentacja zagadnienia projektowego, końcowa prezentacja projektu, ocena dwóch projektów (realizacja i prezentacja), wykonany (napisany) projekt, przedstawienie projektu oraz jego obrona, ocena prezentacji kolejnych etapów projektu oraz umiejętności pracy w zespole: przestrzeganie harmonogramu, aktywność w zespole, umiejętność zastosowania zasad zarządzania projektem, ocena jakości wykonanego projektu oraz dokumentacji projektowej	
seminarium	prezentacja udział w dyskusji	
praktyk	raport z praktyki	
praca dyplomowa	przygotowana praca dyplomowa	

6. Zakres egzaminu dyplomowego

załącznik nr 2

7. Wymagania dotyczące terminu zaliczenia określonych kursów/grup kursów lub wszystkich kursów w poszczególnych blokach

Lp. Kod kursu	Nazwa kursu	Termin zaliczenia do.. (nr semestru)
1	<i>Wszystkie kursy/grupy kursów z planu studiów dla semestru 1 i semestru 2</i>	5
2	<i>Praktyka zawodowa</i>	7

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷ W – wybiórczy, Ob – obowiązkowy

8. Plan studiów (załącznik nr)

Zaopiniowane przez właściwy organ uchwałodawczy samorządu studenckiego:

15.04.2019 *Krzysztof Niekajski*

Data Imię, nazwisko i podpis przedstawiciela studentów

29.04.2019

Data Podpis Dziekana

Dziekan
Wydziału Elektroniki
Ł. Jędrzejewski
Prof. dr hab. inż. Grzegorz Świątek

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (W, C, L, S, P)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

Rada Wydziału w dniu 25.01.2012

Ad 10. Określenie zamierzonych efektów kształcenia dla wszystkich specjalności i kierunków studiów prowadzonych na Wydziale Elektroniki

Dr inż. Iwona POŻNIAK-KOSZAŁKA wyjaśniła, że wszystkie uczelnie zostały zobligowane do wdrożenia zamierzonych efektów kształcenia dla wszystkich prowadzonych na Wydziale kierunków studiów, po czym przedstawiła wniosek Wydziałowej Komisji ds. Dydaktyki, która na posiedzeniu w dniu 24.01.2012 r. pozytywnie zaopiniowała efekty kształcenia opracowane dla studiów pierwszego i drugiego stopnia o profilu ogólnouczelnianym dla kierunków: automatyka i robotyka, elektronika, informatyka, teleinformatyka, telekomunikacja.

Prof. Jan ZARZYCKI zapytał o uwagi, a w związku z ich brakiem postawił wniosek o pozytywne zaopiniowanie efektów kształcenia opracowanych dla studiów pierwszego i drugiego stopnia o profilu ogólnouczelnianym dla kierunków: automatyka i robotyka, elektronika, informatyka, teleinformatyka, telekomunikacja i zarządził głosowanie jawne.

Wyniki głosowania jawnego:

Uprawnionych do głosowania: 73; obecnych z prawem głosu w tym głosowaniu: 49		
głosów oddanych ważnych: 49		
głosów „tak” 49	głosów „nie” 0	„wstrzymał się” 0

UCHWAŁA nr 35/1/45/2012

Rada Wydziału Elektroniki działając na podstawie znowelizowanych przepisów ustawy z dnia 27 lipca 2005 r. – Prawo o szkolnictwie wyższym (Dz. U. Nr 164, poz. 1365 z późn. zm.) pozytywnie zaopiniowała, opracowane dla studiów pierwszego i drugiego stopnia o profilu ogólnoakademickim, efekty kształcenia dla kierunków:

- automatyka i robotyka,
- elektronika,
- informatyka,
- teleinformatyka,
- telekomunikacja.

Kwestia praktyk w uchwalonych dokumentach:

Opracowana na wydziale Elektroniki dokumentacja w kwestii KRK zawiera efekty zaprezentowane w wymaganym układzie tabelarycznych oraz tzw. 'siatki' schematy planów studiów - w układzie punktowym ECTS.

1. W opracowaniach tabelarycznych dla każdego z pięciu kierunków wymieniono efekty uzyskane po zaliczeniu praktyki – są to efekty o następujących kodach;

K1AIR_U44

K1EKA_U39

K1INF_U44

K1TIN_U36

K1TEL_U40

2. W 'siatkach' każdego z pięciu kierunków zostały umieszczone bloki 'praktyka' – zlokalizowane w semestrze VII pierwszego stopnia studiów z liczbą punktów

ECTS = 6

Dziekan^①
Wydziału Elektroniki
prof. dr hab. inż. Jan Zarzycki



REALIZOWANIE I ZALICZANIE PRAKTYK STUDENCKICH

STUDIA OD 01.10.2012

Symbol: WEK/P1/2013/2015/2017

Modyfikacja 21.06.2017

Data: 13 marca 2013

1. Dokumenty związane z procedurą

- Regulamin studiów
- Plany studiów dla kierunków
- Uchwała Rady Wydziału nr 35/1/45/2012 z dnia 25.01.2012
- Zarządzenie Wewnętrzne 72/2017 z dnia 12.06.2017

2. Zakres procedury

Procedura obejmuje wszystkich studentów studiów stacjonarnych i niestacjonarnych I stopnia, którzy rozpoczęli studia po 01.10.2012 r. Przedmiotem procedury jest tryb wyboru miejsca praktyki, sposób odbycia praktyki oraz sposób zaliczenia praktyki.

3. Opis postępowania w ramach procedury

- 3.1. Studenci realizują praktyki zawodowe w trybie indywidualnym. Praktyka powinna odbywać się w czasie wakacji. W uzasadnionych przypadkach Dziekan może wyrazić zgodę na odbywanie praktyki w czasie trwania semestru pod warunkiem, że praktyka nie będzie kolidować z udziałem w zajęciach dydaktycznych.
- 3.2. Minimalny czas trwania praktyki jest określony w planie studiów.
- 3.3. Wydział nie ponosi kosztów z tytułu odbywania praktyki przez studentów. Student jest zobowiązany do ubezpieczenia się od następstw nieszczęśliwych wypadków na czas trwania praktyki.
- 3.4. Praktyka może odbyć się w zakładzie pracy (firmie lub instytucji naukowo-badawczej krajowej lub zagranicznej) wskazanym przez Pełnomocnika ds. Praktyk Studenckich bądź zaproponowanym przez studenta.
- 3.5. Przed rozpoczęciem praktyki odbywającej się w czasie wakacji student powinien przedstawić Pełnomocnikowi ds. Praktyk w terminie do 30 czerwca następujące dokumenty:
 - porozumienie o organizacji zawodowych praktyk studenckich sporządzone w dwóch jednobrzmiących egzemplarzach (po jednym dla obu stron),
 - ramowy plan praktyki uzgodniony z firmą, w której będzie odbywać się praktyka, zawierający aspekt inżynierski,



- kopia imiennego dokumentu ubezpieczenia od następstw nieszczęśliwych wypadków na czas trwania praktyki (oryginał do wglądu dla Pełnomocnika ds. Praktyk).

Student może przystąpić do odbywania praktyki po zatwierdzeniu ramowego planu praktyki przez Pełnomocnika ds. Praktyk właściwego dla specjalności studenta oraz podpisaniu porozumienia przez Zakład Pracy oraz właściwego Prodziekana. Niezłożenie dokumentów w wyznaczonym terminie uniemożliwia zawarcie porozumienia o organizacji praktyki.

- 3.6. Pełnomocnik ds. Praktyk dostarcza porozumienie o organizacji praktyk zawodowych do Dziekanatu. Wyznaczony pracownik dziekanatu po weryfikacji dokumentu nadaje numer zgodnie z ZW 72/2017, wprowadza do rejestru porozumień i przedstawia Dziekanowi do podpisu.
- 3.7. Po zakończeniu praktyki, nie później niż do 31 października roku odbywania praktyki student ma obowiązek złożyć u Pełnomocnika ds. Praktyk następujące dokumenty:
 - wniosek o zaliczenie praktyki zawodowej,
 - opinia o studencie odbywającym praktykę zawodową i potwierdzenie odbycia praktyki,
 - sprawozdanie z praktyki (2-3 stronicowe).
- 3.8. Na podstawie opinii o studencie odbywającym obowiązkową praktykę zawodową oraz sprawozdania z praktyki Pełnomocnik ds. Praktyk ocenia praktykę uwzględniając:
 - umiejętności nabyte przez studenta podczas praktyki,
 - rozwiązania zaproponowane / opracowane przez studenta podczas praktyki,
 - terminowość złożenia kompletu dokumentów do Pełnomocnika ds. Praktyk.

Pełnomocnik dokonuje zaliczenia praktyki w indeksie elektronicznym potwierdzając to własnoręcznym podpisem na wniosku o zaliczenie praktyki.

- 3.9. Na podstawie opinii o studencie odbywającym dodatkową praktykę zawodową oraz sprawozdania z praktyki Pełnomocnik ds. Praktyk dokonuje zaliczenia praktyki w indeksie elektronicznym, potwierdzając to własnoręcznym podpisem na wniosku o zaliczenie. Na wniosek studenta praktyka może zostać wpisana do suplementu do dyplomu jako dodatkowe osiągnięcie.
- 3.10. Prowadzenie własnej działalności gospodarczej przez studenta może być podstawą zaliczenia obowiązkowej praktyki zawodowej pod warunkiem, że działalność ta związana jest z kierunkiem studiów. W takim wypadku student zobowiązany jest do dostarczenia do Pełnomocnika ds. Praktyk wniosku o zaliczenie praktyki wraz z dokumentami poświadczającymi fakt prowadzenia działalności gospodarczej oraz zakres tej działalności. Pełnomocnik na podstawie dostarczonej dokumentacji podejmuje decyzję o możliwości zaliczenia obowiązkowej praktyki zawodowej, a w przypadku pozytywnej decyzji dokonuje jej oceny.



- 3.11. Praca zarobkowa może być podstawą zaliczenia obowiązkowej praktyki zawodowej pod warunkiem, że jest zgodna z kierunkiem studiów i trwa co najmniej 3 miesiące. W takim przypadku student do wniosku o zaliczenie praktyki zawodowej zobowiązany jest dołączyć świadectwo pracy lub zaświadczenie od pracodawcy zawierające informację nt. zakładu pracy, czasu pracy, zajmowanego stanowiska i wykonywanych obowiązków. Na podstawie dostarczonych dokumentów Pełnomocnik podejmuje decyzję o możliwości zaliczenia obowiązkowej praktyki zawodowej, a w przypadku pozytywnej decyzji dokonuje jej oceny.
- 3.12. Dokumenty dotyczące odbytej przez studenta praktyki Pełnomocnik ds. Praktyk przekazuje wyznaczonemu pracownikowi Dziekanatu.

4. Kryteria oceny praktyki

Ocena końcowa za praktykę:
 $P = 0,4 \cdot F1 + 0,4 \cdot F2 + 0,2 \cdot F3$
gdzie

F1 – ocena formująca wystawiana na podstawie opinii o studencie
F2 – ocena formująca wystawiana na podstawie sprawozdania z praktyki
F3 – ocena formująca oceniająca terminowość złożenia prawidłowego kompletu dokumentów przed i po praktyce

- 4.1. W przypadkach nieuregulowanych w niniejszej procedurze decyzję podejmuje Dziekan.

5. Osoby odpowiedzialne

- Prodziekan ds. Praktyk Studenckich
- Pełnomocnik ds. Praktyk Studenckich dla Kierunku / Specjalności
- Wyznaczony pracownik Dziekanatu

6. Załączniki

- Porozumienie o organizacji zawodowych praktyk studenckich,
- Wniosek o zaliczenie praktyki zawodowej,
- Formularz opinii o studencie odbywającym praktykę zawodową i potwierdzenia odbycia praktyki.



**POROZUMIENIE
O ORGANIZACJI ZAWODOWYCH PRAKTYK STUDENCKICH
Nr/W04/...../.....**

W dniu roku pomiędzy Politechniką Wroclawską, **Wydziałem Elektroniki** zwaną w dalszej części porozumienia, reprezentowaną przez **Prodziekana Wydziału Elektroniki dr inż. Stefana Brachmańskiego** z jednej strony, a zwanym dalej „*Zakładem Pracy*”, reprezentowanym przez Dyrektora z drugiej strony zawarte zostaje porozumienie następującej treści:

§ 1

Uczelnia i Zakład pracy zawierają porozumienie o odbywaniu przez studenta Wydziału Elektroniki Politechniki Wroclawskiej praktyki zawodowej w *Zakładzie Pracy*.

§ 2

Porozumienie zostaje zawarte na okres od..... do Na podstawie porozumienia do Zakładu Pracy zostanie skierowany student Wydziału Elektroniki Politechniki Wroclawskiej. Kierowany student może być zatrudniony w Zakładzie Pracy na warunkach umowy o pracę. Student otrzymuje skierowanie z *Uczelni* z uzgodnionym wstępnie z *Zakładem Pracy* programem i terminem praktyki zawodowej.

§ 3

Przed podjęciem praktyki student zobowiązany jest zawrzeć umowę ubezpieczenia od następstw nieszczęśliwych wypadków na okres praktyki i przedłożyć polisę ubezpieczeniową w *Zakładzie Pracy*.

§ 4

W sytuacji przyjęcia studenta na praktykę *Zakład Pracy* zobowiązuje się do:

- a) zapewnienia warunków do odbycia praktyki zawodowej z uzgodnionym programem praktyk i nadzoru nad przebiegiem praktyki,
- b) zapoznania studenta z zakładowym regulaminem pracy, przepisami o bezpieczeństwie i higienie pracy, przepisami o bezpieczeństwie przeciwpożarowym oraz o ochronie tajemnicy państwowej i służbowej,



Politechnika Wroclawska Wydział Elektroniki

Wydziałowy System Zapewniania Jakości Kształcenia

c) zapewnienia studentowi właściwych warunków socjalnych przysługujących pracownikom *Zakładu pracy*,

d) umożliwienia opiekunowi dydaktycznemu *Uczelni* sprawowania nadzoru dydaktycznego nad praktyką oraz kontroli przebiegu praktyki.

§ 5

Uczelnia zobowiązuje się do:

- a) opracowania, w porozumieniu z *Zakładem Pracy*, programów praktyk i zapoznania z nimi studenta,
- b) sprawowania poprzez opiekuna dydaktycznego praktyki, kontroli i oceny merytorycznej praktyk,
- c) odwołania studenta odbywającego praktykę na podstawie skierowania, w wypadku, gdy naruszy on w sposób rażący dyscyplinę pracy. *Zakład Pracy* może nie dopuścić studenta do kontynuowania praktyki w *Zakładzie*, jeżeli naruszenie przepisów spowodowało zagrożenie dla życia lub zdrowia.

§ 6

1. Wszelkie spory o charakterze niemajątkowym, mogące wyniknąć z niniejszego porozumienia, rozstrzygają ze strony *Uczelni* Dziekan Wydziału Elektroniki, a ze strony *Zakładu Pracy* – Dyrektor, bądź też osoby przez nich upoważnione.
2. Wszelkie zmiany niniejszego porozumienia wymagają dla swojej ważności formy pisemnej pod rygorem nieważności

§ 7

Do spraw nieuregulowanych w porozumieniu stosuje się przepisy Kodeksu Cywilnego.

§ 8

Porozumienie niniejsze sporządzone zostało w dwóch jednobrzmiących egzemplarzach, po jednym dla każdej ze stron.

Załączniki do niniejszego porozumienia:

1. Ramowy program praktyki
2. Polisa zawarcia umowy ubezpieczenia NNW

.....
.....
PRODZIEKAN

DYREKTOR ZAKŁADU
PRACY



Politechnika Wroclawska
Wydział Elektroniki

Wydziałowy System Zapewniania Jakości Kształcenia

Wroclaw, dnia

.....
imię i nazwisko studenta

.....
adres zamieszkania

.....
kierunek, spec., rok studiów

.....
nr indeksu

**Prodziekan
Wydziału Elektroniki
Politechniki Wroclawskiej
w/m**

Uprzejmie zwracam się z prośbą o zaliczenie praktyki, która odbyła się w firmie / na podstawie

.....
.....
Praktyka odbyła się w terminie

Oświadczam, że Politechnika Wroclawska nie partycypowała w żadnych kosztach związanych z praktyką.

Z wyrazami szacunku

.....

Załączniki:

1. Sprawozdanie z praktyki
2. Formularz oceny z praktyki

PYTANIA NA EGZAMIN DYPLOMOWY INŻYNIERSKI

Studia: I-stopnia stacjonarne
Kierunek: Cyberbezpieczeństwo
Specjalność: Bezpieczeństwo danych - CBD

PYTANIA KIERUNKOWE

1. Podstawowe techniki kryptograficzne
2. Koncepcja programowania obiektowego
3. Kodowe zabezpieczenie sygnału przed błędami transmisji
4. Charakterystyka systemów operacyjnych
5. Charakterystyki mediów transmisyjnych
6. Sieci komputerowe: struktura, protokoły, model warstwowy
7. Modulacje analogowe i cyfrowe
8. Metody zabezpieczania urządzeń sieciowych: uwierzytelnianie, autoryzacja, zapory
9. Zarządzanie bezpieczeństwem informacji: założenia, struktura
10. Rodzaje możliwych zagrożeń elektromagnetycznych dla systemów i sieci oraz metody techniczne i organizacyjne stosowane w celu ich zmniejszenia

PYTANIA SPECJALNOŚCIOWE

1. Pozyskiwanie danych z urządzeń: zasady, metody, narzędzia
2. Sieci bezprzewodowe WLAN (802.11xx): zasada działania, parametry interfejsu radiowego, techniki transmisji
3. Bazy danych: rodzaje, modele bezpieczeństwa dla różnych typów baz
4. Modele logiczne danych stosowane w przetwarzaniu dużych zbiorów danych oraz infrastruktura pamięci masowych
5. Wirtualizacja, klastry, gridy oraz infrastruktura chmur obliczeniowych w centrach przetwarzania danych
6. Bezpieczeństwo zasobów i danych w systemach rozproszonych
7. Prawne i etyczne problemy dotyczące biometrii
8. Metody oraz dobre praktyki zabezpieczania usług internetowych
9. Metodyka audytu technicznego
10. Zarządzanie usługami i ruchem sieciowym

PYTANIA NA EGZAMIN DYPLOMOWY INŻYNIERSKI

Studia: I-stopnia stacjonarne

Kierunek: Cyberbezpieczeństwo

Specjalność: Bezpieczeństwo sieci teleinformatycznych - CBS

PYTANIA KIERUNKOWE

1. Podstawowe techniki kryptograficzne
2. Koncepcja programowania obiektowego
3. Kodowe zabezpieczenie sygnału przed błędami transmisji
4. Charakterystyka systemów operacyjnych
5. Charakterystyki mediów transmisyjnych
6. Sieci komputerowe: struktura, protokoły, model warstwowy
7. Modułacje analogowe i cyfrowe
8. Metody zabezpieczania urządzeń sieciowych: uwierzytelnianie, autoryzacja, zapory
9. Zarządzanie bezpieczeństwem informacji: założenia, struktura
10. Rodzaje możliwych zagrożeń elektromagnetycznych dla systemów i sieci oraz metody techniczne i organizacyjne stosowane w celu ich zmniejszenia

PYTANIA SPECJALNOŚCIOWE

1. Sieci komórkowe 2G – 5G (rodzaje, architektury, interfejs radiowy, techniki transmisyjne) oraz sieci komunikacji krytycznej
2. Chmury obliczeniowe: modele, usługi, cechy charakterystyczne
3. Elementy systemu biometrycznego (jedno- i wielomodalnego)
4. Technologie wąskopasmowe LPWAN dla Internetu Rzeczy: LoRa oraz NB-IoT
5. Metody zdalnego dostępu do urządzeń i usług oraz ich zabezpieczanie
6. Jakość usług w sieciach transmisji danych, metody oceny i parametry QoS
7. Kompresja różnicowa w kodekach sygnałów mowy (ADPCM) oraz obrazów ruchomych (MPEG2, MPEG4)
8. Sieci bezprzewodowe WLAN (802.11xx) oraz WPAN (zasada działania, parametry interfejsu radiowego, techniki transmisji)
9. Narzędzia audytorskie, normy bezpieczeństwa ISO
10. Zarządzanie bezpieczeństwem sieci: zagrożenia, ochrona, narzędzia

PYTANIA NA EGZAMIN DYPLOMOWY INŻYNIERSKI

Studia: I-stopnia stacjonarne

Kierunek: Cyberbezpieczeństwo

Specjalność: Bezpieczeństwo w energetyce - CEN

PYTANIA KIERUNKOWE

1. Podstawowe techniki kryptograficzne
2. Koncepcja programowania obiektowego
3. Kodowe zabezpieczenie sygnału przed błędami transmisji
4. Charakterystyka systemów operacyjnych
5. Charakterystyki mediów transmisyjnych
6. Sieci komputerowe: struktura, protokoły, model warstwowy
7. Modułacje analogowe i cyfrowe
8. Metody zabezpieczania urządzeń sieciowych: uwierzytelnianie, autoryzacja, zapory
9. Zarządzanie bezpieczeństwem informacji: założenia, struktura
10. Rodzaje możliwych zagrożeń elektromagnetycznych dla systemów i sieci oraz metody techniczne i organizacyjne stosowane w celu ich zmniejszenia

PYTANIA SPECJALNOŚCIOWE

1. Komunikacja sieciowa w rozproszonych systemach automatyki. Zadania i sposoby realizacji.
2. Zagrożenia bezpieczeństwa pracy stacji elektroenergetycznej oraz sposoby i środki przeciwdziałania lub ograniczania tych zagrożeń
3. Ochrona systemu elektroenergetycznego przed jego destabilizacją wskutek nieuprawnionej ingerencji i zakłócaniem transmisji danych
4. Komunikacja w inteligentnych systemach pomiarowych (stosowane rozwiązania, technologia, konfiguracja połączeń)
5. Projektowanie bezpiecznych aplikacji sieciowych klient-serwer wspomagających działania kontrolno-regulacyjne w elektroenergetyce
6. Elementy i urządzenia ochrony przeciwprzebiegowej - budowa, zasada działania, parametry i zastosowanie
7. Klasyfikacja zaburzeń jakości energii elektrycznej, podstawowe źródła zaburzeń oraz wybrane sposoby poprawy jakości energii elektrycznej