



WOJSKOWA AKADEMIA TECHNICZNA

(Uczelnia)

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI

(Wydział)

KARTY INFORMACYJNE PRZEDMIOTÓW

PRZEDMIOTY SPECJALISTYCZNE

SPECJALNOŚĆ:

SYSTEMY CYFROWE

Spis treści

Protokoły sieci teleinformatycznych	3
Zintegrowane systemy cyfrowe	6
Mikroprocesory i systemy wbudowane	9
Układy specjalizowane	12
Przetworniki analogowo-cyfrowe	15
Zaawansowane techniki DSP.....	18
Programowanie w technologii .NET	21
Sieci sensoryczne.....	24
Zaawansowane programowanie w języku Java.....	27
Zaawansowane architektury mikrokontrolerów	29
Programowalne sterowniki logiczne.....	32
Sieci IP następnej generacji.....	35
Telefonia IP.....	38
Metody sztucznej inteligencji.....	41
Zarządzanie bezpieczeństwem systemów teleinformatycznych	44
Przetwarzanie danych w systemach wbudowanych	48
Seminaria przeddyplomowe	51
Seminaria dyplomowe.....	53
Praca dyplomowa.....	55
Praktyka specjalistyczna.....	57

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu:	Protokoły sieci teleinformatycznych	Communication Network Protocols
Kod przedmiotu:	WELECCSM-PST	
Język wykładowy:	polski	
Profil studiów:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne	
Poziom studiów:	studia II stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	treści wybieralne	
Obowiązuje od naboru:	2024	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 14/+, C 0/-, L 16/+, P 0/-, S 0/- razem: 30 godz., 2 pkt ECTS	
Przedmioty wprowadzające:	Sieci IP (studia I stopnia) / wymagania wstępne: znajomość modelu TCP/IP, znajomość podstaw sieci IP.	
Program:	Semestr: I Dyscyplina naukowa (wiodąca): ITT – informatyka techniczna i telekomunikacja Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Systemy cyfrowe	
Autor:	ppłk dr inż. Jarosław KRYGIER	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za przedmiot	Wydział Elektroniki / Instytut Telekomunikacji	
Skrócony opis przedmiotu:	W ramach modułu omówiona i utrwalona zostanie problematyka protokołów wykorzystywanych w sieciach teleinformatycznych. Wiedza uzyskana w ramach przedmiotu stanowi poszerzenie wiedzy uzyskanej na studiach I stopnia dotyczącej stosu protokołów TCP/IP. Omówione zostaną protokoły takie, jak: IEEE 802.3, IEEE 802.2, IEEE 802.1q, IEEE 802.1d, STP, IPv4, ICMP, ARP, DHCP, IPv6, ICMPv6, IPv6 ND, TCP, OSPF, BGP, IPsec, IKE oraz wybrane protokoły sieci SDN. W ramach zajęć laboratoryjnych przeprowadzona będzie konfiguracja urządzeń sieciowych oraz analiza działania sieci z omawianymi protokołami.	
Pełny opis przedmiotu (treści programowe):	Wykłady <ol style="list-style-type: none"> 1. Stos protokołów w sieci teleinformatycznej. Zasady budowy i wykorzystania protokołów sieci teleinformatycznej. Zakres standaryzacji / 2 / Przedstawione zostaną zasady tworzenia i wykorzystania protokołów sieci teleinformatycznych. Omówiony zostanie zakres standaryzacji protokołów ze stosu TCP/IP. 2. Właściwości stosu protokołów TCP/IPv4/ 2 / Omówione zostaną protokoły IEEE 802.3, IEEE 802.2, IEEE 802.1q, IEEE 802.1d, STP, IPv4, ICMP, ARP, DHCP. 3. Właściwości stosu protokołów TCP/IPv6/ 2 / Omówione zostaną protokoły IPv6, ICMPv6, IPv6 ND. 4. Wybrane protokoły routingu / 2 / Omówione zostaną protokoły RIPv2, RIPv6, OSPFv2, OSPFv3 5. Wybrane protokoły routingu (c.d.) / 2 / Omówiony zostanie protokół BGP 6. Protokoły warstwy transportu. Sterowanie przepływem i przeciężeniami w sieci teleinformatycznej. / 2 / Przedstawione zostaną zasady wykorzystania mechanizmu przesuwającego okna do sterowania przepływem i przeciężeniami w sieci. Omówione zostaną mechanizmy wykorzystane w protokole TCP oraz jego implementacjach. 	

	<p>7. Protokoły wsparcia bezpieczeństwa sieci IP (IPsec, IKE). Protokoły dla sieci SDN / 2 / Przedstawiona zostanie architektura IPsec. Omówione będą protokoły OpenFlow.</p> <p>Laboratoria</p> <p>1. Analiza wybranych protokołów ze stosu TCP/IP / 4 / Dokonana zostanie analiza działania sieci z protokołami IEEE802.3, Ethernet II, IPv4, IPv6, ARP, IPV6 ND, ICMP, ICMPv6. Do analizy wykorzystany zostanie analizator protokołów.</p> <p>2. Konfiguracja urządzeń sieciowych i analiza działania wybranych protokołów routingu IP / 4 / Skonfigurowana zostanie sieć IP z routerami, które skonfigurowane zostaną do pracy z routingiem dynamicznym z wykorzystaniem protokołu OSPF i BGP. Na podstawie przechwyconego za pomocą analizatora protokołów ruchu, dokonana zostanie analiza funkcjonowania sieci.</p> <p>3. Analiza działania protokołów warstwy transportowej / 4 / Skonfigurowana zostanie sieć IP z urządzeniami końcowymi (klient/serwer). Za pomocą narzędzi diagnostycznych generowany będzie ruch TCP/IP. Pakiety podlegają będą stratom, opóźnieniom, zmianą kolejności odbioru. W takich warunkach analizowane będzie zachowanie się protokołu TCP.</p> <p>4. Analiza działania protokołów IPsec i IKE. / 4 / Skonfigurowana zostanie sieć IP do pracy z protokołami AH, ESP i IKE. Studenci wykorzystają tryb tunelowy i transportowy AH i ESP i dokonają analizy zawartości SAD i SPD oraz ruchu zaszyfrowanego i deszyfrowanego. Badania zrealizowane zostaną dla ręcznej wymiany kluczy oraz wymiany automatycznej poprzez zastosowanie protokołu IKE.</p>
Literatura:	<p>Podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> Kevin R. Fall, W. Richard Stevens: TCP/IP od środka. Protokoły. Wydanie II, Helion, 2013 H. Osterloh: TCP/IP. Szkoła programowania, Helion, 2006 Hartpence Bruce: Routing i switching. Praktyczny przewodnik, Helion 2013 <p>Uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> K.S.S.Siyan, T. Parker: TCP/IP Księga eksperta, Helion, 2002 Zalecenia RFC dotyczące stosu protokołów TCP/UDP/IP dostępne na stronie: www.ietf.org
Efekty uczenia się:	<p>W1 / Ma wiedzę w zakresie organizacji stosu protokołów dla sieci teleinformatycznych / K_W03, K_W07, K_W09</p> <p>W2 / Ma wiedzę w zakresie funkcjonowania sieci z wybranymi protokołami routingu i bezpieczeństwa / K_W03, K_W07, K_W09</p> <p>U1 / Posiada umiejętność konfiguracji urządzeń sieciowych do pracy z wybranymi protokołami / K_U01, K_U03, K_U09, K_U18</p> <p>U2 / Posiada umiejętność rozwiązań problemów w funkcjonowaniu sieci teleinformatycznych na podstawie analizy protokołów / K_U01, K_U03, K_U09, K_U18</p> <p>K1 / Dostrzega potrzebę doskonalenia swoich umiejętności w zakresie rozwiązywania problemów sieci z różnymi protokołami / K_K01</p>
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się)	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia. Ćwiczenia zaliczane są na podstawie: nie dotyczy. Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: ocen z kolokwiów wstępnych i ocen ze sprawozdań. Seminarium zaliczane jest na podstawie: nie dotyczy. Egzamin / zaliczenie przedmiotu jest prowadzone w formie pisemnej: na podstawie oceny z ćwiczeń laboratoryjnych. Warunkiem dopuszczenia do egzaminu / zaliczenia jest zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych.</p> <p>Osiągnięcie efektu W1, W2 – weryfikowane jest poprzez ocenę kolokwiów wejściowych w czasie laboratoriów.</p>

	<p>Osiągnięcie efektu U1, U2 – sprawdzone jest poprzez ocenę sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych. Osiągnięcie efektu K1 – sprawdzone jest poprzez ocenę umiejętności poszukiwania wiedzy w celu przygotowania się do laboratoriów.</p> <p>Oceny osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się: Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 91-100%. Ocenę dobłą plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 81-90%. Ocenę dobłą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 71-80%. Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 61-70%. Ocenę dostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 51-60%. Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie równym lub niższym niż 50%. Ocenę uogólnioną zal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie wyższym niż 50%. Ocenę uogólnioną nzal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p>
Bilans ECTS (nakład pracy studenta):	<ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 14 2. Udział w laboratoriach / 16 3. Udział w ćwiczeniach / 0 4. Udział w seminariach / 0 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 10 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 16 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 0 8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 0 9. Realizacja projektu / 0 10. Udział w konsultacjach / 2 11. Przygotowanie do egzaminu / 0 12. Przygotowanie do zaliczenia / 2 13. Udział w egzaminie / 0 <p>Zajęcia praktyczne: 16 godz./ 0,5 ECTS Kształcenie umiejętności praktycznych: 32 godz./ 1 ECTS Kształcenie umiejętności naukowych: 56 godz./ 1 ECTS Udział Nauczyciela Akademickiego: 32 godz./ 1.5 ECTS</p>

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu:	Zintegrowane systemy cyfrowe	Digital integrated systems
Kod przedmiotu:	WELECCSM-ZSC	
Język wykładowy:	polski	
Profil studiów:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne	
Poziom studiów:	studia II stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	treści wybieralne	
Obowiązuje od naboru:	2024	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 10/+, L 20/ + razem: 30 godz., 2 pkt ECTS	
Przedmioty wprowadzające:	Układy cyfrowe / znajomość podstawowych bloków logicznych. Technika układów programowalnych / znajomość układów programowalnych, środowisk projektowych i języka opisu sprzętu VHDL. Programowanie mikrokontrolerów / umiejętność programowania w języku C. Systemy wbudowane / znajomość peryferii i metod tworzenia sterowników w języku C	
Program:	Semestr: I Dyscyplina naukowa (wiodąca): AEE – automatyka, elektronika i elektrotechnika Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Systemy cyfrowe	
Autor:	dr inż. Paweł DĄBAL	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za przedmiot	Wydział Elektroniki / Instytut Systemów Łączności	
Skrócony opis przedmiotu:	Podstawowe pojęcia z zakresu zintegrowanych systemów cyfrowych, architektura systemów cyfrowych SoC firm Intel oraz Xilinx. Metodologia projektowania systemów zintegrowanych dla platform SoC. Użycie oprogramowania MatLAB w procesie projektowania zintegrowanych systemów cyfrowych. Tworzenie własnych modułów IP-Core. Opracowanie oprogramowania dla systemu zintegrowanego.	
Pełny opis przedmiotu (treści programowe):	<p>Wykłady</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Podstawowe pojęcia z zakresu zintegrowanych systemów cyfrowych (ZSC). Architektury systemów SoC: Intel Arria V i Cyclon V, Xilinx Zynq. / 2h / 2. Metodologia projektowania systemów zintegrowanych dla platform SoC. Użycie języka VHDL w projektowaniu ZSC. / 2h / 3. Tworzenie oprogramowania dla ZSC. / 2h / 4. Użycie oprogramowania MatLAB z dodatkiem System Generator w projektowaniu ZSC. / 2h / 5. Zastosowanie zintegrowanych systemów cyfrowych. / 2h / <p>Ćwiczenia</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Zapoznanie ze środowiskiem projektowym Vivado oraz utworzenie bloku IP / 4h / 2. Projekt sterownika dla przygotowanego bloku IP w środowisku SDK / 4h / 3. Zapoznanie ze środowiskiem projektowym Quartus Platform Designer oraz utworzenie bloku IP / 4h / 4. Projekt sterownika dla przygotowanego bloku IP w środowisku SDK / 4h / 5. Użycie środowiska MatLAB z dodatkiem System Generator w procesie tworzenia bloku IP. / 4h / 	

Literatura:	<p>Podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. L. H. Crockett, R. A. Elliot, M. A. Enderwitz, R. W. Stewart: The Zynq Book. Embedded Processing with the ARM Cortex-A9 on the Xilinx Zynq-7000 All Programmable SoC, 2014. 2. L. H. Crockett, R. A. Elliot, M. A. Enderwitz, R. W. Stewart: The Zynq Book Tutorials for Zybo and ZedBoard, 2015. 3. P.J. Ashenden, J. Lewis: The Designer’s Guide to VHDL, Morgan Kaufmann, 2008 <p>Uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. A. Taylor: The MicroZed Chronicles - Using the Zynq 101, 2015. 2. S. Kilts, Advanced FPGA Design. Architecture, Implementation, and Optimization, Wiley-IEEE Press, 2007 3. S. Churiwala, Designing with Xilinx® FPGAs Using Vivado, Springer-er, 2017
Efekty uczenia się:	<p>W1 / ma pogłębioną wiedzę w zakresie budowy zintegrowanych systemów cyfrowych / K_W05</p> <p>W2 / rozumie metodykę projektowania systemów cyfrowych w układach SoC FPGA, zna komputerowe narzędzia do projektowania i symulacji złożonych układów programowalnych / K_W05</p> <p>W3 / ma uporządkowaną i pogłębioną wiedzę w zakresie technik i technologii stosowanych w zintegrowanych systemach cyfrowych / K_W09</p> <p>U1 / potrafi zaplanować oraz przeprowadzić weryfikację opracowanego rozwiązania, w tym testowanie, symulację, a także ekstrakcję parametrów charakteryzujących rozwiązania techniczne / K_U09</p> <p>U2 / potrafi projektować systemy zintegrowane z uwzględnieniem zadanych kryteriów użytkowych i ekonomicznych, korzystając z komputerowych narzędzi wspomagania projektowania / K_U11</p> <p>U3 / potrafi projektować układy elektroniczne przeznaczone do różnych zastosowań, w tym zintegrowane systemy cyfrowe w układach SoC FPGA / K_U14</p> <p>U4 / potrafi określić kierunki dalszego uczenia się i zrealizować proces samokształcenia / K_U18</p> <p>K1 / rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób / K_K01</p> <p>K2 / potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role / K_K03</p>
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się)	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia. Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: zaliczenia wykonanych zadań i obecności. Zaliczenie przedmiotu jest prowadzone w formie pisemnej. Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia jest obecność na ćwiczeniach laboratoryjnych i ich zaliczenie. Osiągnięcie efektu W1, W2, W3 - weryfikowane jest na kolokwium zaliczającym. Osiągnięcie efektu U1, U2, U3, U4 - sprawdzane jest podczas zajęć laboratoryjnych. Osiągnięcie efektu K1, K2 - sprawdzane są podczas zajęć laboratoryjnych.</p> <p>Oceny osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się: Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 91-100%. Ocenę dobłą plus otrzymuje student który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 81-90%. Ocenę dobłą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 71-80%. Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 61-70%. Ocenę dostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 51-60%. Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie równym lub niższym niż 50%. Ocenę uogólnioną zal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie wyższym niż 50%.</p>

	Ocenę uogólnioną nzał. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie równym lub niższym niż 50%.
Bilans ECTS (nakład pracy studenta):	<ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 10 godz. 2. Udział w laboratoriach / 20 godz. 3. Udział w ćwiczeniach / 0 godz. 4. Udział w seminariach / 0 godz. 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 8 godz. 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 10 godz. 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 0 godz. 8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 0 godz. 9. Realizacja projektu / 0 godz. 10. Udział w konsultacjach / 2 godz. 11. Przygotowanie do egzaminu / 0 godz. 12. Przygotowanie do zaliczenia / 10 godz. 13. Udział w egzaminie / 0 godz. <p>Zajęcia praktyczne: 20 godz./ 0,5 ECTS Kształcenie umiejętności praktycznych: 30 godz./ 1,0 ECTS Kształcenie umiejętności naukowych: 28 godz./ 1,0 ECTS Udział Nauczyciela Akademickiego: 32 godz./ 1,0 ECTS</p>

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu:	Mikroprocesory i systemy wbudowane	Microprocessors and embedded system
Kod przedmiotu:	WELECCSM-MiSW	
Język wykładowy:	polski	
Profil studiów:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne	
Poziom studiów:	studia II stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	treści wybieralne	
Obowiązuje od naboru:	2024	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 10/+, L 16/+, S 4/+ razem: 30 godz., 2 pkt ECTS	
Przedmioty wprowadzające:	Systemy mikroprocesorowe / wymagania wstępne: znajomość budowy, działania i programowania typowego systemu mikroprocesorowego Systemy wbudowane / wymagania wstępne: wiadomości dotyczące systemów wbudowanych, peryferii i ich obsługi	
Program:	Semestr: I Dyscyplina naukowa (wiodąca): AEE – automatyka, elektronika i elektrotechnika Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Systemy cyfrowe	
Autor:	ppłk dr inż. Tadeusz SONDEJ	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za przedmiot	Wydział Elektroniki / Instytut Systemów Łączności	
Skrócony opis przedmiotu:	Zapoznanie z budową współczesnych mikroprocesorów oraz z projektowaniem i programowaniem systemów wbudowanych w których używany jest system operacyjny (np. Linux, Android). Omawiane są architektury zaawansowanych procesorów, systemy energooszczędne oraz przykładowe realizacje systemu wbudowanego (na przykładzie płyty Single Board Computer).	
Pełny opis przedmiotu (treści programowe):	<p>Wykłady</p> <ol style="list-style-type: none"> Rodzaje i charakterystyka systemów wbudowanych. / 2h / Wprowadzenie do systemów wbudowanych, rodzaje, budowa, zastosowania. Architektury procesorów dla systemów wbudowanych. / 4h / Architektury procesorów serii ARM Cortex oraz zaawansowanych mikrokontrolerów. Mikrokontrolery wielordzeniowe. Systemy operacyjne Linux i Android. / 2h / Podstawowa architektura systemu, działanie i sposób użycia. Mikrokomputery jednopłytkowe SBC (Single Board Computer). / 2h / Rodzaje, charakterystyka, budowa i zastosowania mikrokomputerów jednopłytkowych SBC. <p>Laboratoria</p> <ol style="list-style-type: none"> Obsługa i zarządzanie systemem Linux na płycie SBC. / 4h / Projektowanie oprogramowania dla systemu Linux z użyciem płyty SBC. / 8h / Zaawansowane metody projektowania oprogramowania systemu wbudowanego. / 4h / 	

	<p>Seminarium</p> <p>1. Opracowanie prezentacji wybranej technologii mikroprocesorów i systemów wbudowanych. / 4h /</p>
Literatura:	<p>Podstawowa:</p> <p>1. Ł. Skalski, Linux. Podstawy i aplikacje dla systemów embedded, Wydawnictwo BTC, 2012</p> <p>2. M. Bis, Linux w systemach embedded, Wydawnictwo BTC, 2011</p> <p>3. A. Stasiewicz, Android Studio. Podstawy tworzenia aplikacji, Helion, 2015</p> <p>Uzupełniająca:</p> <p>4. Materiały z Internetu na podstawie informacji podawanej na wykładach.</p>
Efekty uczenia się:	<p>W1 / Student rozumie budowę i metodykę projektowania złożonych układów i systemów elektronicznych / K_W05</p> <p>W2 / Student ma wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach w zakresie elektroniki i telekomunikacji / K_W09</p> <p>W3 / Student ma uporządkowaną i pogłębioną wiedzę w zakresie technik i technologii stosowanych w systemach elektronicznych lub telekomunikacyjnych / K_W12</p> <p>U1 / Student potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny / K_U01</p> <p>U2 / Student potrafi pracować indywidualnie i w zespole; potrafi ocenić czasochłonność zadania / K_U02</p> <p>U3 / Student potrafi opracować szczegółową dokumentację wyników realizacji zadania projektowego / K_U03</p> <p>U4 / Student potrafi przygotować i przedstawić prezentację na temat realizacji zadania projektowego / K_U04</p> <p>U5 / Student potrafi projektować układy oraz systemy elektroniczne z uwzględnieniem zadanych kryteriów użytkowych i ekonomicznych / K_U11</p> <p>U6 / Student potrafi projektować układy elektroniczne przeznaczone do różnych zastosowań / K_U12</p> <p>K1 / Student potrafi współdziałać i pracować w grupie / K_K03</p> <p>K2 / Student potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania / K_K04</p>
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się)	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia.</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: pytań wstępnych, pracy bieżącej i wykonanych zadań.</p> <p>Seminarium zaliczane jest na podstawie: opracowanej prezentacji.</p> <p>Zaliczenie przedmiotu jest prowadzone w formie pisemnej.</p> <p>Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia jest zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych i seminarium.</p> <p>Osiągnięcie efektu U1, U2, U3, U4, U5, U6, K1, K2 - weryfikowane jest w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych.</p> <p>Osiągnięcie efektu W2, U1, U2, U4 - sprawdzane jest w trakcie seminarium.</p> <p>Osiągnięcie efektu W1, W2, W3 - sprawdzane jest podczas pisemnego zaliczenia.</p> <p>Oceny osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się:</p> <p>Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 91-100%.</p> <p>Ocenę dobłą plus otrzymuje student który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 81-90%.</p> <p>Ocenę dobłą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 71-80%.</p> <p>Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 61-70%.</p> <p>Ocenę dostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 51-60%.</p>

	<p>Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p> <p>Ocenę uogólnioną zal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie wyższym niż 50%.</p> <p>Ocenę uogólnioną nzal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p>
<p>Bilans ECTS (nakład pracy studenta):</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 10 godz. 2. Udział w laboratoriach / 16 godz. 3. Udział w ćwiczeniach / 0 godz. 4. Udział w seminariach / 4 godz. 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 6 godz. 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 8 godz. 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 0 godz. 8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 4 godz. 9. Realizacja projektu / 0 godz. 10. Udział w konsultacjach / 2 godz. 11. Przygotowanie do egzaminu / 0 godz. 12. Przygotowanie do zaliczenia / 8 godz. 13. Udział w egzaminie / 0 godz. <p>Zajęcia praktyczne: 16 godz./ 0,5 ECTS Kształcenie umiejętności praktycznych: 24 godz./ 1,0 ECTS Kształcenie umiejętności naukowych: 32 godz./ 1,0 ECTS Udział Nauczyciela Akademickiego: 32 godz./ 1,0 ECTS</p>

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu:	Układy specjalizowane	Application Specific Integrated Circuits
Kod przedmiotu:	WELECCSM-US	
Język wykładowy:	polski	
Profil studiów:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne	
Poziom studiów:	studia II stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	treści wybieralne	
Obowiązuje od naboru:	2024	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 14/x, L 16/+ razem: 30 godz., 2 pkt ECTS	
Przedmioty wprowadzające:	Układy cyfrowe / znajomość problematyki z zakresu przedmiotu. Elementy półprzewodnikowe / znajomość problematyki z zakresu przedmiotu. Technika układów programowalnych / znajomość problematyki z zakresu przedmiotu.	
Program:	Semestr: II Dyscyplina naukowa (wiodąca): AEE – automatyka, elektronika i elektrotechnika Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Systemy cyfrowe	
Autor:	prof. dr hab. inż. Ryszard SZPLET	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za przedmiot	Wydział Elektroniki / Instytut Systemów Łączności	
Skrócony opis przedmiotu:	W ramach przedmiotu prezentowane są treści dotyczące sposobu wytwarzania układów scalonych ASIC, reguł projektowania układów VLSI, zasad projektowania topografii układów cyfrowych, sposobów rozprowadzania zasilania i dystrybucji sygnałów wysokiej częstotliwości, standardów sygnałów wejściowych i wyjściowych. Prezentowane są także modele elementów do symulacji komputerowej i środowiska projektowe Cadence i Electric VLSI.	

Pełny opis przedmiotu (treści programowe):	<p>Wykłady</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Rodzaje układów ASIC; matryce bramkowe (GA), matryce komórkowe (SC), układy projektowane indywidualnie (FC) / 1h / klasyfikacja i charakterystyka układów specjalizowanych 2. Wytwarzanie układów scalonych CMOS / 1h / omówienie technologii wytwarzania układów CMOS 3. Reguły projektowania układów CMOS VLSI / 1h / omówienie reguł projektowania 4. Skalowanie układów CMOS VLSI / 1h / sposoby skalowania wielkości układów CMOS 5. Projekty topograficzne tranzystorów MOS. Struktury palczaste / 1h / analiza projektów topograficznych tranzystorów MOS 6. Podstawowe cyfrowe układy CMOS (OAI): schematy, parametry, topografia, style projektowania / 1h / przegląd podstawowych cyfrowych układów CMOS 7. Elementy biernie układów scalonych / 1h / sposoby projektowania elementów biernych w technice CMOS 8. Układy wejściowo-wyjściowe / 1h / charakterystyka bloków wejścia-wyjścia 9. Modele elementów do symulacji komputerowej / 1h / symulacja układów specjalizowanych 10. Proces projektowania układów ASIC: rozmieszczanie bloków logicznych i układów WE/WY, planowanie połączeń / 1h / omówienie procesu projektowego 11. Projektowanie z użyciem komórek standardowych / 1h / omówienie komórek standardowych i metod projektowania układów z ich użyciem 12. Weryfikacja poprawności projektu układu CMOS VLSI / 1h / metody sprawdzenia reguł projektowych 13. Systemy projektowe: Cadence i Electric / 1h / przegląd wybranych środowisk projektowych 14. Przykłady projektów podstawowych bloków funkcjonalnych cyfrowych i analogowych / 1h / przegląd praktycznych realizacji układów cyfrowych i analogowych w technice CMOS <p>Laboratoria</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Systemy projektowe / 4h / zapoznanie ze środowiskiem projektowym 2. Projektowanie złożonych bramek logicznych / 4h / praktyczna realizacja projektu 3. Projektowanie bloków funkcjonalnych (I) / 4h / praktyczna realizacja projektu 4. Projektowanie bloków funkcjonalnych (II) / 4h / praktyczna realizacja projektu
Literatura:	<p>Podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. J.M. Rabaey, A. Chandrakasan, B. Nikolic, Digital Integrated Circuits, Prentice Hall, 2003 2. A. Gołda, A. Kos, Projektowanie układów scalonych CMOS, WKiŁ, 2011 3. D. Klein, CMOS IC Layout, Concept, Methodologies and Tools, Newnes, 2000 <p>Uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. R.J. Baker, CMOS Circuit Design, Layout, and Simulation, IEEE Press, 2008 2. N.H.E. Weste, K. Eshraghian, Principles of CMOS VLSI Design, Addison-Wesley, 2005
Efekty uczenia się:	<p>W1 / Rozumie metodykę projektowania złożonych układów i systemów elektronicznych (również w wersji scalonej, w tym układów programowalnych i specjalizowanych); zna języki opisu sprzętu i komputerowe narzędzia do projektowania i symulacji układów lub systemów. / K_W05</p> <p>U1 / Potrafi wykorzystać poznane metody i modele matematyczne, w razie potrzeby odpowiednio je modyfikując, do realizacji projektów w obszarze elektroniki lub telekomunikacji. / K_U06</p> <p>U2 / Potrafi ocenić i porównać rozwiązania projektowe oraz procesy wytwarzania elementów i układów elektronicznych, ze względu na zadane kryteria użytkowe i ekonomiczne. / K_U08</p>

	<p>U3 / Potrafi projektować układy oraz systemy elektroniczne lub telekomunikacyjne z uwzględnieniem zadanych kryteriów użytkowych i ekonomicznych, w razie potrzeby wykorzystując komputerowe narzędzia wspomagania projektowania (CAD)/ K_U11</p> <p>K1 / Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role / K_K03</p>
<p>Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się)</p>	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: egzaminu. Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: weryfikacji zaprojektowanych układów oraz z pisemnych sprawdzianów wiedzy. Egzamin przedmiotu jest prowadzone w formie pisemnej. Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest zaliczenie laboratorium. Osiągnięcie efektu W1, W2, K1 - weryfikowane jest podczas kolokwium końcowego. Osiągnięcie efektu U1, U2, K2 - sprawdzane jest poprzez realizację projektów i zadań stawianych w trakcie laboratorium.</p> <p>Oceny osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się: Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 91-100%. Ocenę dobrą plus otrzymuje student który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 81-90%. Ocenę dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 71-80%. Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 61-70%. Ocenę dostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 51-60%. Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie równym lub niższym niż 50%. Ocenę uogólnioną zal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie wyższym niż 50%. Ocenę uogólnioną nzal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p>
<p>Bilans ECTS (nakład pracy studenta):</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 14 godz. 2. Udział w laboratoriach / 16 godz. 3. Udział w ćwiczeniach / 0 godz. 4. Udział w seminariach / 0 godz. 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 20 godz. 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 26 godz. 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 0 godz. 8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 0 godz. 9. Realizacja projektu / 0 godz. 10. Udział w konsultacjach / 4 godz. 11. Przygotowanie do egzaminu / 8 godz. 12. Przygotowanie do zaliczenia / 0 godz. 13. Udział w egzaminie / 2 godz. <p>Zajęcia praktyczne: 16 godz./ 0,5 ECTS Kształcenie umiejętności praktycznych: 42 godz./ 1,5 ECTS Kształcenie umiejętności naukowych: 42 godz./ 1,5 ECTS Udział Nauczyciela Akademickiego: 36 godz./ 1,0 ECTS</p>

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu:	Przetworniki analogowo-cyfrowe	Analog-to-Digital Converters
Kod przedmiotu:	WELECCSM-PA-C	
Język wykładowy:	polski	
Profil studiów:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne	
Poziom studiów:	studia II stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	treści wybieralne	
Obowiązuje od naboru:	2024	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 10/+, L 4/+, P 12/+, S 4/+ razem: 30 godz., 2 pkt ECTS	
Przedmioty wprowadzające:	Układy cyfrowe / znajomość problematyki z zakresu przedmiotu. Elementy półprzewodnikowe / znajomość problematyki z zakresu przedmiotu. Układy analogowe / znajomość problematyki z zakresu przedmiotu.	
Program:	Semestr: II Dyscyplina naukowa (wiodąca): AEE – automatyka, elektronika i elektrotechnika Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Systemy cyfrowe	
Autor:	prof. dr hab. inż. Ryszard SZPLET	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za przedmiot	Wydział Elektroniki / Instytut Systemów Łączności	
Skrócony opis przedmiotu:	W ramach modułu prezentowane są informacje dotyczące budowy i właściwości przetworników analogowo-cyfrowych. Przedstawiona jest analiza błędów oraz ograniczenia analogowych i cyfrowych metod konwersji. Prezentowane są również interpolacyjne metody konwersji czasowo-cyfrowej. Omawiane są realizacje przetworników w technologiach CMOS FPGA i CMOS ASIC.	
Pełny opis przedmiotu (treści programowe):	<p>Wykłady</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Definicja i etapy przetwarzania analogowo-cyfrowego / 1h / 2. Parametry i błędy przetwarzania / 1h / 3. Metody konwersji i rodzaje przetworników / 2h / 4. Budowa i właściwości przetworników czasowo-cyfrowych z konwersjami analogową i cyfrową / 2h / 5. Metody interpolacji pojedynczej i podwójnej / 1h / 6. Doświadczalne metody oceny dokładności przetworników / 2h / 7. Metody kalibracji przetworników / 1h / <p>Laboratoria</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Doświadczalne metody oceny parametrów przetworników / 4h / <p>Projekt</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. W ramach realizacji tej formy zajęć studenci wykonują projekty wybranych przetworników we wskazanej technologii mikroelektronicznej / 12h / 	

	<p>Seminarium</p> <p>1. W trakcie seminarium prowadzona jest dyskusja na temat wybranych problemów projektowych / 4 /</p>
Literatura:	<p>Podstawowa:</p> <p>1. F. Maloberti, Przetworniki danych, WKŁ, 2010</p> <p>2. W. Kester, Przetworniki A/C i C/A. Teoria i praktyka, BTC, 2012</p> <p>Uzupełniająca:</p> <p>3. M. Pelgrom, Analog-to-Digital Conversion, Springer, 2016</p> <p>4. R. Szplet, Time-to-digital converters, S. Kiaei, F. Xu P. Carbone, Design, Modeling and Testing of Data Converters, Springer-Verlag, Berlin, 2014, s 211-246</p>
Efekty uczenia się:	<p>W1 / Rozumie metodykę projektowania złożonych układów i systemów elektronicznych, w których skład wchodzi przetworniki różnych typów (ADC, DAC, TDC, DTC). / K_W05</p> <p>U1 / Potrafi opracować szczegółową dokumentację wyników realizacji eksperymentu. / K_U03</p> <p>U2 / Potrafi ocenić i porównać rozwiązania projektowe oraz procesy wytwarzania elementów i układów elektronicznych, ze względu na zadane kryteria użytkowe i ekonomiczne. / K_U08</p> <p>U3 / Potrafi zaplanować przebieg badań symulacyjnych i eksperymentalnych i ocenić wiarygodność wyników badań / K_U09</p> <p>K1 / Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role, potrafi określić priorytety służące realizacji zadania badawczego / K_K03, K_K04</p>
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się)	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia.</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: wyników realizacji laboratorium.</p> <p>Projekt zaliczany jest na podstawie: pisemnego sprawozdania opisującego opracowany przetwornik.</p> <p>Seminarium zaliczane jest na podstawie: prezentacji zagadnień związanych z realizacją projektu.</p> <p>Zaliczenie przedmiotu jest prowadzone w formie pisemnej.</p> <p>Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia jest zaliczenie laboratorium, oddanie projektów i udział w seminarium.</p> <p>Osiągnięcie efektu W1, U2- weryfikowane jest podczas kolokwium końcowego.</p> <p>Osiągnięcie efektu U1, U3, K1 - sprawdzane są w trakcie realizacji laboratorium, projektu oraz podczas seminarium.</p> <p>Oceny osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się:</p> <p>Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 91-100%.</p> <p>Ocenę dobłą plus otrzymuje student który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 81-90%.</p> <p>Ocenę dobłą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 71-80%.</p> <p>Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 61-70%.</p> <p>Ocenę dostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 51-60%.</p> <p>Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p> <p>Ocenę uogólnioną zal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie wyższym niż 50%.</p> <p>Ocenę uogólnioną nzal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p>

<p>Bilans ECTS (nakład pracy studenta):</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 10 godz. 2. Udział w laboratoriach / 4 godz. 3. Udział w ćwiczeniach / 0 godz. 4. Udział w seminariach / 4 godz. 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 4 godz. 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 6 godz. 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 0 godz. 8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 10 godz. 9. Realizacja projektu / 12 godz. 10. Udział w konsultacjach / 4 godz. 11. Przygotowanie do egzaminu / 0 godz. 12. Przygotowanie do zaliczenia / 6 godz. 13. Udział w egzaminie / 0 godz. <p>Zajęcia praktyczne: 16 godz./ 0,5 ECTS Kształcenie umiejętności praktycznych: 32 godz./ 1,0 ECTS Kształcenie umiejętności naukowych: 24 godz./ 1,0 ECTS Udział Nauczyciela Akademickiego: 34 godz./ 1,0 ECTS</p>
---	---

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu:	Zaawansowane techniki DSP	Advanced digital signal processing
Kod przedmiotu:	WELECCSM-ZTDSP	
Język wykładowy:	polski	
Profil studiów:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne	
Poziom studiów:	studia II stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	treści wybieralne	
Obowiązuje od naboru:	2024	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 8/+, L 12/+, P 10/+ razem: 30 godz., 2 pkt ECTS	
Przedmioty wprowadzające:	Podstawy programowania / posługiwanie się oprogramowaniem i metodami technologii informacyjnej. Poznanie technik programistycznych i ich zastosowań. Znajomość podstaw systemów operacyjnych. Programowanie mikrokontrolerów / umiejętność programowania mikrokontrolerów z użyciem języka C. Cyfrowe przetwarzanie sygnałów / znajomość podstaw cyfrowego przetwarzania sygnałów (algorytmy i ich właściwości). Procesory DSP / znajomość architektury procesorów DSP, bloków peryferyjnych, zintegrowanego środowiska programistycznego.	
Program:	Semestr: III Dyscyplina naukowa (wiodąca): AEE – automatyka, elektronika i elektrotechnika Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Systemy cyfrowe	
Autor:	dr inż. Paweł DAŁBAL	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za przedmiot	Wydział Elektroniki / Instytut Telekomunikacji	
Skrócony opis przedmiotu:	Język assembler procesorów DSP i tworzenie procedur: język assembler procesorów rodziny C6700, tworzenie procedur w języku assembler i łączenie z kodem w języku C. Techniki programowania procesorów DSP: omówienie sposobów konfiguracji programu i trybów przetwarzania sygnałów z użyciem buforów kołowych. Zaawansowana konfiguracja kontrolerów DMA i pamięci: użycie kontrolera DMA do przetwarzania sygnału z użyciem dwóch buforów. Wielordzeniowe procesory DSP. Opis architektury wielordzeniowych procesorów DSP. Sposób tworzenia oprogramowania dla systemów wieloprocessorowych.	
Pełny opis przedmiotu (treści programowe):	Wykłady 1. Język assembler procesorów DSP i tworzenie procedur / 2h / Język assembler procesorów rodziny C6700, tworzenie procedur w języku assembler i łączenie z kodem w języku C. 2. Techniki programowania procesorów DSP / 2h / Omówienie sposobów konfiguracji programu i trybów przetwarzania sygnałów z użyciem buforów kołowych. 3. Zaawansowana konfiguracja kontrolerów DMA i pamięci / 2h / Użycie kontrolera DMA do przetwarzania sygnału z użyciem dwóch buforów. 4. Wielordzeniowe procesory DSP/ 2h / Opis architektura wielordzeniowych procesorów DSP. Sposób tworzenia oprogramowania dla systemów wieloprocessorowych.	

	<p>Laboratoria</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tworzenie procedur assemblerowych i ich stosowanie w aplikacjach DSP / 4h / Stworzenie projektu bazowego i użycie przygotowanych procedur z użyciem assemblera do projektu filtru FIR. 2. Zaawansowana konfiguracja peryferii procesora DSP i jej zastosowanie / 4h / Konfiguracja interfejsu DMA do pracy z dwoma buforami oraz użycie pamięci zewnętrznej RAM. 3. Zaawansowane metody programowania procesorów DSP / 4h / Użycie dedykowanych bibliotek do realizacji algorytmów DSP oraz zaawansowane funkcje środowiska projektowego. <p>Projekt</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Samodzielny projekt aplikacji do przetwarzania sygnału zdefiniowany w karcie projektu.
Literatura:	<p>Podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. D. Stranneby, Cyfrowe przetwarzanie sygnałów. Metody, algorytmy, zastosowania, BTC, Warszawa 2004; 2. T. Zieliński, Cyfrowe przetwarzanie sygnałów, WKiŁ, Warszawa 2009; 3. S. Smith, Cyfrowe przetwarzanie sygnałów Praktyczny poradnik dla inżynierów i naukowców, BTC, Warszawa 2007. <p>Uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Materiały z Internetu na podstawie informacji podawanych na wykładach.
Efekty uczenia się:	<p>W1 / Student ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie projektowania oprogramowania dla przetwarzania sygnałów o szerokim paśmie i wysokiej częstotliwości / K_W06.</p> <p>W2 / Student zna i rozumie algorytmy wykorzystywane w cyfrowym przetwarzaniu sygnałów / K_W07.</p> <p>W3 / Student ma uporządkowaną i pogłębioną wiedzę w zakresie technik i technologii stosowanych w procesorach DSP / K_W12.</p> <p>U1 / Student potrafi pracować indywidualnie i w zespole; potrafi ocenić czasochłonność zadania; potrafi kierować małym zespołem w sposób zapewniający realizację zadań laboratoryjnych i projektu w założonym terminie / K_U02.</p> <p>U2 / Student potrafi zaplanować oraz przeprowadzić weryfikację eksperymentalną opracowanego algorytmu z użyciem przyrządów pomiarowych i oprogramowania do debugowania procesora, a na podstawie uzyskanych informacji jest w stanie zidentyfikować oraz usunąć błędy / K_U09</p> <p>U3 / potrafi sformułować specyfikację projektową złożonego układu, systemu elektronicznego lub telekomunikacyjnego z uwzględnieniem aspektów prawnych, w tym ochrony własności intelektualnej oraz innych aspektów pozatechnicznych korzystając z dostępnych aktów normatywnych / K_U10</p> <p>U4 / Student potrafi tworzyć aplikacje przetwarzania sygnałów z użyciem języka assembler i technik programowania liniowego oraz dobrać odpowiedni mikroukład procesorowy do realizacji zadanej funkcjonalności przetwarzania sygnału / K_U11</p> <p>K1 / Student potrafi współdziałać i pracować w grupie oraz potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji postawionego zadania projektowego / K_K03, K_K04</p>
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się)	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia.</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: zaliczenia wykonanych zadań i obecności.</p> <p>Zaliczenie przedmiotu jest prowadzone w formie pisemnej.</p> <p>Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia jest obecność na ćwiczeniach laboratoryjnych oraz rozliczenie projektu.</p> <p>Osiągnięcie efektu W1, W2, W3, U4- weryfikowane jest na kolokwium końcowym i ćwiczeniach laboratoryjnych.</p> <p>Osiągnięcie efektu U1, U2, U3, U4 - sprawdzane jest w trakcie zajęć laboratoryjnych oraz na podstawie przedstawionego projektu.</p>

	<p>Osiągnięcie efektu K1 - potwierdzone jest w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych.</p> <p>Oceny osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się:</p> <p>Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 91-100%.</p> <p>Ocenę dobrą plus otrzymuje student który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 81-90%.</p> <p>Ocenę dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 71-80%.</p> <p>Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 61-70%.</p> <p>Ocenę dostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 51-60%.</p> <p>Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p> <p>Ocenę uogólnioną zal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie wyższym niż 50%.</p> <p>Ocenę uogólnioną nzal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p>
Bilans ECTS (nakład pracy studenta):	<ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 8 godz. 2. Udział w laboratoriach / 12 godz. 3. Udział w ćwiczeniach / 0 godz. 4. Udział w seminariach / 0 godz. 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 8 godz. 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 12 godz. 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 0 godz. 8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 0 godz. 9. Realizacja projektu / 10 godz. 10. Udział w konsultacjach / 2 godz. 11. Przygotowanie do egzaminu / 0 godz. 12. Przygotowanie do zaliczenia / 8 godz. 13. Udział w egzaminie / 0 godz. <p>Zajęcia praktyczne: 22 godz./ 1,0 ECTS Kształcenie umiejętności praktycznych: 32 godz./ 1,5 ECTS Kształcenie umiejętności naukowych: 16 godz./ 0,5 ECTS Udział Nauczyciela Akademickiego: 32 godz./ 1,0 ECTS</p>

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu:	Programowanie w technologii .NET	Programming in the .NET Environment
Kod przedmiotu:	WELECCSM-PwTNET	
Język wykładowy:	polski	
Profil studiów:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne	
Poziom studiów:	studia II stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	treści wybieralne	
Obowiązuje od naboru:	2024	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 10/+, L 20/ + razem: 30 godz., 2 pkt ECTS	
Przedmioty wprowadzające:	Układy cyfrowe / budowa i działanie układów cyfrowych. Podstawy programowania / umiejętność projektowania algorytmów, składnia języka C, etapy tworzenia oprogramowania komputerowego. Programowanie w języku Java / podstawy programowania obiektowego. Bazy danych / znajomość podstawowych typów baz danych oraz sposobów ich tworzenia.	
Program:	Semestr: II Dyscyplina naukowa (wiodąca): AEE – automatyka, elektronika i elektrotechnika Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Systemy cyfrowe	
Autor:	dr inż. Dominik SONDEJ, dr inż. Paweł DĄBAL	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za przedmiot	Wydział Elektroniki / Instytut Systemów Łączności	
Skrócony opis przedmiotu:	Celem modułu jest zapoznanie studentów z platformą .NET oraz pakietem Visual Studio .NET. Zdobyta podczas wykładów wiedza i zdobyte podczas laboratoryjnych doświadczenie pozwolą studentowi samodzielnie tworzyć oprogramowanie działające w technologii .NET. W ramach modułu przedstawione zostaną podstawowe języki programowania technologii .NET. Szczególna uwaga poświęcona zostanie obiektowemu językowi C#, który będzie używany przez studentów podczas zajęć laboratoryjnych. Studenci zapoznani zostaną również z podstawowymi zagadnieniami tworzenia oprogramowania obiektowego oraz wielowątkowego.	

Pełny opis przedmiotu (treści programowe):	<p>Wykłady</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Wprowadzenie do platformy .NET - przedstawienie koncepcji, rys historyczny, środowisko uruchomieniowe CLR, kontrola wersji, Visual Studio .NET. / 1h / 2. Języki programowania platformy .NET - omówienie C++/CLI, C#, Visual Basic .NET, J#. / 1h / 3. Struktura kodów w C#. Typy danych, biblioteki, dynamiczne struktury danych. / 1h / 4. Klasy, metody, dziedziczenie. / 1h / 5. Podstawowe kontrolki graficzne oraz rysowanie w oknie. / 2h / 6. Delegacje, wyjątki, problemy wielowątkowości. / 2h / 7. Operacje na danych – dostawcy danych, współpraca z różnymi źródłami danych, model bezpołączeniowy. / 2h / <p>Laboratoria</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Wprowadzenie do platformy Visual Studio.NET i tworzenie prostych programów konsolowych. / 4h / 2. Tworzenie aplikacji dla Windows. / 8h / 3. Tworzenie komponentów .NET. / 4h / 4. Dostęp do baz danych / 4h /
Literatura:	<p>Podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Troelsen, P. Japikse, Język C# 6.0 i platforma .NET 4.6, PWN, 2017 2. J. Liberty, C#. Programowanie, Helion, 2012 <p>Uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. M. Kubiak, C# : zadania z programowania z przykładowymi rozwiązaniami, 2018 2. Materiały z Internetu na podstawie informacji podawanej na wykładach
Efekty uczenia się:	<p>W1 / Student zna podstawowe języki programowania platformy .NET oraz posiada podstawową wiedzę w zakresie tworzenia oprogramowania bazującego na tej platformie. / K_W07, K_W12</p> <p>W2 / Student posiada wiedzę o najnowszych kierunkach programowania zorientowanych na technologii .NET. /K_W09</p> <p>U1 / Student potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł na temat platformy .NET w celu rozwiązywania problemów programistycznych / K_U01</p> <p>U2 / Student potrafi oszacować czas potrzebny na realizację założonego zadania. / K_U02</p> <p>U3 / Student potrafi zastosować narzędzia platformy .NET do opracowania własnej aplikacji oraz potrafi przedstawić opracowaną aplikację oraz ocenić jej użyteczność w praktycznych zastosowaniach / K_U17, K_U18.</p> <p>K1 / Student rozumie potrzebę ciągłego poznawania nowych trendów w programowaniu obiektowym oraz jest gotów udzielić rzetelnych informacji na temat platformy .NET innym osobom. / K_K01</p> <p>K2 / Student umie pracować w grupie, potrafi rozdysponować zadania członkom grupy, nadać im odpowiednie priorytety oraz jest w stanie przewidzieć czas wykonania zadania. /K_K03, K_K04</p> <p>K3 / Student rozumie potrzebę krytycznej oceny odbieranych treści uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych / K_K08</p>
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się)	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia. Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: pracy bieżącej i wykonywanych zadań. Zaliczenie przedmiotu jest prowadzone w formie pisemnej. Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia jest obecność na ćwiczeniach laboratoryjnych oraz rozliczenie się z zadań. Osiągnięcie efektu U1, U2, U3, K2 - weryfikowane jest weryfikowane jest w trakcie zajęć laboratoryjnych. Osiągnięcie efektu W1, W2, K1, K3 - sprawdzane jest sprawdzane jest podczas zaliczenia.</p>

	<p>Oceny osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się:</p> <p>Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 91-100%.</p> <p>Ocenę dobrą plus otrzymuje student który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 81-90%.</p> <p>Ocenę dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 71-80%.</p> <p>Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 61-70%.</p> <p>Ocenę dostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 51-60%.</p> <p>Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p> <p>Ocenę uogólnioną zal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie wyższym niż 50%.</p> <p>Ocenę uogólnioną nzal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p>
Bilans ECTS (nakład pracy studenta):	<ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 10 godz. 2. Udział w laboratoriach / 20 godz. 3. Udział w ćwiczeniach / 0 godz. 4. Udział w seminariach / 0 godz. 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 15 godz. 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 35 godz. 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 0 godz. 8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 0 godz. 9. Realizacja projektu / 0 godz. 10. Udział w konsultacjach / 2 godz. 11. Przygotowanie do egzaminu / 0 godz. 12. Przygotowanie do zaliczenia / 8 godz. 13. Udział w egzaminie / 0 godz. <p>Zajęcia praktyczne: 20 godz./ 0,5 ECTS Kształcenie umiejętności praktycznych: 55 godz./ 2,0 ECTS Kształcenie umiejętności naukowych: 25 godz./ 1,0 ECTS Udział Nauczyciela Akademickiego: 32 godz./ 1,0 ECTS</p>

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu:	Sieci sensoryczne	Sensor networks
Kod przedmiotu:	WELECCSM-SSe	
Język wykładowy:	polski	
Profil studiów:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne	
Poziom studiów:	studia II stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	treści specjalistyczne wybieralne	
Obowiązuje od naboru:	2024	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 14/+, L 12/ +, S 4/- razem: 30 godz., 2 pkt ECTS	
Przedmioty wprowadzające:	Technika sensorowa / Wymagania wstępne: – budowa, właściwości i rodzaje sensorów, – metody przetwarzania i przesyłania sygnałów z sensorów – praktyczne zastosowania sensorów.	
Program:	Semestr: II Dyscyplina naukowa (wiodąca): AEE – automatyka, elektronika i elektrotechnika Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Systemy cyfrowe	
Autor:	ppłk dr inż. Mariusz BEDNARCZYK	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za przedmiot	Wydział Elektroniki / Instytut Telekomunikacji	
Skrócony opis przedmiotu:	Celem przedmiotu jest zapoznanie z problematyką sieci sensorowych, ich potencjalnym zastosowaniem, sposobem funkcjonowania oraz stosowanymi rozwiązaniami. Poruszane zagadnienia dotyczą struktury i budowy węzłów sieci sensorycznej, stosowanych algorytmów dostępu do medium, mechanizmów odkrywania otoczenia i rekonfiguracji struktury sieci oraz jakości i bezpieczeństwa usług w sieciach.	

Pełny opis przedmiotu (treści programowe):	<p>Wykłady</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Wprowadzenie do problematyki bezprzewodowych sieci sensorycznych / 2 godz. / definicje, podstawowe własności, zastosowanie 2. Algorytmy dostępu do medium stosowane w bezprzewodowych sieciach sensorycznych / 4 godz. / struktury sieciowe, rywalizacyjne i bezkolizyjne algorytmy dostępu do medium 3. Mechanizmy konfiguracji sieci, odkrywania otoczenia i dołączania węzłów sensorowych do sieci / 4 godz. / mechanizmy samokonfiguracji i samonaprawialności dla sieci sensorycznych 4. Mechanizmy bezpieczeństwa stosowane w bezprzewodowych sieciach sensorycznych / 2 godz. / mechanizmy zapewnienia poufności i integralności danych w sieci 5. Kierunki rozwoju sieci sensorowych / 2 godz. / kierunki rozwoju sieci oraz potencjalnych zastosowań <p>Seminaria</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Analiza mechanizmów zarządzanie topologią w sieciach sensorycznych / 2 godz. / zagadnienia problemowe 2. Analiza rozwiązań w zakresie bezpieczeństwa oraz zwiększenia efektywności funkcjonowania sieci sensorycznych / 2 godz. / zagadnienia problemowe <p>Laboratoria</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Konfiguracja i uruchomienie modułów radiowych sieci sensorowej / 4 godz. / zajęcia praktyczne 2. Oprogramowanie modułów sensorowych do pomiaru wybranych parametrów fizycznych / 4 godz. / zajęcia praktyczne 3. Badanie podstawowych własności sieci sensorowej wg zadanego scenariusza / 4 godz. / zajęcia praktyczne
Literatura:	<p>Podstawowa:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Shuang-Hua Yang, Wireless Sensor Networks, Principles, Design and Applications, Springer, 2014 – Dargie W., Poellabauer C., Fundamentals of Wireless Sensor Networks: Theory and Practice, John Wiley & Sons Ltd., 2010 – Ian F. Akyildiz, Mehmet Can Vuran, Wireless Sensor Networks, John Wiley & Sons Ltd., 2010 <p>Uzupełniająca:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Cayirci E., Rong C., Security in Wireless Ad Hoc and Sensor Networks, John Wiley & Sons, Ltd., 2010 – Shorey R. et al., Mobile, Wireless, and Sensor Networks: Technology, Applications, and Future Directions, John Wiley & Sons Ltd., 2006
Efekty uczenia się:	<p>W1 / Zna i rozumie algorytmy pracy sieci sensorowych / K_W01, K_W08, W2 / Ma wiedzę o trendach rozwojowych w obszarze sieci sensorowych / K_W09, K_K01 U1 / Potrafi zaplanować wykorzystanie określonego rozwiązania sieci WSN dla konkretnego zastosowania oraz przeprowadzić symulację i pomiar podstawowych charakterystyk sieci / K_U02, K_U03, K_U09 K1 / dostrzega potrzebę pogłębiania wiedzy z zakresu technik i technologii sensorowych / K_K01, K_K03</p>

<p>Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się)</p>	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia Seminaria zaliczane są na podstawie: pozytywnych ocen z odpowiedzi na pytania dotyczące problematyki poruszanej na wykładach; Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: poprawnie wykonanego sprawozdania; Zaliczenie z przedmiotu jest prowadzone w formie pisemnej; Warunkiem otrzymania zaliczenia z przedmiotu jest zaliczenie seminariów i laboratorium Osiągnięcie efektu W1, W2 - weryfikowane jest na seminariach Osiągnięcie efektu U1 - sprawdzane jest na zajęciach laboratoryjnych Osiągnięcie efektu K1 - weryfikowane jest na seminariach</p> <p>Oceny osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się: Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 91-100%. Ocenę dobrą plus otrzymuje student który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 81-90%. Ocenę dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 71-80%. Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 61-70%. Ocenę dostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 51-60%. Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie równym lub niższym niż 50%. Ocenę uogólnioną zal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie wyższym niż 50%. Ocenę uogólnioną nzal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p>
<p>Bilans ECTS (nakład pracy studenta):</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 14 godz. 2. Udział w laboratoriach / 12 godz. 3. Udział w seminariach / 4 godz. 4. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 8 godz. 5. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 4 godz. 6. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 6 godz. 7. Udział w konsultacjach / 4 godz. 8. Przygotowanie do zaliczenia / 6 godz. 9. Udział w zaliczeniu / 2 godz. <p>Zajęcia praktyczne: 16 godz./0,53 ECTS Kształcenie umiejętności praktycznych: 28 godz./0,87 ECTS Kształcenie umiejętności naukowych: 52 godz./1,73 ECTS Udział Nauczyciela Akademickiego: 36 godz./1,2 ECTS</p>

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu:	Zaawansowane programowanie w języku Java	Advanced Java Programming
Kod przedmiotu:	WELECCSM-ZPwJJAVA	
Język wykładowy:	polski	
Profil studiów:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne	
Poziom studiów:	studia II stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	treści specjalistyczne wybieralne	
Obowiązuje od naboru:	2024	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	L 24/+, P 6/z razem: 30 godz., 2 pkt ECTS	
Przedmioty wprowadzające:	Języki programowania / podstawy programowania obiektowego Architektura komputerów i systemy operacyjne / znajomość architektury komputerów Programowanie urządzeń mobilnych / znajomość programowania w języku Java	
Program:	Semestr: II Dyscyplina naukowa (wiodąca): ITT – informatyka techniczna i telekomunikacja Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Systemy cyfrowe	
Autor:	dr hab. inż. Jarosław Michalak, prof. WAT; mgr inż. Paweł Kaczmarek	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za przedmiot	Wydział Elektroniki / Instytut Systemów Łączności	
Skrócony opis przedmiotu:	Zaawansowane programowanie aplikacji z wykorzystaniem języka Java	
Pełny opis przedmiotu (treści programowe):	<p>Laboratorium</p> <ul style="list-style-type: none"> – 1. Wstęp do programowania w języku Java / 4 / Konfiguracja środowiska programistycznego. Przegląd technologii Java. – 2. Graficzny interfejs użytkownika / 4 / Projektowanie graficznego interfejsu użytkownika. – 3. Interfejsy i wyrażenia lambda/ 4 – 4. Przetwarzanie danych / 4 / Strumienie, odczyt i zapis dodanych, serializacja, kolekcje. – 5. Obsługa bazy danych / 4 /Przechowywanie danych w bazie z wykorzystaniem ORM. – 6. Obsługa API / 4 / Komunikacja z serwerem za pomocą REST API. <p>Projekt</p> <ul style="list-style-type: none"> – Realizacja projektu aplikacji / 6 / Projektowanie, implementowanie oraz dokumentowanie aplikacji w języku Java w zespołach. 	
Literatura:	<p>Podstawowa:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Oficjalna dokumentacja Java, https://docs.oracle.com/javase/8/docs/api/ – Oficjalna dokumentacja IDE, https://www.jetbrains.com/idea/resources/ – Cay. S. Horstmann, Java 8: przewodnik doświadczonego programisty, Helion, 2018 <p>Uzupełniająca:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Benjamin J Evans, Java w pigułce, Wydanie VI, Helion, 2015 	

Efekty uczenia się:	<p>W1 / Student zna architekturę oraz rozumie zasady działania systemów operacyjnych / K_W03, K_W05</p> <p>W2 / Student zna mechanizmy działania aplikacji pod kontrolą systemów operacyjnych / K_W05, K_W08</p> <p>W3 / Student potrafi zaprojektować aplikację na wybraną platformę sprzętową / K_W01, K_W07</p> <p>U1 / Student potrafi wykorzystać poznane techniki projektowania oraz środowiska do tworzenia aplikacji klienckich i serwerowych / K_U02, K_U03, K_U10</p> <p>K1 / Student ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz jest gotowy do podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania / K_K04</p>
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się)	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia ćwiczeń laboratoryjnych oraz projektu.</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: liczby punktów uzyskanych podczas realizacji ćwiczeń</p> <p>Ćwiczenia projektowe zaliczane są na podstawie: liczby punktów uzyskanych podczas realizacji projektu</p> <p>Osiągnięcie efektu W1, W2, U1- sprawdzane jest na ćwiczeniach laboratoryjnych</p> <p>Osiągnięcie efektu W3, U1, K1- sprawdzane jest na ćwiczeniach projektowych</p> <p>Oceny osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia (wg. opinii Komisji WEL ds. Funkcjonowania Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia):</p> <p>Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 91-100%.</p> <p>Ocenę dobrą plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 81-90%.</p> <p>Ocenę dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 71-80%.</p> <p>Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 61-70%.</p> <p>Ocenę dostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 51-60%.</p> <p>Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p> <p>Ocenę uogólnioną zal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie wyższym niż 50%.</p> <p>Ocenę uogólnioną nzal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p>
Bilans ECTS (nakład pracy studenta):	<p>Aktywność / obciążenie studenta w godz. (wg. arkusza Bilans ECTS)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 0 2. Udział w ćwiczeniach audytoryjnych / 0 3. Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych / 24 4. Udział w ćwiczeniach projektowych / 6 5. Udział w seminariach / 0 6. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 0 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych / 0 8. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych / 9 9. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń projektowych / 15 10. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 11. Udział w konsultacjach / 2 12. Przygotowanie do egzaminu / 0 13. Przygotowanie do zaliczenia / 4 14. Udział w egzaminie / 0 <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta:</p> <p>Zajęcia praktyczne: 60 godz./ 2 ECTS</p> <p>Kształcenie umiejętności naukowych: 54 godz./ 1,80 ECTS</p> <p>Udział Nauczyciela Akademickiego: 32 godz./ 1,07 ECTS</p>

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu:	Zaawansowane architektury mikrokontrolerów	Advanced microcontroller architecture
Kod przedmiotu:	WELECCSM-ZAM	
Język wykładowy:	polski	
Profil studiów:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne	
Poziom studiów:	studia II stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	treści specjalistyczne wybieralne	
Obowiązuje od naboru:	2024	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 10/+, L 20/+	razem: 30 godz., 2 pkt ECTS
Przedmioty wprowadzające:	Podstawy programowania / umiejętność analizy i tworzenia algorytmów Programowanie mikrokontrolerów / umiejętność programowania w języku C Systemy operacyjne czasu rzeczywistego / znajomość systemu RTOS	
Program:	Semestr: II Dyscyplina naukowa (wiodąca): AEE – automatyka, elektronika i elektrotechnika Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Systemy cyfrowe	
Autor:	dr inż. Paweł DĄBAL	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za przedmiot	Wydział Elektroniki / Instytut Systemów Łączności	
Skrócony opis przedmiotu:	Budowa, programowanie i testowanie mikrokontrolerów o złożonych architekturze. Zaawansowane mikrokontrolery ARM Cortex-M wiodących producentów STMicroelectronics, NXP, Microchip, Renesas, Texas Instruments, Maxim Semiconductors. Złożone układy peryferyjne: DMA, USB, SDIO, kontrolery SDRAM, Camera IF, Chrom-ART, JPEG – budowa i programowanie. Mikrokontrolery wielordzeniowe. Układy System-on-Chip z mikrokontrolerami.	
Pełny opis przedmiotu (treści programowe):	<p>Wykłady</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Architektura zaawansowanych mikrokontrolerów / 2h / Studium rozwiązań na bazie produktów firm STM, Microchip, Texas Instruments 2. Złożone bloki peryferyjne / 4h / DMA, USB, SDIO, kontrolery SDRAM, Camera IF, Chrom-ART, JPEG – budowa i programowanie. 3. Metody i techniki programowania zaawansowanych mikrokontrolerów / 2h / 4. Mikrokontrolery wielordzeniowe. / 2h / Układy System-on-Chip z mikrokontrolerami. <p>Laboratoria</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Zapoznanie ze środowiskiem projektowym STM32CubeIDE i bibliotekami HAL / 4h / 2. Użycie kontrolera DMA do komunikacji z interfejsami komunikacyjnymi / 4h / 3. Praca z użyciem zewnętrznej pamięci SDRAM i wyświetlaczem graficznym / 4h / 4. Zastosowanie bloków kryptograficznych do szyfrowania informacji / 4h / 5. Obsługa interfejsu sieciowego Ethernet oraz stosu protokołu TCP/IP / 4h / 	

Literatura:	<p>Podstawowa:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Joseph Yiu, The Definitive Guide to ARM® CORTEX®-M3 and CORTEX®-M4 Processors, 2014 – Stephen Prata, Język C. Szkoła programowania, wydanie IV, Helion 2016. <p>Uzupełniająca:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Materiały z Internetu na podstawie informacji podawanych na wykładach.
Efekty uczenia się:	<p>W1 / rozumie metodykę programowania zaawansowanych systemów mikroprocesorowych oraz zna język C w rozszerzonym zakresie i komputerowe narzędzia wspomagające tworzenie kodu i jego symulację / K_W05</p> <p>W2 / ma wiedzę o trendach rozwojowych w zakresie zaawansowanych i rozbudowanych mikrokontrolerów i mikroprocesorów / K_W09, K_W12</p> <p>U1 / potrafi pozyskiwać informacje z literatury, Internetu i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie / K_U01</p> <p>U2 / potrafi pracować indywidualnie i w zespole; potrafi ocenić czasochłonność zadania; potrafi kierować małym zespołem w sposób zapewniający realizację zadania w założonym terminie / K_U02</p> <p>U3 / potrafi tworzyć oprogramowanie do przetwarzania sygnałów korzystając z zaawansowanych funkcji i trybów pracy bloków peryferyjnych dostępnych w mikrokontrolerze z uwzględnieniem zadanych kryteriów użytkowych i ekonomicznych / K_U11, K_U12</p> <p>K1 / potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role / K_K03</p> <p>K2 / potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania / K_K04</p>
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się)	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia. Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: zaliczenia wykonanych zadań i obecności. Zaliczenie przedmiotu jest prowadzone w formie pisemnej. Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia jest obecność na ćwiczeniach laboratoryjnych i ich zaliczenie. Osiągnięcie efektu W1, W2 - weryfikowane jest na kolokwium końcowym i ćwiczeniach laboratoryjnych. Osiągnięcie efektu U1, U2, U3, U4 - sprawdzane jest w trakcie zajęć laboratoryjnych oraz na podstawie przedstawionego projektu. Osiągnięcie efektu K1, K2 - potwierdzone jest w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych.</p> <p>Oceny osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się: Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 91-100%. Ocenę dobłą plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 81-90%. Ocenę dobłą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 71-80%. Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 61-70%. Ocenę dostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 51-60%. Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie równym lub niższym niż 50%. Ocenę uogólnioną zal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie wyższym niż 50%. Ocenę uogólnioną nzal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p>

<p>Bilans ECTS (nakład pracy studenta):</p>	<ol style="list-style-type: none">1. Udział w wykładach / 10 godz.2. Udział w laboratoriach / 20 godz.3. Udział w ćwiczeniach / 0 godz.4. Udział w seminariach / 0 godz.5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 6 godz.6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 14 godz.7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 0 godz.8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 0 godz.9. Realizacja projektu / 0 godz.10. Udział w konsultacjach / 2 godz.11. Przygotowanie do egzaminu / 0 godz.12. Przygotowanie do zaliczenia / 8 godz.13. Udział w egzaminie / 0 godz. <p>Zajęcia praktyczne: 20 godz./ 0,5 ECTS Kształcenie umiejętności praktycznych: 34 godz./ 1,0 ECTS Kształcenie umiejętności naukowych: 24 godz./ 1,0 ECTS Udział Nauczyciela Akademickiego: 32 godz./ 1,0 ECTS</p>
---	--

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu:	Programowalne sterowniki logiczne	Programmable logic controllers
Kod przedmiotu:	WELECCSM-PLC	
Język wykładowy:	polski	
Profil studiów:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne	
Poziom studiów:	studia II stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	treści specjalistyczne wybieralne	
Obowiązuje od naboru:	2024	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W14/+, L12/+, S4/+ razem: 30 godz., 2 pkt ECTS	
Przedmioty wprowadzające:	Programowalne układy cyfrowe / znajomość problematyki z zakresu przedmiotu Mikroprocesory i systemy wbudowane / znajomość problematyki z zakresu przedmiotu	
Program:	Semestr: II Dyscyplina naukowa (wiodąca): AEE – automatyka, elektronika i elektrotechnika Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Systemy cyfrowe	
Autor:	prof. dr hab. inż. Ryszard SZPLET, mgr. inż. Krzysztof RÓŻYC	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za przedmiot	Wydział Elektroniki / Instytut Systemów Łączności	
Skrócony opis przedmiotu:	Celem modułu jest zapoznanie z programowalnymi sterownikami PLC (Programmable Logic Controllers) i ich budową, zarówno sterowników, jak również cyfrowych i analogowych modułów I/O. Omawiane są typy języków programowania sterowników PLC: graficzne (schematów drabinkowych LD, schematów blokowych FBD), tekstowe (lista instrukcji IL, tekst strukturalny ST), grafów (graf funkcji sekwencyjnych SFC, graf przepływowy FC) oraz dedykowane firmowe środowiska projektowe. Prezentowane są przykłady praktycznego użycia modułów PLC. Podczas ćwiczeń laboratoryjnych szczególny nacisk położony jest na wykonanie i uruchomienie projektów dedykowanych.	
Pełny opis przedmiotu (treści programowe):	Wykłady 1. Wykład organizacyjny, PLC: definicje, otoczenie, historia, rynek / 2h / 2. Podstawowi producenci PLC i podstawowe rodziny dostępne na rynku. Normy IEC-1131 i EN 61131 / 2h / 3. Elementy funkcjonalne PLC, podział ze względu na potencjalne zastosowanie, budowę i możliwości. Dobór PLC do zadania automatyzacji procesu technologicznego. Określanie funkcjonalności PLC przez dobór jednostki centralnej, modułów: I/O, komunikacyjnych i specjalizowanych / 2h / 4. Metody programowania PLC, typy języków programowania (1) / 2 h / 5. Metody programowania PLC, typy języków programowania (2) / 2h / 6. Algorytmy sterowania i regulacji w PLC. Metody realizacji programowej prostych sposobów sterowania i regulacji. Komunikacja w PLC – wymiana danych pomiędzy sterownikami, wymiana danych z innymi elementami struktury sterowania. Wybrane standardy komunikacyjne/ 2h / 7. Ograniczenia w stosowalności PLC. Komputery przemysłowe jako rozwinięcie idei PLC – zalety i wady. Współpraca PLC z systemami sterowania nadzorczego,	

	<p>systemami akwizycji danych SCADA oraz bazami danych. Rozumienie zadań, funkcji i umiejscowienia PLC w systemie sterowania / 2h /</p> <p>Laboratoria</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Praktyczna umiejętność programowania w języku drabinkowym i w języku tekst strukturalny / 4h / 2. Implementacja w PLC podstawowych algorytmów sterowania (elementy 2-stanowe, elementy 3-stanowe) / 4h / 3. Implementacja w PLC podstawowych algorytmów sterowania (PID, sterowanie regułowe) / 4h / <p>Seminaria</p> <p>Prezentacja wybranych rozwiązań sterowników PLC / 4h /</p>
Literatura:	<p>Podstawowa:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Jerzy Kasprzyk, Programowanie sterowników przemysłowych, WNT 2014 – Robert Sałat, Krzysztof Korpysz, Paweł Obstawski, Wstęp do programowania sterowników PLC, WKiŁ 2011 – Bogdan Broel-Plater, Układy wykorzystujące sterowniki PLC, PWN 2015 – Janusz Kwaśniewski, Sterowniki PLC w praktyce inżynierskiej, BTC 2008 <p>Uzupełniająca:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Janusz Kwaśniewski, Inteligentny dom i inne systemy sterowania w 100 przykładach, BTC 2011 – Stanisław Flaga, Programowanie sterowników PLC w języku drabinkowym, ResNet 2006 – Sławomir Kacprzak, Programowanie sterowników PLC zgodnie z normą IEC61131-3 w praktyce, BTC 2011
Efekty uczenia się:	<p>W1 / poznał metodykę projektowania złożonych systemów elektronicznych / K_W05</p> <p>W2 / pogłębił wiedzę w zakresie technik stosowanych w systemach elektronicznych / K_W12</p> <p>U1 / potrafi projektować systemy elektroniczne z uwzględnieniem kryteriów użytkowych, wykorzystując przy tym różne typy języków programowania sprzętu / K_U11, K_U14</p> <p>U2 / potrafi sformułować specyfikację projektową złożonego systemu elektronicznego, mogącego znaleźć zastosowanie również w warunkach przemysłowych/ K_U14, K_U19</p> <p>K1 / nabywa umiejętności kreatywnego myślenia i działania / K_K06</p> <p>K2 / potrafi współpracować w grupie / K_K03</p>
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się)	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: weryfikacji zaprojektowanych układów oraz z pisemnych sprawdzianów wiedzy.</p> <p>Zaliczenie przedmiotu jest prowadzone w formie pisemnej.</p> <p>Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia jest posiadanie zaliczonego laboratorium.</p> <p>Osiągnięcie efektu W1, W2, U1 - weryfikowane jest podczas pisemnego zaliczenia.</p> <p>Osiągnięcie efektu U2, K1 i K2 - sprawdzane jest poprzez realizację projektów i zadań stawianych w trakcie laboratorium.</p> <p>Oceny osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się:</p> <p>Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 91-100%.</p> <p>Ocenę dobłą plus otrzymuje student który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 81-90%.</p> <p>Ocenę dobłą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 71-80%.</p> <p>Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 61-70%.</p> <p>Ocenę dostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 51-60%.</p>

	<p>Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p> <p>Ocenę uogólnioną zal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie wyższym niż 50%.</p> <p>Ocenę uogólnioną nzal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p>
<p>Bilans ECTS (nakład pracy studenta):</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 14 godz. 2. Udział w laboratoriach / 12 godz. 3. Udział w ćwiczeniach / 0 godz. 4. Udział w seminariach / 4 godz. 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 10 godz. 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 6 godz. 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 0 godz. 8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 6 godz. 9. Realizacja projektu / 0 godz. 10. Udział w konsultacjach / 4 godz. 12. Przygotowanie do zaliczenia / 10 godz. 13. Udział w egzaminie / 0 godz. <p>Zajęcia praktyczne: 12h godz./ 0,5 ECTS Kształcenie umiejętności praktycznych: 24 godz./ 1,0 ECTS Kształcenie umiejętności naukowych: 24 godz./ 1,0 ECTS Udział Nauczyciela Akademickiego: 34h godz./ 1,0 ECTS</p>

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu:	Sieci IP następnej generacji	IP Next Generation Networks
Kod przedmiotu:	WELECCSM-SIPNG	
Język wykładowy:	polski	
Profil studiów:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne	
Poziom studiów:	studia II stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	treści specjalistyczne wybieralne	
Obowiązuje od naboru:	2024	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 12/+, C 0/-, L 16/+, P 0/-, S 2/+ razem: 30 godz., 2 pkt ECTS	
Przedmioty wprowadzające:	Protokoły sieci teleinformatycznych / wymagania wstępne: podstawowa znajomość protokołu IPv6.	
Program:	Semestr: II Dyscyplina naukowa (wiodąca): ITT – informatyka techniczna i telekomunikacja Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Systemy cyfrowe	
Autor:	ppłk dr inż. Jarosław KRYGIER	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za przedmiot	Wydział Elektroniki / Instytut Telekomunikacji	
Skrócony opis przedmiotu:	W ramach modułu omówiona i utrwalona zostanie problematyka zastosowania stosu protokołów TCP/IPv6 w sieciach telekomunikacyjnych. W szczególności, omówione zostaną mechanizmy odkrywania otoczenia w sieciach IPv6, protokoły routingu dla sieci IPv6, zarządzanie adresacją IPv6 oraz współpraca sieci IPv6 z sieciami IPv4.	

Pełny opis przedmiotu (treści programowe):	<p>Wykłady</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Właściwości protokołu IPv6. Organizacja sieci IPv6. Zakres standaryzacji w zakresie protokołów IPv6 / 2 / Przedstawienie cech protokołu IPv6, przeznaczenia poszczególnych pól nagłówka podstawowego oraz nagłówków rozszerzeń. 2. Architektura adresacji dla sieci IPv6. Protokół ICMPv6. Odkrywanie otoczenia w sieci IPv6. Autokonfiguracja. / 2 / Omówienie zasad adresacji IPv6 oraz wykorzystania protokołu ICMPv6 do odkrywania otoczenia w sieci IPv6. 3. Routing IPv6: statyczny, RIPng. / 2 / Przedstawienie zasad routingu IPv6, sposobu konfiguracji urządzeń sieciowych do pracy z routingiem statycznym oraz z protokołem RIPng. 4. Routing IPv6: OSPFv3, MP-BGP. / 2 / Przedstawienie sposobu konfiguracji urządzeń sieciowych do pracy z protokołem OSPFv3 i MP-BGP. 5. Współpraca sieci IPv6 i IPv4. / 2 / Omówienie mechanizmów tunelowania IPv4/IPv6 oraz translacji stosu protokołów IPv4/IPv6. 6. Rozwój stosu protokołów TCP/IPv6. IPv6 w sieciach sensorowych. / 2 / Omówienie wykorzystania protokołu IPv6 do wsparcia mobilności oraz w sieciach IoT. <p>Laboratoria</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Adresowanie urządzeń do pracy w sieci IPv6. Autokonfiguracja stacji IPv6. Mechanizmy odkrywania otoczenia IPv6 / 4 / Konfiguracja adresacji IPv6 urządzeń sieciowych w trybie statycznym oraz w trybie konfiguracji automatycznej. Analiza stosu protokołów IPv6 za pomocą analizatora protokołów. 2. Routing IPv6 - statyczny, RIPng / 4 / Konfiguracja urządzeń sieciowych do pracy w sieci IPv6 z routingiem statycznym i dynamicznym RIPng. Analiza działania sieci z RIPng. 3. Routing IPv6 - OSPFv3, MP-BGP./ 4 / Konfiguracja urządzeń sieciowych do pracy w sieci IPv6 z routingiem dynamicznym OSPFv3 i MP-BGP. Analiza działania sieci z OSPFv3 i MP-BGP. 4. Integracja sieci IPv6 i IPv4. / 4 / Analiza mechanizmów tunelowania statycznego i dynamicznego umożliwiających współpracę IPv4/IPv6. Testowanie mechanizmów translacji protokołów. <p>Seminaria</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Zarządzanie adresacją IPv6. Zaliczenie przedmiotu / 2 /
Literatura:	<p>Podstawowa:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Regis Desmeules: IPv6. Sieci oparte na protokole IP w wersji 6, Cisco, 2006 – Kevin R. Fall, W. Richard Stevens: TCP/IP od środka. Protokoły. Wydanie II, Helion, 2013 <p>Uzupełniająca:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Zalecenia RFC dotyczące stosu protokołów TCP/UDP/IPv6 dostępne na stronie: www.ietf.org
Efekty uczenia się:	<p>W1 / Ma wiedzę w zakresie organizacji i funkcjonowania sieci IPv6 / K_W03, K_W07, K_W09</p> <p>W2 / Ma wiedzę w zakresie wybranych mechanizmów i protokołów routingu w sieciach IPv6 / K_W03, K_W07, K_W09</p> <p>W3 / Ma wiedzę w zakresie mechanizmów współpracy sieci IPv6 i IPv4 / K_W03, K_W07, K_W09</p> <p>U1 / Posiada umiejętność opracowania schematu adresacji IPv6 dla sieci teleinformatycznych / K_U01, K_U03, K_U09, K_U18</p> <p>U2 / Posiada umiejętność konfiguracji urządzeń sieciowych do pracy w sieci IPv6, w tym konfiguracji routerów IPv6 / K_U01, K_U03, K_U09, K_U18</p> <p>U3 / Posiada rozwiązań problemów w funkcjonowaniu sieci IPv6 na podstawie analizy protokołów / K_U01, K_U03, K_U09, K_U18</p>

	<p>K1 / Dostrzega potrzebę doskonalenia swoich umiejętności w zakresie rozwiązywania problemów sieci IPv6 / K_K01</p>
<p>Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się)</p>	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia. Ćwiczenia zaliczane są na podstawie: nie dotyczy. Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: ocen z kolokwium wstępnych i ocen ze sprawozdań. Seminarium zaliczane jest na podstawie: kolokwium na koniec seminarium. Zaliczenie przedmiotu jest prowadzone w formie: kolokwium przeprowadzonego w czasie seminarium. Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia jest: pozytywne zaliczenie laboratoriów.</p> <p>Osiągnięcie efektu W1, W2, W3 – weryfikowane jest poprzez ocenę kolokwium wejściowych w czasie laboratoriów oraz kolokwium zaliczeniowe przedmiotu; Osiągnięcie efektu U1, U2, U3 – sprawdzone jest poprzez ocenę sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych; Osiągnięcie efektu K1 – sprawdzone jest poprzez ocenę umiejętności poszukiwania wiedzy w celu przygotowania się do laboratoriów.</p> <p>Oceny osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się: Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 91-100%. Ocenę dobłą plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 81-90%. Ocenę dobłą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 71-80%. Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 61-70%. Ocenę dostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 51-60%. Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie równym lub niższym niż 50%. Ocenę uogólnioną zal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie wyższym niż 50%. Ocenę uogólnioną nzal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p>
<p>Bilans ECTS (nakład pracy studenta):</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 12 2. Udział w laboratoriach / 16 3. Udział w ćwiczeniach / 0 4. Udział w seminariach / 2 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 8 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 12 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 0 8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 4 9. Realizacja projektu / 0 10. Udział w konsultacjach / 4 11. Przygotowanie do egzaminu / 0 12. Przygotowanie do zaliczenia / 2 13. Udział w egzaminie / 0 <p>Zajęcia praktyczne: 18 godz./ 0,5 ECTS Kształcenie umiejętności praktycznych: 34 godz./ 1 ECTS Kształcenie umiejętności naukowych: 54 godz./ 1 ECTS Udział Nauczyciela Akademickiego: 34 godz./ 1 ECTS</p>

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu:	Telefonia IP	IP Telephony
Kod przedmiotu:	WELECCSM- TIP	
Język wykładowy:	polski	
Profil studiów:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne	
Poziom studiów:	studia II stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	treści specjalistyczne wybieralne	
Obowiązuje od naboru:	2024	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 14/+, L 12/+, S 4/ + razem: 30 godz., 2 pkt ECTS	
Przedmioty wprowadzające:	Protokoły sieci teleinformatycznych / wymagania wstępne: rozumienie podstawowych procesów sieci teleinformatycznej Systemy i usługi multimedialne / wymagania wstępne: posiada podstawową wiedzę z zakresu funkcjonowania systemu multimedialnego	
Program:	Semestr: III Dyscyplina naukowa (wiodąca): ITT – informatyka techniczna i telekomunikacja Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Systemy cyfrowe	
Autor:	dr inż. Piotr ŁUBKOWSKI	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za przedmiot	Wydział Elektroniki / Instytut Telekomunikacji	
Skrócony opis przedmiotu:	W ramach przedmiotu omówione zostaną podstawy organizacji i realizacji nowoczesnej infrastruktury telefonicznej, przedstawione zostaną technologie i narzędzia dla realizacji telefonii IP. Przedstawione zostaną wybrane zagadnienia współpracy z systemami telefonicznymi. Omówione zostaną praktyczne aspekty realizacji aplikacji telefonii IP. Kreowanie sieci, abonenta i usług.	
Pełny opis przedmiotu (treści programowe):	<p>Wykłady</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Architektura korporacyjnych systemów telefonicznych. Pakietowa sieć telefoniczna. Konwergencja pomiędzy sieciami głosowymi a sieciami danych. / 2g 2. Protokoły sygnalizacji i sterowania. Aplikacje i usługi telefonii IP. Gotowość telefonii IP. Bezpieczeństwo i monitoring. / 2g 3. Praktyczne aspekty realizacji telefonii IP. Kreowanie sieci, abonenta i usług. Planowanie systemu numeracji. / 4g 4. Kreowanie funkcji i aplikacji telefonii internetowej z wykorzystaniem platformy Asterisk. / 6g <p>Laboratoria</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kreowanie abonentów telefonii IP w systemie Asterisk PBX. / 4g 2. Konfigurowanie aplikacji telefonii internetowej w systemie Asterisk PBX. / 4 g 3. Konfigurowanie funkcji międzycentralowych w systemie Asterisk PBX. / 4g <p>Seminaria</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Platformy telefonii IP – możliwości, usługi, protokoły. Podstawy konfiguracji. / 2g 2. Jakość usług w systemach telefonii IP. / 2g 	

Literatura:	<p>Podstawowa:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Bartosz Antosik, Transmisja internetowa danych multimedialnych w czasie rzeczywistym, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, 2010 – Ted Wallingford, Helion, VoIP Praktyczny przewodnik po telefonii internetowej, 2007 – Jonathan Davidson, Mikom, Voice over IP. Podstawy, 2005 – Marek Bromirski, Telefonía VoIP. Multimedialne sieci IP, Wydawnictwo BTC, 2006 <p>Uzupełniająca:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Leif Madsen, O'Reilly, Asterisk: The definitive guide, 2011 – Jim van Meggelen, O'Reilly, Asterisk: The future of telephony, 2007
Efekty uczenia się:	<p>W1 / ma wiedzę z zasad funkcjonowania systemów telefonii IP, architektury systemów telefonii IP / K_W03, K_W09</p> <p>W2 / zna rodzaje aplikacji i usługi telefonii IP / K_W12</p> <p>W3 / ma wiedzę z zakresu funkcjonowania wybranych protokołów sygnalizacji i sterowania transmisją w telefonii IP / K_W10</p> <p>W4 / zna architekturę, protokoły i zasady funkcjonowania korporacyjnych sieci telefonii IP / K_W12</p> <p>U1 / potrafi zidentyfikować elementy systemu telefonii IP / K_U14, K_U18</p> <p>U2 / zdoła zaproponować protokół sygnalizacyjny i sterowania dla realizacji usług telefonii IP / K_U11, K_U19</p> <p>U3 / jest w stanie przeprowadzić konfigurację podstawowych usług telefonii IP / K_U07, K_U09</p> <p>U4 / potrafi skonfigurować sieć, wykreować abonenta i zaproponować plan numeracyjny dla lokalnej sieci telefonii IP / K_U05, K_U08</p> <p>K1 / ma świadomość potrzeby rozwijania wiedzy w obszarze systemów telefonii IP / K_K01, K_K02, K_K07</p>
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się)	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia. Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: ocen z kolokwium wstępnego i ocen ze sprawozdań. Seminarium zaliczane jest na podstawie: oceny za przygotowaną i wygłoszoną prezentację. Zaliczenie przedmiotu jest prowadzone w formie kolokwium końcowego. Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia jest zaliczenie laboratoriów oraz seminarium. Osiągnięcie efektu W1, W2, W3, W4 - weryfikowane jest poprzez ocenę kolokwium wejściowych w czasie laboratoriów oraz zaliczenia Osiągnięcie efektu U1, U2, U3, U4 - sprawdzone jest poprzez ocenę sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych oraz ocenę z przygotowanej i wygłoszonej prezentacji Osiągnięcie efektu K1 - sprawdzone jest poprzez ocenę umiejętności poszukiwania wiedzy w celu przygotowania się do laboratoriów, seminariów i zaliczenia.</p> <p>Oceny osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się: Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 91-100%. Ocenę dobrą plus otrzymuje student który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 81-90%. Ocenę dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 71-80%. Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 61-70%. Ocenę dostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 51-60%. Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie równym lub niższym niż 50%. Ocenę uogólnioną zal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie wyższym niż 50%. Ocenę uogólnioną nzal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p>

<p>Bilans ECTS (nakład pracy studenta):</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 14 2. Udział w laboratoriach / 12 3. Udział w ćwiczeniach / - 4. Udział w seminariach / 4 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 10 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 14 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 6 9. Realizacja projektu / - 10. Udział w konsultacjach / 2 11. Przygotowanie do egzaminu / - 12. Przygotowanie do zaliczenia / 8 13. Udział w egzaminie / - <p>Zajęcia praktyczne: godz./.....ECTS Kształcenie umiejętności praktycznych: 26 godz./ 1 ECTS Kształcenie umiejętności naukowych: 60 godz./ 2 ECTS Udział Nauczyciela Akademickiego: 32 godz./ 1,5 ECTS</p>
---	---

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu:	Metody sztucznej inteligencji	Methods of artificial intelligence
Kod przedmiotu:	WELECCSM-MSI	
Język wykładowy:	polski	
Profil studiów:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne	
Poziom studiów:	studia II stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	treści specjalistyczne wybieralne	
Obowiązuje od naboru:	2024	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 14/+, L 16/ + razem: 30 godz., 2 pkt ECTS	
Przedmioty wprowadzające:	Układy cyfrowe / znajomość techniki cyfrowej Technika układów programowalnych / znajomość techniki FPGA Podstawy przetwarzania sygnałów / znajomość podstaw cyfrowego przetwarzania sygnałów. Podstawy programowania / znajomość podstaw programowania.	
Program:	Semestr: III Dyscyplina naukowa (wiodąca): AEE – automatyka, elektronika i elektrotechnika Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Systemy cyfrowe	
Autor:	dr inż. Andrzej PONIECKI	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za przedmiot	Wydział Elektroniki / Instytut Systemów Łączności	
Skrócony opis przedmiotu:	Inteligentne metody obliczeniowe. Metody kognitywne. Systemy głębokiego uczenia typu CNN, LSTM i wykorzystujące encoder. Sieci rekurencyjne. Implementacje w układach programowalnych wybranych elementów struktur sztucznych sieci neuronowych z wykorzystaniem środowiska projektowego Matlab. Automaty komórkowe. Teoria gier.	
Pełny opis przedmiotu (treści programowe):	<p>Wykłady</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Wprowadzenie do przedmiotu / 2h / Podstawowe pojęcia i modele szukania. Metody szukania na ślepo i z ograniczeniami. Szukanie heurystyczne - podstawowe definicje. Strategie przeszukiwania zachłannego, A*, IDA*, algorytm wspinaczkowy symulowanego wyżarzania i inne. 2. Sztuczne sieci neuronowe / 6h / Realizacja w układzie FPGA wybranych elementów struktur głębokich sieci neuronowych tj.: perceptronu, sieci konwolucyjnych, encodera, LSTM oraz sieci rekurencyjnych. Uwzględnienie uczenia sieci z nadzorem i bez. Charakterystyka i przykłady wykorzystania pakietu 'Deep Learning HDL' Matlab. 3. Sztuczne sieci neuronowe / 2h / Implementacje mikrokontrolerowe wybranych typów sztucznych sieci neuronowych. 4. Automaty komórkowe / 2h / Przedstawienie struktur i zachowania najbardziej znanych automatów komórkowych oraz ich zastosowań. 5. Teoria gier / 2h / Definicja gry; podział gier; strategie rozgrywek. <p>Laboratoria</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sztuczne sieci neuronowe / 4h / Projekt postaci perceptronu z wybraną funkcją aktywacji w strukturze FPGA. 	

	<p>2. Sztuczne sieci neuronowe / 4h / Projekt wybranego elementu wskazanej sztucznej sieci neuronowej (np. Hopfielda) w strukturze FPGA.</p> <p>3. Sztuczne sieci neuronowe / 4h / Projekt struktury wielowarstwowej sztucznej sieci neuronowej w strukturze FPGA z wykorzystaniem pakietu Matlab 'Deep Learning HDL'.</p> <p>4. Automaty komórkowe / 4h / Analiza struktur wybranych automatów komórkowych tj. automaty elementarne, Game of Life, mrówka Langtona, akwarium.</p>
Literatura:	<p>Podstawowa:</p> <ul style="list-style-type: none"> – S. Osowski: Sieci neuronowe do przetwarzania informacji, Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa 2006 – L. Rutkowski: Metody i techniki sztucznej inteligencji, PWN, Warszawa 2009 – S. Osowski, Metody i narzędzia eksploracji danych, BTC, Legionowo, 2013 <p>Uzupełniająca:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Materiały z Internetu na podstawie informacji podawanych na wykładach
Efekty uczenia się:	<p>W1 / Student zna i rozumie zaawansowane metody sztucznej inteligencji stosowane w projektowaniu układów i systemów elektronicznych oraz przetwarzaniu informacji w systemach telekomunikacyjnych/ K_W08</p> <p>W2 / Student ma uporządkowaną i pogłębioną wiedzę w zakresie technik i technologii stosowanych w systemach elektronicznych lub telekomunikacyjnych/ K_W12</p> <p>U1 / Student potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie / K_U01</p> <p>U2 / Student potrafi dokonać analizy i syntezy złożonych sygnałów i systemów przetwarzania sygnałów, stosując techniki analogowe i cyfrowe oraz odpowiednie narzędzia / K_U07</p> <p>K1 / Student ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej w obszarze elektroniki, w tym jej wpływ na środowisko i związane z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje / K_K02</p> <p>K2 / ma świadomość roli społeczeństwa absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących osiągnięć elektroniki i telekomunikacji oraz innych aspektów działalności inżynierskiej; podejmuje starania, aby przekazywać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały / K_K07</p>
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się)	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia. Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: stopnia realizacji zadań projektowych zleconych przez prowadzącego. Zaliczenie przedmiotu jest prowadzone w formie pisemnej. Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia jest uzyskanie pozytywnej oceny z ćwiczeń laboratoryjnych. Ocena zaliczenia ćwiczeń laboratoryjnych jest średnią ocen otrzymanych z poszczególnych ćwiczeń. Osiągnięcie efektu W1 i W2 - weryfikowane jest na kolokwium końcowym. Osiągnięcie efektu U1 i U2 - sprawdzane jest w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych oraz w pewnym zakresie na kolokwium końcowym. Osiągnięcie efektu K1 i K2 - sprawdzane jest w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych.</p> <p>Oceny osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się: Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 91-100%. Ocenę dobłą plus otrzymuje student który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 81-90%. Ocenę dobłą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 71-80%. Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 61-70%. Ocenę dostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 51-60%. Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p>

	<p>Ocenę uogólnioną zal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie wyższym niż 50%.</p> <p>Ocenę uogólnioną nzal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p>
<p>Bilans ECTS (nakład pracy studenta):</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 14 godz. 2. Udział w laboratoriach / 16 godz. 3. Udział w ćwiczeniach / 0 godz. 4. Udział w seminariach / 0 godz. 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 8 godz. 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 12 godz. 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 0 godz. 8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 0 godz. 9. Realizacja projektu / 0 godz. 10. Udział w konsultacjach / 2 godz. 11. Przygotowanie do egzaminu / 0 godz. 12. Przygotowanie do zaliczenia / 8 godz. 13. Udział w egzaminie / 0 godz. <p>Zajęcia praktyczne: 16 godz./ 0,5 ECTS Kształcenie umiejętności praktycznych: 28 godz./ 1,0 ECTS Kształcenie umiejętności naukowych: 22 godz./ 0,5 ECTS Udział Nauczyciela Akademickiego: 32 godz./ 0,0 ECTS</p>

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu:	Zarządzanie bezpieczeństwem systemów teleinformatycznych	Computer Security Management
Kod przedmiotu:	WELECCSM-Zbst	
Język wykładowy:	polski	
Profil studiów:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne	
Poziom studiów:	studia II stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	treści specjalistyczne wybieralne	
Obowiązuje od naboru:	2024	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 12/+, L 12/+, P 2/+, S 4/+	razem: 30 godz., 2 pkt ECTS
Przedmioty wprowadzające:	Podstawy telekomunikacji / wymagania wstępne: rozumienie podstawowych procesów telekomunikacyjnych Systemy i sieci telekomunikacyjne 1 / znajomość podstawowych protokołów telekomunikacyjnych	
Program:	Semestr: III Dyscyplina naukowa (wiodąca): ITT – informatyka techniczna i telekomunikacja Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Systemy cyfrowe	
Autor:	dr hab. inż. Dariusz Laskowski	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za przedmiot	Wydział Elektroniki / Instytut Telekomunikacji	
Skrócony opis przedmiotu:	<p>Przedmiot jest skierowany do grona studentów zainteresowanych pozyskaniem wiedzy i praktycznych umiejętności z zakresu zarządzania bezpieczeństwem środowiska eksploatacji systemów teleinformatycznych.</p> <p>Podczas zajęć omawiane będą pojęcia z zakresu projektowania, konfigurowania i eksploatacji podstawowych mechanizmów wspierających wybrane aspekty bezpieczeństwa środowiska sieci teleinformatycznych tj. uwierzytelnianie i poufność w aspekcie uwzględnienia istnienia zagrożeń pochodzenia ludzkiego. Szczegółowo przedstawiona zostanie analiza zagrożeń sieciowych i oszacowywanie poziomu ryzyka utraty danych, techniki ataków na aplikacje w systemach operacyjnych Windows, Unix i Mac oraz automatyzacja procesu podejmowania decyzji. Również wyjaśniona zostanie konfiguracja przykładowych narzędzi poufności i reguł ograniczania dostępu.</p> <p>Słuchacz zostanie zapoznany z systemem bezpieczeństwa zarówno w ujęciu warstwowym jak i realizacji usług, głównymi sposobami prowadzenia audytu i zasadniczymi elementami metodyki tworzenia oraz realizacji polityki bezpieczeństwa. Zasadnicze treści zostaną przedstawione w skondensowany sposób adekwatnie do percepcji słuchaczy.</p> <p>W efekcie końcowym student nabędzie praktycznych umiejętności wymaganych na stanowisku eksperta ds. bezpieczeństwa systemu teleinformatycznego.</p>	

<p>Pełny opis przedmiotu (treści programowe):</p>	<p>Wykłady/metody dydaktyczne: wykład wspierany prezentacjami komputerowymi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Zarządzanie bezpieczeństwem w heterogenicznym systemie teleinformatycznym. /2 g /. Atrybuty bezpieczeństwa. Charakterystyka personelu ds. bezpieczeństwa sieciowego. 2. Analiza zagrożeń sieciowych i oszacowywanie poziomu ryzyka utraty danych. /2 g /. Pojęcie, rola i znaczenie bezpieczeństwa w ujęciu środowiska teleinformatycznego. Technik ataków na aplikacje w systemach operacyjnych Windows, Unix i Mac. 3. Automatyzacja procesu podejmowania decyzji. / 2 g /. Szacowanie ryzyka straty danych i nadzoru nad stacjami sieciowymi. Detekcja i protekcja zdarzeń. Reakcja na anomalie. Budowanie ścieżki wiedzy. 4. Narzędzia wsparcia bezpieczeństwa systemów teleinformatycznych. / 2 g /. Łańcuchy funkcjonalne realizacji usług. Metody i narzędzia analizy zdarzeń sieciowych. Detekcja i lokalizacja anomalii oraz newralgicznych miejsc (tj. „wąskie gardła”) w sieci. Rozwiązywanie problemów. 5. Polityka bezpieczeństwa systemów teleinformatycznych / 4 g /. Omówienie zasadniczych elementów dokumentu tj.: oznaczenie danych, uprawnienia, zasady eksploatacji stacji sieciowych, reguły postępowania w przypadku anomalii / zagrożenia, monitoring stanu, detekcja, predykcja, reakcja, itp. <p>Laboratoria/metody dydaktyczne: praca w podgrupach na stanowiskach laboratoryjnych pod nadzorem nauczyciela akademickiego</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Wyznaczanie wskaźników gotowości funkcjonalnej systemu teleinformatycznego w obecności zagrożeń. / 4 g /. Identyfikacja łańcuchów funkcjonalny end-2-end. 2. Konfigurowanie reguł ograniczania dostępu. / 4 g./. 3. Konfigurowanie mechanizmów poufności. / 4 g./. <p>Projekt /metody dydaktyczne: praca w podgrupach na stanowiskach laboratoryjnych pod nadzorem nauczyciela akademickiego</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Projekt bezpiecznej architektury systemu teleinformatycznego. / 2 g /. Analiza danych bazowych. Wybór: terminali, struktury, interfejsów, mechanizmów i narzędzi celem zapewnienia wybranych aspektów bezpieczeństwa tj. uwierzytelnienie i poufność realizacji usług end-2-end. <p>Seminaria/metody dydaktyczne: referowanie przez studentów sposobu rozwiązania zadania i uzyskanych wyników</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kierunki ewolucji metod i narzędzi gwarantujących bezpieczeństwo systemu teleinformatycznego. / 4 g /. Optymalizacja przedsięwzięć w zakresie wykorzystania potencjału ludzkiego i sprzętowego. Przegląd perspektywicznych narzędzi i metod identyfikacji stanu podatności nowoczesnych środowisk telekomunikacyjnych. Współczesne open source’owe i komercyjne analizatory i monitory sieciowe oraz narzędzia zarządzania. <p>Przedmiot jest skierowany do grona studentów zainteresowanych pozyskaniem wiedzy i praktycznych umiejętności z zakresu bezpieczeństwa systemu teleinformatycznego.</p> <p>Przedmiot ukierunkowany jest na zaprezentowanie konkretnej zakresu wiedzy teoretycznej obszaru specyfiki procesu zarządzania bezpieczeństwem bazującym na wnioskach z analizy stanu.</p> <p>Obejmuje on zagadnienia związane zarówno z określeniem wpływu narażeń na poprawną pracę elementów systemu jak i minimalizację oddziaływań ich destrukcyjnego wpływu na realizację usług teleinformatycznych.</p> <p>Omawiane są współczesne narzędzia i techniki mające zastosowanie w obecnych i przyszłościowych systemach teleinformatycznych oferujących możliwość budowania bezpiecznych i elastycznych środowiska realizacji usług.</p> <p>W ramach przedmiotu przekazuje się również informacje o kompetencjach osób funkcyjnych działu IT w zakresie ich odpowiedzialności za efektywną ochronę systemu.</p> <p>Celem nabrania pożądanych cech pracy zespołowej studenci realizują zadania seminaryjne w TimeWork-ach.</p> <p>Poprawna interpretacja licznych i powiązanych relacji systemowych jest podstawą do właściwego zrozumienia tego obszaru tematycznego. Nabiera to szczególnego</p>
---	--

	<p>znaczenia dla osób zamierzających w przyszłości objąć stanowiska administratora lub projektanta systemu teleinformatycznego.</p> <p>Pozyskana wiedza teoretyczna i praktyczne umiejętności pozwolą studentowi na swobodę i elastyczność w procesie administrowania z wykorzystaniem obecnie użytkowanych i perspektywicznych technik i topologii systemowych.</p> <p>Zagadnienia teoretyczne przedstawiane i omawiane na wykładach zostaną dokładnie przeanalizowane na laboratoriach, projekcie i seminarium. Zasadnicze treści programowe zostaną przedstawione w skondensowany sposób adekwatnie do percepcji słuchaczy.</p>
Literatura:	<p>Podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Benjamin H., CCIE 4695 CCIE Security, Mikom, 2012. 2. Białas A., Bezpieczeństwo informacji i usług w nowoczesnej instytucji i firmie, WNT, 2007. 3. Hofstede G., Komputerowe wspomaganie zarządzania przedsiębiorstwem, PWE, 2007. 4. Łuczak J., Tyburski M., Systemowe zarządzanie bezpieczeństwem informacji ISO / IEC 27001, WUE, 2010. 5. Polaczek T., Audyt bezpieczeństwa informacji w praktyce, Helion, 2006. 6. Rash M., Bezpieczeństwo sieci w Linuksie. Wykrywanie ataków i obrona przed nimi za pomocą iptables, psad i fwsnort, 2012. 7. Reuvid J., E-biznes bez ryzyka. Zarządzanie bezpieczeństwem w sieci, 2011. 8. Stallings W., Kryptografia i bezpieczeństwo sieci komputerowych: matematyka szyfrów i techniki kryptologii, Wydanie 5, Helion, 2012. <p>Uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Serafin M., Sieci VPN. Zdalna praca i bezpieczeństwo danych, 2008. 2. Stallings W., Ochrona danych w sieci i intersieci, WNT, 1997. 3. Sutton R., Bezpieczeństwo telekomunikacji, WKŁ, 2004. 4. Szmit M. ii, 13 najpopularniejszych sieciowych ataków na Twój komputer. Wykrywanie, usuwanie skutków i zapobieganie, 2008. 5. Ustawy, Ustawa o ochronie danych osobowych i o podpisie elektronicznym, 2001. 6. Zalecenia RFC dotyczące sieci, www.ietf.org, 2020. 7. Materiały udostępniane na stronach WWW: www.cisco.com, http:// www.cc.com.pl, itp.
Efekty uczenia się:	<p>W1 – ma wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach w zakresie telekomunikacji i informatyki w zastosowaniach wojskowych / K_W09</p> <p>W2 – ma uporządkowaną i pogłębioną wiedzę w zakresie technik stosowanych w systemach telekomunikacyjnych i teleinformatycznych / K_W12</p> <p>U1 – potrafi pracować indywidualnie i w zespole / K_U02</p> <p>U2 – potrafi przygotować i przedstawić prezentację na temat realizacji zadania projektowego oraz przeprowadzić dyskusję dotyczącą przed-stawionej prezentacji / K_U04</p> <p>K1 – potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny / K_K06</p>
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się):	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia.</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: ocen z kolokwiów wstępnych i ocen ze sprawozdań.</p> <p>Projekt i Seminarium zaliczane są na podstawie: oceny za przygotowane opracowanie i wygłoszony referat.</p> <p>Zaliczenie przedmiotu jest prowadzone w formie pisemnej</p> <p>Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia jest uzyskanie pozytywnych ocen z kolokwiów oraz zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych i seminarium.</p> <p>Osiągnięcie efektu W1, W2 - weryfikowane jest poprzez ocenę kolokwiów wejściowych w czasie laboratoriów oraz zaliczenia</p> <p>Osiągnięcie efektu U1, U2 - sprawdzone jest poprzez ocenę sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych oraz ocenę z przygotowanej i wygłoszonej prezentacji</p> <p>Osiągnięcie efektu K1 - sprawdzone jest poprzez ocenę umiejętności poszukiwania wiedzy w celu przygotowania się do laboratoriów, seminariów i zaliczenia</p> <p>Oceny osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się:</p>

	<p>Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 91-100%.</p> <p>Ocenę dobłą plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 81-90%.</p> <p>Ocenę dobłą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 71-80%.</p> <p>Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 61-70%.</p> <p>Ocenę dostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 51-60%.</p> <p>Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p> <p>Ocenę uogólnioną zal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie wyższym niż 50%.</p> <p>Ocenę uogólnioną nzal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p>
<p>Bilans ECTS (nakład pracy studenta):</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 10 2. Udział w laboratoriach / 12 3. Udział w ćwiczeniach / - 4. Udział w seminariach / 4 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 10 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 8 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / - 8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 4 9. Realizacja projektu / 4 10. Udział w konsultacjach / 2 11. Przygotowanie do egzaminu / - 12. Przygotowanie do zaliczenia / 2 13. Udział w egzaminie / - <p>Zajęcia praktyczne: 0 godz./ 0 ECTS Kształcenie umiejętności praktycznych: 38 godz./ 1,0 ECTS Kształcenie umiejętności naukowych: 26 godz./ 2,0 ECTS Udział Nauczyciela Akademickiego: 34 godz./ 1,0 ECTS</p>

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu:	Przetwarzanie danych w systemach wbudowanych	Data processing in embedded systems
Kod przedmiotu:	WELECCSM-PDwSW	
Język wykładowy:	polski	
Profil studiów:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne	
Poziom studiów:	studia II stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	treści specjalistyczne wybieralne	
Obowiązuje od naboru:	2024	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 14/+, L 16/+	razem: 30 godz., 2 pkt ECTS
Przedmioty wprowadzające:	Mikroprocesory i systemy wbudowane / Znajomość budowy i programowania systemów wbudowanych Zaawansowane architektury mikrokontrolerów / Znajomość budowy i programowania mikrokontrolerów o złożonych architekturach. Znajomość działania kontrolerów pamięci i bloków DMA Zaawansowane techniki DSP / Podstawowa znajomość cyfrowego przetwarzania sygnałów w użyciu procesorów DSP. Umiejętność projektowania i użycia buforów kołowych.	
Program:	Semestr: III Dyscyplina naukowa (wiodąca): AEE – automatyka, elektronika i elektrotechnika Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Systemy cyfrowe	
Autor:	ppłk dr inż. Tadeusz SONDEJ, dr inż. Krzysztof Sieczkowski	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za przedmiot	Wydział Elektroniki / Instytut Systemów Łączności	
Skrócony opis przedmiotu:	Algorytmy przetwarzania danych dla systemów wbudowanych. Algorytmy szyfrowania. Konwersja protokołów, bufory FIFO. Konwersja danych pomiędzy interfejsami. Akwizycja i transmisja danych w czasie rzeczywistym. Biblioteka CMSIS DSP. Implementacja wybranych algorytmów DSP w języku C. Generowanie kodu z oprogramowania Matlab, SCILab, LabView. Implementacja zrównoleglonych operacji matematycznych w układach GPU np. splot, korelacja, FFT, DWT.	

Pełny opis przedmiotu (treści programowe):	<p>Wykłady</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Algorytmy przetwarzania danych dla systemów wbudowanych. Algorytmy szyfrowania. / 2h / Omówienie podstawowych zasad tworzenia algorytmów przetwarzania danych dla systemów wbudowanych. Omówienie wybranego algorytmu. Omówienie sposobów szyfrowania danych w systemie wbudowanym. 2. Konwersja protokołów, bufory FIFO. / 2h / Konwersja danych pomiędzy interfejsami i protokołami. Sposoby buforowania danych. Programowe bufory FIFO – projekt i obsługa. 3. Akwizycja i transmisja danych w czasie rzeczywistym. / 2h / Omówienie zasad akwizycji i transmisji danych w czasie rzeczywistym. Sposoby przetwarzania z uwzględnieniem rygorów czasu rzeczywistego. 4. Biblioteka CMSIS DSP. / 2h / Omówienie budowy, działania i wykorzystania bibliotek CMSIS w cyfrowym przetwarzaniu sygnałów. 5. Implementacja wybranych algorytmów DSP w języku C. / 2h / Przykłady wybranych algorytmów przetwarzania danych w języku C. Sposób ich implementacji w systemie wbudowanym. 6. Generowanie kodu z oprogramowania SCILab, Matlab, LabView. / 2h / Omówienie oprogramowania komputerowego wspomagającego przetwarzanie danych w systemie wbudowanym. Automatyczne generowanie kodu źródłowego oraz sposoby komunikacji z systemem wbudowanym. 7. Implementacja zrównoleglonych operacji matematycznych w układach GPU. / 2h / Omówienie układów GPU, stosowanych w systemach wbudowanych. Implementacja wybranych zrównoleglonych operacji np. splot, korelacja, FFT, DWT. <p>Laboratoria</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Przygotowanie sprzętu i oprogramowania. Opracowanie założeń projektowych. / 4h / 2. Implementacja i testowanie wybranego algorytmu przetwarzania danych z użyciem systemu wbudowanego. / 8h / 3. Badanie zrównoleglonych operacji matematycznych w układach GPU. / 4h /
Literatura:	<p>Podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Steven W. Smith, Cyfrowe przetwarzanie sygnałów : praktyczny poradnik dla inżynierów i naukowców, Wydawnictwo BTC, 2007 <p>Uzupelniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Piotr Wróblewski, Algorytmy, struktury danych i techniki programowania, Helion, 2010 2. R.G.Lyons, Wprowadzenie do cyfrowego przetwarzania sygnałów, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, 2010 3. Materiały z Internetu na podstawie informacji podawanej na wykładach
Efekty uczenia się:	<p>W1 / Student ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie opisu i analizy algorytmów przetwarzania sygnałów w systemach wbudowanych / K_W01</p> <p>W2 / Student zna i rozumie algorytmy wykorzystywane w systemach elektronicznych z obszaru przetwarzania danych / K_W07</p> <p>W3 / Student ma pogłębioną wiedzę w zakresie technik i technologii (autonomiczne przetwarzanie danych) stosowanych w systemach elektronicznych / K_W12</p> <p>U1 / Student potrafi pozyskiwać informacje nt. przetwarzania danych z literatury i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny / K_U01</p> <p>U2 / Student potrafi pracować indywidualnie i w zespole; potrafi ocenić czasochłonność zadania / K_U02</p> <p>U3 / Student potrafi dokonać analizy i syntezy złożonych sygnałów i systemów przetwarzania sygnałów, stosując techniki cyfrowe oraz odpowiednie narzędzia / K_U07</p> <p>U4 / Student potrafi projektować systemy elektroniczne przeznaczone do cyfrowego przetwarzania sygnałów / K_U12</p> <p>K1 / Student potrafi współdziałać i pracować w grupie / K_K03</p>

	K2 / Student potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania / K_K04
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się)	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia. Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: pytań wstępnych, pracy bieżącej i wykonanych zadań. Zaliczenie przedmiotu jest prowadzone w formie pisemnej. Ocena końcowa z przedmiotu jest wystawiana na podstawie oceny z kolokwium sprawdzającego oraz oceny z ćwiczeń laboratoryjnych.</p> <p>Osiągnięcie efektu W2, U1, U2, U3, U4, K1, K2 - weryfikowane jest w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych Osiągnięcie efektu W1, W2, W3, U4 - sprawdzane jest podczas pisemnego zaliczenia.</p> <p>Oceny osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się: Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 91-100%. Ocenę dobrą plus otrzymuje student który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 81-90%. Ocenę dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 71-80%. Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 61-70%. Ocenę dostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 51-60%. Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie równym lub niższym niż 50%. Ocenę uogólnioną zal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie wyższym niż 50%. Ocenę uogólnioną nzal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p>
Bilans ECTS (nakład pracy studenta):	<ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 14 godz. 2. Udział w laboratoriach / 16 godz. 3. Udział w ćwiczeniach / 0 godz. 4. Udział w seminariach / 0 godz. 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 6 godz. 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 10 godz. 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 0 godz. 8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 0 godz. 9. Realizacja projektu / 0 godz. 10. Udział w konsultacjach / 2 godz. 11. Przygotowanie do egzaminu / 0 godz. 12. Przygotowanie do zaliczenia / 8 godz. 13. Udział w egzaminie / 0 godz. <p>Zajęcia praktyczne: 16 godz./ 0,5 ECTS Kształcenie umiejętności praktycznych: 26 godz./ 1,0 ECTS Kształcenie umiejętności naukowych: 28 godz./ 1,0 ECTS Udział Nauczyciela Akademickiego: 32 godz./ 1,0 ECTS</p>

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu:	Seminaria przeddyplomowe	Diploma seminar
Kod przedmiotu:	WELECCSM-SPd	
Język wykładowy:	polski	
Profil studiów:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne	
Poziom studiów:	studia II stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	praca dyplomowa	
Obowiązuje od naboru:	2024	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W -/-, S 4/+, C -/-, L /- razem: 4 godz., 1 pkt ECTS	
Przedmioty wprowadzające:	Przedmioty kierunkowe i specjalistyczne	
Program:	Semestr: I Dyscyplina naukowa (wiodąca): AEE – automatyka, elektronika i elektrotechnika Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Systemy cyfrowe	
Autor:	dr. inż. Artur Bajda	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za przedmiot	Wydział Elektroniki / Instytut Telekomunikacji	
Skrócony opis przedmiotu:	Istota seminarium przeddyplomowych, podstawowe informacje z zakresy realizacji prac dyplomowych, zapoznanie z propozycją tematyczną Instytutu	
Pełny opis przedmiotu (treści programowe):	Seminarium – prezentacja zagadnień związanych z realizacją poszczególnych zagadnień – informacje organizacyjno-porządkowe, – cel i zadania seminarium przeddyplomowego, – cel podjęcia pracy dyplomowej, techniki pisania pracy dyplomowej, – pojęcie plagiatu i cytowania, wybrane zagadnienia ustawy Prawo autorskie, – zapoznanie z tematyką przykładowych prac dyplomowych, ich charakterystyka i wymagania autorów.	
Literatura:	Podstawowa: 1. J. Boć, Jak pisać pracę magisterską, 2006r. 2. J. Majchrzak T. Mendel, Metodyka pisania prac magisterskich i dyplomowych: poradnik pisania prac promocyjnych oraz innych opracowań naukowych wraz z przygotowaniem ich do obrony i publikacji, 1995 3. Ustawa o prawie autorskim i prawach pokrewnych z dn. 4.02.1994r (Dz.U. z 1994r. Nr 24, poz. 83)	
Efekty uczenia się:	W1 / ma ugruntowaną wiedzę z zakresu realizowanej specjalności / K_W09, K_W10 W2 / ma elementarną wiedzę w zakresie wybranych zagadnień prawa, normalizacji, ochrony własności przemysłowej, prawa autorskiego / K_W14 U1 / potrafi pozyskiwać i wykorzystać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł / K_U01 U2 / potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego oraz przedstawić i omówić prezentację poświęconą wynikom zadania / K_U03, K_U04, K1 / rozumie potrzebę dokończenia się / K_K01	

<p>Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się)</p>	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia. Ćwiczenia audytoryjne zaliczane są na podstawie: Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: Ćwiczenia projektowe zaliczane są na podstawie: Seminarium zaliczane jest na podstawie: przedstawienia prezentacji potwierdzających realizację pracy dyplomowej Zaliczenie przedmiotu jest Warunkiem dopuszczenia do egzaminu / zaliczenia jest wybór tematu pracy końcowej i promotora Osiągnięcie efektu W1, W2 - sprawdzane jest na seminariach Osiągnięcie efektu U1, U2 - sprawdzane jest na seminariach Osiągnięcie efektu K1 – weryfikowane jest na seminariach</p> <p>Oceny osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia (wg. opinii Komisji WEL ds. Funkcjonowania Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia): Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 91-100%. Ocenę dobrą plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 81-90%. Ocenę dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 71-80%. Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 61-70%. Ocenę dostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 51-60%. Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%. Ocenę uogólnioną zal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie wyższym niż 50%. Ocenę uogólnioną nzal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p>
<p>Bilans ECTS (nakład pracy studenta):</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / godz. 2. Udział w laboratoriach / godz. 3. Udział w ćwiczeniach / godz. 4. Udział w seminariach / 8 godz. 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / godz. 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / godz. 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / godz. 8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / godz. 9. Realizacja projektu / godz. 10. Udział w konsultacjach / 22 godz. 12. Przygotowanie do zaliczenia / godz. 13. Udział w egzaminie / godz. <p>Zajęcia praktyczne: godz./ ECTS Kształcenie umiejętności praktycznych: godz./ ECTS Kształcenie umiejętności naukowych: 22 godz./ 0,7 ECTS Udział Nauczyciela Akademickiego: 30 godz./ 1 ECTS</p>

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu:	Seminaria dyplomowe	Diploma seminar
Kod przedmiotu:	WELECCSM-SDy	
Język wykładowy:	polski	
Profil studiów:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne	
Poziom studiów:	studia II stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	praca dyplomowa	
Obowiązuje od naboru:	2024	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	S 20/ + razem: 20 godz., 2 pkt ECTS	
Przedmioty wprowadzające:	Przedmioty specjalistyczne związane z tematyką PK	
Program:	Semestr: III Dyscyplina naukowa (wiodąca): AEE – automatyka, elektronika i elektrotechnika Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Systemy cyfrowe	
Autor:	dr inż. Artur Bajda	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za przedmiot	Wydział Elektroniki / Instytut Systemów Łączności	
Skrócony opis przedmiotu:	Podstawowe pojęcia dotyczące plagiatu, cytowania. Wybrane przepisy Ustawy Prawo autorskie i prawa pokrewne. Zwięzłe przedstawianie najistotniejszych problemów związanych z pracą końcową. Zapoznanie ze sposobami prezentacji wyników uzyskanych w wyniku realizacji pracy. Ocena bieżących postępów w realizacji pracy końcowej. Konsultacje merytoryczne w trakcie realizacji pracy	
Pełny opis przedmiotu (treści programowe):	Seminarium Zagadnienia wstępne / 2 godz. <ul style="list-style-type: none"> – informacje organizacyjno-porządkowe, – typy prac dyplomowych, – organizacja czasu i harmonogram czynności ukierunkowanych na efektywną realizację pracy dyplomowej, – zasady gromadzenia i opracowywania literatury, pojęcia plagiatu, cytowania, zagadnienia prawa autorskiego, – techniki pisania pracy dyplomowej i redakcja tekstu Zagadnienia seminaryjne / 18 godz. <ul style="list-style-type: none"> – indywidualna prezentacja dyplomanta z wykorzystaniem środków audiowizualnych, – ocena opiekuna merytorycznego dotyczący formy i treści prezentacji, – kontrola bieżących postępów, konsultacja i pomoc merytoryczna, – technika obrony pracy dyplomowej, sposób przygotowania do egzaminu dyplomowego 	
Literatura:	Podstawowa: <ul style="list-style-type: none"> – J. Boć, Jak pisać pracę magisterską, 2006r. – J. Majchrzak T. Mendel, Metodyka pisania prac magisterskich i dyplomowych: poradnik pisania prac promocyjnych oraz innych opracowań naukowych wraz z przygotowaniem ich do obrony i publikacji, 1995 	

	<p>– Ustawa o prawie autorskim i prawach pokrewnych z dn. 4.02.1994r (Dz.U. z 1994r. Nr 24, poz. 83)</p>
Efekty uczenia się:	<p>W1 / ma ugruntowaną wiedzę z zakresu realizowanej tematyki projektu inżynierskiego / K_W17, K_W20, K_W22</p> <p>W2 / ma elementarną wiedzę w zakresie wybranych zagadnień prawa, normalizacji, ochrony własności przemysłowej, prawa autorskiego / K_W20</p> <p>U1 / potrafi pozyskiwać i wykorzystać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł / K_U01</p> <p>U2 / potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego oraz przedstawić i omówić prezentację poświęconą wynikom zadania / K_U03, K_U04,</p> <p>K1 / rozumie potrzebę dokształcania się / K_K01</p>
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się)	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia. Ćwiczenia audytoryjne zaliczane są na podstawie: Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: Ćwiczenia projektowe zaliczane są na podstawie: Seminarium zaliczane jest na podstawie: przedstawienia prezentacji potwierdzających realizację pracy dyplomowej Zaliczenie przedmiotu jest Warunkiem dopuszczenia do egzaminu / zaliczenia jest</p> <p>Osiągnięcie efektu W1, W2 - sprawdzane jest na seminariach Osiągnięcie efektu U1, U2 - sprawdzane jest na seminariach Osiągnięcie efektu K1 – weryfikowane jest na seminariach</p> <p>Oceny osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia (wg. opinii Komisji WEL ds. Funkcjonowania Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia): Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 91-100%. Ocenę dobrą plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 81-90%. Ocenę dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 71-80%. Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 61-70%. Ocenę dostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 51-60%. Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%. Ocenę uogólnioną zal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie wyższym niż 50%. Ocenę uogólnioną nzal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p>
Bilans ECTS (nakład pracy studenta):	<ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 2. Udział w ćwiczeniach audytoryjnych / 3. Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych / 4. Udział w ćwiczeniach projektowych / 5. Udział w seminariach / 20 godz. 6. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych / 8. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych / 9. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń projektowych / 10. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 15 11. Udział w konsultacjach / 25 12. Przygotowanie do egzaminu / 13. Przygotowanie do zaliczenia / 14. Udział w egzaminie / <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: Zajęcia praktyczne: 15 godz./ 0,5 ECTS Kształcenie umiejętności praktycznych: 40 godz./ 1,3 ECTS Kształcenie umiejętności naukowych: 15 godz./ 0,5 ECTS Udział Nauczyciela Akademickiego: 45 godz./ 1,5 ECTS</p>

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu:	Praca dyplomowa	Diploma research
Kod przedmiotu:	WELECCSM-Pdypl	
Język wykładowy:	polski	
Profil studiów:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne	
Poziom studiów:	studia II stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	praca dyplomowa	
Obowiązuje od naboru:	2024	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W-/-, S/-, C-/-, L/- razem: 20 pkt ECTS	
Przedmioty wprowadzające:	Przedmioty kierunkowe i specjalistyczne	
Program:	Semestr: III Dyscyplina naukowa (wiodąca): AEE – automatyka, elektronika i elektrotechnika Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Systemy cyfrowe	
Autor:	dr. inż. Artur Bajda	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za przedmiot	Wydział Elektroniki / Instytut Telekomunikacji	
Skrócony opis przedmiotu:	Opracowanie sposobu realizacji poszczególnych punktów zadania dyplomowego (harmonogram), sporządzenie końcowej notatki pracy, uzyskanie opinii i recenzji pracy, przygotowanie prezentacji komputerowej na obronę pracy dyplomowej	
Pełny opis przedmiotu (treści programowe):	Praca indywidualna / Przegląd i analiza literatury związanej z zadaniem pracy dyplomowej, konsultacje i pomoc merytoryczna kierownika pracy dyplomowej (konsultanta), kontrola bieżących postępów w realizacji pracy, przygotowanie się do egzaminu dyplomowego.	
Literatura:	<p><u>Podstawowa:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> Zasady procesu dyplomowania w Wydziale Elektroniki WAT (wzory dokumentów dla dyplomantów na http://www.wel.wat.edu.pl/) M. Pasternak, Poradnik Dyplomanta, skrypt elektroniczny WAT, http://mpasternak.wel.wat.edu.pl/Dydaktyka/PoradnikDyplomanta.pdf <p><u>Uzupełniająca</u></p> <ol style="list-style-type: none"> Boć J., Jak pisać pracę magisterską, 2006r. Greber T., Zasady pisania prac dyplomowych, skrypt elektroniczny PWR, http://www.ioz.pwr.wroc.pl/pracownicy/greber/Materiały/Zasady_pisania_prac_dyplomowych.pdf Majchrzak J., Mendel T., Metodyka pisania prac magisterskich i dyplomowych: poradnik pisania prac promocyjnych oraz innych opracowań naukowych wraz z przygotowaniem ich do obrony i publikacji, 1995 Marusak, Jak pisać pracę dyplomową, skrypt elektroniczny PW, http://www.ee.pw.edu.pl/~amar/dyd/dypl/pisanie-p-d.pdf Ustawa o prawie autorskim i prawach pokrewnych z dn. 4.02.1994r (Dz.U. z 1994r. Nr 24, poz. 83) 	

<p>Efekty uczenia się:</p>	<p>W1 / Zna zasady pisania prac dyplomowych, reguły przestrzegania praw autorskich i ich poszanowania, procedury przebiegu procesu dyplomowania i obrony pracy dyplomowej / K_W01.</p> <p>W2 / ma pogłębioną wiedzę z zakresu technik telekomunikacyjnych i cyfrowych pozwalających na wybór obszaru realizowanej pracy dyplomowej / K_W03, K_W05, K_W08, K_W09.</p> <p>U1 / Potrafi pozyskiwać informacje z literatury i innych dostępnych źródeł / K_U01.</p> <p>K1 / Rozumie potrzebę praktycznego wykorzystania zdobytej wiedzy w procesie terminowej realizacji zadania dyplomowego i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje /K_K03.</p> <p>K2 / rozumie potrzebę dokształcania się / K_K01.</p>
<p>Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się)</p>	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie zaliczenia. Zaliczenie jest przeprowadzane w formie ustnej. Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia jest obecność na wszystkich seminariach. Warunkiem koniecznym do uzyskania zaliczenia jest pozytywna ocena postępów w realizacji pracy dyplomowej. Efekty od W1, W2,U1, K1 i K2 sprawdzane są podczas zajęć seminaryjnych w sposób indywidualny. Oceny osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia: Ocenę uogólnioną zal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie wyższym niż 50%. Ocenę uogólnioną nzal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%. Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 91-100%. Ocenę dobrą plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 81-90%. Ocenę dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 71-80%. Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 61-70%. Ocenę dostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 51-60%. Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%. Ocenę uogólnioną zal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie wyższym niż 50%. Ocenę uogólnioną nzal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p>
<p>Bilans ECTS (nakład pracy studenta):</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / godz. 2. Udział w laboratoriach / godz. 3. Udział w ćwiczeniach / godz. 4. Udział w seminariach / godz. 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / godz. 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / godz. 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / godz. 8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / godz. 9. Realizacja projektu / godz. 10. Udział w konsultacjach / godz. 12. Przygotowanie do zaliczenia / godz. 13. Udział w egzaminie / godz. <p>Zajęcia praktyczne: godz./ ECTS Kształcenie umiejętności praktycznych: godz./ ECTS Kształcenie umiejętności naukowych: ... godz./ 16 ECTS Udział Nauczyciela Akademickiego: godz./ 10 ECTS</p>

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu:	Praktyka specjalistyczna	Technical practice
Kod przedmiotu:	WELECCSM-PrSp	
Język wykładowy:	polski	
Profil studiów:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne	
Poziom studiów:	studia II stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	praktyka zawodowa	
Obowiązuje od naboru:	2024	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W -/-, S / -, C 2t+/, L / - razem: 2 pkt ECTS	
Przedmioty wprowadzające:	Przedmioty kierunkowe i specjalistyczne	
Program:	Semestr: II Dyscyplina naukowa (wiodąca): AEE – automatyka, elektronika i elektrotechnika Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Systemy cyfrowe	
Autor:	dr. inż. Artur Bajda	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za przedmiot	Wydział Elektroniki / Instytut Telekomunikacji	
Skrócony opis przedmiotu:	Zapoznanie z obowiązującymi w zakładzie przepisami BHP i zakładowym regulaminem pracy, strukturą przedsiębiorstwa, dokumentacją normującą proces techniczny, technologiczny i eksploatacyjny. Uczestniczenie w realizacji wybranych etapów procesu technicznego, udział w pomiarach parametrów urządzeń i podzespołów elektronicznych. Zapoznanie z metodami osiągnięcia wymaganej niezawodności i jakości produkcji oraz z rozwiązaniami techniki pomiarowej. Zapoznanie z działalnością logistyczną zakładu (magazynowaniem, zaopatrywaniem oraz działalnością służb technicznych).	
Pełny opis przedmiotu (treści programowe):	<p>Zajęcia praktyczne / Pod kierunkiem opiekuna praktyki uczestniczenie w realizacji wybranych etapów procesu technicznego, udział w pomiarach parametrów urządzeń i podzespołów elektronicznych.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Zapoznanie studentów z obowiązującymi w zakładzie przepisami BHP, zakładowym regulaminem pracy. 2. Zapoznanie ze strukturą przedsiębiorstwa i jego podstawowymi zadaniami. 3. Zapoznanie z dokumentacją normującą proces techniczny, technologiczny i eksploatacyjny, sposobem jej wytwarzania i obiegu. 4. Uczestniczenie w realizacji wybranych etapów procesu technicznego 5. Udział w pomiarach parametrów urządzeń i podzespołów elektronicznych. 6. Pomiarów eksploatacyjnych urządzeń branży elektronicznej, radioelektronicznej, teledetekcyjnej i informatycznej. 7. Zapoznanie z metodami osiągnięcia wymaganej niezawodności i jakości produkcji. 8. Zapoznanie się z rozwiązaniami techniki pomiarowej. 9. Zapoznanie z działalnością logistyczną zakładu (magazynowaniem, zaopatrywaniem oraz działalnością służb technicznych). 10. Zapoznanie studentów z działalnością marketingową zakładu. 	

Literatura:	<p><u>Podstawowa:</u></p> <p>Program praktyki specjalistycznej dla studentów II stopnia Wydziału Elektroniki po I semestrze.</p> <p>Dokumentacja techniczna w zakładzie pracy.</p>
Efekty uczenia się:	<p>W1 / Posiada podstawową wiedzę dotyczącą organizacji pracy w zakładzie, obowiązujących zasad BHP, dokumentacji technicznej, remontowej i jej obiegiem / K_W17, K_W18, K_W19, K_W21, K_W22</p> <p>U1 / Potrafi wykonywać proste prace remontowe z zakresu obróbki elektromechanicznej, montażu, demontażu podzespołów i urządzeń energetycznych, elektrycznych lub elektronicznych / K_U02, K_U05, K_U16, K_U19, K_U20</p> <p>K1 / Rozumie potrzebę doksztalcenia się /K_K01</p>
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się)	<p>Warunkiem zaliczenia praktyki specjalistycznej jest realizacja zadań zgodnie z programem praktyki.</p> <p>Efekty kształcenia W1, U1 i K1 są weryfikowane przez opiekuna praktyki na podstawie obserwacji zaangażowania studenta-praktykanta i wyników jego pracy.</p> <p>Oceny osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia:</p> <p>Ocenę uogólnioną zal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie wyższym niż 50%.</p> <p>Ocenę uogólnioną nzal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p> <p>Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 91-100%.</p> <p>Ocenę dobrą plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 81-90%.</p> <p>Ocenę dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 71-80%.</p> <p>Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 61-70%.</p> <p>Ocenę dostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 51-60%.</p> <p>Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p> <p>Ocenę uogólnioną zal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie wyższym niż 50%.</p> <p>Ocenę uogólnioną nzal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p>
Bilans ECTS (nakład pracy studenta):	<ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / godz. 2. Udział w laboratoriach / godz. 3. Udział w ćwiczeniach / godz. 4. Udział w seminariach / godz. 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / godz. 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / godz. 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / godz. 8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / godz. 9. Realizacja projektu / godz. 10. Udział w konsultacjach / godz. 12. Przygotowanie do zaliczenia / godz. 13. Udział w egzaminie / godz. <p>Zajęcia praktyczne: godz./ ECTS Kształcenie umiejętności praktycznych: godz./ ECTS Kształcenie umiejętności naukowych: ... godz./ ECTS Udział Nauczyciela Akademickiego: godz./ ECTS</p>