



WOJSKOWA AKADEMIA TECHNICZNA

(Uczelnia)

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI

(Wydział)

KARTY INFORMACYJNE PRZEDMIOTÓW

PRZEDMIOTY SPECJALISTYCZNE

SPECJALNOŚĆ:

SYSTEMY CYFROWE

Spis treści

Systemy mikroprocesorowe	4
Technika Układów Programowalnych	7
Programowanie komputerowych aplikacji użytkownika	11
Cyfrowe Przetwarzanie Sygnałów	15
Sieci IP.....	19
Systemy wbudowane	23
Sensory w Technice Cyfrowej.....	26
Projektowanie systemów cyfrowych.....	29
Podstawy systemów kryptograficznych.....	32
Radio Definiowane Programowo.....	35
Rozproszone systemy pomiarowe	38
Bazy danych	41
Techniki i urządzenia multimedialne	44
Systemy elektroniki noszonej.....	48
Internet rzeczy	52
Mikrosystemy operacyjne czasu rzeczywistego.....	56
Procesory DSP	59
Aplikacje układów FPGA.....	63
Podstawy kompatybilności elektromagnetycznej.....	66
Programowanie w systemie Linux/Unix	70
Programowanie urządzeń kontrolno-pomiarowych	73
Mobilne sieci doraźne	76
Programowanie aplikacji mobilnych.....	79
Programowanie aplikacji internetowych	82
Administrowanie systemami operacyjnymi.....	86

Seminaria przeddyplomowe.....	89
Projekt przeddyplomowy	92
Seminaria dyplomowe	95
Praca dyplomowa.....	98
Praktyka kierunkowa	101

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu:	Systemy mikroprocesorowe	Microprocessor systems
Kod przedmiotu:	WELECCSI-SM	
Język wykładowy:	polski	
Profil studiów:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne	
Poziom studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	treści wybieralne	
Obowiązuje od naboru:	2023/2024	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 10/+, L 20/ + razem: 30 godz., 2 pkt ECTS	
Przedmioty wprowadzające:	Podstawy programowania 1 i 2/ wymagania wstępne: znajomość tworzenia algorytmów, znajomość organizacji projektu oprogramowania, znajomość podstawowych konstrukcji języka C. Układy cyfrowe / wymagania wstępne: znajomość kodów liczbowych, cyfrowych elementów i bloków funkcjonalnych oraz układów arytmetycznych, znajomość pamięci cyfrowych i podstawowej architektury mikroprocesora. Programowanie mikrokontrolerów / wymagania wstępne: znajomość budowy i działania mikrokontrolera, znajomość podstawowych modułów i układów peryferyjnych, znajomość sposobów programowania mikrokontrolerów	
Program:	Semestr: V Dyscyplina naukowa (wiodąca): AEEiTK – automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne 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:	Budowa systemu mikroprocesorowego. Podzespoły i organizacja. Architektury współczesnych mikroprocesorów (8-, 16-, 32-bitowe). Rodzaje i obsługa pamięci cache, danych i programu. Mapa pamięci. Systemy przerwań. Układy peryferyjne. Techniki zarządzania energią. Procesory ARM Cortex-M. Narzędzia projektowe i biblioteki.	
Pełny opis przedmiotu (treści programowe):	Wykłady <ul style="list-style-type: none"> – Organizacja i architektura systemu mikroprocesorowego. /2h/ Budowa systemu mikroprocesorowego. Podzespoły i organizacja. Typowa architektura. – Architektury współczesnych mikroprocesorów. /2h/ Mikroprocesory RISC i CISC. Architektury 8-, 16-, 32-bitowe i 64-bitowe. 	

	<ul style="list-style-type: none"> – Pamięci i bloki funkcjonalne. /2h/ Rodzaje i obsługa pamięci danych i programu. Pamięci cache. Mapa pamięci. Systemy przerwań. Układy peryferyjne. Techniki zarządzania energią. – Narzędzia projektowe i biblioteki. /2h/ Zintegrowane środowiska programistyczne. Debuggery i programatory. Rodzaje i zastosowania bibliotek programowych. – Procesory ARM Cortex-M. /2h/ Przegląd mikrokontrolerów z rdzeniem ARM Cortex-M. Mikroprocesory rodziny STM32. <p>Laboratoria</p> <ul style="list-style-type: none"> – Konfiguracja sprzętu i oprogramowania dla płyty testowej. /4h/ – Uruchomienie podstawowego projektu dla mikrokontrolera STM32. Konfiguracja bibliotek. /4h/ – Konfiguracja i obsługa licznika systemowego i kontrolera przerwań. /4h/ – Konfiguracja i badanie układu sterowania oszczędzaniem energii. /4h/ – Konfiguracja i użycie interfejsów komunikacyjnych mikrokontrolera STM32 /4h/
Literatura:	<p>Podstawowa:</p> <ul style="list-style-type: none"> – J. Biernat, Architektura komputerów, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, 2004 – P. Metzger, Anatomia PC, Helion, 2006 – A. Paprocki, Mikrokontrolery STM w praktyce, Wydawnictwo BTC, 2009 <p>Uzupełniająca:</p> <ul style="list-style-type: none"> – P. Hadam, Projektowanie systemów mikroprocesorowych, BTC, 2004 – R. Pełka, Mikrokontrolery. Architektura, programowanie, zastosowania, WKiŁ, 2001 – Materiały z Internetu na podstawie informacji podawanej na wykładach
Efekty uczenia się:	<p>W1 / Student ma uporządkowaną wiedzę w zakresie architektury sprzętowej systemów mikroprocesorowych oraz metodyki i technik programowania / K_W06</p> <p>W2 / Student ma elementarną wiedzę w zakresie architektury i oprogramowania systemów mikroprocesorowych / K_W07</p> <p>W3 / Student orientuje się w obecnym stanie oraz trendach rozwojowych elektroniki / K_W17</p> <p>U1 / Student potrafi pozyskiwać, integrować i interpretować informacje z literatury, baz danych i innych źródeł / K_U01</p> <p>U2 / Student potrafi posłużyć się właściwie dobranymi środowiskami programistycznymi, symulatorami oraz narzędziami komputerowego wspomaganie projektowania / K_U10</p> <p>U3 / Student potrafi zaprojektować proces podstawowego testowania systemu mikroprocesorowego / K_U13</p> <p>U4 / Student potrafi sformułować algorytm sterowania systemem elektronicznym lub dedykowanym urządzeniem, posługuje się językami programowania wysokiego / K_U17</p> <p>U5 / Student potrafi posługiwać się programowymi i sprzętowymi narzędziami wspomagającymi projektowanie systemów mikroprocesorowych / K_U18</p> <p>K1 / Student rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się / K_K01</p> <p>K2 / Student ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania / K_K04</p>

<p>Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się)</p>	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia. Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych. Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: pytań wstępnych, pracy bieżącej i wykonanych zadań. Zaliczenie przedmiotu jest prowadzone w formie pisemnej. Osiągnięcie efektu W2, U1, U2, U3, U4, U5, 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>
<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 / 16 godz. 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 16 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 / 0 godz. 12. Przygotowanie do zaliczenia / 6 godz. 13. Udział w egzaminie / 0 godz. <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 72 godz./ 2 ECTS Kształcenie umiejętności naukowych: 62 godz./ 2 ECTS Udział Nauczyciela Akademickiego: 34 godz./ 1,5 ECTS</p>

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu:	Technika Układów Programowalnych	Programmable Devices
Kod przedmiotu:	WELECCSI-TUP	
Język wykładowy:	polski	
Profil studiów:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne	
Poziom studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	treści wybieralne	
Obowiązuje od naboru:	2023/2024	
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.	
Program:	Semestr: V Dyscyplina naukowa (wiodąca): AEEiTK – automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Systemy cyfrowe	
Autor:	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 budowy i sposobów konfigurowania układów programowalnych PLD i FPGA. Omawiane są systemy projektowe oraz proces projektowania układów cyfrowych z użyciem struktur programowalnych. Realizowane są projekty z zastosowaniem układów programowalnych wiodących producentów (Xilinx, Intel).	

Pełny opis przedmiotu (treści programowe):	<p>Wykłady</p> <ul style="list-style-type: none"> – Budowa programowalnych struktur logicznych (PLD), tączniki konfiguracyjne / 2h / – Architektury i własności funkcjonalne złożonych programowalnych struktur logicznych (CPLD) i programowalnych matryc bramkowych (FPGA) / 4h / – Interpretacja dokumentacji firmowej, parametry statyczne i dynamiczne programowalnych układów cyfrowych / 1h / – Proces projektowania układów cyfrowych realizowanych w strukturach programowalnych / 2h / – Systemy do projektowania programowalnych układów cyfrowych. Zasady projektowania układów cyfrowych według kryteriów minimalnej powierzchni i mocy strat oraz maksymalnej szybkości działania / 2h / – Atrybuty i ograniczenia projektowe. Edytory projektów topograficznych / 1h / – Symulacja komputerowa działania projektu. Programowanie i testowanie układów programowalnych, interfejs JTAG / 2h / <p>Laboratoria</p> <ul style="list-style-type: none"> – Projektowanie układów w strukturach programowalnych firmy Intel / 8h / zapoznanie się ze środowiskiem projektowym firmy Intel i realizacja projektu układu cyfrowego z użyciem programowalnej matrycy bramkowej tej firmy – Projektowanie układów w strukturach programowalnych firmy Xilinx / 8h / zapoznanie się ze środowiskiem projektowym firmy Xilinx i realizacja projektu układu cyfrowego z użyciem programowalnej matrycy bramkowej tej firmy
Literatura:	<p>Podstawowa:</p> <ul style="list-style-type: none"> – J. Kalisz, Podstawy elektroniki cyfrowej, WKŁ, 2007 – J. Kalisz, Język VHDL w praktyce, WKŁ, 2002 – K. Skahill, Język VHDL. Projektowanie programowalnych układów logicznych, WNT, 2001 <p>Uzupełniająca:</p> <ul style="list-style-type: none"> – J. Pasierbiński, P. Zbysiński, Układy programowalne w praktyce, WKŁ, 2002 – P. Zbysiński, J. Pasierbiński, Układy programowalne: pierwsze kroki, BTC, 2004
Efekty uczenia się:	<p>W1 / Zna i rozumie działania systemów elektronicznych, w tym systemów zawierających układy programowalne / K_W01</p> <p>W2 / Posiada elementarną wiedzę w zakresie wytwarzania elementów elektronicznych i układów scalonych / K_W14</p> <p>W3 / Zna i rozumie metody i techniki projektowania układów elektronicznych (również w wersji scalonej, w tym układów programowalnych i specjalizowanych) i systemów elektronicznych, zna i rozumie języki opisu sprzętu i komputerowe narzędzia do projektowania i symulacji /K_W15</p> <p>U1 / Potrafi pozyskiwać informację z literatury, baz danych i innych źródeł / K_U01</p> <p>U2 / Potrafi pracować indywidualnie i w zespole; oszacowania czasu potrzebnego na realizację zleconego zadania; umiejętność opracowania i zrealizowania harmonogramu prac zapewniającego dotrzymanie terminów / K_U02</p> <p>U3 / Potrafi posłużyć się właściwie dobranymi środowiskami programistycznymi, symulatorami oraz narzędziami komputerowego</p>

	<p>wspomagania projektowania, symulacji, weryfikacji i interpretacji wyników w odniesieniu do elementów, układów elektronicznych / K_U10</p> <p>U4 / Potrafi korzystać z kart katalogowych i not aplikacyjnych w celu dobrania odpowiednich komponentów projektowanego układu lub systemu / K_U16</p> <p>K1 / Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doształcania się (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy) – podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych / K_K01</p> <p>K2 / Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera w obszarze elektroniki, telekomunikacji, teleinformatyki, w tym jej wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje / K_K02</p> <p>K3 / Dostrzega świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania / K_K04</p>
<p>Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się)</p>	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: egzaminu.</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: kolokwium wstępnych, pracy bieżącej i sprawozdań.</p> <p>Egzamin z przedmiotu jest prowadzone w formie pisemno-ustnej.</p> <p>Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest uzyskanie oceny pozytywnej z ćwiczeń laboratoryjnych (na podstawie kolokwium wstępnych, pracy bieżącej i sprawozdań).</p> <p>Osiągnięcie efektu W1, W2 i W3 - weryfikowane jest w czasie egzaminu.</p> <p>Osiągnięcie efektu U1, U2, U3 i U4- sprawdzane jest w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych oraz w pewnym zakresie na egzaminie.</p> <p>Osiągnięcie efektu K1, K2 i K3 - weryfikowane 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 / 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 / 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 / 4 godz.11. Przygotowanie do egzaminu / 6 godz.12. Przygotowanie do zaliczenia / 0 godz.13. Udział w egzaminie / 2 godz. <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 60 godz./ 2,0 ECTS Kształcenie umiejętności naukowych: 48 godz./ 1,5 ECTS Udział Nauczyciela Akademickiego: 36 godz./ 1,5 ECTS</p>
--	--

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu:	Programowanie komputerowych aplikacji użytkownika	Programming of computer user applications
Kod przedmiotu:	WELECCSI-PKAU	
Język wykładowy:	polski	
Profil studiów:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne	
Poziom studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	treści wybieralne	
Obowiązuje od naboru:	2023/2024	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 14/+, L 16/ + razem: 30 godz., 3 pkt ECTS	
Przedmioty wprowadzające:	Podstawy programowania / wymagania wstępne: znajomość podstawowych konstrukcji programistycznych oraz tworzenia algorytmów. Programowanie w języku Java / wymagania wstępne: znajomość zasad programowania obiektowego oraz języka Java. Programowanie mikrokontrolerów / wymagania wstępne: umiejętność programowania mikrokontrolerów oraz znajomość peryferii umożliwiających komunikację z komputerem PC.	
Program:	Semestr: V Dyscyplina naukowa (wiodąca): AEEiTK – automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Systemy cyfrowe	
Autor:	dr inż. Paweł Dąbał	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za przedmiot	Wydział Elektroniki / Instytut Systemów Łączności	
Skrócony opis przedmiotu:	Wprowadzenie w problematykę tworzenia aplikacji użytkownika współpracujących z systemami cyfrowymi. Języki programowania i narzędzia komputerowe do projektowania aplikacji użytkownika. Zastosowanie języków C#, Java oraz MatLAB. Charakterystyka, dostępne biblioteki i funkcjonalności. Obsługa interfejsów cyfrowych do komunikacji z systemem cyfrowym (USB, UART, Ethernet). Implementacja protokołów komunikacyjnych i wymiana danych pomiędzy aplikacją a urządzeniem. Techniki zobrazowania danych. Zastosowanie oprogramowania MatLAB do tworzenia aplikacji autonomicznych. Przegląd dostępnych rozwiązań do szybkiego prototypowania aplikacji użytkownika.	

Pełny opis przedmiotu (treści programowe):	<p>Wykłady</p> <ul style="list-style-type: none"> – Zdefiniowanie zagadnień związanych z tworzeniem aplikacji użytkownika. Określenie sposobu komunikacji z systemem cyfrowym. / 4h / – Przegląd interfejsów cyfrowych do komunikacji (USB, UART, Ethernet). Określenie wymagań stawianych procedurze komunikacji z systemem cyfrowym. / 2h / – Zastosowanie języków C/C++, Java, JavaScript oraz MatLAB. Charakterystyka, dostępne biblioteki i funkcjonalności. / 2h / – Implementacja protokołów komunikacyjnych i wymiana danych pomiędzy aplikacją a urządzeniem. / 2h / – Zastosowanie oprogramowania MatLAB do tworzenia aplikacji autonomicznych. / 2h / – Przegląd dostępnych rozwiązań do szybkiego prototypowania aplikacji użytkownika. / 2h / <p>Laboratoria</p> <ul style="list-style-type: none"> – Projekt aplikacji użytkownika w środowisku MatLAB. / 4h / – Projekt aplikacji użytkownika z użyciem języka C/C++. / 4h / – Projekt aplikacji użytkownika z użyciem języka Java. / 4h / – Projekt aplikacji użytkownika z użyciem języka JavaScript. / 4h /
Literatura:	<p>Podstawowa:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Stephen Prata, Język C. Szkoła programowania, 2016 – Joseph Albahari, Ben Albahari, C# 6.0 w pigułce. 2016 – Bogumiła Mrozek, Zbigniew Mrozek: MATLAB i Simulink. Poradnik użytkownika, 2017 – Cay S. Horstmann: Java. Podstawy, 2016 <p>Uzupełniająca:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Materiały z Internetu na podstawie informacji podawanych na wykładach.
Efekty uczenia się:	<p>W1 / ma uporządkowaną wiedzę w zakresie metodyki i technik programowania, a w szczególności tworzenia aplikacji użytkownika do sterowania systemem wbudowanym / K_W06, K_W07</p> <p>W2 / ma uporządkowaną wiedzę w zakresie urządzeń wchodzących w skład systemów telekomunikacyjnych, ich wzajemnej współpracy oraz konfigurowania urządzeń i systemów / K_W10</p> <p>W3 / zna podstawowe metody przetwarzania informacji i danych w aplikacji użytkownika, współpracy z bazami danych oraz orientuje się w obecnym stanie oraz trendach rozwojowych / K_W16, K_W17</p> <p>U1 / potrafi pozyskiwać informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie / K_U01, K_U03</p> <p>U2 / potrafi użyć odpowiednie narzędzia sprzętowe i programowe do analizy i oceny opracowanych rozwiązań do komunikacji aplikacji z systemem cyfrowym / K_U07</p> <p>U3 / potrafi posłużyć się właściwie dobranymi środowiskami programistycznymi, symulatorami oraz narzędziami komputerowego wspomaganie projektowania, symulacji, weryfikacji i interpretacji wyników na potrzebę tworzenia aplikacji użytkownika do sterowania systemem cyfrowym / K_U10</p> <p>U4 / potrafi sformułować algorytm sterowania systemem cyfrowym oraz dobrać właściwy interfejs komunikacyjny w zależności od stawianych wymagań / K_U17</p> <p>U5 / postępuje się językami programowania wysokiego i niskiego poziomu oraz odpowiednimi narzędziami informatycznymi do opracowania aplikacji użytkownika sterujących systemem cyfrowym oraz posługiwać się</p>

	<p>programowymi i sprzętowymi narzędziami wspomagającymi projektowanie, zarządzanie i administrowanie systemami elektronicznymi i telekomunikacyjnymi oraz identyfikować, oceniać i zapobiegać zagrożeniom ich bezpieczeństwa / K_U18.</p> <p>K1 / rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się i uzupełniania wiedzy pozwalając na rozumienie rozwoju nauki i techniki oraz pozwala na krytyczną ocenę nowych rozwiązań technicznych / K_K01, K_K02, K_K07.</p>
<p>Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się)</p>	<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 udział we wszystkich zajęciach laboratoryjnych oraz rozliczenie realizowanych zadań. Osiągnięcie efektu W1, W2, W3 - weryfikowane są podczas kolokwium zaliczeniowego. Osiągnięcie efektu U1, U2, U3, U4, U5- sprawdzane są podczas zajęć laboratoryjnych. Osiągnięcie efektu K1 - 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 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 nżal. 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 / 22 godz.6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 23 godz.7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 0 godz.8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 0 godz.9. Realizacja projektu / 0 godz.10. Udział w konsultacjach / 8 godz.11. Przygotowanie do egzaminu / 0 godz.12. Przygotowanie do zaliczenia / 2 godz.13. Udział w egzaminie / 0 godz. <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 85 godz./ 3 ECTS Kształcenie umiejętności naukowych: 75 godz./ 2 ECTS Udział Nauczyciela Akademickiego: 38 godz./ 1,5 ECTS</p>
--	---

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu:	Cyfrowe Przetwarzanie Sygnałów	Digital Signal Processing
Kod przedmiotu:	WELECCSI-CPS	
Język wykładowy:	polski	
Profil studiów:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne	
Poziom studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	treści wybieralne	
Obowiązuje od naboru:	2023/2024	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 16/+, C 0/+, L 12/+, P -/ -, S 2/ - razem: 30 godz., 2 pkt ECTS	
Przedmioty wprowadzające:	Matematyka / podstawy statystyki, momenty statystyczne, równania liniowe, estymatory. Podstawy telekomunikacji / układy odbiorcze i nadawcze, tor pośredniej częstotliwości, modulacja sygnałów Podstawy przetwarzania sygnałów/ próbkowanie sygnałów, twierdzenie Shannona, układy liniowe	
Program:	Semestr: V Dyscyplina naukowa (wiodąca): AEEiTK – automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Systemy cyfrowe	
Autor:	dr hab. inż. Jerzy Łopatka	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za przedmiot	Wydział Elektroniki / Instytut Systemów Łączności	
Skrócony opis przedmiotu:	W ramach wiadomości wstępnych omawiane jest próbkowanie sygnałów rzeczywistych i zespolonych, z uwzględnieniem nadpróbkowania i podpróbkowania. Następnie, w oparciu o transformatę Z omawiane jest kształtowanie charakterystyki układów IIR i FIR i projektowanie filtrów cyfrowych stosowanych w telekomunikacji, w tym w cyfrowych układach odbiorczych i nadawczych. Przedstawiane są właściwości transformaty Fouriera i jej wykorzystanie do analizy sygnałów rzeczywistych i zespolonych, wraz z analizą korelacyjną. Prezentowane są również podstawowe układy adaptacyjne i ich zastosowania.	

Pełny opis przedmiotu (treści programowe):	<p>Wykłady</p> <ul style="list-style-type: none"> – Wiadomości wstępne. Sygnały ciągłe i dyskretne Akwizycja sygnałów rzeczywistych i zespolonych. 1 godz. – Układy liniowe. Zasada superpozycji, Układy niezmiennie względem przesunięcia. Splot. Układy o skończonej i nieskończonej odpowiedzi impulsowej. 1 godz. – Przekształcenie Z, własności i obszary zbieżności. 1godz. – Wpływ położenia biegunów i zer transmitancji na charakterystykę częstotliwościową układu. 1godz. – Filtracja cyfrowa. Własności i parametry filtrów. 2 godz. – Metody projektowania filtrów cyfrowych. 1 godz. – Interpolacja i decymacja sygnałów, filtry grzebieniowe i wielopasmowe. 2 godz. – Przekształcenie Fouriera, FFT, własności. Algorytmy obliczeniowe. 2 godz. – Analiza widmowa sygnałów, okienka wygładzające i ich wpływ na widmo sygnału, rozdzielczość widmowa. 1 godz. – Analiza korelacyjna sygnałów, obliczanie funkcji autokorelacji i korelacji wzajemnej. Estymatory funkcji korelacji. 2 godz. – Podstawowe układy adaptacyjne, parametry i struktury. 2 godz. <p>Laboratoria</p> <ul style="list-style-type: none"> – Twierdzenie o próbkowaniu, aliasing, kwantowanie, splot. 2 godz. – Wyznaczanie charakterystyki częstotliwościowej układu. 2 godz. – Projektowanie wybranych filtrów cyfrowych. 2 godz. – Filtry interpolacyjne i decymacyjne, filtry różniczkujące, filtr Hilberta. 2 godz. – Analiza widmowa. Okienka wygładzające. Analiza korelacyjna. 2 godz. – Zastosowania filtrów adaptacyjnych. Korektory charakterystyki kanału. Sieci neuronowe. 2 godz. <p>Seminarium</p> <ul style="list-style-type: none"> – Zastosowania cyfrowego przetwarzania sygnałów 2 godz.
Literatura:	<p>Podstawowa:</p> <ul style="list-style-type: none"> – T. P. Zieliński, Cyfrowe Przetwarzanie Sygnałów w Telekomunikacji, 2014 – B. Mrozek, Z. Mrozek Matlab, uniwersalne środowisko do obliczeń naukowo-technicznych, 1996 – A. Dąbrowski, Przetwarzanie sygnałów przy użyciu procesorów sygnałowych, 2000 <p>Uzupełniająca:</p> <ul style="list-style-type: none"> – S. Haykin, Adaptive filter theory, 1991 – S.K. Mitra, Digital Signal processing, 2002 – L. Rutkowski, Filtry adaptacyjne i adaptacyjne przetwarzanie sygnałów, 1994

Efekty uczenia się:	<p>W1/ Student ma wiedzę w zakresie opisu i analizy algorytmów przetwarzania sygnałów oraz danych/ K_W01;</p> <p>W2/ Student ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę niezbędną do zrozumienia generacji, modulacji oraz detekcji i demodulacji sygnałów / K_W04 ;</p> <p>W3/ Student ma uporządkowaną wiedzę w zakresie metod przetwarzania sygnałów zdeterminowanych i losowych/ K_W12;</p> <p>W4/ Student orientuje się w obecnym stanie oraz trendach rozwojowych elektroniki i telekomunikacji/ K_W17</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 sygnałów zdeterminowanych i losowych oraz prostych systemów przetwarzania sygnałów w dziedzinie czasu i częstotliwości, stosując techniki analogowe i cyfrowe oraz odpowiednie narzędzia sprzętowe i programowe/ K_U08;</p> <p>K1/ Student rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doksztalcania się, podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych/ K_K01</p>
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się)	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia w formie pisemnej Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest zaliczenie testu i laboratoriów: Laboratorium – wstępne kolokwium i sprawozdanie z każdego wykonanego ćwiczenia. Zaliczenie – w formie testu, można przystąpić pod warunkiem zaliczenia laboratorium. Ocena końcowa uwzględnia oceny uzyskane na zajęciach laboratoryjnych. Osiągnięcie efektu W1, W2, W3, W4, U1, U2 sprawdzenie na laboratoriach; Osiągnięcie efektu W1, W4, W12 – sprawdzenie podczas zaliczenia; Osiągnięcie efektu W1, W4, W12, U1, U8 – zaliczenie sprawozdania z laboratorium.</p> <p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: egzaminu w formie pisemnej. Ćwiczenia zaliczane są na podstawie: oceny końcowej z wystąpień i opracowań Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: zaliczenia wszystkich laboratoriów Egzamin / zaliczenie przedmiotu jest prowadzone w formie pisemnej Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest zaliczenie pozostałych form realizacji przedmiotu (ćwiczenia i laboratoria)</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%.</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>	<p>Aktywność / obciążenie studenta w godz.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 16 2. Udział w laboratoriach / 12 3. Udział w ćwiczeniach / - 4. Udział w seminariach / 2 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 13 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 18 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / - 8. Samodzielne przygotowanie do seminarium /4 9. Realizacja projektu / -- 10. Udział w konsultacjach / 4 11. Przygotowanie do egzaminu /-- 12. Przygotowanie do zaliczenia / 6 13. Udział w egzaminie / <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: .75. godz./2.ECTS Kształcenie umiejętności naukowych: .65. godz./...2,5..ECTS Udział Nauczyciela Akademickiego: 34..... godz./...1,5..ECTS</p>

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu:	Sieci IP	IP Networks
Kod przedmiotu:	WELECCSI-SIP	
Język wykładowy:	polski	
Profil studiów:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne	
Poziom studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	treści wybieralne	
Obowiązuje od naboru:	2023/2024	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 16/x, C 0/ -, L 12/ +, P 0/ -, S 2/ + razem: 30 godz., 3 pkt ECTS	
Przedmioty wprowadzające:	Systemy i sieci telekomunikacyjne 1 / wymagania wstępne: znajomość model odniesienia dla systemów otwartych Systemy i techniki dostępowe / wymagania wstępne: znajomość organizacji sieci LAN	
Program:	Semestr: V Dyscyplina naukowa (wiodąca): AEEiTK – automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Systemy cyfrowe	
Autor:	ppłk dr inż. Jarosław KRYGIER	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za przedmiot	Wydział Elektroniki / Instytut Systemów Łączności	
Skrócony opis przedmiotu:	W ramach modułu omówiona i utrwalona zostanie problematyka protokołów telekomunikacyjnych wykorzystywanych w sieciach teleinformatycznych ze stosem TCP/IP. Omówione zostaną protokoły takie, jak: IPv4, IPv6, TCP, UDP, RIP, OSPF, ICMP, ARP. Przedstawione będą również metody zarządzania adresacją IP. W ramach zajęć laboratoryjnych przeprowadzona będzie konfiguracja urządzeń sieciowych oraz analiza działania sieci wykorzystujących stos TCP/IP.	

Pełny opis przedmiotu (treści programowe):	<p>Wykłady</p> <ul style="list-style-type: none"> – Istota funkcjonowania sieci teleinformatycznych opartych na stosie TCP/IP. Organizacja sieci IP. Zakres standaryzacji w zakresie protokołów dla sieci Internet / 2 / Przedstawione zostaną zasady organizacji sieci teleinformatycznej, wykorzystanie urządzeń teleinformatycznych, organizacja standardów opisujących mechanizmy funkcjonalne sieci z protokołem IP. – Właściwości protokołu IPv4 / 2 / Omówione zostaną cechy protokołu IPv4, format nagłówka oraz wykorzystanie poszczególnych pól, zasady fragmentacji oraz format i typy adresów IPv4. – Właściwości protokołu IPv6 / 2 / Omówione zostaną cechy protokołu IPv6, format nagłówka podstawowego oraz dodatkowych, zasady wykorzystania poszczególnych pól nagłówków, zasady fragmentacji oraz format i typy adresów IPv6. – Zarządzanie adresacją IP / 2 / Przedstawione zostaną sposoby i algorytmy pozwalające na zarządzanie adresacją IPv4 i IPv6. Omówione zostaną metody rozdziału adresów IP na adresy podsieci w zależności od uwarunkowań sieciowych, wymaganej puli adresowej oraz minimalizacji wpisów w tablicach routingu. – Wykorzystanie protokołów wspomagania transmisji pakietów IP w sieciach teleinformatycznych / 2 / Omówiona zostanie zasada działania protokołów wsparcia transmisji strumieni IP, takich jak ARP, ICMP, ICMPv6 (w tym IPv6 Neighbor Discovery) oraz wykorzystanie tych protokołów w podstawowych narzędziach diagnostycznych. – Routing w sieciach opartych na protokole IP: routing statyczny, protokół RIP / 2 / Scharakteryzowane zostaną zasady routingu w sieciach z protokołem IP. Omówione zostaną zasady wykorzystania tablic routingu routerów i urządzeń końcowych, interpretacja wpisów (tras) statycznych oraz dynamicznych. Przedstawione zostanie wykorzystanie protokołu RIPv2/RIPng. – Routing w sieciach opartych na protokole IP: protokół OSPF / 2 / Przedstawione zostanie wykorzystanie protokołu routingu dynamicznego OSPFv2. Omówiony zostanie wykorzystanie algorytmu poszukiwania dróg w sieci bazującego na algorytmie budowy drzewa z minimalnymi kosztami (Dijkstry). Zaprezentowane będzie wykorzystanie poszczególnych typów komunikatów OSPF oraz sposób organizacji sieci, w której zastosowany będzie protokół OSPF. – Protokoły sterowania transmisją danych w sieci IP (UDP, TCP) / 2 / Omówione zostaną zasady sterowania transferem pakietów IP w sieci wykorzystane w protokole TCP. Scharakteryzowane zostaną formaty nagłówków TCP i UDP. <p>Laboratoria</p> <ul style="list-style-type: none"> – Konfiguracja urządzeń sieciowych i analiza działania sieci z protokołem IPv4 i IPv6 / 4 / Studenci skonfigurują urządzenia końcowe do pracy w sieci IPv4 oraz IPv6. Zestawią i skonfigurują prostą sieć IP, która posłuży do zebrania ruchu pakietów za pomocą analizatora protokołów. Dokonają analizy stosu protokołów wykorzystanych w zestawionej sieci. – Konfiguracja urządzeń sieciowych do pracy z routingiem statycznym oraz dynamicznym. Analiza działania sieci z protokołem RIP / 4 / Skonfigurowana zostanie sieć IP z routerami, które skonfigurowane zostaną do pracy z routingiem statycznym oraz dynamicznym z
--	--

	<p>wykorzystaniem protokołu RIPv2. Na podstawie przechwyconego za pomocą analizatora protokołów ruchu, dokonana zostanie analiza funkcjonowania sieci.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Konfiguracja urządzeń sieciowych do pracy z protokołem OSPF. Analiza działania sieci z protokołem OSPF / 4 / Skonfigurowana zostanie sieć IP z routerami, które skonfigurowane zostaną do pracy z routingiem dynamicznym, z wykorzystaniem protokołu OSPFv2. Na podstawie przechwyconego za pomocą analizatora protokołów ruchu, dokonana zostanie analiza funkcjonowania sieci. <p>Seminaria</p> <ul style="list-style-type: none"> – Zarządzanie adresacją IP / 2 / Studenci na tablicy rozwiązywać będą zadania polegające na zaplanowaniu adresacji IP dla zadanej struktury sieci.
Literatura:	<p>Podstawowa:</p> <ul 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 – Hartpenca Bruce: Routing i switching. Praktyczny przewodnik, Helion 2013 <p>Uzupełniająca:</p> <ul 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 zakresie funkcjonowania sieci teleinformatycznych z protokołem IP / K_W06, K_W08, K_W10, K_W17</p> <p>W2 / Ma wiedzę w zakresie wykorzystania protokołów routingu dla sieci IP / K_W06, K_W08, K_W10</p> <p>U1 / Potrafi opracować schemat adresacji IP dla sieci teleinformatycznych / K_U01, K_U03, K_U05, K_U07</p> <p>U2 / Posiada umiejętność konfiguracji urządzeń sieciowych do pracy z protokołem IP, w tym konfiguracji routerów IP / K_U01, K_U03, K_U05, K_U07, K_U21</p> <p>U3 / Potrafi rozwiązać problemy w funkcjonowaniu sieci IP na podstawie analizy protokołów / K_U01, K_U03, K_U05, K_U07, K_U21</p> <p>K1 / Dostrzega potrzebę doskonalenia swoich umiejętności w zakresie rozwiązywania problemów sieci ze stosem TCP/IP / K_K01</p>
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się)	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: egzaminu.</p> <p>Ćwiczenia zaliczane są na podstawie: nie dotyczy.</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: ocen z kolokwiów wstępnych i ocen ze sprawozdań.</p> <p>Seminarium zaliczane jest na podstawie: ocen z realizacji zadań w czasie seminarium.</p> <p>Egzamin / zaliczenie przedmiotu jest prowadzone w formie pisemnej: rozwiązywanie zadań problemowych.</p> <p>Warunkiem dopuszczenia do egzaminu / zaliczenia jest zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych i seminarium.</p> <p>Osiągnięcie efektu W1, W2 – weryfikowane jest poprzez egzamin, kolokwia wejściowe podczas ćwiczeń laboratoryjnych.</p> <p>Osiągnięcie efektu U1, U2, U3 – sprawdzone jest poprzez ocenę sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych.</p>

	<p>Osiągnięcie efektu K1 – sprawdzone jest poprzez ocenę umiejętności poszukiwania wiedzy w celu przygotowania się do seminarium.</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 / 16 2. Udział w laboratoriach / 12 3. Udział w ćwiczeniach / 0 4. Udział w seminariach / 2 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 8 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 8 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 0 8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 2 9. Realizacja projektu / 0 10. Udział w konsultacjach / 6 11. Przygotowanie do egzaminu / 10 12. Przygotowanie do zaliczenia / 0 13. Udział w egzaminie / 2 <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 66 godz./ 3 ECTS Kształcenie umiejętności naukowych: 48 godz./ 1,5 ECTS Udział Nauczyciela Akademickiego: 38 godz./ 1,5 ECTS</p>

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu:	Systemy wbudowane	Embedded systems
Kod przedmiotu:	WELECCSI-SW	
Język wykładowy:	polski	
Profil studiów:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne	
Poziom studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	treści wybieralne	
Obowiązuje od naboru:	2023/2024	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 14/+, L 16/ + razem: 30 godz., 2 pkt ECTS	
Przedmioty wprowadzające:	<p>Układy cyfrowe / wymagania wstępne: znajomość elementów i bloków funkcjonalnych układów cyfrowych, znajomość pamięci cyfrowych i podstawowej architektury mikroprocesora.</p> <p>Programowanie mikrokontrolerów / wymagania wstępne: znajomość budowy i działania mikro-kontrolera, znajomość podstawowych modułów i układów peryferyjnych, znajomość sposobów programowania mikrokontrolerów.</p> <p>Systemy mikroprocesorowe / wymagania wstępne: znajomość budowy, działania i programowania typowego systemu mikroprocesorowego</p>	
Program:	<p>Semestr: V</p> <p>Dyscyplina naukowa (wiodąca): AEEiTK – automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne</p> <p>Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja</p> <p>Specjalność: Systemy cyfrowe</p>	
Autor:	ppłk dr inż. Tadeusz Sondej	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za przedmiot	Wydział Elektroniki / Instytut Systemów Łączności	
Skrócony opis przedmiotu:	<p>Wiadomości ogólne na temat systemów wbudowanych. Układy i system nadzoru zasilania oraz dystrybucji zegarów. Układy peryferyjne zintegrowane i zewnętrzne. Wyświetlacze. Moduły GPS, GSM. Komunikacja przy pomocy komend AT. Karty pamięci, sterowniki silników, serwomechanizmy. Metody i narzędzia projektowania systemów wbudowanych. Proces projektowania, uruchamiania i testowania. Przykład projektu systemu wbudowanego</p>	
Pełny opis przedmiotu (treści programowe):	<p>Wykłady</p> <p>– Wprowadzenie do systemów wbudowanych. / 2h / Rodzaje oraz cechy systemów wbudowanych. Zalety i wady wynikające ze stosowania mikrokontrolerów w urządzeniach. Elementy niezbędne do pracy mikrokontrolera. Rodzaje interfejsów użytkownika, sposoby komunikacji z pozostałymi elementami systemu.</p>	

	<ul style="list-style-type: none"> – Układy zasilania. / 2h / Przenośne źródła energii, układy kontroli i ładowania akumulatorów. Stabilizatory liniowe (LDO) oraz z przetwarzaniem (step-up i step-down). Przetwórczyki źródeł zasilania. – Układy peryferyjne. / 2h / Zewnętrzne pamięci danych, układy przetwarzania A/C i C/A, dodatkowe porty I/O, sensory. – Odbiorniki GPS i GSM. / 2h / Budowa i działanie. Standard NMEA 0183, komunikacja przy pomocy komend AT. – Karty pamięci. / 2h / Budowa i działanie, rodzaje i sposób komunikacji. – Metody i narzędzia projektowania systemów wbudowanych. / 2h / Metody rysowania schematów elektrycznych, projektowanie hierarchiczne i wieloarkuszowe. Podstawowe zalecenia dotyczące projektowania obwodów drukowanych. – Programowanie systemu wbudowanego. / 2h / Omówienie pracy w zintegrowanym środowisku projektowym IDE, zarządzanie projektem oprogramowania dla mikrokontrolera. <p>Laboratoria</p> <ul style="list-style-type: none"> – Konfiguracja sprzętu i oprogramowania dla wybranego systemu wbudowanego. / 4h / – Opracowanie podstawowych elementów algorytmu sterowania w systemie wbudowanym (zegary, pamięci, liczniki, interfejsy). / 4h / – Konfiguracja i obsługa wybranych elementów systemu wbudowanego z użyciem mikrokontrolera. / 8h /
Literatura:	<p>Podstawowa:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Gu Changyi, Building Embedded Systems, APRESS, 2016 – T. Noergaard, Embedded Systems Architecture, Newnes, 2005 – J. Ganssle, The Art of Designing Embedded Systems, Newnes, 2008 – P. Hadam, Projektowanie systemów mikroprocesorowych, BTC, 2004 <p>Uzupełniająca:</p> <ul style="list-style-type: none"> – J. Bogusz, Lokalne interfejsy szeregowo, Wydawnictwo BTC, 2004 – B. Zieliński, Układy mikroprocesorowe przykłady rozwiązań, Helion, 2002 – Materiały z Internetu na podstawie informacji podawanej na wykładach
Efekty uczenia się:	<p>W1 / Student rozumie podstawy konstruowania i wytwarzania autonomicznych urządzeń elektronicznych / K_W05</p> <p>W2 / Student ma elementarną wiedzę w zakresie architektury i oprogramowania systemów wbudowanych / K_W07</p> <p>W3 / Student orientuje się w obecnym stanie oraz trendach rozwojowych elektroniki / K_W17</p> <p>W4 / Student ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie transmisji sygnałów analogowych i cyfrowych w systemach wbudowanych / K_W24</p> <p>U1 / Student potrafi pozyskiwać, integrować i interpretować informacje z literatury, baz danych i innych źródeł / K_U01</p> <p>U2 / Student potrafi porównać rozwiązania projektowe elementów, układów i systemów elektronicznych ze względu na zadane kryteria użytkowe i ekonomiczne / K_U09</p> <p>U3 / Student potrafi posłużyć się właściwie dobranymi środowiskami programistycznymi, symulatorami oraz narzędziami komputerowego wspomaganie projektowania / K_U10</p>

	<p>U4 / Student potrafi sformułować algorytm sterowania systemem elektronicznym lub dedykowanym urządzeniem, posługuje się językami programowania wysokiego / K_U17</p> <p>U5 / Student potrafi posługiwać się programowymi i sprzętowymi narzędziami wspomagającymi projektowanie systemów wbudowanych / K_U18</p> <p>K1 / Student rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się / K_K01</p> <p>K2 / Student ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania / K_K04</p>
<p>Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się)</p>	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia. Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych.</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: pytań wstępnych, pracy bieżącej i wykonanych zadań.</p> <p>Zaliczenie przedmiotu jest prowadzone w formie pisemnej.</p> <p>Osiągnięcie efektu W2, W4, U1, U2, U3, U4, U5, K1, K2 - weryfikowane jest w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych.</p> <p>Osiągnięcie efektu W1, W2, W3, W4, U4 - 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 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>
<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 / 12 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>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 64 godz./2,0 ECTS</p> <p>Kształcenie umiejętności naukowych: 54 godz./ 1,5 ECTS</p> <p>Udział Nauczyciela Akademickiego: 32 godz./ 1,5 ECTS</p>

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu:	Sensory w Technice Cyfrowej	Sensors in Digital Technique
Kod przedmiotu:	WELECCSI-SwTC	
Język wykładowy:	polski	
Profil studiów:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne	
Poziom studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	treści specjalistyczne wybieralne	
Obowiązuje od naboru:	2023/2024	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 10/+, L 20/ + razem: 30 godz., 3 pkt ECTS	
Przedmioty wprowadzające:	Układy cyfrowe / wymagania wstępne: znajomość problematyki z zakresu przedmiotu Technika układów programowalnych / wymagania wstępne: znajomość problematyki z zakresu przedmiotu	
Program:	Semestr: V Dyscyplina naukowa (wiodąca): AEEiTK – automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Systemy cyfrowe	
Autor:	dr inż. Rafał Szymanowski	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za przedmiot	Wydział Elektroniki / Instytut Systemów Łączności	
Skrócony opis przedmiotu:	W ramach przedmiotu prezentowane są szczegółowe treści dotyczące budowy sensorów i sposobów ich użycia w systemie pomiarowym z układem FPGA. Omawiane są budowa cyfrowego systemu pomiarowego, sensory pomiarowe, modelowanie interfejsów w języku VHDL w celu ich implementacji FPGA oraz analizowane są błędy w cyfrowym systemie pomiarowym. Realizowane są projekty cyfrowych układów pomiarowych z sensorami z zastosowaniem technologii FPGA.	
Pełny opis przedmiotu (treści programowe):	Wykłady <ul style="list-style-type: none"> – Cyfrowy system pomiarowy / 1h / przykład budowy systemu pomiarowego z układami FPGA – Sensory pomiarowe / 2h / przegląd sensorów do pomiaru wielkości fizycznych – Proces projektowania / 1h / sygnały wyjściowe sensorów, tory wejściowe, zagadnienia konwersji a/c 	

	<ul style="list-style-type: none"> – Interfejsy cyfrowe – model w języku VHDL / 2h / przykłady opisu wybranych interfejsów cyfrowych w języku VHDL na potrzeby wymiany danych pomiarowych z sensorów – Analiza błędów pomiarowych / 2h / źródła błędów pomiarowych, szacowanie błędów systemu pomiarowego z uwzględnieniem parametrów zastosowanych sensorów – Przykładowe rozwiązania projektowe / 2h / zaprezentowanie sytemu pomiarowego z sensorami oraz sterowaniem poprzez układ FPGA <p>Laboratoria</p> <ul style="list-style-type: none"> – Projektowanie układów pomiarowych z zastosowaniem sensorów i struktur programowalnych FPGA firmy Xilinx / 20h / praktyczna realizacja projektów.
Literatura:	<p>Podstawowa:</p> <ul style="list-style-type: none"> – K. Skahill, Język VHDL. Projektowanie programowalnych układów logicznych, WNT, 2001 – J. Majewski, P. Zbysiński, Układy FPGA w przykładach, BTC, 2007 – M. Zwoliński, Projektowanie układów cyfrowych z wykorzystaniem języka VHDL, WKŁ, 2007 <p>Uzupełniająca:</p> <ul style="list-style-type: none"> – W. Nawrocki, Sensory i systemy pomiarowe, Wyd. Politechniki Poznańskiej, 2006 – J. Fraden, Handbook of modern sensors, Springer, 2010
Efekty uczenia się:	<p>W1 / zna budowę logiczną cyfrowych systemów pomiarowych / K_W05 W2 / zna bieżący stan techniki w zakresie sensorów / K_W05 U1 / potrafi projektować cyfrowe systemy pomiarowe / K_U11 U2 / opanował metody projektowania w strukturach programowalnych z zastosowaniem języka VHDL / K_U14, K_U18 K1 / 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. Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: weryfikacji zaprojektowanych układów oraz z pisemnych sprawdzianów wiedzy. Zaliczenie przedmiotu jest prowadzone w formie pisemnej. Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia jest posiadanie zaliczenia laboratorium. Osiągnięcie efektu W1, W2 - weryfikowane jest podczas pisemnego zaliczenia. Osiągnięcie efektu U1, U2 i K1 - 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%.</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 / 25 godz. 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 25 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>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 90 godz./ 3 ECTS Kształcenie umiejętności naukowych: 80 godz./ 2,5 ECTS Udział Nauczyciela Akademickiego: 32 godz./ 1,5 ECTS</p>

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu:	Projektowanie systemów cyfrowych	Digital systems design
Kod przedmiotu:	WELECCSI-PSC	
Język wykładowy:	polski	
Profil studiów:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne	
Poziom studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	treści specjalistyczne wybieralne	
Obowiązuje od naboru:	2023/2024	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 8/+, L 12/ +, P 14/ +, S 6/ - razem: 40 godz., 4 pkt ECTS	
Przedmioty wprowadzające:	<p>Układy cyfrowe / wymagania wstępne: znajomość układów cyfrowych oraz metodyki projektowania i testowania systemów cyfrowych.</p> <p>Symulacja i projektowanie układów / wymagania wstępne: ogólna znajomość projektowania układów elektronicznych</p> <p>Prototypowanie układów elektronicznych / wymagania wstępne: znajomość technik i procesu prototypowania układów elektronicznych</p> <p>Programowanie mikrokontrolerów / wymagania wstępne: znajomość budowy i działania mikrokontrolera</p>	
Program:	<p>Semestr: V</p> <p>Dyscyplina naukowa (wiodąca): AEEiTK – automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne</p> <p>Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja</p> <p>Specjalność: Systemy cyfrowe</p>	
Autor:	ppłk dr inż. Tadeusz Sondej	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za przedmiot	Wydział Elektroniki / Instytut Systemów Łączności	
Skrócony opis przedmiotu:	Proces projektowania systemu cyfrowego. Projektowanie sprzętu i oprogramowania. Elementy systemu cyfrowego i kryteria ich wyboru. Zaawansowane projektowanie obwodów drukowanych. Tworzenie listy elementów, zamawianie i montaż. Uruchamianie, testowanie, konserwacja, zdalne monitorowanie i mechanizmy autokontroli systemów cyfrowych.	
Pełny opis przedmiotu (treści programowe):	<p>Wykłady</p> <p>– Proces projektowania systemu cyfrowego. / 2h / Omówienie procesu projektowanie systemu cyfrowego. Projektowanie sprzętu. Projektowanie oprogramowania. Projekt elementów mechanicznych.</p>	

	<ul style="list-style-type: none"> – Podstawowe elementy systemu cyfrowego i kryteria ich wyboru. / 2h / Omówienie podstawowych elementów i bloków funkcjonalnych systemu cyfrowego. Sposób ich połączeń, konfiguracji i kryteria wyboru. – Zaawansowane projektowanie obwodów drukowanych. / 2h / Rysowanie złożonych schematów ideowych. Zaawansowane sposoby projektowania obwodów drukowanych. – Listy elementów, zamawianie i montaż. / 1h / Tworzenie listy BOM. Zamawianie elementów. Techniki montażu. Obudowy. – Uruchamianie, testowanie i konserwacja systemów cyfrowych. / 1h / Proces uruchamiania systemu cyfrowego. Sposoby testowania. Zdalne monitorowanie i mechanizmy autokontroli systemów cyfrowych. <p>Laboratoria</p> <ul style="list-style-type: none"> – Opracowanie założeń do projektu systemu cyfrowego i projekt ideowego schematu elektrycznego. / 4h / – Projekt płytki drukowanej. / 4h / – Przygotowywanie dokumentacji technicznej. / 4h / <p>Projekt</p> <ul style="list-style-type: none"> – Opracowanie wybranego projektu systemu cyfrowego. / 14h / – Seminarium – Prezentacja i omówienie wykonania projektu systemu cyfrowego. / 6h /
Literatura:	<p>Podstawowa:</p> <ul style="list-style-type: none"> – P. Hadam, Projektowanie systemów mikroprocesorowych, Wydawnictwo BTC, 2004 – Altium, Dokumentacja oprogramowania Altium Designer, 2018 <p>Uzupełniająca:</p> <ul style="list-style-type: none"> – J. Ganssle, The Art of Designing Embedded Systems, Second Edition, 2008 – Materiały z Internetu na podstawie informacji podawanej na wykładach
Efekty uczenia się:	<p>W1 / Student rozumie metodykę projektowania złożonych układów i systemów elektronicznych; zna komputerowe narzędzia do projektowania i symulacji układów / 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 wiedzę w zakresie metod diagnostyki systemów cyfrowych / K_W11</p> <p>W4 / 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 ocenić i porównać rozwiązania projektowe oraz procesy wytwarzania układów elektronicznych, ze względu na zadane kryteria użytkowe i ekonomiczne / K_U08</p>

	<p>U5 / Student potrafi projektować układy oraz systemy elektroniczne z uwzględnieniem zadanych kryteriów użytkowych i ekonomicznych, w razie potrzeby wykorzystując komputerowe narzędzia wspomagania projektowania (CAD) / 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>
<p>Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się)</p>	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia. Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych.</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: pytań wstępnych, pracy bieżącej i wykonanych zadań.</p> <p>Zaliczenie przedmiotu jest prowadzone w formie pisemnej.</p> <p>Osiągnięcie efektu W1, W3, U1, U2, U3, U4, U5, K1, K2 - weryfikowane jest w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych.</p> <p>Osiągnięcie efektu W1, W2, W3, W4 - 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 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>
<p>Bilans ECTS (nakład pracy studenta):</p>	<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 / 6 godz. 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 16 godz. 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 16 godz. 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 0 godz. 8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 0 godz. 9. Realizacja projektu / 14 godz. 10. Udział w konsultacjach / 2 godz. 11. Przygotowanie do egzaminu / 0 godz. 12. Przygotowanie do zaliczenia / 16 godz. 13. Udział w egzaminie / 0 godz. <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 90 godz./ 4 ECTS Kształcenie umiejętności naukowych: 72 godz./ 2,0 ECTS Udział Nauczyciela Akademickiego: 42 godz./ 1,5 ECTS</p>

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu:	Podstawy systemów kryptograficznych	Cryptographic systems essentials
Kod przedmiotu:	WELECCSI-PSK	
Język wykładowy:	polski	
Profil studiów:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne	
Poziom studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	treści wybieralne	
Obowiązuje od naboru:	2023/2024	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 14 /+, C 6 /+, L 8 /+, S 2 /+ razem: 30 godz., 2 pkt ECTS	
Przedmioty wprowadzające:	Systemy i sieci telekomunikacyjne / Znajomość architektur sieci telekomunikacyjnych i zjawisk tam występujących. Znajomość różnych standardów realizacji LAN i WLAN.	
Program:	Semestr: V Dyscyplina naukowa (wiodąca): AEEiTK – automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Systemy cyfrowe	
Autor:	dr inż. Mirosław Popis	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za przedmiot	Wydział Elektroniki / Instytut Systemów Łączności	
Skrócony opis przedmiotu:	Przedmiot identyfikuje niebezpieczeństwa dla informacji oraz przeciwdziałanie zagrożeniom różnymi metodami, w tym technikami kryptograficznymi.	
Pełny opis przedmiotu (treści programowe):	<p>Wykłady</p> <p>1. Podstawowe pojęcia i istota bezpieczeństwa informacyjnego, organizacyjno – prawne problemy ochrony informacji / 2 godz. / Zapoznanie z dokumentami normującymi politykę bezpieczeństwa informacyjnego.</p> <p>2. Kryteria oceny bezpieczeństwa systemów teleinformatycznych. / 2 godz. / Omówienie dokumentów standaryzacyjnych w zakresie oceny sieci teleinformatycznych w zakresie bezpieczeństwa informacyjnego.</p> <p>3. Zagrożenia informacji i usługi bezpieczeństwa informacyjnego / 6 godz. / Identyfikacja zagrożeń informacji niejawnych i ich ochrona poprzez stosowanie usług bezpieczeństwa informacyjnego opartych na kryptografii i innymi metodami.</p> <p>4. Bezpieczeństwo sieci telekomunikacyjnych i systemów teleinformatycznych / 2 godz. / Omówienie różnych aspektów bezpieczeństwa informacji: współdziałanie różnych bezpiecznych sieci telekomunikacyjnych, rodzaje kluczy</p>	

	<p>kryptograficznych, dystrybucja kluczy kryptograficznych, infrastruktura klucza publicznego, elementy kryptografii kwantowej.</p> <p>5. Nowoczesne techniki ochrony systemów. Kolokwium zaliczeniowe. / 2 godz. / Zastosowanie współczesnych technik kryptograficznych w praktyce. Kolokwium pisemne lub ustne.</p> <p>Ćwiczenia</p> <p>1. Elementy kryptografii i kryptoanalizy / 6 godz. / Stosowanie różnych kryptosystemów w praktyce. Łamanie prostych szyfrów klasycznych i atak na szyfr współczesny RSA, oraz określanie różnych informacji przygotowujących atak na szyfrogramy.</p> <p>Laboratoria</p> <p>1. Własności szyfru jednoalfabetowego / 2 godz. / Szyfrowanie i deszyfrowanie zmodyfikowanym kryptosystemem Cezara. Określanie metod ataku na szyfry jednoalfabetowe.</p> <p>2. Badanie trybów pracy szyfru symetrycznego DES / 2 godz. / Badanie cech szyfrów symetrycznych pracujących w dwóch trybach blokowych i dwóch trybach strumieniowych w różnych warunkach sieciowych.</p> <p>3. Badanie cech szyfru asymetrycznego RSA / 2 godz. / Generowanie par kluczy asymetrycznych, szyfrowanie i deszyfrowanie RSA. Wyliczenie klucza prywatnego na podstawie postaci klucza publicznego.</p> <p>4. Użytkowanie podpisu elektronicznego / 2 godz. / Proces powstawania i weryfikowania podpisu cyfrowego. Wpływ różnych zaburzeń podczas transmisji na wynik weryfikacji podpisu cyfrowego.</p> <p>Seminaria</p> <p>Zastosowanie usług bezpieczeństwa informacyjnego w dedykowanej sieci teleinformatycznej / 2 godz. / Opracowanie i wygłoszenie prezentacji na wybrany temat.</p>
Literatura:	<p>Podstawowa:</p> <ul style="list-style-type: none"> – M. Popis, Elementy bezpieczeństwa informacji, WAT Warszawa, 2017 – W. Oszywa Ochrona informacji w systemach łączności i informatyki, WAT Warszawa, 2000 – W. Stallings, Kryptografia i bezpieczeństwo sieci komputerowych, Koncepcje i metody bezpiecznej komunikacji, Helion 2012 – M. Popis, D. Laskowski, Zbiór ćwiczeń laboratoryjnych z bezpieczeństwa informacyjnego, WAT Warszawa 2013 <p>Uzupełniająca:</p> <ul style="list-style-type: none"> – A. J. Menezes, P.C. van Oorschot, S.A. Vanstone, Kryptografia stosowana, TAO / WNT, 2015
Efekty uczenia się:	<p>W1/ Student ma wiedzę w zakresie matematyki niezbędną do opisu i analizy algorytmów przetwarzania sygnałów oraz danych / K_W01, K_W07,</p> <p>W2 / Student ma uporządkowaną wiedzę w zakresie podstaw bezpieczeństwa informacyjnego K_W09</p> <p>U1/ Student potrafi wykorzystać odpowiednie narzędzia sprzętowe i programowe do analizy i oceny działania urządzeń oraz systemów telekomunikacyjnych / K_U08, K_U09</p> <p>K1 / Student ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera w obszarze telekomunikacji, teleinformatyki, w tym jej wpływ związany z odpowiedzialnością za podejmowane decyzje / K_K02</p>

<p>Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się)</p>	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: kolokwium Ćwiczenia zaliczane są na podstawie: aktywności w rozwiązywaniu zadań Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: kolokwium wejściowych i sprawozdań Seminarium zaliczane jest na podstawie: prezentacji na zadany temat Zaliczenie przedmiotu jest prowadzone w formie pisemnej lub ustnej Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia jest zaliczenie ćwiczeń, laboratorium i seminarium Osiągnięcie efektu W1 i W2 - weryfikowane jest podczas kolokwium Osiągnięcie efektu U1 - sprawdzane jest na ćwiczeniach laboratoryjnych i audytoryjnych Osiągnięcie efektu K1 - sprawdzane jest podczas seminarium i ćwiczeniach laboratoryjnych. Ocenę 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 / 8 3. Udział w ćwiczeniach / 6 4. Udział w seminariach / 2 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 11 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 8 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 8 8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 6 9. Realizacja projektu / - 10. Udział w konsultacjach / 5 11. Przygotowanie do egzaminu / - 12. Przygotowanie do zaliczenia / 5 13. Udział w egzaminie / - <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 73 godz./ 2 ECTS Kształcenie umiejętności naukowych: 63 godz./ 2 ECTS Udział Nauczyciela Akademickiego: 35 godz./ 1,5 ECTS</p>

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu:	Radio Definiowane Programowo	Software Defined Radio
Kod przedmiotu:	WELECCSI-RDP	
Język wykładowy:	polski	
Profil studiów:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne	
Poziom studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	treści wybieralne	
Obowiązuje od naboru:	2023/2024	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 10/+, C 8/+, L 12/+ razem: 30 godz., 2 pkt ECTS	
Przedmioty wprowadzające:	-	
Program:	Semestr: VI Dyscyplina naukowa (wiodąca): AEEiTK – automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Systemy cyfrowe	
Autor:	Piotr Gajewski	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za przedmiot	Wydział Elektroniki / Instytut Systemów Łączności	
Skrócony opis przedmiotu:	Pojęcie radia definiowanego programowo SDR (Software Defined Radio). Podstawowe architektury SDR. Platformy układowe: elementy platformy, przykłady rozwiązań układów platformy. Przykłady platform układowych: platformy uruchomieniowe, platformy laboratoryjne i komercyjne. Platformy programowe:: funkcje i elementy składowe architektury SCA (Software Communication Architecture), platformy modelowania i symulacji SDR. Przykładowe zastosowania SDR	

Pełny opis przedmiotu (treści programowe):	<p>Wykłady</p> <ul style="list-style-type: none"> – Pojęcie radia definiowanego programowo / 2 / definicje SDR, budowa SDR i zasada funkcjonowania, ewolucja techniki SDR, podstawowe architektury SDR: architektura klasyczna, architektura radia rekonfigurowalnego, – Platformy układowe SDR / 2 /: elementy platformy, przykłady rozwiązań: układy RF (Radio Frequency), przetworniki AC/CA, konwertery pasma, układy cyfrowego przetwarzania sygnałów – DSP, FPGA, ASIC – Przykłady platform układowych / 2 /: platformy uruchomieniowe, platformy laboratoryjne i komercyjne – Platformy programowe / 2 /: platforma SCA – funkcje i elementy, waveformy i aplikacje, architektura programowania obiektowego CORBA. – Platformy modelowania i symulacji / 2 /: MATLAB SIMULINK, LabView, GNU Radio <p>Ćwiczenia</p> <ul style="list-style-type: none"> – Analiza możliwości systemu CORBA / 2 / wybranie 2 brokerów CORBA, porównanie rozwiązań – Modelowanie wybranej funkcji SDR w środowisku MATLAB / 2 / sformułowanie problemu, wykorzystanie narzędzi MATLAB do zamodelowania, sprawdzenie poprawności rozwiązania – Modelowanie wybranej funkcji SDR w środowisku LabView / 2 / sformułowanie problemu, wykorzystanie narzędzi MATLAB do zamodelowania, sprawdzenie poprawności rozwiązania – Modelowanie wybranej funkcji SDR w środowisku GNU / 2 / sformułowanie problemu, wykorzystanie narzędzi MATLAB do zamodelowania, sprawdzenie poprawności rozwiązania <p>Laboratoria</p> <ul style="list-style-type: none"> – Opracowanie i przebadanie modelu SDR z wykorzystaniem platformy RTL/ 4 / opracowane założeń, implementacja programu za pomocą wybranego środowiska, uruchomienie i badanie funkcji z panelem USB RTL – Opracowanie i przebadanie modelu SDR z wykorzystaniem platformy uruchomieniowej/ 4 / opracowane założeń, implementacja programu za pomocą wybranego środowiska, uruchomienie i badanie funkcji z panelem uruchomieniowym – Opracowanie i przebadanie modelu SDR z wykorzystaniem platformy RTL/ 4 / opracowane założeń, implementacja programu za pomocą wybranego środowiska, uruchomienie i badanie funkcji z urządzeniem USRP
Literatura:	<p>Podstawowa:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Bogucka H.: Technologie radia kognitywnego, PWN, Warszawa, 2013 <p>Uzupełniająca:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Burns P.: Software Defined Radio for 3G, Artech House, 2003 – Dilliger Markus I in.: Software Defined Radio, Architectures, Systems and Functions. Wiley & Sons Ltd, 2003 – Bard J., Kovarik V.: Software Defined Radio The Software Communications Architecture, Wiley, 2007
Efekty uczenia się:	<p>W1 / ma wiedzę w zakresie architektury, rozwiązań systemowych i układowych oraz opisu i analizy urządzeń radiowych w technologii SDR/ K_W03 W2 / posiada znajomość sposobów opisu sprzętu oraz komputerowych narzędzi do projektowania i symulacji układów SDR K_W07, K_W08, K_W09 U1 / potrafi pozyskiwać informacje z literatury w zakresie przedmiotu, przygotować i przedstawić prezentację na temat realizacji zadania badawczego / K_U01, K_U04,</p>

	K1 / dostrzega ważności pozatechnicznej działalności inżynierskiej w zakresie wpływu na środowisko złożonych systemów bezprzewodowych, potrafi pracować zespołowo oraz rozumie potrzebę krytycznej oceny treści zawartej w źródłach/ K_K01. K_K04
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: rozwiązania zadanego problemu Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: wyników poszczególnych zadań Egzamin / zaliczenie przedmiotu jest prowadzone w formie testu pisemnego Warunkiem dopuszczenia do egzaminu / zaliczenia jest zaliczenie ćwiczeń i laboratoriów Osiągnięcie efektu W1 - weryfikowane jest wynikiem testu Osiągnięcie efektu W2 - sprawdzane jest w czasie ćwiczeń i laboratoriów Osiągnięcie efektu U1, K1 – weryfikowane jest podczas ćwiczeń i laboratoriów 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 / 10 2. Udział w laboratoriach / 12 3. Udział w ćwiczeniach / 8 4. Udział w seminariach / 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 8 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 9 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 7 8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 9. Realizacja projektu / 10. Udział w konsultacjach / 1 11. Przygotowanie do egzaminu / 12. Przygotowanie do zaliczenia / 4 13. Udział w egzaminie / <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: .59. godz./2..ECTS Kształcenie umiejętności naukowych: 54 godz./2 ECTS Udział Nauczyciela Akademickiego: 31 godz./1 ECTS</p>

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu:	Rozproszone systemy pomiarowe	Distributed measurement systems
Kod przedmiotu:	WELECCSI-RSP	
Język wykładowy:	polski	
Profil studiów:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne	
Poziom studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	treści wybieralne	
Obowiązuje od naboru:	2023/2024	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 10/+, L 20/ + razem: 30 godz., 2 pkt ECTS	
Przedmioty wprowadzające:	Podstawy pomiarów elektrycznych / wymagania wstępne: znajomość zasad pomiarów wielkości elektrycznych Układy analogowe / wymagania wstępne: działanie podstawowych obwodów analogowych. Układy cyfrowe / wymagania wstępne: budowa i działanie układów cyfrowych. Programowanie mikrokontrolerów / wymagania wstępne: znajomość działania systemów mikroprocesorowych i sposobu ich programowania. Sensory w technice cyfrowej / wymagania wstępne: znajomość sensorów i sposobów ich podłączenia do układu cyfrowego	
Program:	Semestr: VI Dyscyplina naukowa (wiodąca): AEEiTK – automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne 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:	Podstawowa definicja i klasyfikacja systemów rozproszonych. Charakterystyka rozproszonych systemów pomiarowych. Budowa i zastosowanie typowych sensorów. Przewodowe rozproszone systemy pomiarowe. Bezprzewodowe rozproszone systemy pomiarowe. Aplikacje komputerowe w systemach pomiarowych. Przykłady rozproszonych sieci pomiarowych.	

Pełny opis przedmiotu (treści programowe):	<p>Wykłady</p> <ul style="list-style-type: none"> – Podstawowa definicja i klasyfikacja systemów rozproszonych. / 1h / Rodzaje systemów rozproszonych, definicje, klasyfikacje i zastosowanie. – Charakterystyka rozproszonych systemów pomiarowych. / 1h / Budowa, działanie i zastosowania. Interfejsy komunikacyjne. – Budowa i zastosowanie typowych sensorów. / 1h / Charakterystyka sensorów. Budowa i zastosowania w systemach pomiarowych. – Przewodowe rozproszone systemy pomiarowe. / 2h / Charakterystyka systemów z interfejsami przewodowymi. Charakterystyka interfejsów. – Bezprzewodowe rozproszone systemy pomiarowe. / 2h / Charakterystyka systemów z interfejsami bezprzewodowymi. Charakterystyka interfejsów. – Aplikacje komputerowe w systemach pomiarowych. / 2h / Charakterystyka i zastosowania aplikacji komputerowych w rozproszonych systemach pomiarowych. – Aplikacje i przykłady rozproszonych systemów pomiarowych. / 1h / Zastosowania i przykłady rozwiązań rozproszonych systemów pomiarowych. Kolokwium zaliczające. <p>Laboratoria</p> <ul style="list-style-type: none"> – Badania elementów przewodowego systemu pomiarowego. / 8h / Działanie i zastosowanie interfejsu CAN. – Badania elementów bezprzewodowego systemu pomiarowego. / 8h / Działanie i zastosowanie wybranego interfejsu bezprzewodowego (np. Bluetooth/Zigbee) w systemach pomiarowych. – Akwizycja sygnałów z sieci sensorów z interfejsem I2C. /4 h/ Konfiguracja i odczyt danych z wybranych cyfrowych sensorów podłączonych do wspólnej magistrali I2C.
Literatura:	<p>Podstawowa:</p> <ul style="list-style-type: none"> – W. Nawrocki: Rozproszone systemy pomiarowe, WKiŁ, Warszawa 2006 – W. Nawrocki: Komputerowe systemy pomiarowe, WKiŁ, Warszawa 2006 <p>Uzupełniająca:</p> <ul style="list-style-type: none"> – H. Karl, A. Willig, Protocols And Architectures For Wireless Sensor Networks, WILEY, 2005 – J. Fraden, Handbook of modern sensors, Springer, 2010 – Materiały z Internetu na podstawie informacji podawanej na wykładach
Efekty uczenia się:	<p>W1 / Student zna budowę i podstawową klasyfikację systemów rozproszonych / K_W18, K_W24</p> <p>W2 / Student zna i rozumie zasadę funkcjonowania rozproszonych systemów pomiarowych / K_W08, K_W11</p> <p>W3 / Student zna technologie stosowane do transmisji danych w rozproszonych sieciach sensorycznych / K_W04, K_W24</p> <p>U1 / Student potrafi dokonać klasyfikacji systemów rozproszonych oraz potrafi wskazać elementy wchodzące w skład rozproszonego systemu pomiarowego / K_U01, K_U03</p> <p>U2 / Student potrafi samodzielnie zaprojektować i sterować rozproszoną siecią pomiarową / K_U05, K_U17, K_U18</p> <p>U3 / Student potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do analizy i budowy rozproszonych systemów pomiarowych oraz wybierać i stosować właściwe metody i narzędzia / K_U07, K_U09, 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>

<p>Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się)</p>	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia. Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych. Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: pytań wstępnych, pracy bieżącej i wykonanych zadań. Zaliczenie przedmiotu jest prowadzone w formie pisemnej. Osiągnięcie efektu W1, W2, W3, U1, U2, U3, K1- weryfikowane jest w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych. Osiągnięcie efektu W1, W2, W3 - sprawdzane jest podczas 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 / 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 / 5 godz. 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 5 godz. 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 0 godz. 8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 0 godz. 9. Realizacja projektu / 0 godz. 10. Udział w konsultacjach / 10 godz. 11. Przygotowanie do egzaminu / 0 godz. 12. Przygotowanie do zaliczenia / 10 godz. 13. Udział w egzaminie / 0 godz. <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 60 godz./ 2 ECTS Kształcenie umiejętności naukowych: 40 godz./ 1,5 ECTS Udział Nauczyciela Akademickiego: 40 godz./ 1,5 ECTS</p>

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu:	Bazy danych	Databases
Kod przedmiotu:	WELECCSI-BZ	
Język wykładowy:	polski	
Profil studiów:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne	
Poziom studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	treści wybieralne	
Obowiązuje od naboru:	2023/2024	
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:	Podstawy programowania 1 i 2 / wymagania wstępne: znajomość podstawowych metod i technik programowania Sieci IP / wymagania wstępne: znajomość zasad budowy lokalnych sieci komputerowych, elementów składowych architektury fizycznej sieci. Znajomość podstawowych protokołów stosu TCP/IP.	
Program:	Semestr: VI Dyscyplina naukowa (wiodąca): AEEiTK – automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Systemy cyfrowe	
Autor:	dr inż. Krzysztof Maślanka	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za przedmiot	Wydział Elektroniki / Instytut Systemów Łączności	
Skrócony opis przedmiotu:	Celem przedmiotu jest nauczenie efektywnego wykorzystania systemów baz danych. Student nabywa znajomości podstaw administrowania systemami zarządzania bazami danych. Poznaje modele danych oraz języki zapytań pozwalające na tworzenie, umieszczanie i pobieranie danych w bazach danych. Nabywa umiejętności projektowania oraz programowania baz danych. Poznaje podstawowe elementy związane z systemami transakcyjnymi oraz bezpieczeństwem baz danych jak też systemy przetwarzania dużych zbiorów danych.	
Pełny opis przedmiotu (treści programowe):	Wykłady <ul style="list-style-type: none"> – Wprowadzenie do baz danych / 2 godz./ Podstawowe informacje na temat baz danych – Systemy zarządzania bazami danych / 2 godz./ Omówienie systemów zarządzania bazami danych 	

	<ul style="list-style-type: none"> – Modele danych. Model relacyjny bazy danych / 2 godz./ Prezentacja podstawowych modeli baz danych ze szczególnym uwzględnieniem modelu relacyjnego – Języki zapytań. Język SQL / 2 godz./ Omówienie języków pozwalających na komunikację z systemami zarządzania bazami danych – Systemy transakcyjne. Elementy bezpieczeństwa baz danych / 2 godz./ Analiza systemów transakcyjnych oraz podstaw bezpieczeństwa w systemach baz danych – Obiektowe bazy danych / 2 godz./ Prezentacja podstawowych informacji na temat obiektowych baz danych – Bazy NoSQL. Hurtownie danych / 2 godz./ Omówienie systemów pozwalających na przechowywanie i analizę dużych zbiorów danych <p>Laboratoria</p> <ul style="list-style-type: none"> – Administrowanie wybranym serwerem bazy danych / 4 godz./ Wybór i podstawowa administracja systemem zarządzania bazy danych – Opracowanie projektu przykładowej bazy danych / 4 godz./ Analiza zadanego przypadku zastosowania oraz projekt bazy danych – Implementacja bazy danych w języku SQL / 8 godz./ Implementacja opracowanego projektu bazy danych
Literatura:	<p>Podstawowa:</p> <ul style="list-style-type: none"> – C.J. Date, Wprowadzenie do systemów baz danych, WNT, 2000 – R. Elmasri, S.B. Navathe, Wprowadzenie do systemów baz danych, Helion, 2005 – J. Widom, H. Garcia-Molina, J.D. Ullman, Systemy baz danych. Pełny wykład, WNT, 2006 – J.D. Ullman i J. Widom, Podstawowy wykład z systemów baz danych, WNT, 2000 <p>Uzupełniająca:</p> <ul style="list-style-type: none"> – M.J. Hernandez, Projektowanie baz danych dla każdego. Przewodnik krok po kroku. Helion, 2014 – G. Lausen, G. Vossen, Obiektowe bazy danych. Modele danych i języki, WNT, 2000 – A. Chodkowska-Gyurics, Hurtownie danych. Teoria i praktyka, PWN 2018 – T. Connolly, C. Begg, Database Systems - A Practical Approach to Design, Implementation, and Management (third edition). Addison-Wesley, 2002 – j. Celko, SQL Zaawansowane techniki programowania, PWN, 2008 – M. Szeliga, D. Mendrala, Praktyczny kurs SQL, Helion, 2015 – J. Colby, P. Wilton, SQL Od podstaw, Helion, 2006 – K. Kenan, Kryptografia w bazach danych. Ostatnia linia obrony, PWN, 2007
Efekty uczenia się:	<p>W1 / Zna i rozumie architekturę systemów baz danych / K_W06, K_W08, K_W18</p> <p>W2 / Posiada wiedzę w zakresie technik programowania baz danych / K_W06, K_W10, K_W18, K_W19</p> <p>W3 / Zna i rozumie mechanizmy funkcjonowania systemów baz danych, zasady modelowania danych / K_W06, K_W10, K_W18</p> <p>U1 / Potrafi administrować systemem zarządzania bazami danych / K_U03, K_U09, K_U10</p> <p>U2 / Potrafi projektować proste bazy danych / K_U14, K_U15</p> <p>U3 / Umie implementować bazy danych / K_U03, K_U10, K_U15</p>

<p>Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się)</p>	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia. Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: ocen ze sprawozdań Zaliczenie przedmiotu jest prowadzone w formie pisemnej Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia jest zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych Osiągnięcie efektu W1, W3 - weryfikowane jest przez ocenę napisanego zaliczenia Osiągnięcie efektu W2 - sprawdzane jest poprzez ocenę z zaliczenia ćwiczeń laboratoryjnych Osiągnięcie efektu U1, U2, U3 - sprawdzone jest poprzez ocenę sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych Ocenę 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 / 16 3. Udział w ćwiczeniach / 4. Udział w seminariach / 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 2 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 14 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 9. Realizacja projektu / 10. Udział w konsultacjach / 2 11. Przygotowanie do egzaminu / 12. Przygotowanie do zaliczenia / 2 13. Udział w egzaminie / <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 50 godz./ 2 ECTS Kształcenie umiejętności naukowych: 46 godz./ 1,5 ECTS Udział Nauczyciela Akademickiego: 32 godz./ 1,5 ECTS</p>

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu:	Techniki i urządzenia multimedialne	Multimedia techniques and devices
Kod przedmiotu:	WELECCSI-TiUM	
Język wykładowy:	polski	
Profil studiów:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne	
Poziom studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	treści wybieralne	
Obowiązuje od naboru:	2023/2024	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 16/+, L 12/+, S 2/+ razem: 30 godz., 3 pkt ECTS	
Przedmioty wprowadzające:	Systemy i sieci telekomunikacyjne 1 / znajomość podstawowych protokołów telekomunikacyjnych. Systemy i techniki dostępowe / znajomość podstawowych technik dostępowych oraz analogowego łącza telefonicznego. Cyfrowe przetwarzanie sygnałów / znajomość podstawowych zasad próbkowania sygnałów. Sieci IP / znajomość organizacji sieci IP, adresacji IP oraz protokołu UDP.	
Program:	Semestr: VI Dyscyplina naukowa (wiodąca): AEEiTK – automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Systemy cyfrowe	
Autor:	mjr dr inż. Jerzy DOŁOWSKI	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za przedmiot	Wydział Elektroniki / Instytut Systemów Łączności	
Skrócony opis przedmiotu:	W ramach przedmiotu omawiane są zagadnienia związane ze sposobami transmisji multimedialnej w sieciach telekomunikacyjnych, zasady kompresji sygnałów mowy, obrazów nieruchomych oraz wideo, wymagania jakościowe dotyczące transmisji multimedialnej oraz technika Voice over IP.	
Pełny opis przedmiotu (treści programowe):	Wykłady <i>Metody dydaktyczne: wykład wspierany prezentacjami komputerowymi</i> <ul style="list-style-type: none"> – Podstawowe cechy transmisji multimedialnej. / 2 g / Omówienie rodzajów multimedii i podstawowych właściwości transmisji multimedialnej. – Jakość przekazu multimedialnego. /2 g / Omówienie wybranych miar oceny jakości usługi multimedialnej oraz zjawisk i czynników wpływających na jakość. 	

	<ul style="list-style-type: none"> – Sposoby realizacji dostępu do transmisji multimedialnej. Podstawowe informacje o dźwięku i obrazie. /2 g / Omówienie technik dostępu do usług multimedialnych, podstawowych informacji na temat dźwięku, mowy oraz słyszenia, a także klasyfikacji obrazów nieruchomych. – Podstawowe standardy kompresji mowy. /2 g / Omówienie właściwości i wymagań typowych kodeków mowy oraz organizacji transmisji mowy w VoIP przy ich wykorzystaniu. – Wybrane algorytmy kompresji bezstratnej. Standardy kompresji obrazów. /2 g / Omówienie wybranych algorytmów kompresji bezstratnej (algorytm Huffmana, LZW). Omówienie kompresji JPEG. – Wybrane standardy kompresji wideo. /2 g / Omówienie podstaw kompresji wideo, założeń kompresji w standardzie MPEG-1 i MPEG-2. – Charakterystyka Voice over IP. /2 g / Omówienie elementów składowych sieci VoIP, styków FXS i FXO, budowy bramki, organizacji transmisji VoIP. – Zagadnienia związane z realizacją usługi Voice over IP. /2 g / Omówienie sposobów transmisji sygnałów tonowych w VoIP, sposobu rozpoznawania liczby cyfr numeru, transmisji faksów przy użyciu VoIP oraz innych kwestii związanych z usługą VoIP. <p>Laboratoria</p> <p><i>Metody dydaktyczne: praca w podgrupach na stanowiskach laboratoryjnych pod nadzorem nauczyciela akademickiego:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Badanie efektywności mechanizmów kompresji wideo. /4 g / Wyznaczenie zapotrzebowania dla nieskompresowanego pliku wideo, ocena kompresji dla różnych struktur ramek i parametrów. – Badanie wpływu parametrów kodeka audio na transmisję multimedialną. /4 g / Analiza wpływu strat pakietów RTP, opóźnienia, rodzaju kodeka na jakość sygnału mowy wykonywana przy pomocy programu emulującego rzeczywistość transmisję VoIP. – Konfigurowanie urządzeń multimedialnych w technice IP. /4 g / Zapoznanie ze sposobem sterowania bramką VoIP, przygotowanie bramki VoIP do pracy, badanie wybranych usług dodatkowych. <p><i>Seminaria / metody dydaktyczne: referowanie przez studentów sposobu rozwiązania zadanego problemu:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Analiza zapotrzebowania na przepustowość usługi Voice over IP. /2 g / Wyznaczenie przepustowości wymaganej do realizacji usługi VoIP dla wskazanego kodeka oraz przy założonym stanie mechanizmu detekcji aktywności mówcy.
Literatura:	<p>Podstawowa:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Bartosz Antosik, Transmisja internetowa danych multimedialnych w czasie rzeczywistym, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, 2010 – Marek Bromirski, Telefonía VoIP. Multimedialne sieci IP, Wydawnictwo BTC, 2006 <p>Uzupełniająca:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Stefan Brachmański, Wybrane zagadnienia oceny jakości transmisji sygnału mowy, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, 2015

<p>Efekty uczenia się:</p>	<p>W1 / ma wiedzę z obszaru komunikacji multimedialnej/ K_W09 W2 / zna zasady kompresji sygnału audio / K_W16 W3 / zna podstawowe protokoły wykorzystywane do realizacji przekazu multimedialnego / K_W10 U1 / potrafi określić wymagania na transmisję multimedialną / K_U07, K_U14 U2 / potrafi określić wpływ zjawisk sieciowych na jakość transmisji multimedialnej / K_U12 U3 / jest w stanie przeprowadzić ocenę jakości dla wybranych usług multimedialnych / K_U09 U4 / potrafi skonfigurować urządzenie VoIP / K_U14, K_U16 K1 / ma świadomość potrzeby rozwijania wiedzy w obszarze systemów multimedialnych/ K_K01, K_K02</p>
<p>Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się)</p>	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia. Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: ocen z kolokwium wstępnych i ocen ze sprawozdań. Seminarium zaliczane jest na podstawie: oceny za przygotowane rozwiązanie zadanego problemu. Zaliczenie przedmiotu jest prowadzone w formie pisemnej (test) podczas ostatniej godziny wykładów. Warunkiem zaliczenia jest zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych oraz seminarium. Osiągnięcie efektów W1, W2, W3 - weryfikowane jest poprzez ocenę kolokwium wstępnych w czasie laboratoriów oraz zaliczenia. Osiągnięcie efektów U1, U2, U3, U4 - sprawdzone jest poprzez ocenę sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych oraz ocenę z seminarium. Osiągnięcie efektu K1 - sprawdzone jest poprzez ocenę umiejętności poszukiwania wiedzy w celu przygotowania się do laboratoriów i seminarium.</p> <p>Oceny osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się: 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 / 162. Udział w laboratoriach /123. Udział w ćwiczeniach / -4. Udział w seminariach / 25. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 126. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 127. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / -8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 49. Realizacja projektu / -10. Udział w konsultacjach / 411. Przygotowanie do egzaminu / -12. Przygotowanie do zaliczenia / 1013. Udział w egzaminie / - <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 72 godz./ 3 ECTS Kształcenie umiejętności naukowych: 58 godz./ 2 ECTS Udział Nauczyciela Akademickiego: 34 godz./ 1,5 ECTS</p>
--	---

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu:	Systemy elektroniki noszonej	Wearable devices systems
Kod przedmiotu:	WELECCSI-SEN	
Język wykładowy:	polski	
Profil studiów:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne	
Poziom studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	treści wybieralne	
Obowiązuje od naboru:	2023/2024	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 12/+, L 16/+, S 2/- razem: 30 godz., 2 pkt ECTS	
Przedmioty wprowadzające:	<p>Układy cyfrowe / podstawowa znajomość budowy i działania układów cyfrowych i ich parametrów elektrycznych.</p> <p>Programowanie mikrokontrolerów / znajomość budowy i działania mikrokontrolera, znajomość podstawowych układów peryferyjnych, umiejętność programowania mikrokontrolerów.</p> <p>Systemy mikroprocesorowe / znajomość architektury mikroprocesorów Cortex-M, znajomość technik zarządzania energią w systemach mikroprocesorowych.</p> <p>Sensory w technice cyfrowej / znajomość typowych sensorów i ich zastosowania w systemach cyfrowych.</p> <p>Rozproszone systemy cyfrowe / znajomość interfejsów cyfrowych stosowanych w systemach pomiarowych, znajomość interfejsów bezprzewodowych do zastosowań w układach pomiarowych.</p>	
Program:	<p>Semestr: VI</p> <p>Dyscyplina naukowa (wiodąca): AEEiTK – automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne</p> <p>Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja</p> <p>Specjalność: Systemy cyfrowe</p>	
Autor:	ppłk. dr inż. Tadeusz SONDEJ	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za przedmiot	Wydział Elektroniki / Instytut Systemów Łączności	
Skrócony opis przedmiotu:	<p>Wiadomości ogólne nt. elektroniki noszonej. Elementy sprzętowe i programowe. Rodzaje sensorów i połączenia z mikrokontrolerem. Układy zasilania i sposoby oszczędzania energii. Łączność bezprzewodowa. Sposoby akwizycji i przetwarzania danych w czasie rzeczywistym. Integracja elektroniki z ubraniami. Współpraca elektroniki noszonej z aplikacjami mobilnymi. Zastosowania elektroniki noszonej (opieka zdrowotna, sport/fitness, rozrywka).</p>	

Pełny opis przedmiotu (treści programowe):	<p>Wykłady</p> <ul style="list-style-type: none"> – Wprowadzenie do przedmiotu. / 2h / Wiadomości ogólne nt. elektroniki noszonej. Elementy sprzętowe i programowe występujące w systemach elektroniki noszonej. – Rodzaje sensorów i połączenia z mikrokontrolerem. / 2h / Omówienie wybranych sensorów stosowanych w elektronice noszonej i sposobów ich połączenia z mikrokontrolerem. – Układy zasilania i sposoby oszczędzania energii. / 2h / Charakterystyka baterii i akumulatorów, układów zasilania i sposób oszczędzania energii w autonomicznych systemach mikroprocesorowych. – Sposoby akwizycji i przetwarzania danych w czasie rzeczywistym. / 2h / Konfiguracja i odczyt danych z sensorów. Sposoby przetwarzania danych z uwzględnieniem rygorów czasu rzeczywistego. – Łączność bezprzewodowa. / 1h / Charakterystyka energooszczędnej transmisji bezprzewodowej. Konfiguracja i obsługa interfejsu Bluetooth Low Energy. – Integracja elektroniki z ubraniami. / 1h / Materiały i nici przewodzące. Sposoby integracji elektroniki z odzieżą. – Współpraca elektroniki noszonej z aplikacjami mobilnymi. / 1h / Aplikacje wspomagające konfigurację i odczyt danych z urządzeń elektroniki noszonej. – Zastosowania elektroniki noszonej. / 1h / Omówienie przykładów zastosowania elektroniki noszonej, np. opieka zdrowotna, sport i fitness, rozrywka. <p>Laboratoria</p> <ul style="list-style-type: none"> – Konfiguracja układu. / 4h / Konfiguracja mikrokontrolera i sensora wybranego układu przeznaczonego do elektroniki noszonej. – Odczyt i przetwarzanie danych. / 4h / Akwizycja danych z sensora oraz realizacja filtracji cyfrowej w czasie rzeczywistym. – Komunikacja bezprzewodowa z systemem nadrzędnym. / 4h / Uruchomienie łączności bezprzewodowej oraz przesyłanie danych do aplikacji komputerowej. – Bilans energetyczny. / 4h / Uruchomienie trybów oszczędzania energii oraz wykonanie bilansu energetycznego. <p>Seminarium</p> <ul style="list-style-type: none"> – Prezentacja z omówieniem wybranych układów elektroniki noszonej. / 2h /
Literatura:	<p>Podstawowa:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Edward Sazonov, Michael R. Neuman (editors), Wearable Sensors: Fundamentals, Implementation and Applications, Academic Press, 2014 – Gu Changyi, Building Embedded Systems, Academic Press, 2016 <p>Uzupełniająca:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Aleksander Kurczyk, Mikrokontrolery STM32 dla początkujących, Wydawnictwo BTC, 2019 – Wskazane podczas zajęć źródła w Internecie.

<p>Efekty uczenia się:</p>	<p>W1 / Student zna i rozumie podstawy konstruowania i wytwarzania prostych urządzeń elektronicznych / K_W05 W2 / Student ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie zasad działania układów i systemów stosowanych w elektronice noszonej / K_W11 W3 / Student orientuje się w obecnym stanie oraz trendach rozwojowych elektroniki / K_W17 U1 / Student potrafi pozyskiwać, integrować i interpretować informacje z literatury, baz danych i innych źródeł / K_U01 U2 / Potrafi pracować indywidualnie i w zespole / K_U02 U3 / Student potrafi posłużyć się właściwie dobranymi środowiskami programistycznymi, symulatorami oraz narzędziami komputerowego wspomagania projektowania / K_U10 U4 / Student potrafi sformułować algorytm sterowania systemem elektronicznym lub dedykowanym urządzeniem, posługuje się językami programowania wysokiego / K_U17 K1 / Student ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny / K_K03 K2 / Student ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania / K_K04</p>
<p>Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się)</p>	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia. Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych. Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: pytań wstępnych, pracy bieżącej i wykonanych zadań. Seminarium zaliczane jest na podstawie: przygotowania i omówienia prezentacji. Zaliczenie przedmiotu jest prowadzone w formie pisemnej Osiągnięcie efektu W1, W2, U1, U2, U3, U4, K1, K2 - weryfikowane jest w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych. Osiągnięcie efektu W2, W3, U4 - sprawdzane jest podczas pisemnego zaliczenia. Osiągnięcie efektu W3, U2, K1 - sprawdzane jest podczas seminarium.</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 / 12 godz.2. Udział w laboratoriach / 16 godz.3. Udział w ćwiczeniach / 0 godz.4. Udział w seminariach / 2 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 / 6 godz.13. Udział w egzaminie / 0 godz. <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 56 godz./2,0 ECTS Kształcenie umiejętności naukowych: 48 godz./ 1,5 ECTS Udział Nauczyciela Akademickiego: 32 godz./ 1,5 ECTS</p>
--	--

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu:	Internet rzeczy	Internet of Things
Kod przedmiotu:	WELECCSI-IR	
Język wykładowy:	polski	
Profil studiów:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne	
Poziom studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	treści wybieralne	
Obowiązuje od naboru:	2023/2024	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 14/+, L 16/ + razem: 30 godz., 2 pkt ECTS	
Przedmioty wprowadzające:	Podstawy programowania / podstawy programowania systemów cyfrowych. Programowanie mikrokontrolerów / podstawy programowania mikrokontrolerów. Technika układów programowalnych / budowa i działanie programowalnych układów cyfrowych. Systemy mikroprocesorowe / budowa i działanie systemów mikroprocesorowych.	
Program:	Semestr: VI Dyscyplina naukowa (wiodąca): AEEiTK – automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Systemy cyfrowe	
Autor:	dr inż. Krzysztof Sieczkowski, dr hab. inż. Ryszard Szplet	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za przedmiot	Wydział Elektroniki / Instytut Systemów Łączności	
Skrócony opis przedmiotu:	Przedmiot zapoznaje z zasadą działania technologii Internet of Things. Omówione są urządzenia IoT (np. siatka sensorów pomiarowych oraz serwer danych), sposób konfiguracji, połączenia oraz wymiany danych pomiędzy urządzeniami. Istotnym celem przedmiotu jest zapoznanie słuchaczy z zasadą działania, konfiguracją chmury obliczeniowej (np. Microsoft Azure) w celu akwizycji, przetwarzania oraz wizualizacji danych.	
Pełny opis przedmiotu (treści programowe):	Wykłady <ul style="list-style-type: none"> – Internet of Things – wprowadzenie, główne założenia, perspektywa rozwoju. / 2h / Wprowadzenie do technologii IoT, rodzaje, budowa, charakterystyka, oraz perspektywa rozwoju. – Struktura komunikacyjna i funkcjonalna IoT. / 2h / Omówienie wybranych technik komunikacyjnych oraz transmisyjnych w technologii IoT. 	

	<ul style="list-style-type: none"> – Konwencjonalne i odnawialne źródła zasilania urządzeń IoT. / 2h / Omówienie metod zasilania urządzeń pracujących w sieci IoT oraz sposobów zarządzania energią. – Przykłady urządzeń IoT i ich architektura. / 2h / Architektury powszechnie stosowanych urządzeń IoT. Przykłady zastosowań urządzeń IoT w różnych topologiach. – Zasady działania chmur obliczeniowych. / 2h / Pojęcia dotyczące chmur obliczeniowych. Omówienie powszechnie dostępnych serwerów i usług w chmurze. – Przetwarzanie danych w chmurze obliczeniowej. / 2h / Sposoby konfiguracji chmur obliczeniowych oraz komunikacja urządzeń IoT z wybraną chmurą obliczeniową np. Microsoft Azure. Omówienie najważniejszych usług i możliwości zastosowania. – Obszary zastosowań technologii IoT. / 2h / Omówienie obszarów zastosowań urządzeń pracujących w technologii IoT np. inteligentne miasta, domy i budynki, inteligentne sieci zdrowia, inteligentne systemy pomiarowe. <p>Laboratoria</p> <ul style="list-style-type: none"> – Konfiguracja wybranego modułu bezprzewodowego dedykowanego do IoT. / 4h / Konfiguracja oraz nawiązanie komunikacji urządzenia IoT z serwerem IoT. – Obsługa wybranych sensorów pomiarowych stosowanych w IoT. / 4h / Konfiguracja, obsługa oraz transmisja danych wybranych sensorów pomiarowych, np. temperatury, ciśnienia atmosferycznego, wilgotności z urządzeniem IoT. – Integracja sensorów pomiarowych oraz transmisja danych do serwera IoT. / 4h / Konfiguracja siatki sensorów pomiarowych oraz urządzeń IoT w celu transmisji danych do serwera IoT. – Konfiguracja wybranej chmury obliczeniowej. / 4h / Konfiguracja wybranej chmury obliczeniowej np. Microsoft Azure w celu akwizycji, przetwarzania oraz wizualizacji danych.
Literatura:	<p>Podstawowa:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Michael Miller, Internet rzeczy, PWN, 2016 – Dominique Guinard, Vlad Trifa, Internet rzeczy. Budowa sieci z wykorzystaniem technologii webowych i Raspberry Pi, Helion, 2017 – Sułkowski Łukasz, Kaczorowska-Spychalska Dominika, Internet of Things. Nowy paradygmat rynku, Difin, 2018 <p>Uzupełniająca:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Stackowiak Robert, Big Data and the Internet of Things, Springer, 2015 – Materiały z Internetu na podstawie informacji podawanej na wykładach
Efekty uczenia się:	<p>W1 / Student zna i rozumie podstawowe pojęcia związane z technologią IoT. Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie budowy oraz charakterystyki urządzeń IoT. Posiada uporządkowaną wiedzę w zakresie metodyki i technik programowania systemów mikroprocesorowych IoT oraz programowania serwerów IoT. / K_W06, K_W07</p> <p>W2 / Student ma uporządkowaną wiedzę w zakresie podstaw telekomunikacji pozwalających skonfigurować urządzenie IoT mogące pracować w powszechnie stosowanych topologiach sieci. / K_W09</p> <p>W3 / Student zna podstawowe metody przetwarzania danych otrzymanych z sensorów pomiarowych urządzeń IoT, oraz metod przetwarzania danych po stronie serwera IoT. / K_W16</p>

	<p>W4 / Student orientuje się w obecnym stanie oraz trendach rozwoju technologii IoT. / K_W17</p> <p>U1 / Student potrafi pozyskać informację z literatury oraz dokumentacji technicznej pozwalające na realizację systemu IoT zgodnego z założeniami technicznymi. / K_U01</p> <p>U2 / Student potrafi pracować indywidualnie i w zespole. Umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania. /K_U02</p> <p>U3 / Student potrafi wykorzystać odpowiednie narzędzia sprzętowe (np. oscyloskop, analizator stanów logicznych) oraz programowe (np. debugger, analizator protokołów) w celu analizy oraz oceny działania urządzeń IoT. / K_U07</p> <p>U4 / Student potrafi ocenić przydatność, zalety i wady narzędzi w projektowaniu systemu IoT. Umie sformułować algorytm sterowania sensorami pomiarowymi podłączonymi do urządzeń IoT oraz potrafi sformułować algorytm sterowania i komunikacji urządzeń IoT z serwerem danych. Potrafi zastosować zdobytą wiedzę w celu opracowania własnych aplikacji na platformach IoT. / K_U16, K_U17</p> <p>K1 / Student rozumie i zna potrzebę ciągłego dokształcania się z uwagi na dynamicznie rozwijającą się technologię IoT. / K_K01</p> <p>K2 / Student dostrzega potrzebę umiejętnego projektowania urządzeń IoT ukierunkowanego na ochronę środowiska (np. poprzez zastosowanie odnawialnych źródeł energii). / K_K02</p> <p>K3 / 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>
<p>Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się)</p>	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia.</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: pytań wstępnych, pracy bieżącej i wykonanych zadań.</p> <p>Zaliczenie przedmiotu jest prowadzone w formie pisemnej.</p> <p>Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia jest prowadzone w formie pisemnej</p> <p>Osiągnięcie efektu W1, W2, W3, W4, U1, U2, U3, U4, K1, K2, K3 - weryfikowane jest w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych.</p> <p>Osiągnięcie efektu W1, W2, W3, W4, K1, K2- 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 / 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 / 4 godz.11. Przygotowanie do egzaminu / 0 godz.12. Przygotowanie do zaliczenia / 6 godz.13. Udział w egzaminie / 0 godz. <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 60 godz./ 2 ECTS Kształcenie umiejętności naukowych: 50 godz./ 1,5 ECTS Udział Nauczyciela Akademickiego: 34 godz./ 1,5 ECTS</p>
--	--

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu:	Mikrosystemy operacyjne czasu rzeczywistego	Real-time operating system
Kod przedmiotu:	WELECCSI-MOCR	
Język wykładowy:	polski	
Profil studiów:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne	
Poziom studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	treści wybieralne	
Obowiązuje od naboru:	2023/2024	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 10/+, L 20/+ razem: 30 godz., 2 pkt ECTS	
Przedmioty wprowadzające:	Podstawy programowania / wymagania wstępne: znajomość języka C Programowanie mikrokontrolerów / wymagania wstępne: znajomość struktury typowego systemu mikroprocesorowego	
Program:	Semestr: VI Dyscyplina naukowa (wiodąca): AEEiTK – automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Systemy cyfrowe	
Autor:	dr inż. Dominik Sondej, dr inż. Paweł Dąbał	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za przedmiot	Wydział Elektroniki / Instytut Systemów Łączności	
Skrócony opis przedmiotu:	Celem modułu jest uzyskanie przez studenta wiedzy o budowie i właściwościach systemów czasu rzeczywistego oraz obszarach ich zastosowań. W ramach przedmiotu student zostanie zapoznany z wymaganiami stawianymi przy projektowaniu systemów operacyjnych czasu rzeczywistego oraz metodami programowania.	
Pełny opis przedmiotu (treści programowe):	Wykłady <ul style="list-style-type: none"> – Wstęp do systemów operacyjnych czasu rzeczywistego (podstawowe pojęcia, cechy, podział systemów operacyjnych czasu rzeczywistego, obszary zastosowań). Standardy POSIX. Systemy operacyjne czasu rzeczywistego w systemach wbudowanych. /1 h/ – Podstawy programowania systemów czasu rzeczywistego. Architektura systemów czasu rzeczywistego. Tworzenie i zarządzanie procesami oraz wątki (szeregowanie procesów, stany procesów). /2 h/ – Problemy synchronizacji procesów i wątków (wyścigi, zakleszczenia, zagłodzenia) oraz ich sposoby eliminacji (semafory, muteksy, inwersja priorytetów, zmienne warunkowe). /1 h/ 	

	<ul style="list-style-type: none"> – Mechanizmy komunikacji między procesami (kolejki, komunikaty, potoki, zdarzenia). /2 h/ – Wzorce projektowania aplikacji pracujących pod kontrolą systemu operacyjnego. Zasady projektowania algorytmów równoległych. /1 h/ – Proces implementacji i konfiguracji przykładowego systemu czasu rzeczywistego (np. FreeRTOS). /2 h/ – Układy peryferyjne mikrokontrolerów wspomagające pracę systemu czasu rzeczywistego. /1 h/ <p>Laboratoria</p> <ul style="list-style-type: none"> – Konfiguracja środowiska programistycznego. Implementacja przykładowego systemu czasu rzeczywistego w systemach wbudowanych. /4 h/ – Podstawy tworzenia aplikacji bazującej na systemie czasu rzeczywistego. Tworzenie nowych procesów i zarządzanie nimi. Sposoby szacowania zużycia zasobów. /8 h/ – Techniki synchronizacji zadań i wymiany danych między zadaniami. /4 h/ – Wykorzystanie narzędzi i bibliotek wspomagających proces tworzenia aplikacji dla systemu czasu rzeczywistego. /4 h/
Literatura:	<p>Podstawowa:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Li Q., Yao C, Real-Time Concepts for Embedded Systems, CMP Books, 2003. – P. Majdzik, Programowanie współbieżne. Systemy czasu rzeczywistego, Helion, 2012 – K. Paprocki, Mikrokontrolery STM w praktyce, Wydawnictwo BTC, 2009 <p>Uzupełniająca:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Warren Gay, Beginning STM32, Developing with FreeRTOS, libopencm3 and GCC, Apress, 2018 – Lal. K., Rak T., RTLinux - system czasu rzeczywistego. Helion, Gliwice, 2006. – Materiały z Internetu na podstawie informacji podawanej na wykładach
Efekty uczenia się:	<p>W1 / Student zna i rozumie sposób programowania systemów operacyjnych czasu rzeczywistego. Zna podstawy architektury systemów operacyjnych. / K_W07</p> <p>W2 / Student ma podstawową wiedzę do instalacji i obsługi systemu operacyjnego w systemie mikroprocesorowym. / K_W08</p> <p>U1 / Student potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski. / K_U01</p> <p>U2 / Student potrafi pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację założonego zadania. K_U02</p> <p>U3 / Student ma umiejętność samokształcenia się pozwalające rozwiązać stawiany przed min problem. K_U06</p> <p>U4 / Student potrafi dobrać odpowiednie narzędzia sprzętowe bądź programowe w celu oceny poprawności działania systemu operacyjnego czasu rzeczywistego. K_U07</p> <p>U5 / Student potrafi korzystać z kart katalogowych i not aplikacyjnych w celu doboru odpowiednich ustawień systemu operacyjnego. K_U16</p> <p>U6 / Student potrafi sformułować algorytm sterowania systemem operacyjnym czasu rzeczywistego realizujący określone zadanie. K_U17</p> <p>K1 / Student ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz jest gotowy do podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia</p>

	odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania. Ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny. / K_K01, K_K02, 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: 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 W1, W2, U1, U2, U3, U4, U5, U6, K1 - weryfikowane jest w trakcie zajęć laboratoryjnych. Osiągnięcie efektu W1, W2, U3, K1- sprawdzane jest podczas 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 / 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 / 10 godz. 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 20 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 / 4 godz. 13. Udział w egzaminie / 0 godz. <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 66 godz./ 2 ECTS Kształcenie umiejętności naukowych: 32 godz./ 1,5 ECTS Udział Nauczyciela Akademickiego: 32 godz./ 1,5 ECTS</p>

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu:	Procesory DSP	Digital signal processors
Kod przedmiotu:	WELECCSI-PDSP	
Język wykładowy:	polski	
Profil studiów:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne	
Poziom studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	treści wybieralne	
Obowiązuje od naboru:	2023/2024	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 12/x, L 16/ +, P 16/ + razem: 44 godz., 3 pkt ECTS	
Przedmioty wprowadzające:	Podstawy programowania / wymagania wstępne: posługiwanie się oprogramowaniem i metodami technologii informacyjnej. Poznanie technik programistycznych i ich zastosowań. Znajomość podstaw systemów operacyjnych. Układy cyfrowe / wymagania wstępne: znajomość podstaw techniki cyfrowej. Programowanie mikrokontrolerów / wymagania wstępne: umiejętność programowania mikrokontrolerów z użyciem języka C. Cyfrowe przetwarzanie sygnałów / wymagania wstępne: znajomość podstaw cyfrowego przetwarzania sygnałów (algorytmy i ich właściwości).	
Program:	Semestr: VI Dyscyplina naukowa (wiodąca): AEEiTK – automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Systemy cyfrowe	
Autor:	dr inż. Paweł Dąbał	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za przedmiot	Wydział Elektroniki / Instytut Systemów Łączności	
Skrócony opis przedmiotu:	Przedmiot ma na celu zapoznanie studenta z architekturą procesorów sygnałowych i sposobem ich użycia do realizacji zadań związanych z cyfrowym przetwarzaniem sygnałów. Przedstawione zostaną podstawowe pojęcia, sposób doboru arytmetyki, procesora i układów peryferyjnych. Omówione zostaną stosowane w procesie kodowania algorytmy i sposoby postępowania. Podczas zajęć praktycznych student zapozna się z procedurą tworzenia kompletnego projektu przeznaczonego do cyfrowego przetwarzania sygnałów na procesorze sygnałowym.	
Pełny opis przedmiotu (treści programowe):	Wykłady – Architektura procesorów sygnałowych / 2h / Rozwój architektury procesorów DSP, podział procesorów ze względu na użytą arytmetykę.	

	<ul style="list-style-type: none"> – Arytmetyka procesorów sygnałowych / 2h / Arytmetyka stałoprzecinkowa i zmiennoprzecinkowa, omówienie sposobu doboru arytmetyki do realizacji algorytmów. – Mapa pamięci procesora sygnałowego / 2h / Sposoby zarządzania pamięcią. Praca z użyciem buforów kołowych oraz podwójnych. – Urządzenia peryferyjne procesora sygnałowego / 2h / Sposób konfiguracji peryferii ze szczególnym uwzględnieniem interfejsów komunikacyjnych. – System przerwań procesora sygnałowego / 2h / Źródła przerwań procesora, sposób obsługi przerwania. – Biblioteki DSP / 2h / Przegląd najczęściej używanych funkcji bibliotecznych używanych w konstruowaniu algorytmów DSP <p>Laboratoria</p> <ul style="list-style-type: none"> – Tworzenie projektu bazowego dla procesora DSP / 4h / Zapoznanie z zintegrowanym środowiskiem programistycznym Code Composer Studio, przedstawienie procedury tworzenia nowego projektu dla płyty uruchomieniowej DSK6713, obsługa kodeka audio AIC23, przetwórczyków i diod LED. – Realizacja algorytmu przetwarzania sygnału w procesorze DSP / 4h / Zapoznanie ze sposobami przetwarzania sygnału na zasadzie odpytywania i z użyciem przerwań, użycie pamięci zewnętrznej RAM. – Implementacja filtrów cyfrowych w języku C / 4h / Projektowanie filtru cyfrowego o zadanych parametrach, implementacja w języku C, analiza czasu wykonania programu. – Zaawansowane metody programowania procesorów DSP / 4h / Użycie dedykowanych bibliotek do realizacji algorytmów DSP oraz zaawansowane funkcje środowiska projektowego. <p>Projekt</p> <ul style="list-style-type: none"> – Implementacja wyboru efektów akustycznych / 8h / Przygotowanie w języku C funkcji realizujących efekty akustyczne. – Pomiar mocy sygnału akustycznego / 8h / Przygotowanie w języku C funkcji realizujących wyznaczenie mocy sygnału akustycznego.
Literatura:	<p>Podstawowa:</p> <ul style="list-style-type: none"> – T. Zieliński, Cyfrowe przetwarzanie sygnałów, WKiŁ, Warszawa 2009 – S. Smith, Cyfrowe przetwarzanie sygnałów Praktyczny poradnik dla inżynierów i naukowców, BTC, Warszawa 2007 – D. Stranneby, Cyfrowe przetwarzanie sygnałów. Metody, algorytmy, zastosowania, BTC, Warszawa 2004 <p>Uzupełniająca:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Materiały z Internetu na podstawie informacji podawanych na wykładach.
Efekty uczenia się:	<p>W1 / Posiada uporządkowaną wiedzę w zakresie architektury procesorów DSP oraz metod i technik ich programowania z użyciem języka C / K_W06, K_W07 W2 / Orientuje się w stanie i trendach w rozwoju procesorów DSP / K_W17 W3 / Posiada wiedzę w zakresie metodyki przetwarzania sygnałów z wykorzystaniem procesora DSP / K_W24 U1 / Potrafi pozyskiwać informację z dokumentacji procesorów DSP oraz not aplikacyjnych w celu samodzielnego zrealizowania postawione-go zadania / K_U01, K_U02</p>

	<p>U2 / Potrafi opracować dokumentację przygotowanego projektu wraz z omówieniem rozwiązanych trudności / K_U03, K_U09</p> <p>U3 / Potrafi wykorzystać odpowiednie narzędzia sprzętowe i programowe do analizy i oceny działania opracowanego oprogramowania dla procesora DSP / K_U07, K_U11</p> <p>U4 / Potrafi zaplanować eksperyment badawczy i przeprowadzić pomiary podstawowych parametrów (charakterystyk) opracowanego rozwiązania / K_U12</p> <p>K1 / Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz jest gotowy do podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania oraz ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny / K_K03, K_K04</p>
<p>Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się)</p>	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: egzaminu.</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: zaliczenia wykonanych zadań i obecności.</p> <p>Seminaria zaliczane są na podstawie: zaliczenia wykonanych zadań i obecności.</p> <p>Egzamin z przedmiotu jest prowadzone w formie realizacji postawionego zadania zgodnie z ustalonymi indywidualnie dla danego problemu wymaganiami.</p> <p>Zaliczenie z przedmiotu jest prowadzone w formie pisemnej.</p> <p>Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest obecność na ćwiczeniach laboratoryjnych oraz zaliczenie seminarium.</p> <p>Osiągnięcie efektu W1, W2, W3 - weryfikowane są na egzaminie.</p> <p>Osiągnięcie efektu U1, U2, U3, U4 - sprawdzane jest w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych oraz na zajęciach seminaryjnych.</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>
<p>Bilans ECTS (nakład pracy studenta):</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 12 godz. 2. Udział w laboratoriach / 16 godz. 3. Udział w ćwiczeniach / 0 godz. 4. Udział w seminariach / 16 godz. 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 10 godz. 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 15 godz. 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 0 godz. 8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 10 godz.

	<p>9. Realizacja projektu / 0 godz. 10. Udział w konsultacjach / 14 godz. 11. Przygotowanie do egzaminu / 4 godz. 12. Przygotowanie do zaliczenia / 0 godz. 13. Udział w egzaminie / 2 godz.</p> <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 99 godz./ 3,0 ECTS Kształcenie umiejętności naukowych: 79 godz./ 3,0 ECTS Udział Nauczyciela Akademickiego: 60 godz./ 2,0 ECTS</p>
--	--

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu:	Aplikacje układów FPGA	Applications of FPGA Devices
Kod przedmiotu:	WELECCSI-AUF	
Język wykładowy:	polski	
Profil studiów:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne	
Poziom studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	treści wybieralne	
Obowiązuje od naboru:	2023/2024	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 10/+, L 20/ + razem: 30 godz., 3 pkt ECTS	
Przedmioty wprowadzające:	Układy cyfrowe / wymagania wstępne: znajomość problematyki z zakresu przedmiotu Technika układów programowalnych / wymagania wstępne: znajomość problematyki z zakresu przedmiotu	
Program:	Semestr: VI Dyscyplina naukowa (wiodąca): AEEiTK – automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Systemy cyfrowe	
Autor:	dr inż. Rafał Szymanowski	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za przedmiot	Wydział Elektroniki / Instytut Systemów Łączności	
Skrócony opis przedmiotu:	Celem modułu jest rozszerzenie wiedzy w zakresie układów programowalnych FPGA o szeroko pojęte zastosowania praktyczne. Omawiane są układy sterowania robotami, metody wizualizacji wyników przy użyciu współczesnych urządzeń multimedialnych, rozwiązania do akwizycji i transmisji danych, podstawowe metody cyfrowego pomiaru wielkości fizycznych oraz rozwiązania w zakresie przetwarzania i generowania sygnałów analogowych. Podczas ćwiczeń laboratoryjnych szczególny nacisk położony jest na wykonanie i uruchomienie projektów dedykowanych.	
Pełny opis przedmiotu (treści programowe):	Wykłady <ul style="list-style-type: none"> – Cyfrowy pomiar wielkości fizycznych / 2h / przegląd metod konwersji wielkości fizycznej na częstotliwość sygnału cyfrowego lub czas trwania jego stanu aktywnego – Urządzenie multimedialne w zastosowaniach cyfrowych / 2h / sterowanie układami wizualizacji danych – Synchroniczna i asynchroniczna transmisja danych / 2h / omówienie sposobów opisu interfejsów szeregowych w języku VHDL 	

	<ul style="list-style-type: none"> – Zastosowanie układów FPGA do sterowania robotami / 2h / zagadnienia implementacji algorytmów sterowania typowymi elementami wykonawczymi – Cyfrowa generacja sygnałów analogowych / 2h / przedstawienie praktycznych metod syntezy dowolnych sygnałów analogowych z zastosowaniem układów FPGA <p>Laboratoria</p> <ul style="list-style-type: none"> – Projektowanie układów pomiarowych wybranych wielkości fizycznych, systemów transmisji i wizualizacji wyników, generatorów sygnałowych oraz sterowników elementów wykonawczych robotów z zastosowaniem układów FPGA i języka VHDL / 20h / praktyczna realizacja projektów
Literatura:	<p>Podstawowa:</p> <ul style="list-style-type: none"> – J. O. Hamblen, T. S. Hall, M. D. Furman, Rapid Prototyping of Digital Systems - SOPC Edition, Springer, 2008 – Jien-Chung Lo, Modern Digital Designs with EDA, VHDL and FPGA, Terasic Inc., 2015 <p>Uzupełniająca:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Brock J. LaMeres, Quick Start Guide to VHDL, Springer, 2019 – Hartmut F.-W. Sadrozinski, Jinyuan Wu, Applications of Field-Programmable Gate Arrays in Scientific Research, CRC Press, 2011 – K. Skahil, Język VHDL, Projektowanie programowalnych układów logicznych, WNT, 2001
Efekty uczenia się:	<p>W1 / zna budowę logiczną cyfrowych systemów pomiarowych / K_W15 W2 / zna bieżący stan techniki w zakresie układów FPGA / K_W15 U1 / potrafi projektować cyfrowe systemy / K_U11 U2 / opanował projektowanie z użyciem języka VHDL / K_U14, K_U18 K1 / dostrzega potrzebę ciągłego samokształcenia / K_K01 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 Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: weryfikacji zaprojektowanych układów oraz z pisemnych sprawdzianów wiedzy. Zaliczenie przedmiotu jest prowadzone w formie pisemnej. Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia jest posiadanie zaliczonego laboratorium. Osiągnięcie efektu W1, W2, K1 - weryfikowane jest podczas pisemnego zaliczenia. Osiągnięcie efektu U1, U2 i 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%.</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 / 20 godz. 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 30 godz. 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 0 godz. 8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 0 godz. 9. Realizacja projektu / 0 godz. 10. Udział w konsultacjach / 5 godz. 12. Przygotowanie do zaliczenia / 10 godz. 13. Udział w egzaminie / 0 godz. <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 95 godz./ 3,0 ECTS Kształcenie umiejętności naukowych: 80 godz./ 2,5 ECTS Udział Nauczyciela Akademickiego: 35 godz./ 1,5 ECTS</p>

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu:	Podstawy kompatybilności elektromagnetycznej	Basics of electromagnetic compatibility
Kod przedmiotu:	WELECCSI-PKE	
Język wykładowy:	polski	
Profil studiów:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne	
Poziom studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	treści specjalistyczne wybieralne	
Obowiązuje od naboru:	2023/2024	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 16/+, C 6/ -, L 8/ +, P 0/ -, S 0/ x razem: 30 godz., 2 pkt ECTS	
Przedmioty wprowadzające:	Matematyka /rachunek macierzowy, różniczkowy i całkowy, Obwody i sygnały/ Podstawowe prawa i twierdzenia teorii obwodów Fizyka /Podstawy teorii pola, Anteny i propagacja fal	
Program:	Semestr: V Dyscyplina naukowa (wiodąca): AEEiTK – automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Systemy cyfrowe	
Autor:	prof. dr hab. inż. Marian WNUK	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za przedmiot	Wydział Elektroniki / Instytut Systemów Łączności	
Skrócony opis przedmiotu:	Podstawowe aspekty kompatybilności elektromagnetycznej. Źródła zakłóceń i mechanizmy sprzężeń. Uregulowania prawne, normy EMC, techniki i środowiska pomiarowe. Stany przejściowe, ekranowanie, integralność sygnałowa -materiały podłożowe, odbicia, przesłuchy i promieniowanie. Podstawowe zasady projektowania kompatybilnych elektromagnetycznie układów, urządzeń i systemów telekomunikacji bezprzewodowej. Kompatybilność w technologiach informacyjnych. Kompatybilność w technice motoryzacyjnej i lotniczej, człowiek w środowisku elektromagnetycznym, bioelektromagnetyzm. Strefy ochronne - wymagania normatywne.	
Pełny opis przedmiotu (treści programowe):	Wykłady 1. Podstawowe aspekty kompatybilności elektromagnetycznej. 2 godz. 2. Źródła zakłóceń i mechanizmy sprzężeń. Uregulowania prawne, normy EMC, techniki i środowiska pomiarowe. 2 godz. 3. Stany przejściowe, ekranowanie, integralność sygnałowa -materiały podłożowe, odbicia, przesłuchy i promieniowanie. 2 godz.	

	<p>4. Problematyka kompatybilności elektromagnetycznej w sieciach radiokomunikacyjnych. Kompatybilność wewnętrzna i zewnętrzna sieci. Podstawowe zasady projektowania kompatybilnych elektromagnetycznie układów, urządzeń i systemów telekomunikacji bezprzewodowej. 2 godz.</p> <p>5. Kompatybilność w technologiach informacyjnych. 2 godz.</p> <p>6. Kompatybilność w technice motoryzacyjnej i lotniczej, 2 godz.</p> <p>7. Wpływ promieniowania elektromagnetycznego na organizmy żywe. Zasady ochrony ludzi przed promieniowaniem niejonizującym 2 godz.</p> <p>8. Technika ekranowania urządzeń i wyrównywania potencjałów. Realizacje praktyczne ochrony. Uziemienia. Rola uziemienia. Uziemienie ochronne 2 godz.</p> <p>Ćwiczenia</p> <p>1. Wyznaczanie parametrów dotyczących pomiaru zaburzeń promieniowanych 2 godz.</p> <p>2. Wyznaczanie parametrów dotyczących pomiaru zaburzeń przewodzonych 2 godz.</p> <p>3. Wyznaczanie zasięgów użytecznych i zakłócających 2 godz.</p> <p>Laboratoria</p> <p>1. Pomiar poziomu emisyjności promieniowanej wybranych urządzeń łączności i informatycznych. 4 godz.</p> <p>– Pomiar poziomu emisyjności przewodzonej wybranych urządzeń łączności i informatycznych. 4 godz.</p>
Literatura:	<p>Podstawowa:</p> <ul style="list-style-type: none"> – W. Rotkiewicz Kompatybilność elektromagnetyczna w radiotechnice WKiŁ 1978 – W. Kołosowski, Anteny i rozchodzenie się fal radiowych. Anteny, WAT, Warszawa, 1990, 1992 – J. Pawelec Radiokomunikacja – problematyka kompatybilności Politechnika Radomska 2002 – T. Więckowski Pomiar odporności urządzeń elektrycznych i elektronicznych Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej 2001 – R Zieliński Kompatybilność elektromagnetyczna w telekomunikacji satelitarnej Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej 2003 <p>Uzupełniająca:</p> <ul style="list-style-type: none"> – E. Grudziński Wytwarzanie i pomiar wzorcowych pól elektromagnetycznych Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej 1988 – W. Machczyński Wprowadzenie do kompatybilności elektromagnetycznej Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej 2004 – Charoy Zakłócenia w urządzeniach elektronicznych Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 2000.

Efekty uczenia się:	<p>W1 / Student ma uporządkowaną wiedzę w zakresie kompatybilności elektromagnetycznej / K_W04</p> <p>W2 / Student ma podstawową wiedzę w zakresie przepisów prawa europejskiego i normalizacji w zakresie kompatybilności elektromagnetycznej / K_W20</p> <p>U1 / Student potrafi wyznaczać wybrane parametry charakteryzujące zaburzenia elektromagnetyczne i poziomy emisyjności / K_U03</p> <p>U2 / Student potrafi integrować wiedzę z dziedziny elektroniki i telekomunikacji w celu realizacji zadanego projektu z zakresu kompatybilności elektromagnetycznej/ K_U01, K_U05,</p>
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się)	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia na ocenę (kolokwium sprawdzające obejmujące całość programu przedmiotu).</p> <p>Warunkiem dopuszczenia do kolokwium jest uzyskanie ocen pozytywnych z ćwiczeń rachunkowych i laboratoryjnych.</p> <p>Ćwiczenia rachunkowe zaliczane są na ocenę na podstawie: ocen cząstkowych uzyskanych w trakcie zajęć.</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na ocenę podstawie: oceny średniej za odpowiedzi ustne i zaliczenia sprawozdań.</p> <p>efekty W1, W2, sprawdzenie na kolokwium; efekty U1, U2 sprawdzenie na ćwiczeniach laboratorium i projektu; efekt K1 – zaliczenie sprawozdania z laboratorium</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>

<p>Bilans ECTS (nakład pracy studenta):</p>	<p>Aktywność / obciążenie studenta w godz.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 16..... 2. Udział w laboratoriach / ...8.. 3. Udział w ćwiczeniach / ...6.. 4. Udział w seminarium / ... 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 10..... 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 6..... 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / ...4.. 8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 9. Realizacja projektu / 10. Udział w konsultacjach / ...4.. 11. Przygotowanie do egzaminu / 12. Przygotowanie do zaliczenia / 6..... 13. Udział w egzaminie / <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 60.. godz./...2..ECTS Zajęcia powiązane z działalnością naukową / 50 godz. / 1,5 ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli : ...34. godz./ 1,5 ECTS</p>
---	--

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu:	Programowanie w systemie Linux/Unix	Advanced Linux Programming
Kod przedmiotu:	WELECCSI-Pulx	
Język wykładowy:	polski	
Profil studiów:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne	
Poziom studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	treści specjalistyczne wybieralne	
Obowiązuje od naboru:	2023/2024	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 10/+, L 20/ + razem: 30 godz., 2 pkt ECTS	
Przedmioty wprowadzające:	Systemy i sieci telekomunikacyjne 1/Znajomość zasad budowy lokalnych sieci komputerowych Systemy mikroprocesorowe/Podstawowa znajomość architektury sprzętowej komputerów Podstawy programowania I, Podstawy programowania II/Podstawowa znajomość metod i technik programowania	
Program:	Semestr: V Dyscyplina naukowa (wiodąca): AEEiTK – automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Systemy cyfrowe	
Autor:	dr inż. Krzysztof MAŚLANKA	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za przedmiot	Wydział Elektroniki / Instytut Systemów Łączności	
Skrócony opis przedmiotu:	Celem przedmiotu jest nauczenie efektywnego programowania systemów Linux, Unix. Posługiwanie się funkcjami tworzenia i rozdzielania procesów oraz komunikacji międzyprocesowej. Poznania funkcji tworzenia i zarządzania wątkami. Kompilowania i debugowania oprogramowania w systemie Linux. Korzystanie z funkcji bibliotecznych.	
Pełny opis przedmiotu (treści programowe):	Wykłady <ul style="list-style-type: none"> – Architektura systemu operacyjnego Linux. / 1 godz. – Administrowanie systemem Linux. / 2 godz. – Programowanie powłoki Linux. / 2 godz. – Jądro systemu, procesy, wątki, zasoby. / 3 godz. – Gniazda i sygnały. /2 godz. Laboratoria	

	<ul style="list-style-type: none"> – Proces kompilacji, linkowania i debugowania z wykorzystaniem kompilatora GCC. Programowanie powłoki Linux. / 4 godz. – Procesy, wątki, komunikacja międzyprocesowa. / 4 godz. – Implementacja przykładowej aplikacji GNU/Linux / 12 godz.
Literatura:	<p>Podstawowa:</p> <ul style="list-style-type: none"> – M.Michell, J.Oldham, A.Samuel, Linux, Programowanie dla zaawansowanych (Advance Linux Programming, Open Book), 2002 – N.Mathew, Richard.Stones, Beginning Linux Programming, Wiley Publishing, 2008 – J.Masters, R.Blum, Professional Linux Programming, Wiley Publishing, 2007 <p>Uzupełniająca:</p> <ul style="list-style-type: none"> – W.R.Stevens, Programowania w środowisku systemu Unix, 2002 – W.Mauerer, Professional Linux Kernel Architecture, Wiley Publishing, 2008
Efekty uczenia się:	<p>W1 / Zna i rozumie architekturę sprzętową i systemową komputerów. / K_W06, K_W08, K_W10</p> <p>W2 / Posiada wiedzę w zakresie techniki programowania. / K_W06, K_W08, K_W19</p> <p>W3 / Posiada wiedzę w zakresie realizacji procesów systemowych i użytkowych w systemach operacyjnych. / K_W06, K_W08, K_W10</p> <p>U1 / Umie wykorzystywać otwarte (Open Source) środowiska programistyczne. Potrafi wykorzystywać narzędzia przetwarzania danych wymaganych w pracy inżynierskiej / K_U03, K_U10</p> <p>U2 Potrafi analizować i pisać oprogramowanie otwarte. Umie wykonywać czynności administracyjne w systemach komputerowych. / K_U03, K_U10, K_U15</p>
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się)	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: pisemnego zaliczenia.</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: oceny z analizy oprogramowania wykorzystanego na ćwiczeniach.</p> <p>Zaliczenie z przedmiotu jest realizowane na podstawie pozytywnych ocen z ćwiczeń oraz pisemnego zaliczenia.</p> <p>Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych.</p> <p>Osiągnięcie efektu W1, W2 – weryfikowane jest poprzez ocenę napisanego zaliczenia;</p> <p>Osiągnięcie efektu W3 – sprawdzane jest poprzez ocenę zaliczenia ćwiczeń laboratoryjnych.</p> <p>Osiągnięcie efektu U1, U2 – poprzez ocenę z analizy oprogramowania wykorzystanego na ćwiczeniach laboratoryjnych i omówionego na wykładach.</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 2. Udział w laboratoriach / 20 3. Udział w ćwiczeniach / - 4. Udział w seminariach / - 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 10 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 12 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / - 8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / - 9. Realizacja projektu / - 10. Udział w konsultacjach / 2 11. Przygotowanie do egzaminu / - 12. Przygotowanie do zaliczenia / 4 13. Udział w egzaminie / - <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 58 godz./ 2 ECTS Kształcenie umiejętności naukowych: 52 godz./ 1,5 ECTS Udział Nauczyciela Akademickiego: 32 godz./ 1,5 ECTS</p>

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu:	Programowanie urządzeń kontrolno-pomiarowych	Programming of measuring instruments
Kod przedmiotu:	WELECCSI-PUK-P	
Język wykładowy:	polski	
Profil studiów:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne	
Poziom studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	treści specjalistyczne wybieralne	
Obowiązuje od naboru:	2023/2024	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 6/+, L 12/ +, P 2/ +, S 10/ - razem: 30 godz., 2 pkt ECTS	
Przedmioty wprowadzające:	Miernictwo elektroniczne / wymagania wstępne: zaliczone Układy cyfrowe / wymagania wstępne: zdany egzamin Podstawy programowania / wymagania wstępne: zaliczone	
Program:	Semestr: V Dyscyplina naukowa (wiodąca): AEEiTK – automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Systemy cyfrowe	
Autor:	dr inż. Zbigniew Jachna	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za przedmiot	Wydział Elektroniki / Instytut Systemów Łączności	
Skrócony opis przedmiotu:	Wirtualne przyrządy kontrolno-pomiarowe. Sposoby programowania przyrządów wirtualnych. Interfejsy komunikacyjne. Język SCPI. Właściwości środowiska VEE.	
Pełny opis przedmiotu (treści programowe):	<p>Wykłady</p> <ul style="list-style-type: none"> – Wirtualne przyrządy kontrolno-pomiarowe / 1h / pojęcie, klasyfikacja, przykłady. – Sposoby programowania przyrządów wirtualnych / 1h / języki graficzne i tekstowe. – Interfejsy komunikacyjne /1h/ RS, I2C, 1-WIRE. – Język SCPI / 1h / omówienie standardu, przykład użycia. – Właściwości środowiska VEE / 2h / zasady programowania z użyciem języka G. <p>Laboratoria</p> <ul style="list-style-type: none"> – Programowanie automatycznego stanowiska kontrolno-pomiarowego / 4h / sterowanie zestawem przyrządów (zasilacz + miernik uniwersalny) – Przetwarzanie danych w środowisku VEE / 4h / Programowanie graficzne z użyciem wybranych typów danych. 	

	<ul style="list-style-type: none"> – Projektowanie bibliotek dla niestandardowych przyrządów pomiarowych / 4h / wykorzystanie bibliotek DLL w środowisku VEE <p>Projekt</p> <ul style="list-style-type: none"> – Projekt systemu kontrolno-pomiarowego / 2h / sterowanie rejestrami w układzie FPGA umieszczonym na płytce prototypowej <p>Seminarium</p> <ul style="list-style-type: none"> – Prezentacja rozwiązań i dyskusja wyników/ 10h /
Literatura:	<p>Podstawowa:</p> <ul style="list-style-type: none"> – R. B. Angus, Thomas E. Hulbert: VEE Pro: practical graphical programming, Springer, 2005. – K. Hejn, A. Leśniewski: Systemy pomiarowe, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2017 – W. Nawrocki: Komputerowe systemy pomiarowe, WKiŁ, 2006. <p>Uzupełniająca:</p> <ul style="list-style-type: none"> – D. Świsulski, Komputerowa technika pomiarowa. Oprogramowanie wirtualnych przyrządów pomiarowych w LabVIEW, Agencja wydawnicza PAK-u, 2005. – W. Winięcki.: Organizacja komputerowych systemów pomiarowych, OWPW 1997. – W. Nawrocki: Rozproszone systemy pomiarowe, WKiŁ, 2006.
Efekty uczenia się:	<p>W1 / ma uporządkowaną wiedzę w zakresie architektury sprzętowej komputerów oraz metodyki i technik programowania / K_W06</p> <p>W2 / ma podstawową wiedzę w zakresie metrologii, zna i rozumie metody pomiaru i ekstrakcji podstawowych wielkości różnego typu, zna metody obliczeniowe i narzędzia informatyczne niezbędne do analizy wyników eksperymentu / K_W13</p> <p>U1 / 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 / potrafi zaplanować eksperyment badawczy i przeprowadzić pomiary podstawowych parametrów (charakterystyk) układów elektronicznych oraz urządzeń i systemów elektronicznych oraz telekomunikacyjnych; potrafi przedstawić otrzymane wyniki w formie liczbowej i graficznej, potrafi dokonać ich interpretacji i wyciągnąć właściwe wnioski / K_U12</p> <p>U3 / potrafi sformułować algorytm sterowania systemem elektronicznym, posługuje się językami programowania wysokiego i niskiego poziomu oraz odpowiednimi narzędziami informatycznymi do opracowania programów komputerowych sterujących systemem elektronicznym oraz do oprogramowania mikrokontrolerów/mikroprocesorów sterujących / K_U17</p> <p>K1 / ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania / K_K04</p>

<p>Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się)</p>	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia. Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: zaliczenia Zaliczenie przedmiotu jest prowadzone w formie oparcia o wyniki zaliczenia laboratorium (sprawozdań) oraz wynik prezentacji projektu na seminarium. Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia jest zaliczenie wszystkich form realizacji przedmiotu. Osiągnięcie efektu W1, W2, U1, U2 i U3 - weryfikowane jest w czasie zaliczenia wykładu, ćwiczeń laboratoryjnych i projektu. Osiągnięcie efektu K1 - sprawdzane jest podczas realizacji 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 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 / 6 godz. 2. Udział w laboratoriach / 12 godz. 3. Udział w ćwiczeniach / 0 godz. 4. Udział w seminariach / 10 godz. 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 20 godz. 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 7 godz. 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 0 godz. 8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 4 godz. 9. Realizacja projektu / 2 godz. 10. Udział w konsultacjach / 2 godz. 11. Przygotowanie do egzaminu / 0 godz. 12. Przygotowanie do zaliczenia / 6 godz. 13. Udział w egzaminie / 0 godz. <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 69 godz./ 2 ECTS Kształcenie umiejętności naukowych: 61 godz./ 2 ECTS Udział Nauczyciela Akademickiego: 32 godz./ 1,5 ECTS</p>

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu:	Mobilne sieci doraźne	Mobile Ad Hoc Networks
Kod przedmiotu:	WELECCSI-MSD	
Język wykładowy:	polski	
Profil studiów:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne	
Poziom studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	treści specjalistyczne wybieralne	
Obowiązuje od naboru:	2023/2024	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 14/+, C 4/ - , L 12/ + razem: 30 godz., 2 pkt ECTS	
Przedmioty wprowadzające:	Bezprzewodowe sieci teleinformatyczne / Wymagania wstępne: – znajomość architektur i topologii sieci bezprzewodowych – znajomość podstawowych algorytmów dostępu do medium wykorzystywanych w sieciach bezprzewodowych – znajomość mechanizmów poprawy jakości usług oraz mechanizmów bezpieczeństwa stosowanych w sieciach WPAN, WLAN	
Program:	Semestr: VI Dyscyplina naukowa (wiodąca): AEEiTK – automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Systemy cyfrowe	
Autor:	ppłk dr inż. Mariusz BEDNARCZYK	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za przedmiot	Wydział Elektroniki / Instytut Systemów Łączności	
Skrócony opis przedmiotu:	Celem przedmiotu jest zapoznać z problematyką bezprzewodowych sieci mobilnych organizowanych doraźnie (MANET), zasadami funkcjonowania takich struktur oraz organizacją współpracy i sposobem zarządzania elementami sieci.	
Pełny opis przedmiotu (treści programowe):	Wykłady <ul style="list-style-type: none"> – Wprowadzenie do mobilnych sieci doraźnych (MANET) / 2 godz. / definicje, podstawowe własności, zastosowanie – Algorytmy dostępu do medium / 2 godz. / struktury sieciowe, rywalizacyjne i bezkolizyjne algorytmy MAC – Modele mobilności, mechanizmy autokonfiguracji węzłów / 2 godz. / modele opisu sposobu przemieszczania się węzłów, mechanizmy samokonfiguracji i samonaprawialności dla sieci MANET – Reaktywne protokoły routingu dla sieci MANET / 2 godz. / charakterystyka, sposób działania, przykłady rozwiązań 	

	<ul style="list-style-type: none"> – Proaktywne protokoły routingu dla sieci MANET / 2 godz. / charakterystyka, sposób działania, przykłady rozwiązań – Metryki i strategie dla routingu wielościeżkowego / 2 godz. / rodzaje metryk do wartościowania ścieżek, strategie routingu wielościeżkowego – Jakość usług i bezpieczeństwo w mobilnych sieciach doraźnych / 2 godz. / metody zapewnienia QoS, przykłady nieuprawnionych ataków na sieci MANET, sposoby przeciwdziałania <p>Seminaria</p> <ul style="list-style-type: none"> – Analiza rozwiązań w zakresie znajdowania tras w mobilnych sieciach doraźnych / 2 godz. / zagadnienia problemowe – Analiza jakości usług i mechanizmów bezpieczeństwa w mobilnych sieciach doraźnych / 2 godz. / zagadnienia problemowe <p>Laboratoria</p> <ul style="list-style-type: none"> – Opracowanie modelu symulacyjnego do zbadania wybranych własności mobilnej sieci doraźnej / 4 godz. / Określenie celu badań, budowa modelu – Zaplanowanie układu badań / 4 godz. / Opracowanie metodyki, realizacja eksperymentów symulacyjnych – Realizacja planu badań / 4 godz. / Analiza wyników, ocena efektywności sieci
<p>Literatura:</p>	<p>Podstawowa:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Sarkar S. K., Basavaraju T. G., Puttamadappa C., Ad Hoc Mobile Wireless Networks – Principles, Protocols and Applications, CRC Press Taylor & Francis Group, 2013 – Loo J., Mauri J. L., Ortiz J. H., Mobile Ad Hoc Networks: Current Status nad Future Trends, CRC Press Taylor & Francis Group, 2012 – Al-Sakib Khab Pathan, Security of Self-Organizing Networks, MANET, WSN, WMN, VANET, CRC Press Taylor & Francis Group, 2011 <p>Uzupełniająca:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Benhaddou D., Al-Fuqaha A., Wireless Sensor and Mobile Ad Hoc Networks, Springer, 2015 – Boukerche A., Algorithms And Protocols For Wireless And Mobile Ad Hoc Networks, John Wiley & Sons Ltd., 2009
<p>Efekty uczenia się:</p>	<p>W1 / Zna i rozumie algorytmy pracy sieci MANET / K_W09, K_W10 W2 / Ma wiedzę o trendach rozwojowych w obszarze mobilnych sieci ad hoc / K_W17, U1 / Potrafi ocenić jakość usług w sieci MANET na podstawie przeprowadzonego eksperymentu symulacyjnego i otrzymanych wyników / K_U07, K_U12, K_U04, K_U01 K1 / dostrzega potrzebę i możliwości ciągłego doskonalenia 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. Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: wykonanego sprawozdania z przebiegu eksperymentu i analizy wyników. Seminarium zaliczane jest na podstawie: pozytywnych ocen ze znajomości problematyki poruszanej na wykładach. Zaliczenie przedmiotu jest prowadzone w formie pisemnej. Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia jest zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych oraz seminariów. Osiągnięcie efektu W1, W2 - weryfikowane jest na seminariach. Osiągnięcie efektu U1 - sprawdzane jest w ćwiczeniach laboratoryjnych. Osiągnięcie efektu W1, W2, U1 – sprawdzane jest podczas zaliczenia przedmiotu. 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 / 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 / 6 godz. 6. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 4 godz. 7. Udział w konsultacjach / 4 godz. 8. Przygotowanie do zaliczenia / 6 godz. 9. Udział w zaliczeniu / 2 godz. <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 60 godz./ 2 ECTS Kształcenie umiejętności naukowych: 48 godz./ 2 ECTS Udział Nauczyciela Akademickiego: 36 godz./ 1,5 ECTS</p>

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu:	Programowanie aplikacji mobilnych	Mobile Application Development
Kod przedmiotu:	WELEWCSI-PAM	
Język wykładowy:	polski	
Profil studiów:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne	
Poziom studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	treści specjalistyczne wybieralne	
Obowiązuje od naboru:	2023/2024	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	L 24/ +, P 6/ + razem: 30 godz., 2 pkt ECTS	
Przedmioty wprowadzające:	<p>Użytkowanie komputerów / wymagania wstępne: znajomość podstaw systemów operacyjnych, posługiwanie się oprogramowaniem oraz zasad działania komputera</p> <p>Podstawy programowania / wymagania wstępne: znajomość technik programistycznych, znajomość podstaw programowania obiektowego</p> <p>Programowanie w języku Java / wymagania wstępne: umiejętności projektowania i uruchamiania oprogramowania w zakresie języka Java</p> <p>Programowanie mikrokontrolerów / wymagania wstępne: umiejętności projektowania i uruchamiania oprogramowania w zakresie mikrokontrolerów</p> <p>Systemy i sieci telekomunikacyjne / wymagania wstępne: znajomość podstaw działania sieci telekomunikacyjnych</p>	
Program:	<p>Semestr: VI</p> <p>Dyscyplina naukowa (wiodąca): AEEiTK – automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne</p> <p>Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja</p> <p>Specjalność: Systemy cyfrowe</p>	
Autor:	por. mgr inż. Michał Ciołek	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za przedmiot	Wydział Elektroniki / Instytut Systemów Łączności	
Skrócony opis przedmiotu:	Programowanie urządzeń mobilnych na przykładzie platformy Android.	
Pełny opis przedmiotu (treści programowe):	<p>Laboratoria</p> <p>– Wstęp do programowania aplikacji mobilnych / 4 / Zapoznanie z programem nauczania. Budowa urządzeń mobilnych oraz charakterystyka mobilnych systemów operacyjnych. Omówienie środowiska programistycznego dla systemu Android.</p>	

	<ul style="list-style-type: none"> – Budowa pierwszej aplikacji / 4 / Obsługa Aktywności oraz tworzenie interfejsów użytkownika. – Android Jetpack podstawy / 4/ Opis i wykorzystanie najpopularniejszych bibliotek ułatwiających tworzenie podstawowych elementów UI. – Android Jetpack zaawansowane / 4 / Opis i wykorzystanie najpopularniejszych bibliotek ułatwiających tworzenie zaawansowanych elementów UI. – Obsługa bazy danych / 4 / Przechowywanie danych w bazie danych z wykorzystaniem ORM. – Komunikacja z serwerem / 4 / Implementacja połączenia z serwerem z wykorzystaniem REST API. <p>Projekt</p> <ul style="list-style-type: none"> – Realizacja projektu aplikacji na platformę Android / 6 / Projektowanie, implementowanie oraz dokumentowanie aplikacji w zespołach.
Literatura:	<p>Podstawowa:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Oficjalna dokumentacja platformy Android, https://developer.android.com/ <p>Uzupełniająca:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Ted Hagos, Learn Android Studio 3, Apress, 2018 – Wallace Jackson, Android Apps for Absolute Beginners, Apress, 2017 – Marcin Płonkowski, Android Studio. Tworzenie aplikacji mobilnych, Helion, 2018
Efekty uczenia się:	<p>W1 / Student zna architekturę oraz rozumie zasady działania systemów operacyjnych implementowanych na urządzenia mobilne / K_W06 K_W07 K_W16 K_W17</p> <p>W2 / Student zna mechanizmy działania aplikacji pod kontrolą systemów operacyjnych implementowanych na urządzenia mobilne / K_W06 K_W07 K_W16 K_W17</p> <p>W3 / Student potrafi zaprojektować aplikację na wybraną platformę sprzętową / K_W06 K_W07 K_W16 K_W17</p> <p>U1 / Student potrafi wykorzystać poznane techniki projektowania oraz środowiska do tworzenia prostych aplikacji na najpopularniejsze urządzenia mobilne / K_U01, K_U02, K_U03, K_U04, K_U10, K_U17</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_K03, K_K04, K_K07</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>Projekt zaliczany jest na podstawie: liczby punktów uzyskanych podczas realizacji projektu oraz wystąpień.</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 uczenia się:</p> <p>Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 84-100%.</p> <p>Ocenę dobrą plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 72-83%.</p> <p>Ocenę dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 60-71%.</p> <p>Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 48-59%.</p> <p>Ocenę dostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 36-47%.</p> <p>Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 35%.</p> <p>Ocenę uogólnioną zal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub wyższym niż 50%.</p> <p>Ocenę uogólnioną nzal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie niższym niż 50%.</p>
Bilans ECTS (nakład pracy studenta):	<ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 0 2. Udział w laboratoriach / 24 3. Udział w ćwiczeniach / 0 4. Udział w seminariach / 0 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 0 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 15 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 0 8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 0 9. Realizacja projektu / 6 10. Udział w konsultacjach / 2 11. Przygotowanie do egzaminu / 0 12. Przygotowanie do zaliczenia / 8 13. Udział w egzaminie / 0 <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 55 godz./ 2 ECTS Kształcenie umiejętności naukowych: 45 godz./1,5 ECTS Udział Nauczyciela Akademickiego: 32 godz./ 1,5 ECTS</p>

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu:	Programowanie aplikacji internetowych	Web Application Programming
Kod przedmiotu:	WELEWCSI-PAI	
Język wykładowy:	polski	
Profil studiów:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne	
Poziom studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	treści specjalistyczne wybieralne	
Obowiązuje od naboru:	2023/2024	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 14/+, L 16/ + razem: 30 godz., 2 pkt ECTS	
Przedmioty wprowadzające:	Podstawy programowania / wymagania wstępne: posługiwanie się oprogramowaniem i metodami technologii informacyjnej. Poznanie technik programistycznych i ich zastosowań. Znajomość podstaw systemów operacyjnych. Programowanie w języku Java / wymagania wstępne: znajomość koncepcji programowania obiektowego i sposobów wytwarzania oprogramowania. Umiejętność projektowania i uruchamiania oprogramowania w zakresie poznanego języka.	
Program:	Semestr: VI Dyscyplina naukowa (wiodąca): AEEiTK – automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Systemy cyfrowe	
Autor:	dr inż. Paweł Dąbał	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za przedmiot	Wydział Elektroniki / Instytut Systemów Łączności	
Skrócony opis przedmiotu:	Zagadnienia wstępne z zakresu wytwarzania aplikacji internetowych. Omówienie podstawowych pojęć związanych z projektowaniem aplikacji internetowych, charakterystyka i rola serwera aplikacji oraz klienta, cykl życia strony internetowej. Wizualizacja strony internetowej po stronie klienta, podstawy języka znaczników HTML, przykład strony WWW wykonanej z użyciem tabel. Wprowadzenie do języka opisu formy prezentacji stron WWW. Zasady tworzenia reguł CSS oraz przykłady tworzenia własnych znaczników. Stosowanie elementów interaktywnych w stronach internetowych. Zastosowanie języka skryptowego JavaScript. Wprowadzenie do tematyki dynamicznego generowania stron internetowych po stronie serwera. Podstawowa charakterystyka obiektowo-skryptowego języka PHP. Konfiguracja oraz instalacja serwera WWW obsługującego PHP oraz MySQL.	

	<p>Projektowanie aplikacji internetowych z wykorzystaniem języka PHP. Obsługa formularzy oraz przeprowadzanie podstawowych operacji. Omówienie komunikacji klient serwer, sposoby przesyłania danych i wykonywania operacji na bazie danych z wykorzystaniem języka PHP i SQL. Analiza budowy przykładowego projektu. Zapoznanie ze strukturą oraz modyfikacja przykładowego kompletnego projektu wykonanego z wykorzystaniem: HTML, CSS, JavaScript, PHP, MySQL. Integracja portali internetowych z systemami informatycznymi. Zabezpieczenie aplikacji internetowej.</p>
Pełny opis przedmiotu (treści programowe):	<p>Wykłady</p> <ul style="list-style-type: none"> – Zagadnienia wstępne z zakresu przedmiotu / 2h / Zapoznanie się z programem nauczania, kryteriami oceniania oraz rygorami zaliczenia. Wprowadzenie w problematykę przedmiotu. Omówienie podstawowych pojęć związanych z projektowaniem aplikacji internetowych, charakterystyka i rola serwera aplikacji oraz klienta, cykl życia strony internetowej. – Wizualizacja strony internetowej po stronie klienta. / 2h / Podstawy języka znaczników HTML. Przykład strony WWW wykonanej z użyciem tabel. – Kaskadowy arkusz stylów CSS i JavaScript. / 2h / Wprowadzenie do języka opisu formy prezentacji stron WWW. Zasady tworzenia reguł CSS oraz przykłady tworzenia własnych znaczników. Stosowanie elementów interaktywnych w stronach internetowych. Zastosowanie języka skryptowego JavaScript. – Wprowadzenie do tematyki dynamicznego generowania stron internetowych po stronie serwera. / 4h / Podstawowa charakterystyka obiektowo-skryptowego języka PHP. Konfiguracja oraz instalacja serwera WWW obsługującego PHP oraz MySQL. Projektowanie aplikacji internetowych z wykorzystaniem języka PHP. – Obsługa formularzy oraz przeprowadzanie podstawowych operacji / 2h / Omówienie komunikacji klient serwer, sposoby przesyłania danych i wykonywania operacji na bazie danych z wykorzystaniem języka PHP i SQL. – Analiza budowy przykładowego projektu. /1h / Zapoznanie ze strukturą oraz modyfikacja przykładowego kompletnego projektu wykonanego z wykorzystaniem: HTML, CSS, JavaScript, PHP, MySQL. Integracja portali internetowych z systemami informatycznymi. Zabezpieczenie aplikacji internetowej. – Zaliczenie końcowe / 1h / <p>Laboratoria</p> <ul style="list-style-type: none"> – Projekt strony WWW z wykorzystaniem HTML i CSS / 4h / Zapoznanie ze środowiskiem programistycznym i pakietem XAMPP. Utworzenie pierwszego projektu i jego uruchomienie. – Projekt aplikacji internetowej z wykorzystaniem HTML, CSS, PHP oraz bazy danych / 4h / Utworzenie projektu aplikacji która będzie zapisywała dane do bazy danych i wyświetlała już dostępne. – Projekt aplikacji serwisu społecznościowego / 4h / Utworzenie projektu obsługującego logowanie się użytkowników i przeglądanie profili użytkowników. Zapoznanie z technikami uwierzytelnienia użytkownika. – Projekt aplikacji księgarni internetowej / 4h / Utworzenie projektu sklepu internetowego z obsługą wyszukiwania książek i realizacją procesu zakupu.

Literatura:	<p>Podstawowa:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Marcin Lis, PHP i MySQL. Dla każdego, Helion 2017 – Jon Duckett, HTML i CSS. Zaprojektuj i zbuduj witrynę WWW. Podręcznik Front End Developera, Helion 2014 – Jon Duckett, JavaScript i jQuery. Interaktywne strony WWW dla każdego, Helion 2015 <p>Uzupełniająca:</p> <ul style="list-style-type: none"> – W. Gajda, PHP: praktyczne projekty, Helion, Gliwice 2009; – D. Bargieł, S. Marek, PHP i MySQL: tworzenie sklepów internetowych, Helion, Gliwice 2004 – M. Moncur, P. Ballard, Ajax, JavaScript i PHP. Intensywny trening, Helion, Gliwice 2009. – Jason Gerner, Elizabeth Naramore, Yann Le Scouarnec, Jeremy Stolz, Michael K. Glass, PHP5, Apache i MySQL. Od podstaw, Helion 2005 – Jason Gerner, Morgan L. Owens, Elizabeth Naramore, Matt War-den, Linux, Apache, MySQL i PHP. Zaawansowane programowanie, Helion 2006 – Hugh E. Williams, David Lane, PHP i MySQL. Aplikacje bazodanowe, Helion 2004 – Materiały z Internetu na podstawie informacji podawanych na wykładach.
Efekty uczenia się:	<p>W1 / Student zna i rozumie zasady działania sieci Internet, aplikacji internetowych, a także komputerów serwera oraz klienta / K_W07, K_W08.</p> <p>W2 / Student zna mechanizmy działania aplikacji rozproszonych funkcjonujących w oparciu o sieć Internet, a także rozumie pojęcia cyklu życia stron internetowych / K_W07, K_W08.</p> <p>W3 / Student potrafi porównać istniejące sposoby tworzenia aplikacji internetowych, wskazuje silne i słabe strony rozwiązania, potrafi tworzyć aplikację z użyciem języka PHP i korzystać z bazy danych / K_W09.</p> <p>U1 / Student potrafi skorzystać z źródeł elektronicznych zawierających dokumentację języków programowania stosowanych w tworzeniu aplikacji internetowych / K_U01.</p> <p>U2 / Student potrafi wykorzystać poznane techniki projektowania oraz środowiska projektowe do tworzenia prostych aplikacji WWW / K_U02, K_U07, 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>

<p>Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się)</p>	<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. Osiągnięcie efektu W1, W2, W2 - weryfikowane są na kolokwium końcowym. Osiągnięcie efektu U1, U2 - sprawdzane jest w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych. Osiągnięcie efektu K1 - 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 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 / 10 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 / 6 godz. 13. Udział w egzaminie / 0 godz. <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 60 godz./ 2,0 ECTS Kształcenie umiejętności naukowych: 52 godz./ 1,5 ECTS Udział Nauczyciela Akademickiego: 32 godz./ 1,5 ECTS</p>

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu:	Administrowanie systemami operacyjnymi	Administration of operating systems
Kod przedmiotu:	WELECCSI-ASO	
Język wykładowy:	polski	
Profil studiów:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne	
Poziom studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	treści specjalistyczne wybieralne	
Obowiązuje od naboru:	2023/2024	
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:	Systemy i sieci telekomunikacyjne 1 i 2, Sieci IP: Wymagania wstępne: - znajomość zasad budowy lokalnych sieci komputerowych, protokołów dostępu do mediów. Elementów składowych architektury fizycznej sieci. Podstawowa konfiguracja sieci IP. Znajomość podstawowych protokołów sieci komputerowych. Systemy mikroprocesorowe/Podstawowa znajomość architektury sprzętowej komputerów	
Program:	Semestr: VI Dyscyplina naukowa (wiodąca): AEEiTK – automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Systemy cyfrowe	
Autor:	dr inż. Krzysztof Maślanka	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za przedmiot	Wydział Elektroniki / Instytut Systemów Łączności	
Skrócony opis przedmiotu:	Celem przedmiotu jest nauczenie efektywnego wykorzystania systemów operacyjnych Linux, Unix zarówno w zastosowaniu serwerowym jak i klienckim. Posługiwanie się komendami powłoki BASH. Poznania czynności administracyjnych, zarządzania użytkownikami, monitorowania zasobów systemu. Konfigurowanie systemu do pracy w różnych środowiskach pracy. Student nabywa znajomości podstaw pracy systemu w sieci lokalnej, uruchamiania usług sieciowych, zabezpieczenia systemu.	

Pełny opis przedmiotu (treści programowe):	<p>Wykłady</p> <ul style="list-style-type: none"> – Instalacja systemu Linux, omówienie przebiegu procesu, konfiguracja poinstalacyjna. Mechanizmy związane z konfiguracją interfejsów sieciowych. / 2 godz. – Komendy w systemach POSIX. System plików. Prawa własności. System pomocy. / 2 godz. – Elementarne czynności administracyjne. Zarządzanie użytkownikami. Monitorowanie zasobów systemowych. Instalowanie oprogramowania. / 2 godz. – Edytory, Manipulacja we/wy, strumienie potoki, filtry i sygnały. Prawa dostępu. / 2 godz. – Podstawy pracy małej sieci lokalnej. Wykorzystanie usług sieciowych. Bezpieczeństwo usług sieciowych. / 2 godz. – Wolumeny logiczne. / 2 godz. – Kontrola procesu uruchamiania systemu. Zarządzanie maszynami wirtualnymi. Diagnostowanie i korekcja systemu. / 2 godz. <p>Laboratoria</p> <ul style="list-style-type: none"> – Przeprowadzenie instalacji systemu Linux, konfiguracja poinstalacyjna. Wykorzystanie komend powłoki BASH. Systemy plików. Prawa własności. Wykorzystanie systemu pomocy. / 4 godz. – Przygotowanie kont użytkowników, szczegółowa konfiguracja praw własności. Zarządzania efektywnością zasobów systemowych. Instalowanie oprogramowania, przygotowanie paczek instalacyjnych. / 4 godz. – Ćwiczenia w efektywnym wykorzystaniu VIM do celów administracji, programowania. Wykorzystanie mechanizmów przetwarzania danych. / 4 godz. – Zaawansowane konfigurowanie mechanizmów sieciowych i bezpieczeństwa. Konfigurowanie i zarządzanie wolumenami dysków w serwerach. / 4 godz.
Literatura:	<p>Podstawowa:</p> <ul style="list-style-type: none"> – J.Jarmakiewicz, K.Maślanka, Administracja systemami Linux/Unix, 2011 – L.Madeja, Ćwiczenia z systemu Linux, podstawy obsługi systemu, MI-KOM – C.Newham, B.Rosenblatt, Wprowadzenie bash, O'Reilly 2006 <p>Uzupełniająca:</p> <ul style="list-style-type: none"> – TCP/IP Network Administration By Craig Hunt, Publisher: O'Reilly Media; 3rd Edition 2002 – E.Nemeth, G.Snyder, T.R.Hein, B.Whaley, UNIX and LINUX system administration handbook, Prince Hall, 2010
Efekty uczenia się:	<p>W1 / Posiada wiedzę dotycząca architektury systemów operacyjnych POSIX. / K_W06, K_W08, K_W10</p> <p>W2 / Posiada wiedzę w zakresie administrowania systemami i sieciami teleinformatycznymi. / K_W06, K_W07, K_W08, K_W10</p> <p>W3 / Posiada wiedzę w zakresie realizacji procesów systemowych i użytkowych w systemach operacyjnych. / K_W06, K_W08, K_W10, K_W18</p> <p>U1 / Umie wykorzystywać otwarte (Open Source) systemy operacyjne oraz aplikacje potrzebne w pracy inżynierskiej. / K_U03, K_U10</p> <p>U2 / Potrafi analizować i wykorzystywać oprogramowanie otwarte. Umieć wykonywać czynności administracyjne w systemach Linux. / K_U03, K_U10, K_U16</p>

<p>Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się)</p>	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia. Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: testu wykorzystania nabytych umiejętności realizowanego na komputerze Zaliczenie przedmiotu jest prowadzone w formie pisemnej Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia jest zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych Osiągnięcie efektu W1, W2 - weryfikowane jest poprzez ocenę napisanego zaliczenia Osiągnięcie efektu W3 - sprawdzane jest poprzez ocenę zaliczenia ćwiczeń laboratoryjnych Osiągnięcie efektu U1, U2 – sprawdzane są poprzez ocenę umiejętności posługiwania się mechanizmami systemowymi i zarządzania systemem operacyjnym</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 / 16 3. Udział w ćwiczeniach / - 4. Udział w seminariach / - 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 10 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 12 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / - 8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / - 9. Realizacja projektu / - 10. Udział w konsultacjach / 4 11. Przygotowanie do egzaminu / - 12. Przygotowanie do zaliczenia / 4 13. Udział w egzaminie / - <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 60 godz./ 2 ECTS Kształcenie umiejętności naukowych: 52 godz./ 1,5 ECTS Udział Nauczyciela Akademickiego: 34 godz./ 1,5 ECTS</p>

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu:	Seminaria przeddyplomowe	Diploma seminar
Kod przedmiotu:	WELECCSI-SPd	
Język wykładowy:	polski	
Profil studiów:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne	
Poziom studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	praca dyplomowa	
Obowiązuje od naboru:	2023/2024	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	S 8/ + razem: 8 godz., 1 pkt ECTS	
Przedmioty wprowadzające:	Przedmioty kierunkowe specjalistyczne	
Program:	Semestr: V Dyscyplina naukowa (wiodąca): AEEiTK – automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne 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:	Istota seminarium przeddyplomowych, podstawowe informacje z zakresy realizacji prac dyplomowych, zapoznanie z propozycją tematyczną Instytutu	
Pełny opis przedmiotu (treści programowe):	Seminarium <ul style="list-style-type: none"> – 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: <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 	

	– Ustawa o prawie autorskim i prawach pokrewnych z dn. 4.02.1994r (Dz.U. z 1994r. Nr 24, poz. 83)
Efekty uczenia się:	<p>W1 / zna procedury wydawania, zatwierdzania tematów prac dyplomowych, przebiegu procesu dyplomowania, wyboru promotorów i recenzentów prac, jest zorientowany w pracach prowadzonych w jednostce odpowiedzialnej za dyplomowanie / K_W17</p> <p>W2 / ma elementarną wiedzę w zakresie wybranych zagadnień prawa autorskiego, w szczególności zasad obowiązujących przy pisaniu pracy dyplomowej (pojęcie plagiatu, cytowań) / K_W20</p> <p>K1 / rozumie potrzebę praktycznego wykorzystania zdobytej wiedzy w procesie terminowej realizacji zadania dyplomowego i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje / K_K04</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 / <u>zaliczenia</u> jest wybór tematu pracy końcowej i promotora Osiągnięcie efektu W1, W2 - 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):	<p>Aktywność / obciążenie studenta w godz. (wg. arkusza Bilans ECTS)</p> <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 / 8 godz. 6. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych / 8. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych /

	<p>9. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń projektowych /</p> <p>10. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 12</p> <p>11. Udział w konsultacjach / 10</p> <p>12. Przygotowanie do egzaminu /</p> <p>13. Przygotowanie do zaliczenia /</p> <p>14. Udział w egzaminie /</p> <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 30 godz./ 1 ECTS Kształcenie umiejętności naukowych: 20 godz./ 1 ECTS Udział Nauczyciela Akademickiego: 10 godz./ 0,5 ECTS</p>
--	--

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu:	Projekt przeddyplomowy	Diploma project
Kod przedmiotu:	WELECCSI-PPd	
Język wykładowy:	polski	
Profil studiów:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne	
Poziom studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	praca dyplomowa	
Obowiązuje od naboru:	2023/2024	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	P 16/ + razem: 16 godz., 1 pkt ECTS	
Przedmioty wprowadzające:	Wybrane przedmioty kierunkowe i specjalistyczne odpowiednie dla indywidualnego projektu	
Program:	Semestr: VI Dyscyplina naukowa (wiodąca): AEEiTK – automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne 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:	Student wykonuje projekt indywidualnie. Zadanie o charakterze praktycznym, wykonywane w ramach projektu, jest związane tematycznie z przyszłą pracą dyplomową inżynierską. Opiekę merytoryczną sprawuje planowany promotor pracy dyplomowej inżynierskiej, który także ocenia projekt	
Pełny opis przedmiotu (treści programowe):	<p>Projekt</p> <p>Ustalenie przez prowadzącego projekt ogólnych wymagań dotyczących rozwiązania wybranego problemu związanego z przyszłą pracą inżynierską. / 2</p> <p>Przegląd literatury naukowej dotyczącej realizowanego problemu. / 2</p> <p>Rozwiązanie problemu (np. wykonanie podzespołu lub całego urządzenia elektronicznego, wykonanie układu elektronicznego, napisanie lub adaptacja fragmentu kodu programu, zestawienie stanowiska i wykonanie pomiarów, wykonanie badań symulacyjnych układów lub/oraz zjawisk fizycznych występujących w układach elektronicznych i telekomunikacyjnych) / 12</p>	
Literatura:	<p>Podstawowa:</p> <p>Ustalana jest przez prowadzącego projekt.</p>	

	<p>Uzupełniająca: Artykuły ze specjalistycznych baz danych, np. IEEE (IEE) Electronic Library.</p>
Efekty uczenia się:	<p>W1/ Ma wiedzę dot. budowy, działania i współpracy elementów elektronicznych i urządzeń wchodzących w skład systemów z zakresu kierunku studiów / K_W10, K_W11 U1/ Potrafi pozyskiwać informacje z literatury i Internetu, integrować uzyskane informacje i wyciągać wnioski / K_U01 U2/ Potrafi opracować dokumentację z realizacji projektu inżynierskiego / K_U03 U3/ Potrafi omówić uzyskane wyniki z realizacji projektu inżynierskiego / K_U04 U4/ Potrafi wykorzystać narzędzia komputerowe do realizacji projektu inżynierskiego i jego dokumentacji / K_U10 U5/ Potrafi zweryfikować wynik realizacji projektu inżynierskiego z wykorzystaniem odpowiednich metod, technik i narzędzi / K_U15 U6/ Potrafi wykorzystać informacje zawarte w kartach katalogowych i notkach aplikacyjnych przy realizacji projektu inżynierskiego / K_U16 K1/ Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie / K_K01 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. Warunkiem koniecznym do uzyskania zaliczenia jest pozytywna ocena sprawozdania (notatki) z realizacji projektu lub/oraz prezentacji projektu. Oceny dokonuje prowadzący projekt. Efekty W1, U2, U4, U5 weryfikowane są poprzez skuteczną realizację projektu. Efekty U1, U6 weryfikowane są na podstawie oceny przeprowadzonej kwerendy literatury naukowej i innych materiałów dotyczących tematyki projektu. Efekty U3, K1, K2 weryfikowane są podczas 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>	<p>Aktywność / obciążenie studenta w godz. (wg. arkusza Bilans ECTS)</p> <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 / 16 5. Udział w seminariach / 6. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych / 8. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych / 9. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń projektowych / 4 10. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 11. Udział w konsultacjach / 8 12. Przygotowanie do egzaminu / 13. Przygotowanie do zaliczenia / 14. Udział w egzaminie / <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 28 godz./ 1 ECTS Kształcenie umiejętności naukowych: 20 godz./ 0,5 ECTS Udział Nauczyciela Akademickiego: 8 godz./ 0,5 ECTS</p>
---	--

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu:	Seminaria dyplomowe	Diploma seminar
Kod przedmiotu:	WELECCSI-SDy	
Język wykładowy:	polski	
Profil studiów:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne	
Poziom studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	praca dyplomowa	
Obowiązuje od naboru:	2023/2024	
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: VII Dyscyplina naukowa (wiodąca): AEEiTK – automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne 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 <ul style="list-style-type: none"> – Zagadnienia wstępne / 2 godz. – 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. – indywidualna prezentacja dyplomanta z wykorzystaniem środków audiowizualnych, 	

	<ul style="list-style-type: none"> – 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:	<p>Podstawowa:</p> <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 – Ustawa o prawie autorskim i prawach pokrewnych z dn. 4.02.1994r (Dz.U. z 1994r. Nr 24, poz. 83)
Efekty uczenia się:	<p>W1 / ma ugruntowaną wiedzę z zakresu realizowanej tematyki pracy dyplomowej / K_W10, K_W11</p> <p>W2 / ma elementarną wiedzę w zakresie wybranych zagadnień prawa autorskiego / K_W20</p> <p>U1 / Potrafi pozyskiwać informacje z literatury i Internetu, integrować uzyskane informacje i wyciągać wnioski / K_U01</p> <p>U2 / Potrafi opracować dokumentację z etapów realizacji pracy dyplomowej / K_U03</p> <p>U3 / Potrafi omówić uzyskane wyniki z etapów realizacji pracy dyplomowej / K_U04</p> <p>U4 / Potrafi wykorzystać narzędzia komputerowe do realizacji pracy dyplomowej i jej dokumentacji / K_U10</p> <p>U5 / Potrafi zweryfikować wynik realizacji etapów pracy dyplomowej z wykorzystaniem odpowiednich metod, technik i narzędzi / K_U15</p> <p>U6 / Potrafi wykorzystać informacje zawarte w kartach katalogowych i notkach aplikacyjnych przy realizacji pracy dyplomowej / K_U16</p> <p>K1 / Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie / K_K01</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 prezentacji potwierdzających postępy w realizacji pracy dyplomowej .</p> <p>Efekty W1, W2, U2, U3, U4, U5, K1, K2 weryfikowane są w trakcie seminariów.</p> <p>Efekty U1, U6 weryfikowane są na podstawie oceny przeprowadzonej kwerendy literatury naukowej i innych materiałów dotyczących tematyki pracy.</p> <p>Oceny osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia:</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):	<p>Aktywność / obciążenie studenta w godz. (wg. arkusza Bilans ECTS)</p> <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 /

	<p>8. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych /</p> <p>9. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń projektowych /</p> <p>10. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 30</p> <p>11. Udział w konsultacjach / 10</p> <p>12. Przygotowanie do egzaminu /</p> <p>13. Przygotowanie do zaliczenia /</p> <p>14. Udział w egzaminie /</p> <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 60 godz./ 2 ECTS Kształcenie umiejętności naukowych: 50 godz./ 2 ECTS Udział Nauczyciela Akademickiego: 30 godz./ 1 ECTS</p>
--	---

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu:	Praca dyplomowa	Diploma research
Kod przedmiotu:	WELECCSI – SD	
Język wykładowy:	polski	
Profil studiów:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne	
Poziom studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	praca dyplomowa	
Obowiązuje od naboru:	2023/2024	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	Praca dyplomowa / x razem: 20 pkt ECTS	
Przedmioty wprowadzające:	Przedmioty kierunkowe bezpośrednio związane z zadaniem pracy dyplomowej oraz przedmioty specjalistyczne	
Program:	Semestr: VII Dyscyplina naukowa (wiodąca): AEEiTK – automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne 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:	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:	Podstawowa: – 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>Uzupełniająca:</p> <ul 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)
Efekty uczenia się:	<p>W1 / zna zasady pisania prac dyplomowych, reguły przestrzegania praw autorskich i ich poszanowania, procedury przebiegu procesu dyplomowania i obrony pracy dyplomowej/ K_W20, K_W17</p> <p>W2 / ma pogłębioną wiedzę z zakresu kierunku studiów, w tym trendów rozwojowych, pozwalającą na przygotowanie pracy dyplomowej / K_W10, K_W11</p> <p>U1 / potrafi pozyskiwać informacje z literatury i Internetu, integrować uzyskane informacje i wyciągać wnioski / K_U01</p> <p>U2 / Potrafi przygotować harmonogram działań oraz opracować dokumentację z terminowej realizacji pracy dyplomowej / K_U02, K_U03</p> <p>U3 / Potrafi przygotować prezentację z realizacji pracy dyplomowej / K_U04</p> <p>U4 / Potrafi wykorzystać narzędzia komputerowe do realizacji pracy dyplomowej i jej dokumentacji / K_U10</p> <p>U5 / Potrafi zweryfikować wyniki realizacji pracy dyplomowej z wykorzystaniem odpowiednich metod, technik i narzędzi / K_U15</p> <p>U6 / Potrafi wykorzystać informacje zawarte w kartach katalogowych i notkach aplikacyjnych przy realizacji pracy dyplomowej / K_U16</p> <p>K1 / Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie / K_K01</p> <p>K2 / Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania / K_K04</p> <p>K3 / ma świadomość roli absolwenta uczelni technicznej, potrafi w sposób zrozumiały przekazywać informacje dotyczące wiedzy z zakresu kierunku studiów, ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy / K_K01, K_K06, K_K07</p> <p>K4 / potrafi stosować krytyczne podejście do praktycznego wykorzystania posiadanej wiedzy z zakresu kierunku studiów / K_K04</p>
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się)	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie ocen wystawionych przez promotora i recenzenta, zawartych w sporządzanych przez nich recenzjach pracy dyplomowej. Warunkiem zaliczenia jest uzyskanie obu pozytywnych ocen.</p> <p>Efekty W1, W2, U1, U2, U3, U4, U5, U6, K1, K2, K3 i K4 weryfikowane są przez promotora i recenzenta oraz przez Jednolity System Antyplagiatowy.</p> <p>Oceny osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia: Oceny uogólnioną zal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie wyższym niż 50%. Oceny 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 laboratoriach /3. Udział w ćwiczeniach /4. Udział w seminariach /5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów /6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów /7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń /8. Samodzielne przygotowanie do seminarium /9. Realizacja projektu /10. Udział w konsultacjach / 1411. Przygotowanie do egzaminu /12. Przygotowanie do zaliczenia /13. Udział w egzaminie / <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: godz./ 20 ECTS Kształcenie umiejętności naukowych: godz./ 15 ECTS Udział Nauczyciela Akademickiego: godz./ 8 ECTS</p>
--	---

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu:	Praktyka kierunkowa	Directional practice
Kod przedmiotu:	WELECCSI – PK	
Język wykładowy:	polski	
Profil studiów:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne	
Poziom studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	praktyka zawodowa	
Obowiązuje od naboru:	2023/2024	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	Praktyka / + razem: 4 tyg., 4 pkt ECTS	
Przedmioty wprowadzające:	przedmioty kierunkowe i specjalistyczne	
Program:	Semestr: VI Dyscyplina naukowa (wiodąca): AEEiTK – automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne 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:	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 osiągania wymaganej niezawodności i jakości produkcji oraz z rozwiązaniami techniki pomiarowej. Zapoznanie z działalnością logistyczną zakładu (magazynowaniem, zaopatrzeniem oraz działalnością służb technicznych).	

Pełny opis przedmiotu (treści programowe):	<p>Zajęcia praktyczne</p> <p><i>Pod kierunkiem opiekuna praktyki współudział w wykonywaniu projektów i w produkcji zakładu w oparciu o stanowiska laboratoryjne (montażowe).</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Poznanie struktury przedsiębiorstwa, zakresu jego działalności i zasad zarządzania. – Zapoznanie się z dokumentacją projektową i technologiczną zakładu pracy. – Współudział w wykonywaniu projektów. – Współudział w produkcji w zakładach produkcyjnych (po przeszkoleniu BHP). – Współudział w działalności usługowej zakładu. – Zapoznanie się z rozwiązaniami techniki pomiarowej. – Zapoznanie się ze sposobami realizacji zadań logistycznych przez zakład produkcyjny. – Zapoznanie się z infrastrukturą magazynową i transportową. – Poznanie podstawowych zasad rozliczeń pracy.
Literatura:	<p>Podstawowa:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Program praktyki kierunkowej dla studentów Wydziału Elektroniki po VI semestrze studiów. – Dokumentacja techniczna w zakładzie pracy.
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 stosując zasady bezpieczeństwa i higieny pracy / K_U02, K_U06, K_U16, K_U19, K_U20, K_U21</p> <p>K1 / Rozumie potrzebę dokończenia się / K_K01</p>
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się)	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia.</p> <p>Warunkiem zaliczenia praktyki kierunkowej 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 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>Bilans ECTS (nakład pracy studenta):</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 2. Udział w laboratoriach / 3. Udział w ćwiczeniach / 4. Udział w seminariach / 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 9. Realizacja projektu / 10. Udział w konsultacjach / 11. Przygotowanie do egzaminu / 12. Przygotowanie do zaliczenia / 13. Udział w egzaminie / 14. udział studenta w praktyce / 4 tyg <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: godz./ 4 ECTS Kształcenie umiejętności naukowych: godz./ 1 ECTS Udział Nauczyciela Akademickiego: godz./ 2 ECTS</p>
---	--