



**WOJSKOWA AKADEMIA TECHNICZNA**

(Uczelnia)

**WYDZIAŁ ELEKTRONIKI**

(Wydział)

# **KARTY INFORMACYJNE PRZEDMIOTÓW**

**PRZEDMIOTY SPECJALISTYCZNE**

SPECJALNOŚĆ:

**INŻYNIERIA SYSTEMÓW  
BEZPIECZEŃSTWA**

## Spis treści

Technika Układów Programowalnych.....	4
Elektromechaniczne systemy ochrony .....	8
Elementy i moduły elektronicznych systemów alarmowych.....	12
Kontrola dostępu i biometria .....	16
Monitoring i transmisja sygnałów alarmowych.....	20
Czujniki i przetworniki .....	24
Zasilanie urządzeń elektronicznych.....	27
Cyfrowe Przetwarzanie Sygnałów .....	31
Przetwarzanie sygnałów biometrycznych.....	35
Projektowanie systemów alarmowych.....	39
Monitoring wizyjny .....	43
Eksploatacja systemów bezpieczeństwa.....	48
Ochrona przeciwpożarowa.....	53
Technika komputerów wbudowanych.....	58
Elementy i układy automatyki .....	61
Elektroniczne technologie zabezpieczeń .....	65
Sterowniki PLC .....	68
Systemy interfejsów .....	71
Środowiskowe uwarunkowania dokładności pomiaru .....	74
Inteligentne instalacje elektryczne.....	79
Systemy operacyjne czasu rzeczywistego .....	82
Współczesne procesory.....	86
Alternatywne źródła zasilania.....	89
Graficzne języki i środowiska programistyczne.....	92
Programowanie aplikacji mobilnych .....	95

<b>Seminaria przeddyplomowe.....</b>	<b>98</b>
<b>Projekt przeddyplomowy.....</b>	<b>101</b>
<b>Seminaria dyplomowe.....</b>	<b>104</b>
<b>Praca dyplomowa.....</b>	<b>107</b>
<b>Praktyka kierunkowa.....</b>	<b>110</b>

**KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU**

Nazwa przedmiotu:	Technika Układów Programowalnych	Programmable Devices
Kod przedmiotu:	WELEBCNI-TUP	
Język wykładowy:	polski	
Profil studiów:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	niestacjonarne	
Poziom studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	treści wybieralne	
Obowiązuje od naboru:	2022/2023	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 10/x, L 8/ + razem: 18 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): AEE – automatyka, elektronika i elektrotechnika Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Inżynieria systemów bezpieczeństwa	
Autor:	prof. dr hab. inż. Ryszard SZPLET	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za przedmiot	Wydział Elektroniki / Instytut Systemów Łączności	
Skrócony opis przedmiotu:	W ramach przedmiotu prezentowane są treści dotyczące 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><b>Wykłady</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Budowa programowalnych struktur logicznych (PLD), tączniki konfiguracyjne / 1h /</li> <li>– Architektury i własności funkcjonalne złożonych programowalnych struktur logicznych (CPLD) i programowalnych matryc bramkowych (FPGA) / 3h /</li> <li>– Interpretacja dokumentacji firmowej, parametry statyczne i dynamiczne programowalnych układów cyfrowych / 1h /</li> <li>– Proces projektowania układów cyfrowych realizowanych w strukturach programowalnych / 2h /</li> <li>– Systemy do projektowania programowalnych układów cyfrowych. Zasady projektowania układów cyfrowych według kryteriów minimalnej powierzchni i mocy strat oraz maksymalnej szybkości działania / 1h /</li> <li>– Atrybuty i ograniczenia projektowe. Edytory projektów topograficznych / 1h /</li> <li>– Symulacja komputerowa działania projektu. Programowanie i testowanie układów programowalnych, interfejs JTAG / 1h /</li> </ul> <p><b>Laboratoria</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Projektowanie układów w strukturach programowalnych firmy Intel / 4h / zapoznanie się ze środowiskiem projektowym firmy Intel i realizacja projektu układu cyfrowego z użyciem programowalnej matrycy bramkowej tej firmy</li> <li>– Projektowanie układów w strukturach programowalnych firmy Xilinx / 4h / zapoznanie się ze środowiskiem projektowym firmy Xilinx i realizacja projektu układu cyfrowego z użyciem programowalnej matrycy bramkowej tej firmy</li> </ul>
Literatura:	<p><b>Podstawowa:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– J. Kalisz, Podstawy elektroniki cyfrowej, WKŁ, 2007</li> <li>– J. Kalisz, Język VHDL w praktyce, WKŁ, 2002</li> <li>– K. Skahill, Język VHDL. Projektowanie programowalnych układów logicznych, WNT, 2001</li> </ul> <p><b>Uzupełniająca:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– J. Pasierbiński, P. Zbysiński, Układy programowalne w praktyce, WKŁ, 2002</li> <li>– P. Zbysiński, J. Pasierbiński, Układy programowalne: pierwsze kroki, BTC, 2004</li> </ul>
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</p>

	<p>zrealizowania harmonogramu prac zapewniającego dotrzymanie terminów / K_U02</p> <p>U3 / Potrafi posłużyć się właściwie dobranymi środowiskami programistycznymi, symulatorami oraz narzędziami komputerowego wspomaganie 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 doksztalcania 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 związanych 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 weryfikowane jest w czasie egzaminu.</p> <p>Osiągnięcie efektu U1, U2, U3 i U4- sprawdzane jest weryfikowane 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"><li>1. Udział w wykładach / 10 godz.</li><li>2. Udział w laboratoriach / 8 godz.</li><li>3. Udział w ćwiczeniach / 0 godz.</li><li>4. Udział w seminariach / 0 godz.</li><li>5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 11 godz.</li><li>6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 10 godz.</li><li>7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 0 godz.</li><li>8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 0 godz.</li><li>9. Realizacja projektu / 0 godz.</li><li>10. Udział w konsultacjach / 4 godz.</li><li>11. Przygotowanie do egzaminu / 10 godz.</li><li>12. Przygotowanie do zaliczenia / 0 godz.</li><li>13. Udział w egzaminie / 2 godz.</li></ol> <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 55 godz. / 2 ECTS Zajęcia powiązane z działalnością naukową 39 godz./ 1,5 ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli: 24 godz./1 ECTS</p>
--	---

**KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU**

Nazwa przedmiotu:	Elektromechaniczne systemy ochrony	Electromechanical security systems
Kod przedmiotu:	WELEBCNI - ESO	
Język wykładowy:	polski	
Profil studiów:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	niestacjonarne	
Poziom studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	treści specjalistyczne wybieralne	
Obowiązuje od naboru:	2022/2023	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 10/ +, C / -, L 8/ +, P / -, S / - razem: 18 godz., 2 pkt ECTS	
Przedmioty wprowadzające:	Elementy półprzewodnikowe / wymagania wstępne: znajomość zasady działania i konstrukcji podstawowych elementów elektronicznych: diod, tranzystorów bipolarnych i polowych, elementów optoelektronicznych; Układy analogowe / wymagania wstępne: znajomość podstawowych układów elektronicznych analogowych; Fizyka / wymagania wstępne: znajomość podstaw elektromagnetyzmu	
Program:	Semestr: V Dyscyplina naukowa (wiodąca): AEE – automatyka, elektronika i elektrotechnika Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Inżynieria systemów bezpieczeństwa	
Autor:	dr inż. Wiktor Olchowik; mgr inż. Jarosław Łukasiak	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za przedmiot	Wydział Elektroniki / Instytut Systemów Elektronicznych	
Skrócony opis przedmiotu:	Przedmiot uczy zasad konstrukcji i projektowania elektromechanicznych systemów ochrony. Zapoznaje z podstawowymi konstrukcjami zamknięć stosowanych w pomieszczeniach objętych systemami ochrony i kontroli dostępu. Student praktycznie poznaje konstrukcje różnych rodzajów zamknięć poczynszyszy od zamków powszechnego użytku a skończywszy na zamkach HSL, w tym zamkach szyfrowych mechanicznych i elektronicznych.	
Pełny opis przedmiotu (treści programowe):	<b>Wykłady</b> Tematy kolejnych zajęć (po 2 godziny lekcyjne): 1. Pojęcia ogólne i bezpieczeństwo budynków Bezpieczeństwo mienia i osób, zagrożenia, polityka bezpieczeństwa. Wymagania ogólne dotyczące technicznego zabezpieczenia w świetle obowiązujących przepisów i norm. Bezpieczeństwo obiektów w aspekcie ich lokalizacji, otoczenia oraz budowlano architektonicznym.	



	<p>2.Wymagania oraz rozwiązania konstrukcyjne bezpiecznych pomieszczeń. Strefy bezpieczne wewnątrz budynków. Rozwiązania konstrukcyjno-budowlane. Konstrukcja ścian, drzwi i okien. Szkła specjalne.</p> <p>3.Urządzenia do bezpiecznego przechowywania i transportu. Normy i przepisy prawne. Sejfy, skrytki, szafki i automaty kasjerskie, poczta pneumatyczna, bankowozy.</p> <p>4.Budowa, właściwości oraz eksploatacja zamków. Zamki zapadkowe i bębnekowe. Rodzaje konstrukcji. Zastosowanie „fałszywek” w zamkach zapadkowych. Zamki szyfrowe mechaniczne i zamki szyfrowe elektroniczne, konstrukcja, algorytmy otwierania.</p> <p>5.Zintegrowane systemy zamknięć. Zaliczenie przedmiotu.</p> <p><b>Laboratoria</b></p> <p>Tematy kolejnych zajęć (po 4 godziny lekcyjne):</p> <p>1.Zabezpieczenie pomieszczeń i urządzeń do przechowywania wartości - czujka sejsmiczna; Zamki zapadkowe i bębnekowe Zapoznanie się z konstrukcją i możliwościami programowanej czujki sejsmicznej. Ustawienie optymalnej czułości czujki sejsmicznej. Praktyczne zapoznanie się z konstrukcją różnych rozwiązań zamków. Przykładowe rozwiązania „fałszywek” stosowanych w zamkach zapadkowych i bębnekowych.</p> <p>2.Zamki szyfrowe mechaniczne i elektroniczne; Konstrukcja i parametry eksploatacyjne zamków akustycznych. Metody i narzędzia do otwierania awaryjnego różnorodnych zamków. Praktyczne zapoznanie się z konstrukcją i algorytmem otwierania zamka szyfrowego mechanicznego, w tym procedury zmiany szyfru. Praktyczne zapoznanie się z konstrukcją i algorytmem otwierania zamka szyfrowego elektronicznego, w tym użycia zwłoki czasowej.Konstrukcja i parametry eksploatacyjne zamków akustycznych. Narzędzia specjalizowane stosowane przez firmy awaryjnego otwierania różnorodnych zamknięć.</p>
Literatura:	<p><b>Podstawowa:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Pod redakcją A. Wójcika, Mechaniczne i elektroniczne systemy zabezpieczeń. Wydawnictwo Velag Dasohofer Sp. z o.o. Warszawa 2009</li> <li>– W. Kotowski, Ochrona osób i mienia Wydawnictwo ABC, Warszawa 2000</li> <li>– Korcewiak S., Ogrodzki O., Rulewicz J. Vademecum zabezpieczenia muzeów. Wydawnictwo „Pagina” Sp. z o.o. Warszawa 2002</li> <li>– Normy polskie wskazane przez wykładowcę</li> </ul> <p><b>Uzupełniająca:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– A. Simmonds , Wprowadzenie do transmisji danych, WKŁ, Warszawa 1999</li> <li>– N. Cumming, A Guide to Security System Design and Equipment Selection and Installation, Second Edition. Copyright by Butterworth-Heinemann 2003</li> <li>– Czasopisma „Systemy alarmowe”, „Ochrona Mienia”, „Zabezpieczenia</li> </ul>
Efekty uczenia się:	<p>W1/ Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie zabezpieczeń elektromechanicznych stosowanych przy ochronie osób i mienia / K_W11</p> <p>W2/ Ma elementarną wiedzę w zakresie wybranych zagadnień prawa i normalizacji z zakresu elektromechanicznych systemów ochrony / K_W20</p>

	<p>U1/ Student potrafi, używając właściwych metod i technik, zaprojektować zabezpieczenia różnorodnych pomieszczeń do przechowywania wartości i nośników informacji / K_U15</p> <p>U2/ Student potrafi korzystać z kart katalogowych i not aplikacyjnych w celu dobrania odpowiednich komponentów projektowanych systemów ochrony elektromechanicznej / K_U02</p> <p>K1/ Student ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera jako projektanta systemów inżynierii bezpieczeństwa, w tym wpływu na środowisko / K_K02</p> <p>K2/ 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. Laboratoria zaliczane są na podstawie: kolokwium wstępnego, pracy bieżącej i sprawozdań. Zaliczenie przedmiotu jest prowadzone w formie pisemnej lub pisemnej i uzupełniającej ustnej. Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia jest uzyskanie oceny pozytywnej z ćwiczeń laboratoryjnych. Osiągnięcie efektów W1 i W2 - weryfikowane jest podczas zaliczenia Osiągnięcie efektów W2, U1, U2 oraz K1 i K2- sprawdzane jest podczas ćwiczeń laboratoryjnych Oceny osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia (wg. opinii Komisji WME ds. Funkcjonowania Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia): Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 91-100%. Ocenę dobrą plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 81-90%. Ocenę dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 71-80%. Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 61-70%. Ocenę dostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 51-60%. Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%. Ocenę uogólnioną zal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie wyższym niż 50%. Ocenę uogólnioną nzal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p>

Bilans ECTS (nakład pracy studenta):	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Udział w wykładach / 10</li><li>2. Udział w laboratoriach / 8</li><li>3. Udział w ćwiczeniach / 0</li><li>4. Udział w seminariach / 0</li><li>5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 10</li><li>6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 20</li><li>7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 0</li><li>8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 0</li><li>9. Realizacja projektu / 0</li><li>10. Udział w konsultacjach / 6</li><li>11. Przygotowanie do egzaminu / 0</li><li>12. Przygotowanie do zaliczenia / 6</li><li>13. Udział w egzaminie / 0</li></ol> <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 60 godz. / 2 ECTS Zajęcia powiązane z działalnością naukową 48 godz./ 1,5 ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli: 24 godz./1 ECTS</p>
--	--

**KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU**

Nazwa przedmiotu:	Elementy i moduły elektronicznych systemów alarmowych	Elements and modules of electronic alarm systems
Kod przedmiotu:	WELEBCNI-EIMESA	
Język wykładowy:	polski	
Profil studiów:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	niestacjonarne	
Poziom studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	treści wybieralne	
Obowiązuje od naboru:	2022/2023	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 10/+, L 12/+, razem: 22 godz., 3 pkt ECTS	
Przedmioty wprowadzające:	Fizyka 1, Fizyka 2 / wymagania wstępne: znajomość teorii pola elektromagnetycznego, techniki mikrofal i optoelektroniki  Elementy półprzewodnikowe, Układy analogowe, Układy cyfrowe / wymagania wstępne: znajomość elementów i układów elektronicznych analogowych i cyfrowych, znajomość podstaw analizy widmowej	
Program:	Semestr: V Dyscyplina naukowa (wiodąca): AEE – automatyka, elektronika i elektrotechnika Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Inżynieria systemów bezpieczeństwa	
Autor:	dr hab. inż. Adam ROSIŃSKI	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za przedmiot	Wydział Elektroniki / Instytut Systemów Elektronicznych	
Skrócony opis przedmiotu:	Treść zajęć obejmuje m.in.: - Systemy bezpieczeństwa w obiektach. - Czujki i czujniki stosowane w systemach alarmowych. - Moduły stosowane w systemach alarmowych. - Charakterystyka systemów sygnalizacji włamania i napadu. - Bilans energetyczny systemów sygnalizacji włamania i napadu.	
Pełny opis przedmiotu (treści programowe):	<b>Wykłady</b> <i>Metody dydaktyczne: werbalno-wizualna prezentacja treści programowych z wykorzystaniem technik audiowizualnych; podanie informacji teoretycznych i wskazanie przykładów ilustrujących teorię; podanie tematów do samodzielnego studiowania.</i>	

	<p>Tematy kolejnych zajęć:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Systemy bezpieczeństwa w obiektach / 1 godz. / Charakterystyka systemów alarmowych. Normy prawne dotyczące systemów alarmowych (PN EN i NO).</li> <li>2. Czujki i czujniki stosowane w systemach alarmowych / 3 godz. / Podział i klasyfikacja czujek. Charakterystyka, właściwości i zasady stosowania: czujników magnetycznych, pasywnych czujek podczerwieni, aktywnych czujek podczerwieni, czujek mikrofalowych, czujek ultradźwiękowych, czujek zbita szyby, czujek wibracyjnych, czujek dualnych.</li> <li>3. Moduły stosowane w systemach alarmowych / 2 godz. / Podział modułów, ich charakterystyka, właściwości, zastosowanie.</li> <li>4. Charakterystyka systemów sygnalizacji włamania i napadu (SSWiN) / 2 godz. / Charakterystyka ogólna, podział, właściwości i zasady stosowania urządzeń wchodzących w skład SSWiN: centrale alarmowe, moduły rozszerzające, manipulatory, tablice synoptyczne, linie wejściowe, linie wyjściowe, magistrale transmisyjne, sygnalizatory.</li> <li>5. Projektowanie systemów sygnalizacji włamania i napadu / 2 godz. Zasady projektowania SSWiN z uwzględnieniem wymagań zawartych w normach PN EN. Kosztorys SSWiN.</li> </ol> <p><b>Laboratoria</b></p> <p><i>Metody dydaktyczne: zastosowanie praktyczne poznanych wiadomości do oceny niezawodnościowo-eksploatacyjnej systemów alarmowych.</i></p> <p>Tematy kolejnych zajęć:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Badanie czujek i czujników stosowanych w systemach sygnalizacji włamania i napadu / 3 godz. / Analiza właściwości czujek i czujników oraz konfiguracja SSWiN dla określonego obiektu.</li> <li>2. Badanie antropotechnicznych interfejsów systemów bezpieczeństwa / 3 godz. / Analiza rozwiązań manipulatorów SSWiN. Konfiguracja i programowanie antropotechnicznych interfejsów systemów bezpieczeństwa. Cechy interfejsów graficznych w systemach bezpieczeństwa.</li> <li>3. Badanie modułów stosowanych w systemach sygnalizacji włamania i napadu / 3 godz. / Analiza właściwości modułów oraz konfiguracja SSWiN dla określonego obiektu. Zastosowanie oprogramowania komputerowego służącego do wspomagania procesu projektowania i nadzoru SSWiN.</li> <li>4. Bilans energetyczny systemów sygnalizacji włamania i napadu / 3 godz. / Obliczenie bilansu energetycznego SSWiN. Określenie wymaganej pojemności rezerwowego źródła zasilania zgodnie z normami PN EN.</li> </ol>
Literatura:	<p><b>Podstawowa:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Paś J., Rosiński A., Wiśnios M., Majda-Zdancewicz E., Łukasiak J., Elektroniczne systemy bezpieczeństwa. Wprowadzenie do laboratorium, Wojskowa Akademia Techniczna, Warszawa 2018</li> <li>– Niezabitowska E. (red.), Budynek inteligentny. T. 2, Podstawowe systemy bezpieczeństwa w budynkach inteligentnych, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2005</li> <li>– Zestaw instrukcji do ćwiczeń laboratoryjnych</li> </ul> <p><b>Uzupełniająca:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Norma PN-EN 50131-1:2009: Systemy alarmowe – Systemy sygnalizacji włamania i napadu – Wymagania systemowe</li> <li>– czasopismo „Ochrona mienia i informacji”, <a href="http://www.ochrona-mienia.pl">www.ochrona-mienia.pl</a></li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Norman T., Integrated security systems design, Butterworth-Heinemann, 2014</li> <li>– Fischer R., Halibozek E., Walters D., Introduction to Security, Butterworth-Heinemann, 2012</li> </ul>
Efekty uczenia się:	<p>W1 / Student zna i rozumie podstawowe zagadnienia związane z algorytmami obróbki sygnałów w czujkach, ma wiedzę z zakresu matematyki niezbędną do opracowania bilansu energetycznego systemu alarmowego oraz obliczania przekrojów kabli do uzyskania założonego zasięgu działania systemu / K_W01</p> <p>W2 / Student zna specjalizowane programy komputerowe do konfigurowania central alarmowych i nastaw ich parametrów oraz potrafi je wykorzystać podczas uruchomienia systemów alarmowych / K_W08</p> <p>W3 / Student ma podstawową wiedzę o architekturze systemów ochrony i sieci komputerowych, niezbędną do instalacji, obsługi i konserwacji systemów alarmowych / K_W08</p> <p>W4 / Student posiada wiedzę niezbędną do zrozumienia generacji, modulacji, detekcji i demodulacji sygnałów / K_W04</p> <p>U1 / Student potrafi pozyskiwać informację z literatury oraz innych dobranych źródeł o nowościach, trendach rozwojowych współczesnych elektronicznych systemów alarmowych, potrafi integrować uzyskane informacje w celu doskonalenia systemu alarmowego / K_U01</p> <p>U2 / Student potrafi posłużyć się właściwie dobranymi środowiskami programistycznymi central alarmowych systemów alarmowych w środowisku zawodowym w celu weryfikacji i oceny parametrów tych systemów / K_U18</p> <p>K1 / Student ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty prawne dotyczące zasad konfigurowania elektronicznych systemów alarmowych, w tym związanej odpowiedzialności za podejmowane decyzje projektowe / K_K02</p> <p>K2 / Student ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz jest gotowy do podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania / K_K04</p>
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się)	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia w formie pisemno(test)-ustnej i obejmuje całość programu przedmiotu.</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: kolokwium wstępnego, pracy bieżącej i sprawozdań.</p> <p>Projekt zaliczany jest na podstawie: pracy bieżącej i rozmowy z zakresu wykonanego projektu.</p> <p>Osiągnięcie efektów W1, W3 i U1 - weryfikowane jest w czasie ćwiczeń laboratoryjnych i zaliczenia.</p> <p>Osiągnięcie efektów W2, W4, U2, K1 i K2 - sprawdzane jest w czasie ćwiczeń laboratoryjnych i projektu.</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 nzał. 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"> <li>1. Udział w wykładach / 10</li> <li>2. Udział w laboratoriach / 12</li> <li>3. Udział w ćwiczeniach / 0</li> <li>4. Udział w seminariach / 0</li> <li>5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 28</li> <li>6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 24</li> <li>7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 0</li> <li>8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 0</li> <li>9. Realizacja projektu /</li> <li>10. Udział w konsultacjach / 6</li> <li>11. Przygotowanie do egzaminu / 0</li> <li>12. Przygotowanie do zaliczenia / 10</li> <li>13. Udział w egzaminie / 0</li> </ol> <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 90 godz./ 3 ECTS                  Kształcenie umiejętności naukowych: 74 godz./ 2,5 ECTS                  Udział Nauczyciela Akademickiego: 28 godz./ 1 ECTS</p>

**KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU**

Nazwa przedmiotu:	Kontrola dostępu i biometria	Access control and biometric
Kod przedmiotu:	WELEBCNI-KDiB	
Język wykładowy:	polski	
Profil studiów:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	niestacjonarne	
Poziom studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	treści wybieralne	
Obowiązuje od naboru:	2022/2023	
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: środowisko programistyczne Matlab, konstrukcje językowe Matlab, algo-rytmy i metody obliczeń numerycznych w Matlabie Cyfrowe przetwarzanie sygnałów / wymagania wstępne: konwersja analogowo-cyfrowa i cyfrowo-analogowa, próbkowanie, kwantyzacja, analiza widmowa dyskretnych sygnałów zdeterminowanych, pojęcie splotu w dziedzinie czasu i częstotliwości, szybkie przekształcenie Fouriera; Układy cyfrowe / wymagania wstępne: znajomość podstawowych układów elektronicznych cyfrowych oraz układów wchodzących w skład systemów mikrokomputerowych; Układy analogowe / wymagania wstępne: znajomość podstawowych układów elektronicznych analogowych;	
Program:	Semestr: V Dyscyplina naukowa (wiodąca): AEE – automatyka, elektronika i elektrotechnika Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Inżynieria systemów bezpieczeństwa	
Autor:	dr inż. Ewelina MAJDA-ZDANCEWICZ	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za przedmiot	Wydział Elektroniki / Instytut Systemów Elektronicznych	
Skrócony opis przedmiotu:	Przedmiot uczy zasad konstrukcji i projektowania systemów kontroli dostępu oraz systemów rejestracji czasu pracy. Zapoznaje z podstawowymi metodami wykorzystania cech biometrycznych w systemach kontroli dostępu oraz instalacjami i urządzeniami systemów biometrycznych.	
Pełny opis przedmiotu (treści programowe):	<b>Wykłady</b> – Wprowadzenie do tematyki przedmiotu / 2 / Zasady realizacji i zaliczenia przedmiotu. Pojęcia ogólne. Podział, klasyfikacja i charakterystyka ogólna systemów kontroli dostępu (SKD) i rejestracji czasu pracy (RCP).	



	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Karty identyfikacyjne i czytniki w systemach kontroli dostępu /2/ Karty identyfikacyjne i czytniki w systemach kontroli dostępu - część 1. Rozwiązania techniczne kart identyfikacyjnych i czytników</li> <li>– Podstawowe pojęcia biometrii /1/. Cechy fizyczne i behawioralne wykorzystywane w technikach biometrycznych. Charakterystyka biometryk. Struktura systemów biometrycznych. Zastosowania systemów biometrycznych.</li> <li>– Podstawowe błędy systemów biometrycznych /2/ uwierzytelnianie pozytywne, uwierzytelnianie negatywne, krzywe ROC, CMC. Błędy systemów identyfikacji. Standardowe kryteria oceny systemów biometrycznych.</li> <li>– Biometria głosu /2/ głos jako cecha fizjologiczna oraz behawioralna. Techniki ekstrahowania cech sygnału głosu w oparciu o analizę głosu.</li> <li>– Przegląd biometryk dla których nośnikiem jest obraz /2/ Biometria twarzy. Biometria odcisków palców. Biometria układu żył krwionośnych. Biometria tęczy. Przykłady rozwiązań i algorytmów wykorzystywanych w tego typu systemach.</li> <li>– Geometria dłoni /1/ system weryfikacji oparty na geometrii dłoni. Cechy geometryczne 2D i 3D dłoni. Miary odległościowe stosowane w systemach geometrii dłoni.</li> <li>– Biometria podpisu /1/ Podpis statyczny i podpis dynamiczny. Ekstrakcja cech w oparciu o opis lokalny oraz globalny. Rozwiązania sprzętowe. Tablety graficzne.</li> <li>– Systemy multibiometryczne. / 1 /Multimodalność. Łączenie informacji biometrycznej. Kolokwium zaliczające.</li> </ul> <p><b>Laboratoria</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Podstawowe moduły funkcyjne systemów kontroli dostępu. / 4 / Praktyczne zapoznanie z strukturą sprzętową i programową systemu kontroli dostępu Kantech300.</li> <li>– Rozwiązania techniczne autonomicznych i sieciowych SKD i RCP. / 4 / Poznanie systemów stosowanych w pojazdach samochodowych na podstawie systemów CMT-7 i SP300 V1-MX. Przykładowe rozwiązania techniczne sieciowych SKD - Satel</li> <li>– Biometryczne systemy kontroli dostępu. /4/ Praktyczne zapoznanie się z biometrycznym kontroli dostępu z zastosowaniem terminali Bio Station Fingerprint f-my Suprema (linie papilarne).</li> <li>– Tworzenie własnego systemu biometrycznego w oparciu o biometrię głosu. /4/ Badania jakościowe i ilościowe systemu biometrycznego odniesieniu do zastosowanych cech, komparatorów oraz trybu działania systemu. Identyfikacja pozytywna oraz negatywna.</li> </ul>
Literatura:	<p><b>Podstawowa:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Bolle Ruud M., Connel Jonathan H., Sarath Pankanti, Ratha Nalini K., Senior Andrew W., Biometria, WNT, Warszawa, 2016</li> <li>– K. Ślot, Wybrane zagadnienia biometrii, WKŁ, Warszawa, 2008</li> <li>– W. Kasprzyk, Rozpoznawanie obrazów i sygnałów mowy, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2009</li> </ul> <p><b>Uzupełniająca:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– S. Osowski, Metody i narzędzia eksploracji danych, BTC, Legionowo, 2012</li> <li>– K. Ślot, Rozpoznawanie biometryczne. Nowe metody ilościowej reprezentacji obiektów, WKŁ, Warszawa, 2010</li> </ul>
Efekty uczenia się:	W1 / Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie architektury sprzętowej systemów kontroli dostępu oraz metodyki i technik programowania. / K_W06

	<p>W2 / Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie zasad działania elementów systemu kontroli dostępu i rejestracji czasu pracy. / K_W11</p> <p>W3 / posiada przeglądową wiedzę na temat zagadnień biometrycznych, przykładowych zastosowań algorytmów biometrycznych, struktury systemów biometrycznych oraz cech wykorzystywanych jako identyfikatory biometryczne./ K_W01</p> <p>U1 / potrafi, używając właściwych metod i technik, zaprojektować i uruchomić proste systemy kontroli dostępu / K_U15</p> <p>U2 / potrafi dokonać wyboru odpowiednich metod analizy i przetwarzania danych biometrycznych i zaprojektować prosty system biometryczny / K_U15</p> <p>U3 / potrafi porównać rozwiązania projektowe systemów kontroli dostępu i systemów biometrycznych ze względu na zadane kryteria użytkowe i ekonomiczne / K_U09</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 / K_K04</p> <p>K2 / ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera jako projektanta systemów inżynierii bezpieczeństwa, w tym wpływu na środowisko / 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.</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: oceny uzyskanej z kolokwium wstępnego, oceny pracy podczas realizacji ćwiczenia oraz oceny za sprawozdanie wykonane podczas trwania ćwiczenia.</p> <p>Zaliczenie przedmiotu jest prowadzone w formie pisemnej lub pisemnej i uzupełniającej ustnej.</p> <p>Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia jest uzyskanie pozytywnej oceny z ćwiczeń laboratoryjnych.</p> <p>Osiągnięcie efektu W1, W2 i W3. - weryfikowane jest podczas pisemnego kolokwium zaliczającego przedmiot.</p> <p>Osiągnięcie efektu U1, U2, U3 i K1. - sprawdzane jest na zajęciach laboratoryjnych na podstawie kolokwium wstępnych, pracy bieżącej studenta oraz wykonanych sprawozdań</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>

Bilans ECTS (nakład pracy studenta):	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Udział w wykładach / 14</li><li>2. Udział w laboratoriach / 16</li><li>3. Udział w ćwiczeniach / 0</li><li>4. Udział w seminariach / 0</li><li>5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 15</li><li>6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 25</li><li>7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 0</li><li>8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 0</li><li>9. Realizacja projektu / 0</li><li>10. Udział w konsultacjach / 6</li><li>11. Przygotowanie do egzaminu / 0</li><li>12. Przygotowanie do zaliczenia / 8</li><li>13. Udział w egzaminie / 0</li></ol> <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 84 godz./ 3 ECTS Kształcenie umiejętności naukowych: 70 godz./ 2,5 ECTS Udział Nauczyciela Akademickiego: 36 godz./ 1,5 ECTS</p>
--	---

**KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU**

Nazwa przedmiotu:	Monitoring i transmisja sygnałów alarmowych	Monitoring and signals transmission
Kod przedmiotu:	WELEBCNI - MiTSA	
Język wykładowy:	polski	
Profil kształcenia:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	niestacjonarne	
Rodzaj studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	treści wybieralne	
Obowiązuje od naboru:	2022/2023	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 14/x, L 16/+ razem: 30 godz., 4 pkt ECTS	
Przedmioty wprowadzające:	Elementy półprzewodnikowe / wymagania wstępne: znajomość zasady działania i konstrukcji podstawowych elementów elektronicznych: diod, tranzystorów bipolarnych i polowych, elementów optoelektronicznych; Układy cyfrowe / wymagania wstępne: znajomość podstawowych układów elektronicznych cyfrowych oraz układów wchodzących w skład systemów mikrokomputerowych; Układy analogowe / wymagania wstępne: znajomość podstawowych układów elektronicznych analogowych; Systemy i sieci telekomunikacyjne / sieć telekomunikacyjna i jej charakterystyka, bezpieczeństwo sieci telekomunikacyjnej	
Program:	Semestr: V Dyscyplina naukowa (wiodąca): AEE – automatyka, elektronika i elektrotechnika Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Inżynieria systemów bezpieczeństwa	
Autor:	dr inż. Michał WIŚNIOŚ	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za przedmiot	Wydział Elektroniki / Instytut Systemów Elektronicznych	
Skrócony opis przedmiotu:	Przedmiot uczy zasad monitorowania sygnałów z SSWiN oraz projektowania systemów transmisji sygnałów alarmowych w chronionych obiektach. Omawiane są standardy interfejsów cyfrowych stosowanych do transmisji sygnałów oraz zagadnienia normalizacji systemów transmisji sygnałów alarmowych i monitoringu. Przedmiot zapoznaje z problematyką monitoringu procesów przemysłowych i technologicznych oraz ze sterownikami PLC	
Pełny opis przedmiotu (treści programowe):	<b>Wykłady</b> <i>Metody dydaktyczne: werbalno-wizualna prezentacja treści programowych z wykorzystaniem technik audiowizualnych; podanie informacji teoretycznych i</i>	

	<p>wskazanie przykładów ilustrujących teorię; podanie tematów do samodzielnego studiowania. Tematy kolejnych zajęć (po 2 godziny lekcyjne):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Pojęcia ogólne. Sygnalizacja lokalna i zdalna stanu zagrożenia obiektu w świetle obowiązujących norm. Wprowadzenie do tematyki przedmiotu. Stopnie zagrożenia obiektów chronionych. Wymagania wynikające z norm – na sygnalizację lokalną i na parametry torów transmisji sygnałów alarmowych.</li> <li>2.Monitorowanie sygnałów pochodzących z systemów sygnalizacji włamania i napadu (SSWiN). Zasady organizacji systemu monitorowania systemów alarmowych w obiektach chronionych. Rozwiązania systemowe – urządzenia i oprogramowanie.</li> <li>3.Organizacja alarmowego centrum odbiorczego (ACO). Protokoły i formaty transmisji sygnałów alarmowych Urządzenia i rozwiązania systemowe. Programy automatyzacji i wizualizacji ACO. Zasady i procedury. Protokoły i formaty impulsowe i tonowe.</li> <li>4.Systemy transmisji sygnałów alarmowych – systemy przewodowe, systemy radiowe i mieszane. Rozwiązania oparte o PSTN. Systemy radiowe „of-line” i „on-line”. Rozwiązania wykorzystujące moduły GSM/GPRS.</li> <li>5.Standardy interfejsów i sieci stosowanych do transmisji sygnałów alarmowych i sygnałów w monitoringu (Model OSI, RS232, RS-485, LonWorks, Profibus, Modbus, EiB/KNX, CAN).</li> <li>6.Monitoring procesów przemysłowych i technologicznych. Wewnętrzne sieci teletechniczne, okablowanie strukturalne. Organizacja i zadania monitoringu przemysłowego. Konstrukcja i oprogramowanie sterowników. Integracja systemów automatyki budynkowej z systemami ochrony – transmisja sygnałów alarmowych.</li> <li>7.Monitorowanie ruchu pojazdów. Monitorowanie zagrożeń środowiskowych. Rozwiązania systemowe i urządzenia. Logistyka ruchu pojazdów – wymagania TAPA. Państwowy monitoring środowiska. Egzamin zerowy.</li> </ol> <p><b>Laboratoria</b></p> <p><i>Metody dydaktyczne: zastosowanie praktyczne wiadomości przekazywanych w czasie wykładów. Tematy kolejnych zajęć (po 4 godziny lekcyjne):</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Programy automatyzacji i wizualizacji alarmowego centrum odbiorczego (ACO) Przeprowadzenie konfiguracji Alarmowego Centrum Odbiorczego.</li> <li>2.Systemy transmisji sygnałów alarmowych – systemy przewodowe Praktyczne zapoznanie z transmisją sygnałów alarmowych do ACO po torze przewodowym PSTN.</li> <li>3.Systemy transmisji sygnałów alarmowych – systemy mieszane Praktyczne zapoznanie z transmisją sygnałów alarmowych do ACO po torze GSM/GPRS oraz ETHERNET.</li> <li>4.Sterowniki PLC Języki programowania sterowników – drabinkowy i symboliczny</li> </ol>
Literatura:	<p><b>Podstawowa:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Pod redakcją A. Wójcika, Mechaniczne i elektroniczne systemy zabezpieczeń. Wydawnictwo Velag Dasohofer Sp. z o.o. Warszawa 2009</li> <li>– W. Kotowski, Ochrona osób i mienia Wydawnictwo ABC, Warszawa 2000</li> <li>– Normy polskie wskazane przez wykładowcę</li> </ul>

	<p><b>Uzupełniająca:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– A. Simmonds , Wprowadzenie do transmisji danych, WKŁ, Warszawa 1999</li> <li>– N. Cumming, A Guide to Security System Design and Equipment Selection and Installation, Second Edition. Copyright by Butterworth-Heineman 2003</li> <li>– Czasopisma „Systemy alarmowe”, „Ochrona Mienia”, „Zabezpieczenia”</li> </ul>
Efekty kształcenia:	<p>W1/ Ma wiedzę w zakresie radiowych i przewodowych systemów transmisji sygnałów alarmowych i zna protokoły oraz formaty transmisji sygnałów alarmowych / K_W24</p> <p>W2/ Student ma podstawową wiedzę w zakresie architektury systemów i sieci, stosowanych w różnych rodzajach systemów monitorowania zagrożeń, w tym sterowników PLC / K_W08</p> <p>W3/ Ma podstawową wiedzę w zakresie architektury sprzętowej systemów alarmowych oraz metodyki i technik programowania / K_W06</p> <p>W4/ Student zna problematykę normalizacji systemów transmisji sygnałów alarmowych i monitoringu oraz procedury ACO / K_W20</p> <p>U1/ Student potrafi, używając właściwych metod i technik zaprojektować i uruchomić proste systemy monitoringu SSWiN / K_U15</p> <p>U2/ Student potrafi korzystać z kart katalogowych i not aplikacyjnych w celu doboru odpowiednich komponentów projektowanego układu lub systemu monitoringu bezpieczeństwa / K_U02</p> <p>U3/ Student potrafi porównać rozwiązania projektowe systemów elektronicznego monitoringu bezpieczeństwa ze względu na zadane kryteria użytkowe i ekonomiczne / K_U09</p> <p>K1/ Student ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera jako projektanta systemów inżynierii bezpieczeństwa, w tym wpływu na środowisko / K_K02</p> <p>K2/ Student ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz jest gotowy do podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania / K_K04</p>
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia):	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: egzaminu</p> <p>Laboratoria zaliczane są na podstawie: kolokwium wstępnego, pracy bieżącej i sprawozdań.</p> <p>Egzamin przedmiotu jest prowadzony w formie pisemnej lub pisemnej i uzupełniającej ustnej.</p> <p>Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest uzyskanie oceny pozytywnej z ćwiczeń laboratoryjnych.</p> <p>Osiągnięcie efektów W1, W2, W3 oraz W4 - weryfikowane jest podczas egzaminu.</p> <p>Osiągnięcie efektów W2, U1, U2, U3 oraz K1 i K2- sprawdzane jest podczas ćwiczeń laboratoryjnych</p> <p>Oceny osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia (wg. opinii Komisji WME ds. Funkcjonowania Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia):</p> <p>Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 91-100%.</p> <p>Ocenę dobrą plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 81-90%.</p> <p>Ocenę dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 71-80%.</p> <p>Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 61-70%.</p>

	<p>Ocenę dostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 51-60%.</p> <p>Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p> <p>Ocenę uogólnioną zal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie wyższym niż 50%.</p> <p>Ocenę uogólnioną nzal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p>
Bilans ECTS (nakład pracy studenta):	<p>Aktywność / obciążenie studenta w godz.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Udział w wykładach /14</li> <li>2. Udział w laboratoriach / 16</li> <li>5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 28</li> <li>6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 20</li> <li>10. Udział w konsultacjach / 6</li> <li>11. Przygotowanie do egzaminu / 26</li> <li>13. Udział w egzaminie / 2</li> </ol> <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 112 godz./ 4 ECTS  Kształcenie umiejętności naukowych: 78 godz./ 2 ECTS  Udział Nauczyciela Akademickiego: 38 godz./ 1,5 ECTS</p>

**KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU**

Nazwa przedmiotu:	Czujniki i przetworniki	Sensors and transduces
Kod przedmiotu:	WELEBCNI-CIP	
Język wykładowy:	polski	
Profil studiów:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	niestacjonarne	
Poziom studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	treści wybieralne	
Obowiązuje od naboru:	2022/2023	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 10/x, L 8/ + razem: 18 godz., 3 pkt ECTS	
Przedmioty wprowadzające:	Matematyka/rachunek macierzowy, różniczkowy i całkowy, działania na liczbach zespolonych. Obwody i sygnały 1 i 2/ znajomość praw obowiązujących w obwodach elektrycznych Elementy półprzewodnikowe/ własności podstawowych elementów półprzewodnikowych Układy analogowe / analiza schematów elektrycznych.	
Program:	Semestr: V Dyscyplina naukowa (wiodąca): AEE – automatyka, elektronika i elektrotechnika Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Inżynieria systemów bezpieczeństwa	
Autor:	prof. dr hab. inż. Andrzej MICHALSKI	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za przedmiot	Wydział Elektroniki / Instytut Systemów Elektronicznych	
Skrócony opis przedmiotu:	Opis podstawowych właściwości statycznych i dynamicznych czujników. Czujniki rezystancyjne. Czujniki impedancyjne. Czujniki elektromagnetyczne. Czujniki generacyjne. Czujniki złączowe. Czujniki światłowodowe.	
Pełny opis przedmiotu (treści programowe):	<p><b>Wykłady</b></p> <p>1. Opis podstawowych właściwości statycznych i dynamicznych czujników/1h Czujnik jako element konwertujący różne rodzaje energii na energię elektryczną. Podstawowe właściwości statyczne i dynamiczne uogólnionego czujnika. Nowe trendy w budowie czujników.</p> <p>2. Czujniki rezystancyjne/2h Tensometr metalowy i półprzewodnikowy. Termorezystor metalowy i półprzewodnikowy. Magnetorezystory, Fotorezystory, Higrometry rezystancyjne. Charakterystyki przetwarzania, Układy kondycjonowania sygnałów z czujników rezystancyjnych.</p>	



	<p>3.Czujniki impedancyjne/2h Czujniki pojemnościowe, indukcyjnościowe, magnetoimpedancyjne i transduktorowe. Układy proste, różnicowe i transformatorowe. Charakterystyki przetwarzania. Specyficzne zasady kondycjonowania sygnałów.</p> <p>4.Czujniki elektromagnetyczne/1h Czujniki indukcyjne, tachometryczne, reluktancyjne, przepływomierze elektromagnetyczne, Halla. Układy proste, różnicowe i transformatorowe. Charakterystyki przetwarzania. Specyficzne zasady kondycjonowania sygnałów.</p> <p>5.Czujniki generacyjne/2h Czujniki termoelektryczne, piezoelektryczne, fotowoltaiczne, elektrochemiczne. Układy pracy, charakterystyki przetwarzania. Specyficzne zasady kondycjonowania sygnałów.</p> <p>6.Czujniki światłowodowe/1h Światłowód, budowa, działanie. Źródła i detektory promieniowania stosowane w czujnikach światłowodowych. Klasyfikacja czujników światłowodowych. Czujniki z przetwarzaniem wewnętrznym i zewnętrznym. Światłowodowe czujniki interferometryczne.</p> <p>7. Zaliczenie przedmiotu/1h</p> <p><b>Laboratoria</b></p> <p>1. Przetworniki tensometryczne/4h 2. Przetworniki piezoelektryczne/4h</p>
Literatura:	<p><b>Podstawowa:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– A. Michalski, Materiały pomocnicze do wykładu z Przetworników i Sensorów, 2011.</li> <li>– A. Chwaleba, J. Czajewski, Przetworniki Pomiarowe i defektoskopowe, OWPW, 1998.</li> <li>– J. D. Webster, The measurement Instrumentation and sensors, handbook, CRC, 1999.</li> <li>– A. Michalski i inni, Laboratorium miernictwa wielkości nieelektrycznych, OWPW, 1999.</li> </ul> <p><b>Uzupełniająca:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– M. Milek, Metrologia Elektryczna Wielkości Nielektrycznych, OWUZ, 2006.</li> <li>– R. Pallas-Areny, Sensors and signal conditioning, Willey 2001</li> </ul>
Efekty uczenia się:	<p>W1 / zna podstawowe zasady konwersji różnych wielkości nieelektrycznych na sygnał elektryczny oraz zna zespół podstawowych parametrów opisujących statyczne i dynamiczne właściwości czujników / K_W05</p> <p>W2 / zna podstawowe konfiguracje czujników i przetworników wykorzystywanych w metrologii wielkości nieelektrycznych / K_W11</p> <p>U1 / potrafi właściwie dobrać typ i rodzaj czujnika lub przetwornika do przetwarzania danej wielkości nieelektrycznej / K_U16</p> <p>U2/ potrafi dobrać odpowiednie układy kondycjonowania sygnałów dla danego typu czujnika czy przetwornika / K_U15</p> <p>K1 / umie współpracować w zespole i ma świadomość wynikającej z tego odpowiedzialności / 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.  Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: zaliczenia.  Egzamin jest prowadzony w formie pisemno-ustnej obejmującej całość programu przedmiotu.  Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia przedmiotu jest zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych. Warunkiem zaliczenia ćwiczeń laboratoryjnych jest wykonanie praktyczne i zaliczenie sprawozdań ze wszystkich ćwiczeń na ocenę pozytywną zgodnie z regulaminem obowiązującym w laboratorium. Ocena z zaliczenia ćwiczeń laboratoryjnych jest średnią ocen otrzymaną z poszczególnych ćwiczeń.  Osiągnięcie efektu W1, W2 - weryfikowane jest podczas egzaminu  Osiągnięcie efektu U1, U2 i K1 - sprawdzane jest podczas 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"> <li>1. Udział w wykładach / 10</li> <li>2. Udział w laboratoriach / 8</li> <li>3. Udział w ćwiczeniach / .....</li> <li>4. Udział w seminariach / .....</li> <li>5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 30</li> <li>6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 20</li> <li>7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / .....</li> <li>8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / .....</li> <li>9. Realizacja projektu / .....</li> <li>10. Udział w konsultacjach / 10</li> <li>11. Przygotowanie do egzaminu / 10</li> <li>12. Przygotowanie do zaliczenia / ...</li> <li>13. Udział w egzaminie / 2</li> </ol> <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 90 godz./ 3 ECTS  Kształcenie umiejętności naukowych: 68 godz./ 2,5 ECTS  Udział Nauczyciela Akademickiego: 30 godz./ 1 ECTS</p>

**KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU**

Nazwa przedmiotu:	Zasilanie urządzeń elektronicznych	Power supply of electronic devices
Kod przedmiotu:	WELEBCNI-ZUE	
Język wykładowy:	polski	
Profil studiów:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	niestacjonarne	
Poziom studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	treści wybieralne	
Obowiązuje od naboru:	2022/2023	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 10/+, L 8/ + razem: 18 godz., 3 pkt ECTS	
Przedmioty wprowadzające:	Obwody i sygnały 1 i 2/znajomość praw obowiązujących w obwodach elektrycznych. Elementy półprzewodnikowe/własności podstawowych elementów półprzewodnikowych. Układy analogowe/ analiza schematów elektrycznych.	
Program:	Semestr: V Dyscyplina naukowa (wiodąca): AEE – automatyka, elektronika i elektrotechnika Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Inżynieria systemów bezpieczeństwa	
Autor:	dr hab. inż. Zbigniew WATRAL	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za przedmiot	Wydział Elektroniki / Instytut Systemów Elektronicznych	
Skrócony opis przedmiotu:	Źródła energii elektrycznej prądu stałego i przemiennego. Zasilacze prądu stałego i ich elementy składowe: transformatory, prostowniki, filtry wygładzające pasywne i aktywne, stabilizatory napięcia o pracy ciągłej i impulsowej. Powielacze napięcia stałego. Układy zabezpieczeń nadprądowych. Przetwornice napięcia stałego. Falowniki. Zasilanie rezerwowe i awaryjne.	
Pełny opis przedmiotu (treści programowe):	<b>Wykłady</b> 1. Źródła energii elektrycznej prądu stałego / 1h Chemiczne źródła energii elektrycznej, ogniwa pierwotne–budowa i zasada działania ogniwa Leclanchego, ogniwa wtórne – budowa i zasada działania akumulatora kwasowego, porównanie własności chemicznych źródeł energii. 2. Źródła energii elektrycznej prądu przemiennego / 1h Prądnica synchroniczna jako źródło energii elektrycznej prądu przemiennego, budowa i zasada działania, charakterystyki biegu jałowego i zewnętrzne, synchronizacja prądnicy z siecią, współpraca prądnicy z siecią. 3. Odnawialne źródła energii elektrycznej / 1h	

	<p>Wykorzystanie energii słonecznej i wiatrowej w układach zasilania, systemy fotowoltaiczne i elektrownie wiatrowe jako ekologiczne źródła energii elektrycznej, ogniwa paliwowe – zasady budowy i działania oraz kierunki rozwoju.</p> <p>4. Transformatory w układach zasilających / 1h Przeznaczenie, budowa i zasada działania transformatora jednofazowego, stany pracy i zmienność napięcia wyjściowego, straty i sprawność. Pojęcie transformatora trójfazowego i autotransformatora.</p> <p>5. Układy prostownicze i filtry wygładzające / 1h Przeznaczenie i podział prostowników, układy jednokierunkowe i dwukierunkowe, podstawowe zależności przy obciążeniu rezystancyjnym, wpływ charakteru obciążenia na pracę układów prostowniczych. Elementy RLC w filtrach wygładzających, układy filtrów.</p> <p>6. Stabilizatory napięcia stałego / 1h Podział stabilizatorów i ich przeznaczenie, stabilizator parametryczny, stabilizatory kompensacyjne o działaniu ciągłym i impulsowym – zasada działania i własności, zabezpieczenia nadprądowe.</p> <p>7. Przetwornice DC-DC / 1h Pojęcie przetwornicy DC/DC, cel i obszary zastosowań, podział przetwornic ich budowa i zasada działania, przykładowe rozwiązania przetwornic napięcia stałego.</p> <p>8. Przetwornice DC-AC, falowniki / 1h Sposoby przetwarzania napięcia stałego w napięcie przemiennie, konfiguracje i zasada działania układów falownikowych, dziedziny zastosowań i przykłady rozwiązań.</p> <p>9. Układy zasilania awaryjnego / 1h Zespoły prądotwórcze, jako niezależne źródła energii elektrycznej prądu przemiennego, rodzaje zakłóceń występujące w sieciach elektrycznych, wymagania stawiane źródłom zasilania, podział i zastosowanie oraz własności zasilaczy awaryjnych.</p> <p>10. Zaliczenie przedmiotu/1h</p> <p><b>Laboratoria</b></p> <p>1. Badanie zasilaczy prądu stałego / 4h 2. Badanie zasilaczy UPS / 4h</p>
Literatura:	<p><b>Podstawowa:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Joseph J. Carr, Zasilacze urządzeń elektronicznych. Przewodnik. BTC, 2004.</li> <li>– A. Borkowski, Zasilanie urządzeń elektronicznych, WKŁ, 1990.</li> <li>– O. Ferenczi, Zasilanie układów elektronicznych. Zasilacze ze stabilizatorami o pracy ciągłej. Przetwornice DC-DC, WNT, 1988.</li> <li>– O. Ferenczi, Zasilanie układów elektronicznych. Zasilacze impulsowe, WNT, 1989.</li> <li>– W. M. Lewandowski, Proekologiczne Odnawialne Źródła Energii, WNT, 2010.</li> </ul> <p><b>Uzupełniająca:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– J. Paska, Wytwarzanie energii elektrycznej, WNT, 2005.</li> <li>– S. Januszewski i inni, Energoelektronika, WSiP, 2004.</li> <li>– A. Czerwiński, Akumulatory baterie ogniwa, WKŁ, 2005.</li> <li>– Z. Lubośny, Elektrownie wiatrowe w systemie elektroenergetycznym. WNT, 2006.</li> <li>– M. Wacławek, T. Rodziewicz, Ogniwa słoneczne, WNT, 2011.</li> </ul>

<p>Efekty uczenia się:</p>	<p>W1 / zna podstawowe zasady konwersji innych postaci energii na energię elektryczną prądu przemiennego lub stałego, podstawowe układy do transformacji energii elektrycznej prądu przemiennego na energię prądu stałego z wykorzystaniem niestabilizowanych i stabilizowanych zasilaczy prądu stałego o regulacji ciągłej i impulsowej / K_W05, K_W11  W2 / zna podstawowe konfiguracje zasilaczy bezprzerwowych (UPS), przetwornic DC/DC, falowników oraz typy ogniw pierwotnych i wtórnych stosowanych do zasilania urządzeń mobilnych oraz jako źródło rezerwowe w układach zasilania awaryjnego. / K_W08, K_W10  U1 // potrafi właściwie dobrać rodzaj ogniwa chemicznego oraz rodzaj zasilacza prądu stałego do wymagań zasilanego odbiornika. / K_U16  U2 / potrafi oszacować straty mocy i sprawność podstawowych elementów układów elektrycznych. / K_U15  K1 / umie współpracować w zespole i ma świadomość wynikającej z tego odpowiedzialności. / 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 pisemno-ustnej  Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia przedmiotu jest zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych. Warunkiem zaliczenia ćwiczeń laboratoryjnych jest wykonanie praktyczne i zaliczenie sprawozdań ze wszystkich ćwiczeń na ocenę pozytywną zgodnie z regulaminem obowiązującym w laboratorium. Ocena z zaliczenia ćwiczeń laboratoryjnych jest średnią ocen otrzymaną z poszczególnych ćwiczeń.  Osiągnięcie efektu W1, W2 - weryfikowane są podczas zaliczenia  Osiągnięcie efektu U1 i K1 - sprawdzane są podczas ćwiczeń laboratoryjnych  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"><li>1. Udział w wykładach / 10</li><li>2. Udział w laboratoriach / 8</li><li>3. Udział w ćwiczeniach / .....</li><li>4. Udział w seminariach / .....</li><li>5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 15</li><li>6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów /25</li><li>7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / .....</li><li>8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / .....</li><li>9. Realizacja projektu / .....</li><li>10. Udział w konsultacjach /7</li><li>11. Przygotowanie do egzaminu / .....</li><li>12. Przygotowanie do zaliczenia / 20</li><li>13. Udział w egzaminie / .....</li></ol> <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 85 godz./ 3 ECTS Kształcenie umiejętności naukowych: 58 godz./ 1,5 ECTS Udział Nauczyciela Akademickiego: 25 godz./ 1 ECTS</p>
--	---

**KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU**

Nazwa przedmiotu:	Cyfrowe Przetwarzanie Sygnałów	Digital Signal Processing
Kod przedmiotu:	WELEMCNI-CPS	
Język wykładowy:	polski	
Profil studiów:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	niestacjonarne	
Poziom studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	treści wybieralne	
Obowiązuje od naboru:	2022/2023	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 10/+, L 8/ +, razem: 18 godz., 3 pkt ECTS	
Przedmioty wprowadzające:	<p>Analiza matematyczna Wymagania wstępne: znajomość rachunku macierzowego, różniczkowego i całkowego.</p> <p>Obwody i sygnały Wymagania wstępne: znajomość metod opisu sygnałów.</p> <p>Metodyka i techniki programowania Wymagania wstępne: znajomość podstaw pracy w środowisku Matlab.</p>	
Program:	<p>Semestr: V</p> <p>Dyscyplina naukowa (wiodąca): AEE – automatyka, elektronika i elektrotechnika</p> <p>Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja</p> <p>Specjalność: Inżynieria systemów bezpieczeństwa</p>	
Autor:	Prof. dr hab. inż. Stanisław Osowski	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za przedmiot	Wydział Elektroniki / Instytut Systemów Elektronicznych	
Skrócony opis przedmiotu:	Transformacja dyskretna Fouriera, praktyczne aspekty transformacji Fouriera, filtracja analogowa i cyfrowa, filtry analogowe i cyfrowe, metody projektowania filtrów cyfrowych, statystyczne przetwarzania sygnałów stochastycznych.	
Pełny opis przedmiotu (treści programowe):	<p><b>Wykłady</b></p> <p>Metody dydaktyczne: werbalno-wizualna prezentacja treści programowych z wykorzystaniem między innymi prezentacji w PowerPoint:</p> <p>Tematy kolejnych zajęć:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Sygnały analogowe i cyfrowe</li> <li>– Zasady realizacji i zaliczenia przedmiotu. Klasyfikacja sygnałów: analogowe, dyskretne, cyfrowe, binarne. Standardowe sygnały: impulsowy, jednostkowy, sinusoidalny, losowy. Szereg Fouriera, transformacja Fouriera sygnałów ciągłych i dyskretnych. – 1godz.</li> <li>– Dyskretna transformacja Fouriera</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Definicja transformacji, transformacja jako przekształcenie liniowe, własności transformacji. Implementacja FFT transformacji DFT. Algorytmy motylkowe obliczania FFT. – 2 godz.</li> <li>– Aspekty praktyczne transformacji DFT</li> <li>– Częstotliwość Nyquista, rozdzielczość częstotliwościowa, problem aliasingu, interpretacja wyników DFT, związek wyników DFT z reprezentacją harmoniczną dla sygnałów okresowych. Krótkookresowa transformata Fouriera (STFT) i spektrogram. – 2 godz.</li> <li>– Filtracja analogowa sygnałów</li> <li>– Transformacja Laplace’a, własności transformacji, transformacja odwrotna, transmitancja operatorowa, odpowiedź impulsowa i skokowa, warunki stabilności, charakterystyki częstotliwościowe. – 1 godz.</li> <li>– Filtracja cyfrowa sygnałów</li> <li>– Definicja transformacji Laurenta. Przekształcenie odwrotne. Transmitancja operatorowa. Warunki stabilności układów dyskretnych. Filtry cyfrowe NOI i SOI. Odpowiedzi impulsowa i skokowa. Odpowiedź filtru na dowolne wymuszenie. Zastosowanie Matlab w obliczeniach odpowiedzi filtrów cyfrowych. – 2 godz.</li> <li>– Projektowanie filtrów cyfrowych</li> <li>– Wyznaczanie rzędu filtru przy zadanej specyfikacji. Aproksymacja Butterwortha, Czebyszewa i eliptyczna (Cauera). Transformacje częstotliwościowe. Projektowanie filtrów NOI metodą prototypu analogowego. Zastosowanie Matlab w projektowaniu filtrów analogowych. Projektowanie filtrów SOI metodą przekształcenia Fouriera z zastosowaniem okien. Funkcje projektowania filtrów w Matlabie. Narzędzie FDATool. – 2 godz.</li> </ul> <p><b>Laboratorium</b>  <i>Metody dydaktyczne: weryfikacja algorytmów przetwarzania sygnałów przy użyciu programów komputerowych.</i>      Tematy kolejnych zajęć:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Charakterystyki częstotliwościowe – 1 godz.</li> <li>– Transformacja Fouriera sygnałów – 2 godz.</li> <li>– Zjawisko aliasingu i przecieku częstotliwościowego – 1 godz.</li> <li>– Filtry cyfrowe NOI i SOI – 2 godz.</li> <li>– Projektowanie filtrów przy użyciu Matlab – 2 godz.</li> </ul>
Literatura:	<p><b>Podstawowa</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Osowski S. Cyfrowe przetwarzanie sygnałów z zastosowaniem Matlab, Oficyna Wydawnicza PW, 2016</li> <li>– Dąbrowski A.: Przetwarzanie sygnałów przy użyciu procesorów sygnałowych, WPP, Poznań, 1997</li> <li>– Zieliński T. Cyfrowe przetwarzanie sygnałów. Od teorii do zastosowań. WKiŁ, 2007</li> </ul> <p><b>Uzupełniająca:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– S. Osowski, A. Cichocki, K. Siwek, MATLAB w zastosowaniu do obliczeń obwodowych i przetwarzania sygnałów, Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa 2006</li> <li>– Lyons R.: Wprowadzenie do cyfrowego przetwarzania sygnałów, WKiŁ, Warszawa, 1999</li> </ul>



<p>Efekty uczenia się:</p>	<p>W1 / Student zna i rozumie podstawowe pojęcia z przetwarzania cyfrowego sygnałów, transformacji Fouriera, filtracji analogowej i cyfrowej, projektowania filtrów cyfrowych, statystycznego przetwarzania sygnałów, momenty statystyczne i kumulanty, analizę spektralną sygnałów stochastycznych. K_W01</p> <p>W2 / Student zna i potrafi zastosować w praktyce uniwersalne środowisko do obliczeń naukowo-technicznych Matlab, specjalizowane komputerowe narzędzia do projektowania i symulacji różnych aspektów cyfrowego przetwarzania sygnałów. K_W12</p> <p>U1 / Student potrafi dokonać analizy sygnałów i prostych systemów przetwarzania sygnałów w dziedzinie czasu i częstotliwości, stosując techniki analogowe i cyfrowe oraz odpowiednie narzędzia sprzętowe i programowe. K_U08</p> <p>U2 / Student potrafi posłużyć się właściwie dobranymi środowiskami programistycznymi i dostępnymi narzędziami w tych środowiskach do zaprojektowania i weryfikacji systemów przetwarzania cyfrowego dla osiągnięcia postawionego celu. K_U07</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 jest zaliczany na podstawie wyników zaliczenia treści teoretycznych z wykładu i zaliczenia ćwiczeń rachunkowych.</p> <p>Ćwiczenia zaliczane są na podstawie kolokwium zaliczeniowego (pisemnego) i aktywności na ćwiczeniach.</p> <p>Zaliczenie treści teoretycznych przeprowadzane jest w formie pisemnej, obejmującej całość programu przedmiotu, w tym wykładu i ćwiczeń. Na końcową ocenę składają się: wyniki kolokwium i zaliczenia końcowego.</p> <p>Osiągnięcie poszczególnych efektów kształcenia sprawdzane jest następująco:</p> <p>Osiągnięcie efekty z kategorii wiedzy weryfikowane są w trakcie ćwiczeń rachunkowych w szczególności kolokwium zaliczeniowego oraz na końcowym zaliczeniu przedmiotu.</p> <p>Osiągnięcie efekty z kategorii umiejętności weryfikowane są w trakcie ćwiczeń rachunkowych z udziałem komputera i zastosowaniu programu Matlab do rozwiązywania konkretnych zadań jak również umiejętności rozwiązywania zadań na kolokwium zaliczeniowym i na końcowym zaliczeniu przedmiotu.</p> <p>Osiągnięcie efektu z kategorii kompetencji społecznych sprawdzany jest w trakcie ćwiczeń praktycznych (rachunkowych), w szczególności współpracy między studentami.</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>

Bilans ECTS (nakład pracy studenta):	<p>Aktywność / obciążenie studenta w godz.</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Udział w wykładach / 10</li><li>2. Udział w laboratoriach / 8</li><li>3. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów /30</li><li>4. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 20..</li><li>5. Udział w konsultacjach / 5.....</li><li>6. Przygotowanie do egzaminu / 15.....</li><li>7. Przygotowanie do zaliczenia /</li><li>8. Udział w egzaminie / 2.....</li></ol> <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 90 godz./ 3 ECTS Kształcenie umiejętności naukowych: 68 godz./ 2,5 ECTS Udział Nauczyciela Akademickiego: 25 godz./ 1 ECTS</p>
--	---

**KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU**

Nazwa przedmiotu:	Przetwarzanie sygnałów biometrycznych	Biometric signal processing
Kod przedmiotu:	WELEBCNI-PSB	
Język wykładowy:	polski	
Profil studiów:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	niestacjonarne	
Poziom studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	treści wybieralne	
Obowiązuje od naboru:	2022/2023	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 10/+, L 8/ +, razem: 18 godz., 2 pkt ECTS	
Przedmioty wprowadzające:	<p>Podstawy programowania / wymagania wstępne: środowisko programistyczne Matlab, konstrukcje językowe Matlab, algo-rytmy i metody obliczeń numerycznych w Matlabie</p> <p>Kontrola dostępu i biometria/ Schemat działania systemu biometrycznego. Biometria fizjologiczna a biometria behawioralna. Podstawowe błędy systemów biometrycznych</p> <p>Cyfrowe przetwarzanie sygnałów / wymagania wstępne: konwersja analogowo-cyfrowa i cyfrowo-analogowa, próbkowanie, kwantyzacja, analiza widmowa dyskretnych sygnałów zdeterminowanych, pojęcie splotu w dziedzinie czasu i częstotliwości, szybkie przekształcenie Fouriera;</p>	
Program:	<p>Semestr: VI</p> <p>Dyscyplina naukowa (wiodąca): AEE – automatyka, elektronika i elektrotechnika</p> <p>Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja</p> <p>Specjalność: Inżynieria systemów bezpieczeństwa</p>	
Autor:	dr hab. inż. Jacek JAKUBOWSKI, dr inż. Ewelina MAJDA-ZDANCEWICZ	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za przedmiot	Wydział Elektroniki / Instytut Systemów Elektronicznych	
Skrócony opis przedmiotu:	W ramach przedmiotu omawiane są metody cyfrowego przetwarzania sygnałów biometrycznych ze szczególnym uwzględnieniem sygnału mowy oraz obrazu twarzy. Tematyka wykładów skupia się w głównej mierze na zaprezentowaniu algorytmów przetwarzania dźwięku i obrazu twarzy w celu konstrukcji systemu biometrycznego o wysokiej skuteczności.	

Pełny opis przedmiotu (treści programowe):	<p><b>Wykłady</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Podstawy biometrii / 1 / Wprowadzenie do tematyki przedmiotu. Zasady realizacji i zaliczenia przedmiotu. Podstawowe pojęcia biometrii. Cechy fizyczne i behawioralne wykorzystywane w technikach biometrycznych. Charakterystyka biometryk. Struktura systemów biometrycznych. Zastosowania systemów biometrycznych.</li> <li>– Sygnał mowy jako identyfikator biometryczny /3/ Technologia mowy. Fizjologia oraz właściwości sygnału mowy. Reprezentacja sygnału mowy. Akwizycja sygnału mowy. Cele parametryzacji sygnału mowy. Analiza częstotliwościowa sygnału mowy. Analiza cepstralna. Metody oparte o banki filtrów. Selekcja cech osobniczych. Klasyfikacja sygnału mowy.</li> <li>– Obraz jako identyfikator biometryczny / 2 / Przegląd biometryk dla których nośnikiem jest obraz. Powstawanie obrazu cyfrowego. Podstawowe metody przetwarzania obrazów stosowane w biometrii. Techniki wyodrębniania z obrazów obszarów zainteresowań.</li> <li>– Rozpoznawanie tożsamości na podstawie obrazu twarzy / 2 / Charakterystyka metod geometrycznych. Idea metod holistycznych na przykładzie techniki eigen-faces. Rozpoznawanie za pomocą deskryptorów punktów charakterystycznych.</li> <li>– Multibiometria – łączenie informacji biometrycznej / 2 / Kategorie pojęcia multibiometria. Metody składania informacji biometrycznej - integracja ścisła i luźna. Kolokwium zaliczające.</li> </ul> <p><b>Laboratoria</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Badanie wybranych metod opisu sygnału mowy / 4 / Implementacja i weryfikacja algorytmów ekstrakcji i selekcji cech osobniczych sygnału mowy w środowisku Matlab.</li> <li>– Badanie metod przekształceń obrazu biometrycznego / 4 / Badanie podstawowych transformacji i przekształceń obrazu. Filtracja zdegradowanych próbek biometrycznych na przykładzie obrazu twarzy. Implementacja i weryfikacja metod rozpoznawania osób na podstawie obrazu twarzy.</li> </ul>
Literatura:	<p><b>Podstawowa:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– W. Kasprzyk, Rozpoznawanie obrazów i sygnałów mowy, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2009</li> <li>– R. Tadeusiewicz, Sygnał mowy, WKiŁ, Warszawa, 1988</li> <li>– K. Ślot, Wybrane zagadnienia biometrii, WKŁ, Warszawa, 2008</li> <li>– B. Ziółko, M. Ziółko, Przetwarzanie mowy, Wydawnictwo AGH, Kraków, 2011</li> <li>– Z. Wróbel, R. Koprowski, Praktyka przetwarzania obrazów z zadaniami, AOW EXIT, Warszawa 2008</li> </ul> <p><b>Uzupełniająca:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– S. W. Smith, Cyfrowe przetwarzanie sygnałów. Praktyczny poradnik dla inżynierów i naukowców, BTC, Legionowo, 2007</li> <li>– S. Osowski, Metody i narzędzia eksploracji danych, BTC, Legionowo, 2012</li> <li>– K. Ślot, Rozpoznawanie biometryczne, WKŁ, Warszawa, 2010</li> <li>– A. P. Dobrowolski, J. Jakubowski, E. Majda, J. Pacan, M. Wiśnios, Przetwarzanie wybranych danych biometrycznych na potrzeby identyfikacji toż-samości, Rozdział 3 w monografii pod red. T.</li> </ul>

	Dąbrowskiego pt. Badanie i wnioskowanie diagnostyczne. Wybrane zagadnienia, Wydawnictwo WAT, 2013
Efekty uczenia się:	<p>W1 / posiada przeglądową wiedzę na temat zagadnień biometrycznych, przykładowych zastosowań algorytmów biometrycznych, struktury systemów biometrycznych oraz cech wykorzystywanych jako identyfikatory biometryczne./ K_W01</p> <p>W2 / zna strukturę oraz rodzaje systemów automatycznego rozpoznawania mówcy. Posiada wiedzę o metodach segmentacji, parametryzacji, selekcji oraz klasyfikacji sygnału mowy./ K_W16</p> <p>W3 / posiada usystematyzowaną wiedzę z zakresu cyfrowego przetwarzania obrazu biometrycznego. Zna podstawowe parametry obrazowych cechy biometrycznych. Posiada wiedzę o podstawowych metodach obrazowej identyfikacji i weryfikacji biometrycznej./ K_W16</p> <p>U1 / potrafi dokonać wyboru odpowiednich metod analizy i przetwarzania danych biometrycznych i zaimplementować poszczególne bloki przetwarzania danych systemu biometrycznego / K_U01</p> <p>U2 / potrafi ocenić przydatność poszczególnych cech biometrycznych i zaprojektować prosty system biometryczny / K_U15</p> <p>U3 / potrafi przeprowadzić parametryzację oraz selekcję wybranych danych biometrycznych / K_U08</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 / K_K04</p>
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się)	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia.</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: zaliczane są na podstawie: oceny uzyskanej z kolokwium wstępnego, oceny pracy podczas realizacji ćwiczenia oraz oceny za sprawozdanie wykonane podczas trwania ćwiczenia. Zaliczenie przedmiotu jest prowadzone w formie pisemnej</p> <p>Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia jest uzyskanie pozytywnej oceny z ćwiczeń laboratoryjnych.</p> <p>Osiągnięcie efektu W1, W2 i W3. - weryfikowane jest podczas pisemnego kolokwium zaliczającego przedmiot.</p> <p>Osiągnięcie efektu U1, U2, U3 i K1. - sprawdzane jest na zajęciach laboratoryjnych na podstawie kolokwium wstępnego, pracy bieżącej studenta oraz wykonanych sprawozdań</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>

Bilans ECTS (nakład pracy studenta):	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Udział w wykładach / 10</li><li>2. Udział w laboratoriach / 8</li><li>3. Udział w ćwiczeniach / 0</li><li>4. Udział w seminariach / 0</li><li>5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 12</li><li>6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 18.</li><li>7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 0</li><li>8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 0</li><li>9. Realizacja projektu / 0</li><li>10. Udział w konsultacjach / 6</li><li>11. Przygotowanie do egzaminu / 0</li><li>12. Przygotowanie do zaliczenia / 5</li><li>13. Udział w egzaminie / 0</li></ol> <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 60 godz./ 2 ECTS Kształcenie umiejętności naukowych: 49 godz./ 2,5 ECTS Udział Nauczyciela Akademickiego: 24 godz./ 1 ECTS</p>
--	---

**KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU**

Nazwa przedmiotu:	Projektowanie systemów alarmowych	Alarm systems projecting
Kod przedmiotu:	WELEBCNI-PSA	
Język wykładowy:	polski	
Profil studiów:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	niestacjonarne	
Poziom studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	treści wybieralne	
Obowiązuje od naboru:	2022/2023	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 12/X, L 12/+, P 6/+ razem: 30 godz., 4 pkt ECTS	
Przedmioty wprowadzające:	Fizyka 1, Fizyka 2 / wymagania wstępne: znajomość teorii pola elektromagnetycznego, techniki mikrofal i optoelektroniki  Elementy półprzewodnikowe, Układy analogowe, Układy cyfrowe / wymagania wstępne: znajomość elementów i układów elektronicznych analogowych i cyfrowych, znajomość podstaw analizy widmowej  Elementy i moduły elektronicznych systemów alarmowych / wymagania wstępne: zasad instalowania czujek i central alarmowych w obiektach	
Program:	Semestr: VI Dyscyplina naukowa (wiodąca): AEE – automatyka, elektronika i elektrotechnika Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Inżynieria systemów bezpieczeństwa	
Autor:	dr hab. inż. Adam ROSIŃSKI	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za przedmiot	Wydział Elektroniki / Instytut Systemów Elektronicznych	
Skrócony opis przedmiotu:	Treść zajęć obejmuje m.in.: - Przewodowe i bezprzewodowe systemy alarmowe. - Zasilanie systemów alarmowych. - Przegląd obowiązujących norm dla rozległych systemów alarmowych. - Proces projektowania systemów alarmowych. - Kosztorysowanie systemów ochrony.	

Pełny opis przedmiotu (treści programowe):	<p><b>Wykłady</b></p> <p><i>Metody dydaktyczne: werbalno-wizualna prezentacja treści programowych z wykorzystaniem technik audiowizualnych; podanie informacji teoretycznych i wskazanie przykładów ilustrujących teorię; podanie tematów do samodzielnego studiowania.</i></p> <p>Tematy kolejnych zajęć:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Przewodowe i bezprzewodowe systemy alarmowe / 1 godz. / Budowa, zasada działania, radiowe i kablowe linie wejściowe i wyjściowe. Konfiguracja systemów alarmowych.</li> <li>2. Zasilanie systemów alarmowych / 1 godz. / Podstawowe i rezerwowe źródła zasilania. Bilans energetyczny i metodyka doboru baterii akumulatorów. Zasilania systemów rozległych.</li> <li>3. Kosztorysowanie systemów ochrony / 1 godz. / Kosztorys ryczałtowy i wg. norm KNR.</li> <li>4. Przegląd obowiązujących norm dla rozległych systemów alarmowych / 3 godz. / Podstawowe pojęcia dotyczące procesu projektowania systemów alarmowych dla obiektów specjalnych.</li> <li>5. Proces projektowania systemów alarmowych / 3 godz. / Projekt systemu włamania i napadu do wybranego obiektu.</li> <li>6. Proces projektowania systemów alarmowych dla obiektów specjalnych / 3 godz. / Projekt systemu włamania i napadu do obiektu specjalnego.</li> </ol> <p><b>Laboratoria</b></p> <p><i>Metody dydaktyczne: zastosowanie praktyczne poznanych wiadomości do oceny systemów bezpieczeństwa.</i></p> <p>Tematy kolejnych zajęć:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Transmisja sygnałów alarmowych w systemach bezprzewodowych / 3 godz. / Symulacja komputerowa wybranych modulacji służących do przesyłania sygnałów alarmowych wykorzystywanych w systemach bezprzewodowych. Analiza i obserwacja przebiegów czasowych i widm sygnałów.</li> <li>2. Badania charakterystyk promieniowania źródeł dźwięku w systemach alarmowych / 3 godz. / Źródła dźwięku wykorzystywane w dźwiękowych systemach ostrzegania. Badanie charakterystyk przenoszenia (częstotliwościowych) i kierunkowych dla wybranych głośników stosowanych w systemach alarmowych.</li> <li>3. Badania bramki i barier podczerwieni stosowanych w systemach alarmowych / 3 godz. / Uruchomienie systemu bramki wejściowej, konfiguracja, badanie czułości wykrycia bramki. Uruchomienie, konfiguracja i badanie barier podczerwieni stosowanych w systemach alarmowych.</li> <li>4. Zdalne programowanie i nadzór nad systemem sygnalizacji włamania i napadu / 3 godz. / Uruchomienie systemu alarmowego, zdalne programowanie i nadzór nad systemem sygnalizacji włamania i napadu. Konfiguracja, podział na partycje i strefy ochrony.</li> </ol> <p><b>Projekt</b></p> <p><i>Metody dydaktyczne: repetytorium i utrwalenie elementów treści programowych; dyskusja; podanie projektu do samodzielnego opracowania.</i></p> <p>Tematy kolejnych zajęć:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kosztorysowanie systemów alarmowych / 1 godz. / Metodyka kosztorysowania z wykorzystaniem wspomaganie komputerowego.</li> <li>2. Projekt SSWiN dla wybranego obiektu / 5 godz. / Wykonanie dokumentacji projektowo-kosztorysowej dla wybranego obiektu użyteczności publicznej.</li> </ol>
--	---



Literatura:	<p><b>Podstawowa:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Paś J., Rosiński A., Wiśnios M., Majda-Zdancewicz E., Łukasiak J., Elektroniczne systemy bezpieczeństwa. Wprowadzenie do laboratorium, Wojskowa Akademia Techniczna, Warszawa 2018</li> <li>– Niezabitowska E. (red.), Budynek inteligentny. T. 2, Podstawowe systemy bezpieczeństwa w budynkach inteligentnych, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2005</li> <li>– Zestaw instrukcji do ćwiczeń laboratoryjnych</li> </ul> <p><b>Uzupełniająca:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Norma PN-EN 50131-1:2009: Systemy alarmowe – Systemy sygnalizacji włamania i napadu – Wymagania systemowe</li> <li>– Normy obronne NO-04-A004-1÷9:2016</li> <li>– czasopismo „Ochrona mienia i informacji”, www.ochrona-mienia.pl</li> <li>– Norman T., Integrated security systems design, Butterworth-Heinemann, 2014</li> <li>– Fischer R., Halibozek E., Walters D., Introduction to Security, Butterworth-Heinemann, 2012</li> </ul>
Efekty uczenia się:	<p>W1 / Student zna i rozumie metodyki projektowania systemów alarmowych, podstawowe zagadnienia związane z algorytmami obróbki sygnałów w czujkach, ma wiedzę z zakresu matematyki niezbędną do opracowania bilansu energetycznego systemu alarmowego oraz obliczania przekrojów kabli do uzyskania założonego zasięgu działania systemu / K_W01</p> <p>W2 / Student zna specjalizowane programy komputerowe do oprogramowania central alarmowych i nastaw ich parametrów oraz potrafi je wykorzystać podczas uruchomienia systemów alarmowych / K_W08</p> <p>W3 / Student ma podstawową wiedzę o architekturze systemów ochrony i sieci komputerowych, niezbędną do instalacji, obsługi i konserwacji systemów alarmowych rozległych / K_W08</p> <p>W4 / Student zna zasady rozchodzenia się fal radiowych, kompatybilności elektromagnetycznej, systemów zasilania awaryjnego i zabezpieczeń przeciw wyładowaniom elektromagnetycznym / K_W04</p> <p>U1 / Student potrafi pozyskiwać informację z literatury oraz innych dobranych źródeł o nowościach i trendach rozwojowych współczesnych elektronicznych systemów alarmowych, potrafi integrować uzyskane informacje w celu doskonalenia procesu projektowania systemu alarmowego / K_U01</p> <p>U2 / Student potrafi posłużyć się właściwie dobranymi środowiskami programistycznymi central alarmowych systemów alarmowych w środowisku zawodowym w celu weryfikacji i oceny parametrów tych systemów / K_U18</p> <p>U3 / Student potrafi opracować dokumentację projektowo - kosztorysową elektronicznych systemów alarmowych z uwzględnieniem zaleceń instalacyjnych, eksploatacyjnych oraz wytycznych dotyczących pomiarów instalacji systemów alarmowych podczas odbiorów technicznych tych prac / K_U15</p> <p>K1 / Student ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty prawne dotyczące zasad projektowania elektronicznych systemów alarmowych, w tym związanej odpowiedzialności za podejmowane decyzje projektowe / K_K02</p> <p>K2 / 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: egzaminu / <u>zaliczenia</u> w formie pisemno(test)-ustnej i obejmuje całość programu przedmiotu.  Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: kolokwium wstępnych, pracy bieżącej i sprawozdań.  Projekt zaliczany jest na podstawie: pracy bieżącej i rozmowy z zakresu wykonanego projektu.  Egzamin / <u>zaliczenie</u> przedmiotu jest prowadzony w formie pisemno(test)-ustnej i obejmuje całość programu przedmiotu.  Warunkiem dopuszczenia do egzaminu / <u>zaliczenia</u> jest uzyskanie oceny pozytywnej z ćwiczeń laboratoryjnych.  Osiągnięcie efektów W1, W3, U1 i U3 - weryfikowane jest w czasie ćwiczeń laboratoryjnych, projektu i egzaminu.  Osiągnięcie efektów W2, W4, U2, K1 i K2 - sprawdzane jest w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych i projektu.  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>	<p>Aktywność / obciążenie studenta w godz.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Udział w wykładach / 12</li> <li>2. Udział w laboratoriach / 12</li> <li>3. Udział w projekcie / 6</li> <li>4. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 20</li> <li>5. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 20</li> <li>6. Samodzielne przygotowanie do projektu / 14</li> <li>7. Realizacja projektu / 16</li> <li>8. Udział w konsultacjach / 2</li> <li>9. Przygotowanie do egzaminu / 16</li> <li>10. Udział w egzaminie / 2</li> </ol> <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 120 godz./4 ECTS  Kształcenie umiejętności naukowych: 100 godz./ 3,5 ECTS  Udział Nauczyciela Akademickiego: 34 godz./ 1,5 ECTS</p>

**KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU**

Nazwa przedmiotu:	Monitoring wizyjny	Video surveillance
Kod przedmiotu:	WELEBCNI-MW	
Język wykładowy:	polski	
Profil kształcenia:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	niestacjonarne	
Rodzaj studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	treści wybieralne	
Obowiązuje od naboru:	2022/2023	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 14/x, L 16/+, razem: 30 godz., 4 pkt ECTS	
Przedmioty wprowadzające:	<p>Fizyka Wymagania wstępne: znajomość podstaw optyki, przyrządów półprzewodnikowych.</p> <p>Elementy elektroniczne, Układy analogowe, Układy cyfrowe, konstrukcja urządzeń elektronicznych, Wymagania wstępne: znajomość konstrukcji układów elektronicznych, konwersja analogowo-cyfrowa i cyfrowo-analogowa, podstawy optoelektroniki.</p> <p>Analiza matematyczna Wymagania wstępne: znajomość rachunku macierzowego.</p> <p>Obwody i sygnały Wymagania wstępne: znajomość metod opisu sygnałów.</p> <p>Systemy i sieci telekomunikacyjne Wymagania wstępne: znajomość podstaw modelu OSI.</p> <p>Technologia informacyjna Wymagania wstępne: pożądana ogólna znajomość zagadnień dotyczących sprzętu i oprogramowania związanego z tworzeniem, przesyłaniem, prezentowaniem i zabezpieczaniem informacji.</p>	
Program:	Semestr: VI Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Inżynieria systemów bezpieczeństwa	
Autor:	dr inż. Michał WIŚNIOŚ dr inż. Marek PISZCZEK	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za przedmiot	Wydział Elektroniki / Instytut Systemów Elektronicznych, Instytut Optoelektroniki	
Skrócony opis przedmiotu:	Przedmiot służy poznaniu zagadnień związanych z właściwościami systemów monitoringu wizyjnego. W szczególności przedmiot porusza zagadnienia fizyczne i techniczne charakterystyczne dla systemów akwizycji i przetwarzania obrazu zarówno w świetle widzialnym jak w zakresie podczerwieni, w szczególności bliskiej podczerwieni. Przygotowuje do projektowania złożonych systemów monitoringu wizyjnego cyfrowych i sieciowych(IP), dopasowanych do konkretnych zastosowań. Przedmiot służy	

	<p>poznaniu algorytmów analizy obrazu wykorzystywanych w systemach monitoringu wizyjnego.</p>
<p>Pełny opis przedmiotu (treści programowe):</p>	<p><b>Wykłady</b></p> <p><i>Metody dydaktyczne: werbalno-wizualna prezentacja treści programowych z wykorzystaniem technik audiowizualnych; podanie informacji teoretycznych i wskazanie przykładów ilustrujących teorię; podanie tematów do samodzielnego studiowania.</i></p> <p>Tematy kolejnych zajęć (po 2 godziny lekcyjne):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wprowadzenie do zagadnień z zakresu monitoringu wizyjnego. Podstawy akwizycji, przetwarzania i ekspozycji obrazu w systemach monitoringu wizyjnego Akty prawne w zakresie Monitoringu Wizyjnego. Normy dla systemów alarmowych, w szczególności dotyczące Monitoringu wizyjnego. Klasyfikacja systemów monitoringu wizyjnego. Budowa i zjawiska fizyczne charakterystyczne dla systemów akwizycji obrazu. Podstawy fizyczne rozchodzenia się światła. Podstawy optyki obiektywów kamer.</li> <li>2. Elementy systemów monitoringu wizyjnego Kamery, przedmioty przetwarzania obrazu, monitory, wyposażenie dodatkowe.</li> <li>3. Standardy systemów wizyjnych. Klasyfikacja poszczególnych elementów wchodzących w skład systemu monitoringu wizyjnego. Kryteria projektowe dla poszczególnych typów systemów.</li> <li>4. Transmisja danych obrazowych. Systemy interfejsów i sterowania systemami monitoringu wizyjnego. Media transmisyjne i metody transmisji obrazu w systemach monitoringu wizyjnego. Standardy systemów dostępu do urządzeń monitoringu wizyjnego. Urządzenia sterujące systemem oraz urządzenia przetwarzające i przetwarzające obraz.</li> <li>5. Systemy akwizycji i rejestracji obrazu. Multi-spektralne systemy monitoringu wizyjnego. Urządzenia rejestracji obrazu stosowane w systemach monitoringu wizyjnego. Wpływ oświetlenia na parametry rejestrowanego obrazu. Metody kompresji danych obrazowych. Akwizycja obrazu w zakresie światła widzialnego i bliskiej podczerwieni. Monitoring termowizyjny.</li> <li>6. Rozwiązania sieciowe w systemach monitoringu wizyjnego Kamery IP, wideo serwery, sprzęt sieciowy dedykowany dla systemów monitoringu wizyjnego, systemy zasilania w monitoringu IP.</li> <li>7. Algorytmy analizy obrazu w systemach monitoringu wizyjnego. Testowanie i eksploatacja komponentów wchodzących w skład systemów monitoringu wizyjnego. Klasyfikacja algorytmów analizy obrazu. Algorytmy realizowane bezpośrednio w kamerach CCTV oraz algorytmy realizowane po stronie serwera/ rejestratora. Testy poszczególnych elementów systemu oraz testy kompleksowe. Specyfika i podstawowe etapy konserwacji systemu monitoringu wizyjnego. Urządzenia diagnostyczne instalacyjne i serwisowe.</li> </ol> <p><b>Laboratoria</b></p> <p><i>Metody dydaktyczne: zastosowania praktyczne poznawanych algorytmów i metod obliczeniowych.</i></p> <p>Tematy kolejnych zajęć (po 4 godziny lekcyjne):</p>

	<p>1. Badanie kamer w systemach monitoringu wizyjnego Praktyczne porównywanie kątów i pola widzenia obiektywów stało ogniskowych i zmienno-ogniskowych stosowanych w systemach monitoringu wizyjnego. Symulacja komputerowa charakterystyk pracy układów optycznych. Bilans energetyczny systemów MW.</p> <p>2. Badanie parametrów rejestracji obrazu w analogowym i cyfrowym monitoringu wizyjnym Badanie wpływu zmiany parametrów rejestrowanego obrazu na zajmowane pasmo. Badanie wpływu parametrów instalacji oraz zasilania na jakość działania systemów MW.</p> <p>3. Konfiguracja systemu monitoringu sieciowego IP Konfiguracja kamer z poziomu web serwera oraz aplikacji typu IP Tool. Konfiguracja parametrów sieciowych systemów monitoringu wizyjnego na bazie kamer i rejestratorów sieciowych i hybrydowych. Badanie poprawności działania algorytmów analizy obrazu.</p> <p>4. Badania eksploatacyjne i testowanie wybranych systemów monitoringu wizyjnego Wykorzystanie urządzeń diagnostycznych do testowania instalacji systemów monitoringu wizyjnego. Testowanie kamer szybkoobrotowych. Testowanie instalacji systemu monitoringu wizyjnego. Testowanie układów optycznych kamer cyfrowych i sieciowych za pomocą tablic testowych.</p>
Literatura:	<p><b>Podstawowa:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Radziejewski R., Siudalski S. J., Ochrona osób i mienia, Wojskowa Akademia Techniczna, Warszawa 2013;</li> <li>– Orzechowski J., Urządzenia wizyjne, 2002</li> <li>– Paweł. Kałużny, Telewizyjne systemy dozоровe, 2008</li> <li>– Orzechowski J., Podstawy techniki telewizyjnej, 1999</li> <li>– Wójcik A., Systemy telewizji użytkowej, 1998</li> <li>– Domjanowski V., CCTV, 1999</li> </ul> <p><b>Uzupełniająca:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Stefan Jerzy Siudalski, Przepisy i normy elektryczne - monitoring i systemy alarmowe Monitoring i systemy alarmowe, 2014</li> <li>– CCTV for security professionals, Alan R. Matchett, 2003</li> </ul>
Efekty kształcenia:	<p>W1 / Student ma podstawową wiedzę o architekturze systemów ochrony i sieci komputerowych, niezbędną do instalacji, obsługi i konserwacji systemów MW / K_W08</p> <p>W2 / Student ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie zasad działania elementów elektronicznych i optoelektronicznych, układów elektronicznych oraz prostych systemów elektronicznych stosowanych w systemach monitoringu wizyjnego. / K_W011</p> <p>W3/ Student zna i rozumie metodyki projektowania systemów monitoringu wizyjnego, podstawowe zagadnienia związane z algorytmami obróbki sygnałów w kamerach, ma wiedzę z zakresu matematyki niezbędną do opracowania bilansu energetycznego systemu telewizji dozоровej oraz obliczania przekrojów kabli do uzyskania założonego zasięgu działania systemu. / K_W015</p> <p>W4 / Student zna podstawowe metody przetwarzania obrazu w systemach monitoringu wizyjnego, w tym metody sztucznej inteligencji oraz zasady budowy i utrzymania obrazowych baz danych oraz potrafi je wykorzystać podczas uruchomienia systemów monitoringu wizyjnego / K_W16</p>

	<p>U1 / Student potrafi pozyskiwać informację z literatury oraz innych dobranych źródeł o nowościach, trendach rozwojowych współczesnych systemów monitoringu wizyjnego, potrafi integrować uzyskane informacje w celu doskonalenia procesu projektowania systemu CCTV/ K_U01</p> <p>U2 / Student potrafi zaprojektować proces testowania elementów systemu monitoringu wizyjnego oraz układów elektronicznych wchodzących w skład jego podzespołów – w przypadku wykrycia błędów – sformułować diagnozę / K_U13</p> <p>K1 / Student ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty prawne dotyczące zasad projektowania elektronicznych systemów CCTV, w tym związanej odpowiedzialności za podejmowane decyzje projektowe / K_K02</p> <p>K2 / 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 kształcenia):</p>	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: egzaminu. Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: ocen z przygotowania teoretycznego, ocen z wykonania sprawozdania.</p> <p>Egzamin jest prowadzone w formie pisemno-ustnej obejmującego całość programu przedmiotu, w tym wykładu i ćwiczeń praktycznych. Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych.</p> <p>Osiągnięcie poszczególnych efektów kształcenia sprawdzane jest następująco: efekty z kategorii wiedzy i umiejętności weryfikowane są w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych oraz na końcowym egzaminie z przedmiotu. Efekt z kategorii kompetencji społecznych sprawdzany jest w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych.</p> <p>Osiągnięcie poszczególnych efektów kształcenia weryfikowane jest następująco: efekty W1, W2, U1, U2 weryfikowane są w trakcie ćwiczeń praktycznych, sporządzaniu sprawozdań z laboratoriów oraz w dużym zakresie na końcowym egzaminie z przedmiotu. efekt K1 weryfikowany jest w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych.</p> <p>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 godzinach:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Udział w wykładach / 14</li><li>2. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 16</li><li>3. Udział w laboratoriach / 16</li><li>4. Samodzielne przygotowanie do zajęć laboratoryjnych / 25</li><li>5. Udział w konsultacjach / 4</li><li>6. Przygotowanie do egzaminu / 30</li><li>7. Udział w egzaminie / 2</li></ol> <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 107 godz./ 4 ECTS Kształcenie umiejętności naukowych: 71 godz./ 2,5 ECTS Udział Nauczyciela Akademickiego: 36 godz./ 1,5 ECTS</p>
--	---

**KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU**

Nazwa przedmiotu:	<b>Eksploatacja systemów bezpieczeństwa</b>	<b>Exploitation security systems</b>
Kod przedmiotu:	WELEBCNI-ESB	
Język wykładowy:	polski	
Profil studiów:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	niestacjonarne	
Poziom studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	treści specjalistyczne wybieralne	
Obowiązuje od naboru:	2022/2023	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 8/+, L 8/+, P 2/ + razem: 18 godz., 3 pkt ECTS	
Przedmioty wprowadzające:	Fizyka 1, Fizyka 2 / wymagania wstępne: znajomość teorii pola elektromagnetycznego, techniki mikrofal i optoelektroniki Elementy elektroniczne 1, Elementy elektroniczne 2, Układy analogowe 1, Układy cyfrowe 1 / wymagania wstępne: znajomość elementów i układów elektronicznych analogowych i cyfrowych, znajomość podstaw analizy widmowej, Podstawy eksploatacji systemów / wymagania wstępne: znajomość podstawowych pojęć z teorii niezawodności systemów, eksploatacji i organizacji przeglądów, procesów destrukcyjnych i przeciwdstrukcyjnych występujących w systemach technicznych, technik zwiększenia niezawodności urządzeń i systemów z zastosowaniem nadmiarowości.	
Program:	Semestr: VI Dyscyplina naukowa (wiodąca): AEE – automatyka, elektronika i elektrotechnika Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Inżynieria systemów bezpieczeństwa	
Autor:	dr hab. inż. Jacek Paś, prof. WAT	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za przedmiot	Wydział Elektroniki / Instytut Systemów Elektronicznych	
Skrócony opis przedmiotu:	Treść zajęć obejmuje m.in.: - Modelowanie procesu eksploatacji systemów bezpieczeństwa. - Ogólne pojęcia i miary eksploatacyjne. - Metody oceny bezpieczeństwa procesu eksploatacji systemów bezpieczeństwa. - Trójwarstwowy model procesu eksploatacji. - Przegląd obowiązujących norm i zaleceń w zakresie organizacji procesów eksploatacji systemów bezpieczeństwa. - Organizacja procesów użytkowania i obsługi systemu bezpieczeństwa na przykładzie wybranego obiektu.	



	<p>- Problemy eksploatacyjne systemów zasilających systemy ochrony wewnętrznej i zewnętrznej. Problemy kompatybilności elektromagnetycznej.</p> <p>- Metody podwyższania niezawodności systemów bezpieczeństwa.</p> <p>- Metody i urządzenia wspomagające procesy diagnozowania systemów bezpieczeństwa. Aspekty prawne dotyczące zasad eksploatacji systemów ochrony.</p> <p>- Metody i urządzenia wspomagające procesy obsługiwanie systemów bezpieczeństwa. Przeglądy okresowe, konserwacje systemów ochrony w aspekcie przepisów normatywnych.</p>
Pełny opis przedmiotu (treści programowe):	<p><b>Wykłady</b></p> <p>Tematy kolejnych zajęć:</p> <p>1. Modelowanie procesu eksploatacji systemów bezpieczeństwa / 2 godz. / Definicja modelu. Podział modeli systemów technicznych. Korzyści i ograniczenia które wynikają z modelowania systemu. Opracowanie prostych modeli eksploatacyjnych. Ogólne pojęcia i miary eksploatacyjne. Metody oceny bezpieczeństwa procesu eksploatacji systemów bezpieczeństwa. Podstawowe pojęcia, miary i wskaźniki eksploatacyjne elektronicznych systemów bezpieczeństwa. Zastosowanie rachunku prawdopodobieństwa do obliczenia wskaźników eksploatacyjnych. Podstawowe wskaźniki bezpieczeństwa procesu eksploatacyjnego. Grafy procesów eksploatacyjnych systemu bez odnowy i z odnową bezpieczeństwa. Stany systemu bezpieczeństwa. Żywotność, porażenie, dyspozycyjność i odparowalność w systemach bezpieczeństwa. Wskaźniki bezpieczeństwa systemu z jedną magistralą bezpieczeństwa.</p> <p>3. Trójwarstwowy model procesu eksploatacji. Procesy destrukcyjne w systemach bezpieczeństwa / 2 godz. / Proces użytkowy, destrukcyjny i przeciwdestrukcyjny w systemach bezpieczeństwa. Struktura systemu dozoru-co- terapeutycznego. Czynniki wewnętrzne i zewnętrzne oddziałujące na system. Elektryczne czynniki wymuszające proces destrukcyjny w systemie. Przegląd obowiązujących norm i zaleceń w zakresie organizacji procesów eksploatacji systemów bezpieczeństwa. Organizacja procesów użytkowania i obsługiwanie systemu bezpieczeństwa na przykładzie wybranego obiektu. Podstawowe pojęcia dotyczące procesu obsługiwanie w systemach bezpieczeństwa. Normy, zalecenia oraz organizacja procesu eksploatacji systemów bezpieczeństwa. Podstawowe pojęcia dotyczące użytkowania i obsługiwanie w procesie eksploatacyjnym systemów bezpieczeństwa. Organizacja procesu użytkowania i obsługiwanie na przykładzie wybranego systemu bezpieczeństwa.</p> <p>5. Problemy eksploatacyjne systemów zasilających systemy ochrony wewnętrznej i zewnętrznej. Problemy kompatybilności elektromagnetycznej / 2 godz./ Bilans energetyczny systemu bezpieczeństwa. Typy zasilaczy w systemach bezpieczeństwa. Metoda określenia pojemności akumulatora. Wpływ warunków atmosferycznych na pojemność akumulatora. Kompatybilność zewnętrzna i wewnętrzna systemu. Sposoby zapewnienia kompatybilności elektromagnetycznej w systemie.</p> <p>6. Metody podwyższania niezawodności systemów bezpieczeństwa / 2 godz./ Rodzaje nadmiarów występujące w systemach bezpieczeństwa. Graf procesu eksploatacyjnego systemu dla nadmiaru parametrycznego. Analiza struktur niezawodnościowych dla nadmiaru elementowego. Identyfikacja nadmiarów w systemach. Metody i urządzenia wspomagające procesy diagnozowania i obsługiwanie systemów bezpieczeństwa. Aspekty prawne dotyczące zasad eksploatacji systemów ochrony (elektronicznych systemów bezpieczeństwa).</p>

	<p>Trajektoria stanu systemu bezpieczeństwa. Obsługa techniczna w systemie. Czasy i rodzaje obsługi w PN. Grafy obsługowe. Obsługa miesięczna, kwartalna i roczna. Dokumentowanie zdarzeń eksploatacyjnych. Sterowanie użytkiem i obsługą w systemach. Dokumentowanie zdarzeń eksploatacyjnych w systemie. Dozorowanie sekwencyjne i równoległe systemu bezpieczeństwa. Sposoby testowania w systemach bezpieczeństwa. Nowoczesne systemy diagnostyczne. Przykład rozwiązania diagnozowania w dźwiękowym systemie ostrzegawczym.</p> <p><b>Projekt</b></p> <p>Opracowanie projektu organizacji eksploatacji (obsługiwanie, diagnozowania, sterowania, itd.) dla wybranego elektronicznego systemu bezpieczeństwa / 2 godz. / Dyskusja w zakresie organizacji procesów eksploatacji elektronicznych systemów bezpieczeństwa – SSWiN, SSP, SKD, CCTV, DSO, itd. dla wybranych obiektów budowlanych z uwzględnieniem norm PN EN, NO.</p> <p><b>Laboratoria</b></p> <p>1. . Optymalizacja niezawodnościowa struktury czujki temperatury / 4 godz. / Elementy półprzewodnikowe i struktury niezawodnościowe wykorzystywane w procesie pomiaru temperatury. Ocena czułości i niezawodności struktur w oparciu o program SPICE.</p> <p>2. Diagnozowanie układu sygnalizacji włamania. Diagnozowanie układu sygnalizacji pożaru / 4 godz. / Zasada adresowania czujek w systemie, diagnozowanie w systemie sygnalizacji włamania i napadu. Zasada adresowania czujek w systemie, diagnozowanie w systemie sygnalizacji pożaru.</p>
Literatura:	<p><b>Podstawowa:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Kotowski W.: Ochrona osób i mienia, Wyd. ABC Warszawa, 2000</li> <li>– Wójcik A. i inni: Mechaniczne i elektroniczne systemy zabezpieczeń, Wyd. Verlag Dashofer, Warszawa 2001</li> <li>– Pihowicz W.: Inżynieria bezpieczeństwa technicznego. Wyd. WNT Warszawa, 2008</li> <li>– Będkowski L., Dąbrowski T.: Podstawy eksploatacji, cz.1. Podstawy diagnostyki technicznej. Wyd. WAT, Warszawa 2006</li> <li>– Będkowski L., Dąbrowski T.: Podstawy eksploatacji, cz.2. Podstawy niezawodności eksploatacyjnej. Wyd. WAT, Warszawa 2006</li> <li>– Migdalski J.: Inżynieria niezawodności, poradnik. Wyd. ATR Bydgoszcz 1992</li> </ul> <p><b>Uzupełniająca:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Dyduch J., Paś J., Rosiński A.: Podstawy eksploatacji transportowych systemów elektronicznych Wydawnictwo Pol. Radomska, Radom 2011</li> <li>– Ważyńska – Fiok K. Jaźwiński J.: Niezawodność systemów technicznych, Wyd. PWN Warszawa, 1990</li> <li>– Będkowski L.: Niezawodność i eksploatacja urządzeń radioelektronicznych, WAT 1970</li> <li>– Żółtowski B., Niziński S.: Modelowanie procesów eksploatacji maszyn, ATR 2002</li> <li>– czasopismo: „Zabezpieczenia”, <a href="http://www.zabezpieczenia.com.pl">www.zabezpieczenia.com.pl</a></li> <li>– czasopismo „Ochrona mienia i informacji”, <a href="http://www.ochrona-mienia.pl">www.ochrona-mienia.pl</a></li> </ul>
Efekty uczenia się:	<p>W1 / Student zna i rozumie podstawowe zagadnienia związane opisem i analizą działania obwodów elektrycznych, elementów elektronicznych oraz analogowych i cyfrowych układów elektronicznych, ma wiedzę z zakresu matematyki niezbędną do opracowania bilansu energetycznego systemu</p>

	<p>alarmowego, posiada wiedzę z zakresu syntezy układów i systemów elektronicznych oraz telekomunikacyjnych / K_W01</p> <p>W2 / Student ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie pól i fal elektromagnetycznych, propagacji fal, techniki antenowej i kompatybilności elektromagnetycznej oraz wiedzę niezbędną do zrozumienia generacji, modulacji oraz detekcji i demodulacji sygnałów / K_W04</p> <p>W3 / Student ma podstawową wiedzę o architekturze systemów ochrony i sieci komputerowych, niezbędną do instalacji, obsługi i konserwacji systemów alarmowych / K_W08</p> <p>W4 / Student posiada ma elementarną wiedzę na temat cyklu życia urządzeń i systemów / K_W18</p> <p>W5 / Student ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej; zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy / K_W19</p> <p>U1 / Student potrafi pozyskiwać informację z literatury oraz innych dobranych źródeł o nowościach, trendach rozwojowych współczesnych elektronicznych systemów alarmowych, potrafi integrować uzyskane informacje w celu doskonalenia systemu alarmowego / K_U01</p> <p>U2 / Student ma umiejętność samokształcenia się, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych / K_U06</p> <p>U3 / Student potrafi korzystać z kart katalogowych i not aplikacyjnych w celu doboru odpowiednich komponentów projektowanego układu lub systemu / K_U16</p> <p>K1 / Student ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty prawne dotyczące zasad konfigurowania elektronicznych systemów alarmowych, w tym związanej odpowiedzialności za podejmowane decyzje projektowe / K_K02</p> <p>K2 / 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>K3 / Student potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy / K_K05</p>
<p>Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się)</p>	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia w formie pisemno(test)-ustnej i obejmuje całość programu przedmiotu.</p> <p>Projekt zaliczany jest na podstawie: opracowania i wygłoszenia na zajęciach w formie elektronicznej (prezentacja komputerowa) i dyskusja w podgrupach, obejmuje całość programu przedmiotu.</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: kolokwium wstępnego, pracy bieżącej i sprawozdań.</p> <p>Osiągnięcie efektów W1, W2, W3, W5 i U1 - weryfikowane jest w czasie projektu i zaliczenia.</p> <p>Osiągnięcie efektów W2, W4, U2, U3, K1, K2 i K3 - sprawdzane jest w czasie ćwiczeń laboratoryjnych i zaliczenia projektu.</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"> <li>1. Udział w wykładach / 8</li> <li>2. Udział w laboratoriach / 8</li> <li>3. Udział w ćwiczeniach / 0</li> <li>4. Udział w seminariach / 0</li> <li>5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 30</li> <li>6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 25</li> <li>7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 0</li> <li>8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 0</li> <li>9. Realizacja projektu / 2</li> <li>10. Udział w konsultacjach / 4</li> <li>11. Przygotowanie do egzaminu / 0</li> <li>12. Przygotowanie do zaliczenia / 10</li> <li>13. Udział w egzaminie / 0</li> </ol> <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 85 godz./ 3 ECTS                  Kształcenie umiejętności naukowych: 71 godz./ 2,5 ECTS                  Udział Nauczyciela Akademickiego: 22 godz./ 1 ECTS</p>

**KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU**

Nazwa przedmiotu:	Ochrona przeciwpożarowa	Fire protection
Kod przedmiotu:	SGSPEBCNI-OP	
Język wykładowy:	polski	
Profil studiów:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	niestacjonarne	
Poziom studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	treści wybieralne	
Obowiązuje od naboru:	2022/2023	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 8/+, L 8/+, S 2/+ razem: 18 godz., 2 pkt ECTS	
Przedmioty wprowadzające:	<p>Układy cyfrowe / znajomość podstawowych układów elektronicznych cyfrowych oraz układów wchodzących w skład systemów mikrokomputerowych.</p> <p>Układy analogowe / znajomość podstawowych układów elektronicznych analogowych – wzmacniaczy, generatorów, modulatorów i demodulatorów, Elementy i moduły elektronicznych systemów alarmowych / ocena zagrożenia obiektu technicznego, dobór klas systemów bezpieczeństwa, zasady instalowania czujek i central alarmowych w obiektach technicznych.</p> <p>Monitoring wizyjny / budowa i zasada działania kamery, sposoby przetwarzania i kompresji sygnałów telewizyjnych, sposoby zapisu sygnałów wizyjnych.</p>	
Program:	<p>Semestr: VI</p> <p>Dyscyplina naukowa (wiodąca): AEE – automatyka, elektronika i elektrotechnika</p> <p>Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja</p> <p>Specjalność: Inżynieria systemów bezpieczeństwa</p>	
Autor:	st. kpt. dr inż. Sylwia Boroń, SGSP	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za przedmiot	Szkoła Główna Służby Pożarniczej	
Skrócony opis przedmiotu:	<p>Treść zajęć obejmuje m.in.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zjawiska fizyczne towarzyszące pożarom oraz podstawy spalania.</li> <li>- Zagrożenia dla ludzi i mienia powodowane przez pożary.</li> <li>- Przepisy prawne dotyczące ochrony przeciwpożarowej. Podręczny sprzęt gaśniczy, rodzaje, zasady stosowania, środki gaśnicze.</li> <li>- Instalacja sygnalizacji pożarowej – elementy, zasada działania, podstawy projektowania.</li> <li>- Dźwiękowe systemy ostrzegawcze.</li> <li>- Budowlane środki ochrony przeciwpożarowej. Pomieszczenia i strefy zagrożone wybuchem. Zasady współdziałania instalacji przeciwpożarowych z</li> </ul>	

	<p>innymi instalacjami w budynku. Strefy ochronne, materiały budowlane. Zasady organizacji ochrony przeciwpożarowej. Techniczne wyposażenie straży pożarnej.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Oznakowanie bezpieczeństwa w budynkach.</li> <li>- Instalacja sygnalizacji pożarowej – elementy, zasada działania, podstawy projektowania.</li> <li>- Zasady współdziałania instalacji przeciwpożarowych z innymi instalacjami w budynku.</li> </ul>
Pełny opis przedmiotu (treści programowe):	<p><b>Wykłady</b></p> <p><i>Metody dydaktyczne: werbalno-wizualna prezentacja treści programowych z wykorzystaniem technik audiowizualnych; podanie informacji teoretycznych i wskazanie przykładów ilustrujących teorię.</i></p> <p>Tematy kolejnych zajęć:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zjawiska fizyczne towarzyszące pożarom oraz podstawy spalania oraz zagrożenia dla ludzi i mienia powodowane przez pożary / 1 godz. / Krzywa pożaru, temperatura, środowisko spalania, podstawy spalania różnych materiałów, czas palenia. Rozprzestrzenianie się ognia w różnych obiektach technicznych, zagrożenie dla ludzi – temperatura, gazy, podział materiałów ze względu na zagrożenie przeciwpożarowe.</li> <li>2. Przepisy prawne dotyczące ochrony przeciwpożarowej. Podręczny sprzęt gaśniczy, rodzaje, zasady stosowania, środki gaśnicze / 1 godz. /.</li> <li>3. Oznakowanie bezpieczeństwa w budynkach. Stałe urządzenia gaśnicze – rodzaje i zasady stosowania / 1 godz. /.</li> <li>4. Instalacja sygnalizacji pożarowej – elementy, zasada działania, podstawy projektowania / 1 godz. /.</li> <li>5. Dźwiękowe systemy ostrzegawcze / 1 godz. /.</li> <li>6. Stałe urządzenia gaśnicze – rodzaje i zasady stosowania. Instalacje do odprowadzania dymu i ciepła. Zagrożenie pożarowe w elektroenergetyce / 1 godz. /.</li> <li>7. Budowlane środki ochrony przeciwpożarowej. Strefy zagrożone wybuchem. Zasady współdziałania instalacji przeciwpożarowych z innymi instalacjami w budynku. Strefy ochronne. Techniczne wyposażenie straży pożarnej / 2 godz. /.</li> </ol> <p><b>Laboratoria</b></p> <p><i>Metody dydaktyczne: zastosowanie praktyczne poznanych wiadomości do konfigurowania, programowania, oceny niezawodnościowo-eksploatacyjnej systemów sygnalizacji pożaru.</i></p> <p>Tematy kolejnych zajęć:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Badanie modułów stosowanych w systemach sygnalizacji pożaru / 4 godz. / Analiza właściwości modułów oraz konfiguracja SSP dla określonego obiektu. Zastosowanie oprogramowania komputerowego służącego do wspomagania procesu projektowania i nadzoru SSP.</li> <li>2. Budowlane środki ochrony przeciwpożarowej. Pomieszczenia i strefy zagrożone wybuchem. Zasady współdziałania instalacji przeciwpożarowych z innymi instalacjami w budynku. Strefy ochronne, materiały budowlane. Zasady organizacji ochrony przeciwpożarowej. Techniczne wyposażenie straży pożarnej / 4 godz. /</li> </ol>

	<p><b>Seminaria</b></p> <p><i>Metody dydaktyczne: tematy do samodzielnego opracowania w podgrupach studenckich, prezentacja i dyskusja merytoryczna na zajęciach z opracowanych zagadnień, utrwalenie elementów treści programowych; dyskusja w grupie.</i></p> <p>Tematy kolejnych zajęć:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zagrożenie pożarowe / 1 godz. /.</li> <li>2. Instalacje przeciwpożarowe / 1 godz. /.</li> </ol>
Literatura:	<p><b>Podstawowa:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Wytyczne projektowania systemów sygnalizacji pożarowe SITP WP-02:2010.</li> <li>– Specyfikacja Techniczna PKN-CEN/TS 54-14:2006 Systemy sygnalizacji pożarowej. Wytyczne planowania, projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji.</li> <li>– Ciszewski J.: Wstęp do automatycznych systemów sygnalizacji pożarowej, CNPOP FIREX 1996</li> <li>– Praca zbiorowa pod red. dr Jana Strzałki, Instalacje elektryczne i teletechniczne, Verlag Dashoffer 2001</li> <li>– Praca zbiorowa pod redakcją Zb. Tuzimka, Ochrona przeciwpożarowa w budownictwie, WEKA 2001</li> <li>– Praca zbiorowa Ochrona przeciwpożarowa i przeciwporażeniowa w instalacjach elektrycznych, elektro-info Warszawa 2012</li> <li>– Praca zbiorowa Sterowanie urządzeniami przeciwpożarowymi w obiektach budowlanych, RI rynek instalacyjny, elektro-info Warszawa 2013</li> <li>– Frankowski W.: Bezpieczeństwo przeciwpożarowe w moim domu, Dom Wydawniczy Zacharek Warszawa 2013</li> </ul> <p><b>Uzupełniająca:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Normy dotyczące budowy i użytkowania systemów przeciwpożarowych.</li> <li>– Ustawy i rozporządzenia dotyczące ochrony przeciwpożarowej.</li> <li>– czasopismo: „Zabezpieczenia”, <a href="http://www.zabezpieczenia.com.pl">www.zabezpieczenia.com.pl</a></li> <li>– czasopismo „Ochrona mienia i informacji”, <a href="http://www.ochrona-mienia.pl">www.ochrona-mienia.pl</a></li> </ul>
Efekty uczenia się:	<p>W1 / Student zna i rozumie podstawowe zagadnienia związane opisem i analizą działania obwodów elektrycznych, elementów elektronicznych oraz analogowych i cyfrowych układów elektronicznych, posiada wiedzę z zakresu syntezy układów i systemów elektronicznych oraz telekomunikacyjnych, ma wiedzę w zakresie matematyki, opisu i analizy działania systemów elektronicznych, w tym systemów zawierających układy programowalne; opisu i analizy algorytmów przetwarzania sygnałów oraz danych; / K_W01</p> <p>W2 / Student ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie pól i fal elektromagnetycznych, propagacji fal, techniki antenowej i kompatybilności elektromagnetycznej oraz wiedzę niezbędną do zrozumienia generacji, modulacji oraz detekcji i demodulacji sygnałów / K_W04</p> <p>W3 / Student ma podstawową wiedzę o architekturze systemów ochrony i sieci komputerowych, niezbędną do instalacji, obsługi i konserwacji systemów alarmowych / K_W08</p> <p>W4 / ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie transmisji sygnałów analogowych i cyfrowych w systemach telekomunikacyjnych / K_W24</p>

	<p>W5 / Student ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej; zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy / K_W19</p> <p>U1 / Student potrafi pozyskiwać informację z literatury oraz innych dobranych źródeł o nowościach, trendach rozwojowych współczesnych elektronicznych systemów alarmowych, potrafi integrować uzyskane informacje w celu doskonalenia systemu alarmowego / K_U01</p> <p>U2 / Student ma umiejętność samokształcenia się, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych / K_U06</p> <p>U3 / Student potrafi korzystać z kart katalogowych i not aplikacyjnych w celu dobrania odpowiednich komponentów projektowanego układu lub systemu / K_U16</p> <p>K1 / Student ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty prawne dotyczące zasad konfigurowania elektronicznych systemów alarmowych, w tym związanej odpowiedzialności za podejmowane decyzje projektowe / K_K02</p> <p>K2 / 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>K3 / Student potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy / K_K05</p>
<p>Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się)</p>	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia w formie pisemno(test)-ustnej i obejmuje całość programu przedmiotu.</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: kolokwium wstępnego, pracy bieżącej i sprawozdań.</p> <p>Seminarium zaliczane jest na podstawie prezentacji.</p> <p>Osiągnięcie efektów W1, W2, W3, W5 i U1 - weryfikowane jest w czasie zaliczenia.</p> <p>Osiągnięcie efektów W2, W4, U2, K1 i K2 - sprawdzane jest w czasie ćwiczeń laboratoryjnych.</p> <p>Osiągnięcie efektów U3, K3 - sprawdzane jest w czasie seminariów.</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"> <li>1. Udział w wykładach / 8</li> <li>2. Udział w laboratoriach / 8</li> <li>3. Udział w ćwiczeniach / 0</li> <li>4. Udział w seminariach / 2</li> <li>5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 16</li> <li>6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 16</li> <li>7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 0</li> <li>8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 6</li> <li>9. Realizacja projektu / 0</li> <li>10. Udział w konsultacjach / 5</li> <li>11. Przygotowanie do egzaminu / 0</li> <li>12. Przygotowanie do zaliczenia / 8</li> <li>13. Udział w egzaminie / 0</li> </ol> <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 69 godz./ 2 ECTS                  Kształcenie umiejętności naukowych: 56 godz./ 1,5 ECTS                  Udział Nauczyciela Akademickiego: 23 godz./ 1 ECTS</p>
---	--

**KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU**

Nazwa przedmiotu:	Technika komputerów wbudowanych	Embedded computers technology
Kod przedmiotu:	WELEBCNI-TKW	
Język wykładowy:	polski	
Profil studiów:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	niestacjonarne	
Poziom studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	treści wybieralne	
Obowiązuje od naboru:	2022/2023	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 6/+, L 12/ + razem: 18 godz., 2 pkt ECTS	
Przedmioty wprowadzające:	Programowanie mikrokontrolerów / Wymagania wstępne: znajomość podstaw budowy i programowania systemów mikroprocesorowych. Elementy i moduły systemów pomiarowych / Wymagania wstępne: znajomość podstawy budowy i działania podzespołów analogowych i cyfrowych systemów elektroniki pomiarowej.	
Program:	Semestr: VI Dyscyplina naukowa (wiodąca): AEE – automatyka, elektronika i elektrotechnika Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Inżynieria systemów bezpieczeństwa	
Autor:	dr hab. inż. Jacek Jakubowski, prof. WAT mgr inż. Grzegorz Nitecki	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za przedmiot	Wydział Elektroniki / Instytut Systemów Elektronicznych	
Skrócony opis przedmiotu:	Definicja sterowników i komputerów wbudowanych, specyfika wymagań. Architektura sprzętowa, mikrokontrolery i układy peryferyjne, warstwa komunikacyjna. Oprogramowanie typu firmware oraz systemy operacyjne wbudowane i czasu rzeczywistego.	
Pełny opis przedmiotu (treści programowe):	<b>Wykłady</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Zagadnienia realizacji systemów wbudowanych / 2godz. / typowa budowa i struktura sprzętowo-programowa oraz środowisko uruchomieniowe komputerów wbudowanych na przykładzie BeagleBone.</li> <li>– Oprogramowanie systemów wbudowanych / 2 godz. / wymagania stawiane przed oprogramowaniem firmware, specyfikacja i rozszerzenia standardowych języków, języki skryptowe i ich wykorzystanie.</li> <li>– Mikrokontrolery i układy peryferyjne w systemach wbudowanych / 2 godz. / mikrokontrolery stosowane w systemach wbudowanych, moduły</li> </ul>	

	<p>akwizycji sygnałów analogowych i cyfrowych, moduły zobrazowania i archiwizacji, sterowanie mocą, pamięci.</p> <p><b>Laboratoria</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Przygotowanie modułów BeagleBone do pracy / 4 godz. / BeagleBone i Linux, porty I/O, skrypty.</li> <li>– Moduł BeagleBone w akcji / 4 godz. / skrypty i język Python.</li> <li>– Moduł BeagleBone w sieci / 4 godz. / powiadomienia mailowe, strona www.</li> </ul>
Literatura:	<p><b>Podstawowa:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– J. Augustyn, Projektowanie systemów wbudowanych na przykładzie rodziny SAM7S z rdzeniem ARM7TDMI, Wyd. IGSMiE PAN, 2007</li> <li>– W. Nawrocki, Komputerowe systemy pomiarowe, WKiŁ, 2007</li> <li>– Wybrana dokumentacja firmy Texas Instruments</li> </ul> <p><b>Uzupełniająca:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– S.R.Ball, Embedded Microprocessor System, Real Word Design, Elsevier Science, 2002</li> <li>– P. Marwedel, Embedded System Design, Kluwer Academic Publishers, 2003</li> <li>– Publikacje witryn internetowych: beagleboard.org, elinux.org, learnadfruit.com</li> </ul>
Efekty uczenia się:	<p>W1 / Ma wiedzę w zakresie architektury i oprogramowania sterowników mikroprocesorowych i komputerów wbudowanych, w tym systemów operacyjnych czasu rzeczywistego. / K_W07, K_W06</p> <p>W2 / Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie budowy i działania elementów i modułów peryferyjnych wewnętrznych i zewnętrznych oraz mikrokontrolerów w systemach wbudowanych. / K_W11</p> <p>W3 / Zna zagadnienia projektowania systemów wbudowanych i narzędzia projektowo-uruchomieniowe dla układów programalnych. / K_W15</p> <p>U1 / Potrafi sformułować algorytm sterowania i napisać na jego podstawie oprogramowanie mikrokontrolera w sterownikach i komputerach wbudowanych. / K_U17</p> <p>U2 / Potrafi wykorzystać narzędzia sprzętowe i programowe do budowy, uruchomienia i analizy działania sterowników mikroprocesorowych. / K_U07, K_U10</p> <p>U3 / Potrafi korzystać z kart katalogowych, not aplikacyjnych i innej literatury w celu pozyskania informacji i dobrania odpowiednich komponentów projektowanego systemu wbudowanego. / K_U16, K_U01</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. / K_K04</p> <p>K2 / Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych. / 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: realizacji postawionych zadań oraz przygotowania sprawozdań.  Zaliczenie przedmiotu jest prowadzone w formie pisemnej.  Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia przedmiotu jest zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych.  Osiągnięcie efektu W1, W2, W3 - sprawdzane jest na zaliczeniu pisemnym oraz w pewnym zakresie w trakcie laboratoryjnych;  Osiągnięcie efektu U1, U2, U3 – sprawdzane jest podczas ćwiczeń laboratoryjnych oraz opracowania sprawozdań;  Osiągnięcie efektu K1, K2 – sprawdzane jest w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych oraz w pewnym zakresie na zaliczeniu pisemnym</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"> <li>1. Udział w wykładach / 6</li> <li>2. Udział w laboratoriach / 12</li> <li>3. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 20</li> <li>4. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 15</li> <li>5. Udział w konsultacjach / 8</li> <li>6. Przygotowanie do zaliczenia / 4</li> </ol> <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 65 godz./ 2 ECTS  Kształcenie umiejętności naukowych: 53 godz./ 2,5 ECTS  Udział Nauczyciela Akademickiego: 26 godz./ 1 ECTS</p>

**KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU**

Nazwa przedmiotu:	Elementy i układy automatyki	Elements and automation systems
Kod przedmiotu:	WELEBCNI-EUA	
Język wykładowy:	polski	
Profil studiów:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	niestacjonarne	
Poziom studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	treści wybieralne	
Obowiązuje od naboru:	2022/2023	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 10/+, L 8/+ razem: 18 godz., 2 pkt ECTS	
Przedmioty wprowadzające:	<p>Matematyka / logarytmy, działania na liczbach zespolonych, rachunek różniczkowy i całkowy, transformaty Fouriere'a i Laplace'a.</p> <p>Obwody i sygnały / charakterystyki czasowe i częstotliwościowe w stanach ustalonych i nieustalonych.</p> <p>Podstawy metrologii / właściwości przetworników pomiarowych, elementy teorii niepewności wyników pomiarów, organizacja procedur pomiarowych i interpretacji wyników pomiarów.</p> <p>Podstawy przetwarzania sygnałów / podstawy analizy widmowej, filtracja cyfrowa, konwersja analogowo-cyfrowa i cyfrowo-analogowa.</p>	
Program:	<p>Semestr: VI</p> <p>Dyscyplina naukowa (wiodąca): AEE – automatyka, elektronika i elektrotechnika</p> <p>Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja</p> <p>Specjalność: Inżynieria systemów bezpieczeństwa</p>	
Autor:	dr inż. Wiktor Olchowik	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za przedmiot	Wydział Elektroniki / Instytut Systemów Elektronicznych	
Skrócony opis przedmiotu:	Przedmiot służy poznaniu zagadnień związanych z właściwościami, charakterystykami i stabilnością liniowych ciągłych, liniowych impulsowych i nieliniowych ciągłych układów regulacji automatycznej. Przygotowuje do analizy procesów i projektowania złożonych UAR.	
Pełny opis przedmiotu (treści programowe):	<p><b>Wykłady</b></p> <p><i>Metody dydaktyczne: werbalno-wizualna prezentacja treści programowych z wykorzystaniem technik audiowizualnych; podanie informacji teoretycznych i wskazanie przykładów ilustrujących teorię; podanie tematów do samodzielnego studiowania.</i></p> <p>Tematy kolejnych zajęć:</p> <p>1. Wprowadzenie, właściwości i podział układów automatycznej regulacji UAR. (1 godzina)</p>	

	<p>Wprowadzenie do tematyki przedmiotu i definicje. Schemat i podstawowe właściwości UAR, sprzężenie zwrotne, układ otwarty i zamknięty, podział UAR ze względu na różne kryteria z podaniem przykładów.</p> <p>2. Modele matematyczne UAR, schematy blokowe. Charakterystyki czasowe i częstotliwościowe ciągłych UAR. (2 godziny)</p> <p>Równanie różniczkowe, transmitancja operatorowa, transmitancja widmowa, amplitudowa i fazowa charakterystyka częstotliwościowa, charakterystyka amplitudowo-fazowa, logarytmiczna charakterystyka amplitudowa i fazowa, charakterystyka impulsowa i skokowa, przekształcanie schematów blokowych. Podstawowe człony UAR: bezinercyjny (proporcjonalny), całkujący idealny, różniczkujący idealny, inercyjny rzędu I, inercyjny rzędu II, różniczkujący rzeczywisty, całkujący rzeczywisty, oscylacyjny.</p> <p>3. Stabilność liniowych ciągłych UAR. (1 godzina)</p> <p>Definicja stabilności, składowa przejściowa, kryteria stabilności: analityczne (Hurwitza, Routha), graficzno-analityczne (Michajłowa), graficzne (Nyquista), zapas stabilności.</p> <p>4. Ocena jakości regulacji i korekcja UAR. (1 godzina)</p> <p>Kryteria jakości procesów regulacji: dokładności statycznej, parametrów charakterystyki skokowej lub częstotliwościowej, kryteria związane z równaniem charakterystycznym (np. rozkładu pierwiastków), kryteria całkowite. Metody korekcji, rodzaje regulatorów, synteza UAR.</p> <p>5. Charakterystyki i stabilność impulsowych UAR. (2 godziny)</p> <p>Równanie różnicowe, przekształcenie Z, transmitancja dyskretna, impulsator idealny, funkcja schodkowa, dyskretne charakterystyki widmowe. Warunek stabilności impulsowych UAR, zmodyfikowane kryterium Nyquista, wpływ okresu impulsowania na stabilność. porównanie charakterystyk układów ciągłych i impulsowych.</p> <p>6. Charakterystyki i stabilność nieliniowych UAR. (1 godzina)</p> <p>Elementy i układy nieliniowe, charakterystyki czasowe i częstotliwościowe impulsowych UAR, właściwości i metody analizy stabilności nieliniowych UAR.</p> <p>7. Przykłady zastosowań UAR i zaliczenie przedmiotu. (2 godziny)</p> <p>Przedstawienie przykładów praktycznych UAR jako sterowników w urządzeniach i systemach stosowanych w elektronice, mechanice i energetyce. Kolokwium zaliczające z wykładów.</p> <p><b>Laboratoria</b></p> <p><i>Metody dydaktyczne: zastosowania praktyczne poznawanych algorytmów i metod obliczeniowych.</i></p> <p>Tematy kolejnych zajęć (po 4 godziny lekcyjne):</p> <p>1. Badanie liniowych, ciągłych UAR.</p> <p>Pomiar i analiza charakterystyk czasowych i częstotliwościowych oraz badanie stabilności UAR. Badanie charakterystyk przykładowych regulatorów PID oraz ich wpływu na procesy regulacji.</p> <p>2. Badanie impulsowych UAR.</p> <p>Pomiar i analiza charakterystyk czasowych i częstotliwościowych oraz badanie stabilności impulsowych UAR.</p>
Literatura	<p><b>Podstawowa:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Mazurek J. Vogt H. Żydanowicz W.; Podstawy automatyki, PW; 2006</li> <li>– Kowal J., Podstawy automatyki t1, AGH, 2006</li> <li>– Kowal J., Podstawy automatyki t2, AGH, 2007</li> </ul> <p><b>Uzupełniająca:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Skup Z., Podstawy automatyki i sterowania, Oficyna PW; 2012</li> <li>– Kaczorek T., Teoria sterowania i systemów, PWN 1999</li> </ul>

<p>Efekty uczenia się:</p>	<p>W1 / ma podstawową wiedzę z zakresu charakterystyk układów regulacji automatycznej (UAR), procesów sterowania oraz automatyki / K_W11  W2 / ma wiedzę z zakresu analizy charakterystyk czasowych i częstotliwościowych UAR / K_W12  W3 / ma wiedzę w zakresie pomiaru charakterystyk czasowych i częstotliwościowych UAR oraz przetwarzania wyników eksperymentów / K_W13  U1 / potrafi wykorzystać poznane modele matematyczne i symulacje komputerowe do analizy i oceny działania UAR / K_U07  U2 / potrafi posłużyć się właściwie dobranymi metodami i urządzeniami umożliwiającymi pomiar podstawowych wielkości charakteryzujących elementy UAR / K_U11  U3 / potrafi zaplanować i przeprowadzić symulację oraz pomiary charakterystyk oraz określić podstawowe parametry charakteryzujące, elementy UAR; potrafi przedstawić otrzymane wyniki w formie liczbowej i graficznej, dokonać ich interpretacji i wyciągnąć właściwe wnioski / K_U12  K1 / ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej / K_K03  K2 / 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.  Podstawą jest suma punktów uzyskanych z kompleksowego zaliczenia obejmującego ćwiczenia laboratoryjne oraz wykłady. Dodatkowym warunkiem zaliczenia przedmiotu jest zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych oraz uzyskanie co najmniej 40% punktów z wykładów.  Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: sumy punktów z wszystkich zaliczeń częściowych: kolokwium z teorii (wejściówka), wykonanie pomiarów oraz wykonanie sprawozdania dla każdego z 4 laboratoriów.  Warunkiem zaliczenia jest uzyskanie co najmniej 1 punktu z każdego z zaliczeń częściowych oraz w sumie co najmniej 40% punktów możliwych do uzyskania podczas ćwiczeń laboratoryjnych.  Zaliczenie wykładów jest prowadzone w formie pisemnej pracy końcowej składającej się z krótkich zadań opisowych, graficznych, obliczeniowych i testowych.  Osiągnięcie efektu W1, W2, U3, K1 - weryfikowane są podczas zaliczenia wykładów  Osiągnięcie efektu W3, U1, U2, K2 - sprawdzane są podczas ćwiczeń laboratoryjnych  Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 90-100%.  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 72-81%.  Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 63-72%.  Ocenę dostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 50-63%.  Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie niższym niż 50%.</p>

Bilans ECTS (nakład pracy studenta):	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Udział w wykładach / 10</li><li>2. Udział w laboratoriach / 8</li><li>3. Udział w ćwiczeniach / 0</li><li>4. Udział w seminariach / 0</li><li>5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 10</li><li>6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 20</li><li>7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 0</li><li>8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 0</li><li>9. Realizacja projektu / 0</li><li>10. Udział w konsultacjach / 3</li><li>11. Przygotowanie do egzaminu / 0</li><li>12. Przygotowanie do zaliczenia / 5</li><li>13. Udział w egzaminie / 0</li></ol> <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 62 godz./ 2 ECTS Kształcenie umiejętności naukowych: 54 godz./ 2,5 ECTS Udział Nauczyciela Akademickiego: 21 godz./ 1 ECTS</p>
--	--



**KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU**

Nazwa przedmiotu:	Elektroniczne technologie zabezpieczeń	Electronic's technologies of protections
Kod przedmiotu:	WELEBCNI-ETZ	
Język wykładowy:	polski	
Profil studiów:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	niestacjonarne	
Poziom studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	treści specjalistyczne wybieralne	
Obowiązuje od naboru:	2022/2023	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 10/+, C 8/ + razem: 18 godz., 2 pkt ECTS	
Przedmioty wprowadzające:	Fizyka 1, Fizyka 2 / wymagania wstępne: znajomość teorii pola elektromagnetycznego, techniki mikrofal i optoelektroniki  Elementy półprzewodnikowe, Układy analogowe, Układy cyfrowe / wymagania wstępne: znajomość elementów i układów elektronicznych analogowych i cyfrowych, znajomość podstaw analizy widmowej	
Program:	Semestr: V Dyscyplina naukowa (wiodąca): AEE – automatyka, elektronika i elektrotechnika Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Inżynieria systemów bezpieczeństwa	
Autor:	dr hab. inż. Adam ROSIŃSKI	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za przedmiot	Wydział Elektroniki / Instytut Systemów Elektronicznych	
Skrócony opis przedmiotu:	Charakterystyka obiektów infrastruktury krytycznej, elektroniczne systemy zabezpieczenia wewnętrznego i zewnętrznego, systemy wizyjne z analizą obrazu, integracja systemów, elektroniczne i optoelektroniczne zabezpieczenia antyterrorystyczne.	
Pełny opis przedmiotu (treści programowe):	<b>Wykłady</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Elektroniczne technologie zabezpieczeń / 1 godz. / Elektroniczne technologie w zabezpieczaniu obiektów. Infrastruktura krytyczna. Podział, klasyfikacja i charakterystyka ogólna obiektów i technologii elektronicznych. Klasy ochrony, analiza zagrożeń.</li> <li>– Elektroniczne systemy zabezpieczenia wewnętrznego / 4 godz. / Systemy elektroniczne różnych zabezpieczeń najnowszej generacji, technologie biometryczne.</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Elektroniczne systemy zabezpieczenia zewnętrznego / 3 godz. / Aktywne i pasywne systemy zabezpieczeń. Aktywne ogrodzenia, bariery mikrofalowe i poczerwieni. Radary perymetryczne.</li> <li>– Integracja elektronicznych systemów zabezpieczenia / 1 godz. / Tendencje rozwojowe zabezpieczeń perymetrycznych, integracja systemów zabezpieczenia obiektów infrastruktury krytycznej.</li> <li>– Elektroniczne i optoelektroniczne systemy zabezpieczeń antyterrorystycznych / 1 godz. / Wykrywanie metali i materiałów wybuchowych, zastosowanie metod optoelektronicznych wykrywania par materiałów wybuchowych.</li> </ul> <p><b>Ćwiczenia</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Problematyka opracowania projektu SSWiN dla wybranego obiektu / 8 godz. / Wykonanie dokumentacji projektowo-kosztorysowej dla wybranego obiektu infrastruktury krytycznej.</li> </ul>
Literatura:	<p><b>Podstawowa:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Paś J., Rosiński A., Wiśnios M., Majda-Zdancewicz E., Łukasiak J., Elektroniczne systemy bezpieczeństwa. Wprowadzenie do laboratorium, Wojskowa Akademia Techniczna, Warszawa 2018</li> <li>– Niezabitowska E. (red.), Budynek inteligentny. T. 2, Podstawowe systemy bezpieczeństwa w budynkach inteligentnych, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2005</li> <li>– Zestaw instrukcji do ćwiczeń laboratoryjnych</li> </ul> <p><b>Uzupełniająca:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Norma PN-EN 50131-1:2009: Systemy alarmowe – Systemy sygnalizacji włamania i napadu – Wymagania systemowe</li> <li>– Normy obronne NO-04-A004-1÷9:2016</li> <li>– czasopismo „Ochrona mienia i informacji”, <a href="http://www.ochrona-mienia.pl">www.ochrona-mienia.pl</a></li> <li>– Norman T., Integrated security systems design, Butterworth-Heinemann, 2014</li> <li>– Fischer R., Halibozek E., Walters D., Introduction to Security, Butterworth-Heinemann, 2012</li> </ul>
Efekty uczenia się:	<p>W1 / ma wiedzę o zintegrowanych elektronicznych i wizyjnych zabezpieczeniach obiektów rozległych i specjalnych / K_W17</p> <p>W2 / zna zasady działania sensorów optoelektronicznych w systemach zabezpieczeń / K_W10, K_W11</p> <p>U1 / potrafi dokonać optymalnego wyboru konfiguracji systemów zabezpieczenia / K_U09</p> <p>U2 / posiada umiejętność samodzielnej analizy podzespołów systemów zabezpieczeń / K_U14</p> <p>U3 / potrafi zaprojektować systemy ochrony zewnętrznej i wewnętrznej obiektów infrastruktury krytycznej / K_U16, K_U18</p> <p>K1 / umie współpracować w zespole i posiada odpowiedzialność za wspólnie realizowany projekt systemu zabezpieczenia / K_K01, 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 w formie pisemno(test)-ustnej i obejmuje całość programu przedmiotu. Projekt zaliczany jest na podstawie: pracy bieżącej i rozmowy z zakresu wykonanego projektu. Osiągnięcie efektów W1, W2, U1 i U2 - weryfikowane jest w czasie zaliczenia. Osiągnięcie efektów U3, K1 - sprawdzane jest w czasie projektu.</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 studentm 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"> <li>1. Udział w wykładach / 10</li> <li>2. Udział w laboratoriach / 0</li> <li>3. Udział w ćwiczeniach / 8</li> <li>4. Udział w seminariach / 0</li> <li>5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 27</li> <li>6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 0</li> <li>7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 6</li> <li>8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 0</li> <li>9. Udział w konsultacjach / 6</li> <li>10. Przygotowanie do egzaminu / 0</li> <li>11. Przygotowanie do zaliczenia / 3</li> <li>12. Udział w egzaminie / 0</li> </ol> <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 60 godz./ 2 ECTS Kształcenie umiejętności naukowych: 51 godz./ 1,5 ECTS Udział Nauczyciela Akademickiego: 24 godz./ 1 ECTS</p>

**KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU**

Nazwa przedmiotu:	<b>Sterowniki PLC</b>	<b>PLC Controllers</b>
Kod przedmiotu:	WELEBCNI- SPLC	
Język wykładowy:	polski	
Profil studiów:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	niestacjonarne	
Poziom studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	treści specjalistyczne wybieralne	
Obowiązuje od naboru:	2022/2023	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 6/+, C 0/+, L 12/+, P 0/+, S 0/- razem: 18 godz., 2 pkt ECTS	
Przedmioty wprowadzające:	Obwody i sygnały elektryczne/znajomość praw obowiązujących w obwodach elektrycznych. Automatyka/znajomość podstawowych zasad sterowania i regulacji.	
Program:	Semestr: V Dyscyplina naukowa (wiodąca): AEE – automatyka, elektronika i elektrotechnika Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Inżynieria systemów bezpieczeństwa	
Autor:	dr inż. Marek SUPRONIUK	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za przedmiot	Wydział Elektroniki / Instytut Systemów Elektronicznych	
Skrócony opis przedmiotu:	Zapoznanie studentów ze sterownikami PLC. Nauka podłączenia i konfiguracji sterowników PLC w systemach automatyki przemysłowej. Nauka programowania sterowników PLC.	
Pełny opis przedmiotu (treści programowe):	<p><b>Wykłady</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Ogólne informacje dotyczące sterowników PLC /1h/Historia i rozwój sterowników PLC. Zasada działania i programowania sterownika, przegląd sterowników PLC wybranych producentów.</li> <li>– Budowa sterownika PLC /1h/ Jednostka centralna i jej parametry. Cykliczna realizacja programu. Układ zasilania. Moduły wejść i wyjść cyfrowych. Moduły wejść i wyjść analogowych, elementy toru pomiarowego. Moduły specjalne.</li> <li>– Komunikacja w systemach sterowania ze sterownikami PLC /1h/ Systemy o wejściach i wyjściach rozproszonych. Topologie sieci. Media transmisyjne. Rodzaje transmisji, metody kodowania. Metody dostępu. Protokoły komunikacyjne.</li> <li>– Programowanie sterowników PLC /1h/ Język schematów drabinkowych LD. Język funkcjonalnych schematów blokowych FBD. Bloki funkcyjne.</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Przykłady zastosowań sterowników PLC /2h/ Zasady doboru elementów układu sterowania. Zasady bezpieczeństwa a układach sterowania. Przykłady instalacji z zastosowaniem sterowników PLC.</li> </ul> <p><b>Laboratoria</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Wprowadzenie Logo8 /4h/ Konfiguracja sterownika, realizacja podstawowych projektów.</li> <li>– Wprowadzenie Simatic S7 – 1200 /4h/ Konfiguracja sterownika, realizacja podstawowych projektów.</li> <li>– Algebra Boole’a /4h/ programowanie wybranych rozwiązań z wykorzystaniem algebry Boole’a.</li> </ul>
Literatura:	<p><b>Podstawowa:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Sałat R., Korpysz K., Obstawski P.: Wstęp do programowania sterowników PLC, WKŁ 2010</li> <li>– Kwaśniewski J.: Sterowniki PLC w praktyce inżynierskiej; Wyd. BTC 2008</li> <li>– Broel-Plater B.: Układy wykorzystujące sterowniki PLC – projektowanie algorytmów sterowania PWN, 2015</li> <li>– Kaprzyk J. „Programowanie sterowników przemysłowych” WNT, Warszawa, 2005</li> </ul> <p><b>Uzupełniająca:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– KRÓL A.: S5/S7 Windows programowanie i symulacja sterowników PLC firmy Siemens, S5/S7 Windows demo : przykłady, Nakom, Poznań 2003,</li> <li>– Świder J.: Metodyczny zbiór zadań laboratoryjnych i projektowych ze sterowania procesami technologicznymi : układy pneumatyczne i elektropneumatyczne ze sterowaniem logicznym (PLC), Wydawnictwo Politechniki Śląskiej Gliwice, 2012</li> <li>– Seta Z. : Wprowadzenie do zagadnień sterowania : wykorzystanie programowalnych sterowników logicznych PLC, Mikom Warszawa, 2002</li> </ul>
Efekty uczenia się:	<p>W1 / posiada wiedzę w zakresie budowy i zasady działania sterowników programowalnych PLC / K_W08</p> <p>W2 / posiada wiedzę w zakresie możliwości wykorzystywania sterowników programowalnych PLC / K_W10</p> <p>W3 / posiada wiedzę w zakresie opisu algorytmów sterowania / K_W06</p> <p>U1 / potrafi samodzielnie dokonywać optymalnego wyboru urządzeń w systemach automatyki przemysłowej / K_U09</p> <p>U2 / potrafi samodzielnie konfigurować system na bazie sterowników PLC / K_U14</p> <p>U3 / potrafi samodzielnie programować sterowniki PLC / K_U18</p> <p>K1 / potrafi uzasadnić dobór elementów systemu automatyki / K_K03</p>
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się)	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: średniej z ocen za wykonanie sprawozdań ze wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych</p> <p>Egzamin / zaliczenie przedmiotu jest prowadzone w formie pisemnej lub ustnej</p> <p>Osiągnięcie efektu U1, U2, U3 i K1 - weryfikowane jest weryfikowane jest podczas ćwiczeń laboratoryjnych</p> <p>Osiągnięcie efektu W1, W2, W3. - sprawdzane jest podczas zaliczenia wykładu</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"> <li>1. Udział w wykładach / 6</li> <li>2. Udział w laboratoriach / 12</li> <li>3. Udział w ćwiczeniach / .....</li> <li>4. Udział w seminariach / .....</li> <li>5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 16</li> <li>6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 12</li> <li>7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / .....</li> <li>8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / .....</li> <li>9. Realizacja projektu / .....</li> <li>10. Udział w konsultacjach / 6</li> <li>11. Przygotowanie do egzaminu / .....</li> <li>12. Przygotowanie do zaliczenia / 10</li> <li>13. Udział w egzaminie / .....</li> </ol> <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 62 godz./ 2 ECTS Kształcenie umiejętności naukowych: 46 godz./ 1,5 ECTS Udział Nauczyciela Akademickiego: 24 godz./ 1 ECTS</p>

**KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU**

Nazwa przedmiotu:	Systemy interfejsów	Interface systems for instrument control
Kod przedmiotu:	WELEBCNI-SI	
Język wykładowy:	polski	
Profil studiów:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	niestacjonarne	
Poziom studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	treści specjalistyczne wybieralne	
Obowiązuje od naboru:	2022/2023	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 6/+, C -/ -, L 12/ +, P -/ -, S -/ - razem: 18 godz., 2 pkt. ECTS	
Przedmioty wprowadzające:	Miernictwo elektroniczne / wymagania wstępne: systemy pomiarowe, rozwiązania sprzętowe, sposoby automatyzacji pomiarów. Systemy i sieci telekomunikacyjne / wymagania wstępne: sieci telekomunikacyjne i ich warstwy logiczne, techniki realizacji transmisji. Układy cyfrowe / wymagania wstępne: kody liczbowe, układy kombinacyjne i sekwencyjne, rejestry, liczniki. Programowanie mikrokontrolerów / wymagania wstępne: współpraca procesora z urządzeniami peryferyjnymi, przerwania.	
Program:	Semestr: V Dyscyplina naukowa (wiodąca): AEE – automatyka, elektronika i elektrotechnika Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Inżynieria systemów bezpieczeństwa	
Autorzy:	dr hab. inż. Marek Kuchta, mgr inż. Krzysztof Kocoń	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za przedmiot	Wydział Elektroniki / Instytut Systemów Elektronicznych	
Skrócony opis przedmiotu:	Zasady działania, budowa i sposoby wykorzystania różnorodnych interfejsów komunikacyjnych, w które wyposażane są współczesne przyrządy pomiarowe; zastosowanie ich do projektowania, wdrożenia i oprogramowania współczesnych systemów pomiarowo-informacyjnych; uświadomienie użytkownikom nieustannego postępu w tej dziedzinie i potrzebę samokształcenia.	
Pełny opis przedmiotu (treści programowe):	<b>Wykłady</b> – Wiadomości wstępne /1 godz./ Zasady realizacji i zaliczenia przedmiotu. Rola i miejsce interfejsów w systemie sterującym. Definicje związane z systemami sterującymi. Specyfika przekazywania danych. Wprowadzenie do interfejsów lokalnych ogólnego przeznaczenia.	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Interfejsy szeregowy RS-232 /1 godz./ Format ramki; linie sygnałowe; sterowanie transmisją; układy UART; konwertery RS-232 / TTL.</li> <li>– Magistrala RS-485 /1 godz./ Właściwości elektryczne; dobór przewodów magistralowych; konfiguracja „master-slave”; zastosowania przemysłowe - Modbus oraz PROFIBUS.</li> <li>– Interfejsy równoległe VXI oraz PXI /1 godz./ Parametry fizyczne, konfiguracja mechaniczna, sposób rozbudowywania, parametry elektryczne.</li> <li>– Interfejs szeregowy USB /1 godz./ Struktura systemu i podstawowe parametry. Budowa pakietu i typy pakietów. Sposób zarządzania systemem. Podklasa urządzeń USBTMC i protokół USB488.</li> <li>– Interfejsy sieciowe LAN oraz standard LXI /1 godz./ Protokoły sieciowe wykorzystywane w pomiarach: gniazda (network socket), VXI 11, HiSLIP. Wymagania standardu LXI, synchronizacja za pomocą PTP (IEEE 1588).</li> </ul> <p><b>Laboratoria</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Interfejs szeregowy RS-232 / 4 godz./</li> <li>– System interfejsu RS-485 do sterowania modułami ADAM-4000 /4 godz./</li> <li>– System interfejsu USB /4 godz./</li> </ul>
Literatura:	<p><b>Podstawowa:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Hejn K., Leśniewski A.: Systemy pomiarowe. Ofic. Wyd. Politechniki Warszawskiej 2017</li> <li>– Mielczarek W.: USB – Uniwersalny interfejs cyfrowy. Helion 2005</li> <li>– Mielczarek W.: Komputerowe systemy pomiarowe : standardy IEEE 488.2 i SCPI. Wyd. Politechniki Śląskiej, 2002</li> <li>– Nawrocki W.: Komputerowe systemy pomiarowe. WKiŁ, 2006</li> <li>– Nawrocki W.: Rozproszone systemy pomiarowe. WKiŁ, 2006</li> </ul> <p><b>Uzupełniająca:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Daniluk A.: USB – Praktyczne programowanie Windows API w C++. Helion 2013</li> <li>– Mielczarek W.: Urządzenia pomiarowe i systemy kompatybilne ze standardem SCPI. Helion, 1999</li> </ul>
Efekty uczenia się:	<p>W1 / Student zna i rozumie właściwości i organizację przepływu danych pomiędzy komputerowymi środowiskami pomiarowymi i specjalizowanymi kartami i przyrządami pomiarowymi / K_W06</p> <p>W2 / Student zna i rozumie standardy interfejsów i protokołów przesyłania danych do/z komputerowych urządzeń zewnętrznych ze szczególnym uwzględnieniem urządzeń pomiarowych i sterujących / K_W24</p> <p>U1 / Student potrafi właściwie dobierać i wykorzystywać interfejsy pomiarowe w celu zestawiania różnych konfiguracji urządzeń i systemów pomiarowych / K_U15</p> <p>U2 / Student potrafi posłużyć się właściwie dobranymi środowiskami programistycznymi w celu zaprojektowania i weryfikacji złożonego systemu informacyjno-pomiarowego / K_U17</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: kolokwium wstępnych oraz sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych  Zaliczenie przedmiotu jest prowadzone w formie pisemnej  Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia jest zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych</p> <p>Osiągnięcie efektów W1, W2 - weryfikowane jest za pomocą kolokwium wstępnych do ćwiczeń laboratoryjnych oraz sprawdzianu pisemnego.  Osiągnięcie efektów U1, U2 - sprawdzane jest w trakcie realizacji ćwiczeń laboratoryjnych i oceny sprawozdań.</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>Bilans ECTS (nakład pracy studenta):</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Udział w wykładach / 6</li> <li>2. Udział w laboratoriach / 12</li> <li>3. Udział w ćwiczeniach / 0</li> <li>4. Udział w seminariach / 0</li> <li>5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 10</li> <li>6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 24</li> <li>7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 0</li> <li>8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 0</li> <li>9. Realizacja projektu / 0</li> <li>10. Udział w konsultacjach / 0</li> <li>11. Przygotowanie do egzaminu / 0</li> <li>12. Przygotowanie do zaliczenia / 8</li> <li>13. Udział w egzaminie / 0</li> </ol> <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 60 godz./ 2 ECTS  Kształcenie umiejętności naukowych: 52 godz./ 1,5 ECTS  Udział Nauczyciela Akademickiego: 18 godz./ 1 ECTS</p>

**KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU**

Nazwa przedmiotu:	Środowiskowe uwarunkowania dokładności pomiaru	Environmental determinants of measurement accuracy
Kod przedmiotu:	WELEBCNI-ŚUDP	
Język wykładowy:	polski	
Profil studiów:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	niestacjonarne	
Poziom studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	treści specjalistyczne wybieralne	
Obowiązuje od naboru:	2022/2023	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 6/+, L 12/ +, - razem: 18 godz., 2 pkt ECTS	
Przedmioty wprowadzające:	Fizyka 1, Fizyka 2 / wymagania wstępne: znajomość teorii pola elektromagnetycznego, techniki mikrofal i optoelektroniki, Elementy elektroniczne 1, Elementy elektroniczne 2, Układy analogowe 1, Układy cyfrowe 1 / wymagania wstępne: znajomość elementów i układów elektronicznych analogowych i cyfrowych, znajomość podstaw analizy widmowej, Podstawy eksploatacji systemów / wymagania wstępne: znajomość podstawowych pojęć z teorii niezawodności systemów, eksploatacji i organizacji przeglądów, procesów destrukcyjnych i przeciwdstrukcyjnych występujących w systemach technicznych, technik zwiększenia niezawodności urządzeń i systemów z zastosowaniem nadmiarowości, Podstawy metrologii / podstawowe pojęcia, miary, sposoby określenia dokładności wykonywanych pomiarów, wpływ środowiska na dokładność pomiaru, Miernictwo 1, 2 / ocena wpływu warunków środowiskowych na dokładność wykonywanych pomiarów, określenia dokładności wykonywanych pomiarów, czujniki i mierniki pola elektromagnetycznego, Czujniki i przetworniki / budowa i zasada działania wybranych czujników i przetworników pola elektromagnetycznego, uwarunkowania środowiskowe pomiaru, zjawiska fizyczne wykorzystywane do pomiarów wielkości elektrycznych.	
Program:	Semestr: V Dyscyplina naukowa (wiodąca): AEE – automatyka, elektronika i elektrotechnika Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Inżynieria systemów bezpieczeństwa	
Autor:	dr hab. inż. Jacek Paś, prof. WAT, dr hab. inż. Marek Kuchta, prof. WAT	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za przedmiot	Wydział Elektroniki / Instytut Systemów Elektronicznych	

Skrócony opis przedmiotu:	<p>Treść zajęć obejmuje m.in.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Naturalne źródła promieniowania elektromagnetycznego. Podstawowe pojęcia dotyczące elektryczności, magnetyzmu i promieniowania elektromagnetycznego. Podstawowe pojęcia z kompatybilności elektromagnetycznej. - Źródła sztucznych pól elektromagnetycznych w środowisku. Źródła impulsowego promieniowania elektromagnetycznego w środowisku. Oddziaływanie promieniowania elektromagnetycznego na organizm ludzki. Oddziaływanie promieniowania elektromagnetycznego na urządzenia elektroniczne. Obszary oddziaływania promieniowania elektromagnetycznego w środowisku.</li> <li>- Techniczne sposoby ochrony przed oddziaływaniem pól elektromagnetycznych. Impuls wyładowania atmosferycznego. Sposoby ochrony urządzeń i systemów technicznych przed impulsem wyładowania. Pomiar pola elektromagnetycznego z zakresu małych częstotliwości (E, B) generowanego przez sztuczne źródła promieniowania elektromagnetycznego. Określenie warunków środowiskowych "tła" pola w wybranych pomieszczeniach. Pomiar charakterystyk promieniowania wybranego źródła zakłóceń. Określenie parametrów tłumienia ekranów jedno i wielowarstwowych. Pomiar środowiska elektromagnetycznego pod liniami wysokiego napięcia według norm. Określenie maksymalnych wartości pola elektromagnetycznego.</li> <li>- Wpływ własności przyrządów na dokładność pomiarów. Wpływ uwarunkowań środowiskowych na dokładność pomiarów. Pomiar podstawowych wielkości elektrycznych miernikami analogowymi i cyfrowymi. Wyrażenie niedokładności pomiaru.</li> </ul>
Pełny opis przedmiotu (treści programowe):	<p><b>Wykłady</b></p> <p>Tematy kolejnych zajęć:</p> <p>1. Naturalne źródła promieniowania elektromagnetycznego. Podstawowe pojęcia dotyczące elektryczności, magnetyzmu i promieniowania elektromagnetycznego. Podstawowe pojęcia z kompatybilności elektromagnetycznej. Źródła sztucznych pól elektromagnetycznych w środowisku. Źródła impulsowego promieniowania elektromagnetycznego w środowisku. / 4 godz. / Definicje kompatybilności elektromagnetycznej. Wpływ rozwoju techniki na zaburzenia elektromagnetyczne w środowisku. Właściwości elektryczne i magnetyczne ciał. Pola i fale elektromagnetyczne. Pole elektryczne i magnetyczne Ziemi. Promieniowanie elektromagnetyczne atmosfery i pozaziemskie. Źródła pól: elektrostatycznych, magnetostatycznych, małej częstotliwości, fal radiowych i mikrofalowych. Źródła naturalne (LEMP). Sztuczne źródła promieniowania impulsowego. Związek zagrożeń z częstotliwością promieniowania elektromagnetycznego. Oddziaływanie promieniowania elektromagnetycznego na urządzenia elektroniczne. Obszary oddziaływania promieniowania elektromagnetycznego w środowisku. Oddziaływanie promieniowania elektromagnetycznego na organizm ludzki. Rodzaje sprzężeń, przenoszenie sygnałów zakłóceń, ogólna charakterystyka zakłóceń. Przykładowe obszary oddziaływania pól z różnych zakresów częstotliwości we współczesnym środowisku elektromagnetycznym. Efekt biologiczny i termiczny. Określanie narażenia na działanie pól elektromagnetycznych.</p> <p>2. Wpływ własności przyrządów na dokładność pomiarów. Wpływ uwarunkowań środowiskowych na dokładność pomiarów / 2 godz. / Sposoby wyrażenia niedokładności przyrządów pomiarowych analogowych i cyfrowych.</p>

	<p>Błędy metody w pomiarach napięcia i prądu. Pomiar podstawowych wielkości elektrycznych: prądu, napięcia i rezystancji. Pomiar wielkości elektrycznych w środowisku promieniowania elektromagnetycznego, wahania parametrów sygnałów zasilających przyrządy pomiarowe, wybrane aspekty wpływu środowiska na pomiary wielkości specjalnych.</p> <p><b>Laboratoria</b></p> <p>1. Pomiar pola elektromagnetycznego z zakresu małych częstotliwości (E, B) generowanego przez sztuczne źródła promieniowania elektromagnetycznego. Określenie warunków środowiskowych "tła" pola w wybranych pomieszczeniach / 4 godz. / Pomiar poszczególnych składowych pola elektromagnetycznego E, B w wybranych pomieszczeniach laboratoryjnych według PN. Pomiar charakterystyk i rozkładów pola elektromagnetycznego z zakresu małych częstotliwości dla wybranych źródeł zakłóceń.</p> <p>2. Pomiar charakterystyk promieniowania wybranego źródła zakłóceń. Określenie parametrów tłumienia ekranów jedno i wielowarstwowych / 4 godz. / Pomiar składowych pola elektromagnetycznego E, B dla wybranego źródła zakłóceń. Określenie charakterystyk i rozkładów pola elektromagnetycznego z zakresu małych częstotliwości dla wybranego źródła zakłóceń. Ekranowanie - określenie tłumienia ekranów jedno i wielowarstwowych. Pomiar środowiska elektromagnetycznego pod liniami wysokiego napięcia według norm Pomiar składowych pola elektromagnetycznego E, B (H) pod liniami wysokiego napięcia według PN. Określenie maksymalnych wartości pola elektromagnetycznego. Określenie zmian składowych E, B podczas wykonywania pomiarów. Laboratorium będzie realizowane pod liniami WN które przebiegają nad ul. S. Kaliskiego /1 km od WAT/.</p> <p>3. Pomiar parametrów sygnałów i charakterystyk układów / 4 godz. / Pomiar wartości charakterystycznych napięć zmiennych woltomierzem analogowym i cyfrowym. Pomiar częstotliwości z wykorzystaniem oscyloskopu i częstościomierza. Wykorzystanie oscyloskopu do pomiarów parametrów czasowych przebiegów impulsowych. Pomiar charakterystyk układów. Przygotowanie mikrokontrolera do pracy Migająca dioda LED – obsługa przerwań, obsługa klawiszy typu mikro- switch.</p>
Literatura:	<p><b>Podstawowa:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Brejwo W.: Wybrane zagadnienia kompatybilności elektromagnetycznej, WAT, Warszawa, 2009</li> <li>– Chwaleba A., Poniński M., Siedlecki A.: Metrologia elektryczna, wyd. VIII, WNT, 2003</li> <li>– Halliday D., Resnick R.: Fizyka Tom 2, PWN Warszawa 2002</li> </ul> <p><b>Uzupełniająca:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Rawa H.: Podstawy elektromagnetyzmu. Oficyna Wydawnicza PW, wyd. II, 2005</li> <li>– Więckowski T.: Badania kompatybilności elektromagnetycznej urządzeń elektrycznych i elektronicznych. Wydaw. Politechniki Wrocławskiej, 2001</li> <li>– Charoy A.: Zakłócenia w urządzeniach elektronicznych. cz. 3. WNT – Warszawa 2000</li> <li>– Charoy A.: Zakłócenia w urządzeniach elektronicznych. cz. 1. WNT – Warszawa 1999</li> <li>– Koszmider L.: Praktyczny poradnik w zakresie kompatybilności elektromagnetycznej. ALFA – WEKA 1998 czasopismo: „Zabezpieczenia”</li> </ul>

<p>Efekty uczenia się:</p>	<p>W1 / Student zna i rozumie podstawowe zagadnienia związane opisem i analizą działania obwodów elektrycznych, elementów elektronicznych oraz analogowych i cyfrowych układów elektronicznych, ma wiedzę z zakresu matematyki niezbędną do opracowania bilansu energetycznego systemu alarmowego, posiada wiedzę z zakresu syntezy układów i systemów elektronicznych oraz telekomunikacyjnych / K_W01</p> <p>W2 / Student ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie pól i fal elektromagnetycznych, propagacji fal, techniki antenowej i kompatybilności elektromagnetycznej oraz wiedzę niezbędną do zrozumienia generacji, modulacji oraz detekcji i demodulacji sygnałów / K_W04</p> <p>W3 / Student ma podstawową wiedzę o architekturze systemów ochrony i sieci komputerowych, niezbędną do instalacji, obsługi i konserwacji systemów alarmowych / K_W08</p> <p>W4 / Student posiada ma elementarną wiedzę na temat cyklu życia urządzeń i systemów / K_W18</p> <p>W5 / Student ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej; zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy / K_W19</p> <p>U1 / Student potrafi pozyskiwać informację z literatury oraz innych dobranych źródeł o nowościach, trendach rozwojowych współczesnych elektronicznych systemów alarmowych, potrafi integrować uzyskane informacje w celu doskonalenia systemu alarmowego / K_U01</p> <p>U2 / Student ma umiejętność samokształcenia się, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych / K_U06</p> <p>U3 / Student potrafi korzystać z kart katalogowych i not aplikacyjnych w celu dobrania odpowiednich komponentów projektowanego układu lub systemu / K_U16</p> <p>K1 / Student ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty prawne dotyczące zasad konfigurowania elektronicznych systemów alarmowych, w tym związanej odpowiedzialności za podejmowane decyzje projektowe / K_K02</p> <p>K2 / 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>K3 / Student potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy / K_K05</p>
<p>Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się)</p>	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: egzaminu / zaliczenia w formie pisemno(test)-ustnej i obejmuje całość programu przedmiotu.</p> <p>Projekt zaliczany jest na podstawie: opracowania i wygłoszenia na zajęciach w formie elektronicznej (prezentacja komputerowa) i dyskusja w podgrupach, obejmuje całość programu przedmiotu.</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: kolokwium wstępnego, pracy bieżącej i sprawozdań.</p> <p>Osiągnięcie efektów W1, W2, W3, W5 i U1 - weryfikowane jest w czasie seminarium i zaliczenia.</p> <p>Osiągnięcie efektów W2, W4, U2, U3, K1, K2 i K3 - sprawdzane jest w czasie 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"> <li>1. Udział w wykładach / 6</li> <li>2. Udział w laboratoriach / 12</li> <li>3. Udział w ćwiczeniach / 0</li> <li>4. Udział w seminariach / 0</li> <li>5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 10</li> <li>6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 14</li> <li>7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 0</li> <li>8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 0</li> <li>9. Realizacja projektu / 0</li> <li>10. Udział w konsultacjach / 4</li> <li>11. Przygotowanie do egzaminu / 0</li> <li>12. Przygotowanie do zaliczenia / 14</li> <li>13. Udział w egzaminie / 0</li> </ol> <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 60 godz./ 2 ECTS  Kształcenie umiejętności naukowych: 48 godz./ 1,5 ECTS  Udział Nauczyciela Akademickiego: 22 godz./ 1 ECTS</p>

**KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU**

Nazwa przedmiotu:	Inteligentne instalacje elektryczne	Intelligent electrical installations
Kod przedmiotu:	WELEBCNI-IIIE	
Język wykładowy:	polski	
Profil studiów:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	niestacjonarne	
Poziom studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	treści specjalistyczne wybieralne	
Obowiązuje od naboru:	2022/2023	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 6/ +, C 0/ +, L 12/ +, P 0/ +, S 0/ - razem: 18 godz., 2 pkt ECTS	
Przedmioty wprowadzające:	Obwody i sygnały elektryczne/znajomość praw obowiązujących w obwodach elektrycznych. Zasilanie urządzeń elektronicznych/znajomość podstawowych zasad przetwarzania energii elektrycznej prądu przemiennego i stałego	
Program:	Semestr: VI Dyscyplina naukowa (wiodąca): AEE – automatyka, elektronika i elektrotechnika Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Inżynieria systemów bezpieczeństwa	
Autor:	dr inż. Marek SUPRONIUK	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za przedmiot	Wydział Elektroniki / Instytut Systemów Elektronicznych	
Skrócony opis przedmiotu:	Różnice między instalacją tradycyjną a inteligentną. Idea inteligentnego budynku. Instalacje elektryczne w inteligentnych budynkach. Instalacja w systemie EIB: urządzenia magistralne i urządzenia systemowe, topologia, struktura logiczna, uruchomienie instalacji, dokonywanie zmian w oprogramowaniu instalacji i funkcjonowaniu urządzeń magistralnych. Tendencje rozwojowe inteligentnych instalacji elektrycznych. Instalacja w systemie xComfort.	
Pełny opis przedmiotu (treści programowe):	<b>Wykłady</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Wymagania ogólne dotyczące instalacji elektrycznych w świetle obowiązujących przepisów i norm /0,5h/ Przegląd przepisów dotyczących projektowania instalacji elektrycznych, opis procesu realizacji inwestycji budowlanej.</li> <li>– Wprowadzenie do zagadnień budynków inteligentnych /0,5h/ Cele stawiane systemom automatyki budynkowej, pokazanie alternatywnych rozwiązań instalacji elektrycznych mających na celu obniżenie lub całkowitą rezygnację z konsumpcji energii oraz poprawę komfortu użytkownika budynku.</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Instalacje elektryczne w systemie KNX /1h/ Podstawowe zagadnienia inteligentnych instalacji elektrycznych w systemie KNX, właściwości i funkcje urządzeń magistralnych w systemie.</li> <li>– Instalacje elektryczne w systemie KNX cd. /1h/ Zapoznanie z oprogramowaniem do programowania w systemie, realizacja prostych funkcji oraz uruchamianie elementarnych projektów.</li> <li>– Instalacje elektryczne w systemie Domito /1h/ Ogólne informacje o systemie, zapoznanie z oprogramowaniem do programowania w systemie, realizacja prostych funkcji oraz uruchamianie elementarnych projektów.</li> <li>– Instalacje elektryczne w systemie LCN /1h/ Ogólne informacje o systemie, zapoznanie z oprogramowaniem do programowania w systemie, realizacja prostych funkcji oraz uruchamianie elementarnych projektów.</li> <li>– Instalacje elektryczne w systemie xComfort /1h/ Ogólne informacje o systemie, zapoznanie z oprogramowaniem do programowania w systemie, realizacja prostych funkcji oraz uruchamianie elementarnych projektów.</li> </ul> <p><b>Laboratoria</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Programowanie instalacji w systemie KNX /4h/ Programowanie podstawowych funkcji w systemie (sterowanie oświetleniem, sterowanie roletami, realizacja wybranych funkcji sterowania).</li> <li>– Programowanie instalacji w systemie xComfort /4h/ Programowanie podstawowych funkcji w systemie (sterowanie oświetleniem, sterowanie roletami, realizacja wybranych funkcji sterowania).</li> <li>– Programowanie instalacji w systemie LCN /4h/ Programowanie podstawowych funkcji w systemie (sterowanie oświetleniem, sterowanie roletami, realizacja wybranych funkcji sterowania).</li> </ul>
Literatura:	<p><b>Podstawowa:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Markiewicz H.: Instalacje elektryczne, WNT, Warszawa, 2002.</li> <li>– Petykiewicz P.: Nowoczesna instalacja elektryczna w inteligentnym budynku, COSiW SEP, Warszawa, 2001.</li> <li>– Petykiewicz P.: „Technika systemowa budynku instabus EIB, Podstawy projektowania”, ArsKom, Warszawa 1999.</li> <li>– N-SEP-E-002. Wytyczne. Komentarz. „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Instalacje elektryczne w budynkach mieszkalnych. Podstawy planowania”. Centralny Ośrodek Szkolenia i Wydawnictw SEP, Warszawa 2002.</li> </ul> <p><b>Uzupełniająca:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Drop D., Jastrzebski D.: Współczesne instalacje elektryczne w budownictwie jednorodzinym z wykorzystaniem osprzetu firmy MOELLER. Poradnik Elektroinstalatora. COSiW SEP, Warszawa, 2002.</li> <li>– <a href="http://www.moeller.pl">www.moeller.pl</a>.</li> <li>– <a href="http://www.knx.org">www.knx.org</a>.</li> <li>– <a href="http://www.xcomfort.pl">www.xcomfort.pl</a>.</li> </ul>
Efekty uczenia się:	<p>W1 / posiada wiedzę o zaletach systemów inteligentnych instalacji i przewagą ich w porównaniu do tradycyjnych instalacji, / K_W17</p> <p>W2 / posiada wiedzę o funkcjonowaniu magistrali i jej urządzeń / K_W08, K_W10</p> <p>U1 / potrafi samodzielnie dokonać optymalnego wyboru urządzeń magistrali pod kątem ich działania i możliwości wzajemnej współpracy / K_U09</p> <p>U2 / potrafi samodzielnie konfigurować magistralę zgodnie z wymaganiami instalacji / K_U14</p> <p>U3 / potrafi obsługiwać się oprogramowaniem ETS4 i MRF / K_U18</p>



	<p>U4 / protrafi samodzielnie instalować, uruchamiać i obsługiwać systemu: KNX, Domito oraz xComfort / K_U15 K1 / jest gotów do zdobycia certyfikatu KNX / 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: średniej z ocen za wykonanie sprawozdań ze wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych Egzamin / zaliczenie przedmiotu jest prowadzone w formie pisemnej lub ustnej Osiągnięcie efektu U1, U2, U3, U4 i K1 - weryfikowane jest weryfikowane jest podczas ćwiczeń laboratoryjnych Osiągnięcie efektu W1, W2, 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>
<p>Bilans ECTS (nakład pracy studenta):</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Udział w wykładach / 6</li> <li>2. Udział w laboratoriach / 12</li> <li>3. Udział w ćwiczeniach / .....</li> <li>4. Udział w seminariach / .....</li> <li>5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 16</li> <li>6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 12</li> <li>7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / .....</li> <li>8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / .....</li> <li>9. Realizacja projektu / .....</li> <li>10. Udział w konsultacjach / 6</li> <li>11. Przygotowanie do egzaminu / .....</li> <li>12. Przygotowanie do zaliczenia / 10</li> <li>13. Udział w egzaminie / .....</li> </ol> <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 62 godz./ 2 ECTS Kształcenie umiejętności naukowych: 50 godz./ 1,5 ECTS Udział Nauczyciela Akademickiego: 24 godz./ 1 ECTS</p>

**KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU**

Nazwa przedmiotu:	Systemy operacyjne czasu rzeczywistego	Real time operating systems
Kod przedmiotu:	WELEBCNI-SOCR	
Język wykładowy:	polski	
Profil studiów:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	niestacjonarne	
Poziom studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	treści specjalistyczne wybieralne	
Obowiązuje od naboru:	2022/2023	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 6/+, C 4/ -, L 8/ +, P 0/ -, S 0/ - razem: 18 godz., 2 pkt. ECTS	
Przedmioty wprowadzające:	Wprowadzenie do informatyki / Wymagania wstępne: znajomość budowy komputerów personalnych o architekturze X-86 i podstawowych pojęć systemu operacyjnego Windows. Podstawy programowania / Wymagania wstępne: podstawowa znajomość języka C.	
Program:	Semestr: VI Dyscyplina naukowa (wiodąca): ITT – informatyka techniczna i telekomunikacja Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Inżynieria systemów bezpieczeństwa	
Autor:	Dr inż. Tadeusz Pietkiewicz	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za przedmiot	Wydział Elektroniki / Instytut Systemów Elektronicznych	
Skrócony opis przedmiotu:	Podstawy systemów operacyjnych czasu rzeczywistego. Architektura systemu QNX6. Podstawy obsługi systemu QNX6. Podstawy wykorzystania języka C w procesie tworzenia oprogramowania sterującego. Procesy i wątki w systemach operacyjnych czasu rzeczywistego. Realizacja w systemie QNX6. Zarządzanie procesami. Realizacja w systemie QNX6. Zarządzanie wątkami. Realizacja w systemie QNX6.	

Pełny opis przedmiotu (treści programowe):	<p><b>Wykłady</b></p> <p>Podstawy systemów operacyjnych czasu rzeczywistego. /1 godz. Systemy wbudowane. Systemy czasu rzeczywistego. Systemy operacyjne czasu rzeczywistego. Wymagania na systemy operacyjne czasu rzeczywistego. Architektura systemu QNX6. /1 godz. Struktura systemu. Mikrojądro i jego funkcje. Komunikacja międzyprocesowa. Procesy systemowe. Administratory zasobów. System plików. Podstawy obsługi systemu QNX6. /1 godz. Instalacja systemu. Podstawowe polecenia systemu. Edycja, kompilacja i uruchamianie programów. Procesy i wątki w systemach operacyjnych czasu rzeczywistego. Realizacja w systemie QNX6. /1 godz. Podstawowe pojęcia dotyczące procesów i wątków. Szeregowanie wątków w systemie QNX6. Stany procesów i wątków w systemie QNX6. Zarządzanie procesami. Realizacja w systemie QNX6. /1 godz. Atrybuty procesów. Tworzenie procesów. Obsługa zakończenia procesów. Ustanawianie ograniczeń na użycie zasobów. Zarządzanie wątkami. Realizacja w systemie QNX6. /1 godz. Procesy wielowątkowe. Tworzenie, kończenie, łączenie i anulowanie wątków. Ustalanie atrybutów i priorytetów wątków. Szeregowanie wątków. Muteksy. Inwersja priorytetów. Synchronizacja wątków.</p> <p><b>Laboratoria</b></p> <p>Podstawy obsługi systemu QNX6. /4 godz. System plików. Instalacja systemu. Podstawowe polecenia systemu. Podstawy wykorzystania języka C w procesie tworzenia oprogramowania sterującego. /4 godz. Edycja, kompilacja i uruchamianie programów w języku C. Pisanie prostych programów w języku C.</p> <p><b>Ćwiczenia</b></p> <p>Zarządzanie procesami. Realizacja w systemie QNX6. /2 godz. Atrybuty procesów. Tworzenie procesów. Obsługa zakończenia procesów. Ustanawianie ograniczeń na użycie zasobów. Zarządzanie wątkami. Realizacja w systemie QNX6. /2 godz. Procesy wielowątkowe. Tworzenie, kończenie, łączenie i anulowanie wątków. Ustalanie atrybutów i priorytetów wątków. Szeregowanie wątków. Muteksy. Inwersja priorytetów. Synchronizacja wątków.</p>
Literatura:	<p><b>Podstawowa:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Ułasiewicz J.: Systemy czasu rzeczywistego QNX6 Neutrino. Wydawnictwo btc, Warszawa, 2007</li> <li>– Sacha K.: Systemy czasu rzeczywistego. Wydawnictwo Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2006.</li> <li>– Sacha K.: Laboratorium systemu QNX. Wydawnictwo Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2001.</li> </ul>

	<p><b>Uzupełniająca:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Silberschatz A., Gavin P., Gagne G.: Podstawy systemów operacyjnych. Warszawa, WNT, Warszawa, 2005.</li> <li>– Szymczyk P.: Systemy operacyjne czasu rzeczywistego. AGH Uczelniane Wydawnictwo Naukowo-Dydaktyczne, Kraków, 2003.</li> <li>– Brzeziński J., Wawrzyniak D.: Systemy operacyjne. Materiały dla studiów informatycznych</li> <li>– <a href="http://wazniak.mimuw.edu.pl/index.php?title=Systemy_operacyjne">http://wazniak.mimuw.edu.pl/index.php?title=Systemy_operacyjne</a>, 2015</li> </ul>
Efekty uczenia się:	<p>W1 / Student ma uporządkowaną wiedzę w zakresie architektury sprzętowej komputerów oraz metodyki i technik programowania / K_W06  W2 / Student ma elementarną wiedzę w zakresie oprogramowania systemów mikroprocesorowych (języki wysokiego poziomu, maszyny wirtualne)/ K_W07  W3 / Student ma elementarną wiedzę w zakresie architektury systemów komputerowych oraz systemów operacyjnych./ K_W08  W4 / Student orientuje się w obecnym stanie oraz trendach rozwojowych w zakresie systemów operacyjnych czasu rzeczywistego./ K_W17  U1 / Student potrafi pozyskiwać i integrować informacje z literatury i innych źródeł na temat systemów operacyjnych czasu rzeczywistego. / K_U01  U2 / Student potrafi pracować indywidualnie i w zespole nad realizacją zadania inżynierskiego, opracować jego dokumentację oraz przygotować i przedstawić krótką prezentację poświęconą wynikom prac./ K_U02, K_U03, K_U04  U3 / Student potrafi wykorzystywać podstawowe narzędzie programistyczne – język C oraz polecenia systemu operacyjnego QNX6 do realizacji podstawowych zadań zarządzania systemem operacyjnym czasu rzeczywistego. / K_U07  K1 / Student ma świadomość ważności zachowań profesjonalnych, stosowania terminologii technicznej i konieczności szanowania poglądów innych./ K_K03  K2 / Student ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej./ K_K04</p>
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się)	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie zaliczenia.  Zaliczenie jest przeprowadzane na podstawie ocen z laboratoriów i ćwiczeń.  Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia jest uzyskanie oceny pozytywnej z ćwiczeń laboratoryjnych i audytoryjnych.  Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie sprawozdań.  Osiągnięcie poszczególnych efektów kształcenia weryfikowane jest następująco:  Efekty W1-W4 sprawdzane są podczas wykonywania ćwiczeń laboratoryjnych i audytoryjnych.  Efekty U1-U3 i K1-K2 sprawdzane są podczas wykonywania ćwiczeń laboratoryjnych.  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%.</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 nżal. 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"> <li>1. Udział w wykładach / 6</li> <li>2. Udział w laboratoriach / 8</li> <li>3. Udział w ćwiczeniach /4</li> <li>4. Udział w seminariach / 0</li> <li>5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów /12</li> <li>6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 14</li> <li>7. Opracowanie sprawozdań z laboratoriów / 14</li> <li>8. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 0</li> <li>9. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 0</li> <li>10. Realizacja projektu / 0</li> <li>11. Udział w konsultacjach / 4</li> <li>12. Przygotowanie do egzaminu / 0</li> <li>13. Przygotowanie do zaliczenia / 2</li> <li>14. Udział w zaliczeniu / 0</li> <li>15. Udział w egzaminie / 0.</li> </ol> <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 64 godz./ 2 ECTS  Kształcenie umiejętności naukowych: 58 godz./ 1,5 ECTS  Udział Nauczyciela Akademickiego: 22 godz./ 1 ECTS</p>

**KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU**

Nazwa przedmiotu:	Współczesne procesory	Modern processors
Kod przedmiotu:	WELEBCNI-WP-PW	
Język wykładowy:	polski	
Profil studiów:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	niestacjonarne	
Poziom studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	treści specjalistyczne wybieralne	
Obowiązuje od naboru:	2022/2023	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 10/+, L 8/ + razem: 18 godz., 2 pkt ECTS	
Przedmioty wprowadzające:	Programowanie mikrokontrolerów / Wymagania wstępne: znajomość podstaw budowy i programowania systemów mikroprocesorowych. Elementy i moduły systemów pomiarowych / Wymagania wstępne: znajomość podstawy budowy i działania podzespołów analogowych i cyfrowych systemów elektroniki pomiarowej.	
Program:	Semestr: VI Dyscyplina naukowa (wiodąca): AEE – automatyka, elektronika i elektrotechnika Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Inżynieria systemów bezpieczeństwa	
Autor:	dr hab. inż. Jacek Jakubowski, prof. WAT mgr inż. Grzegorz Nitecki	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za przedmiot	Wydział Elektroniki / Instytut Systemów Elektronicznych	
Skrócony opis przedmiotu:	Charakterystyka rozwiązań i tendencji rozwojowych współczesnych procesorów. Architektura sprzętowa, modele programowe. Środowiska projektowo-uruchomieniowe. Zagadnienia projektowe systemów mikroprocesorowych. Techniki sprzęgania układów i oprogramowania modułów peryferyjnych.	

Pełny opis przedmiotu (treści programowe):	<p><b>Wykłady</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Współczesna technologia mikroprocesorów / 2godz. / podstawowe typy rdzenia, charakterystyka, technologie, właściwości, przegląd mikrokontrolerów.</li> <li>– Architektura sprzętowo-programowa wybranych mikrokontrolerów. Środowiska i narzędzia projektowo-uruchomieniowe / 2 godz. / przegląd architektury, model programowy, środowisko IAR, Keil, Eclipse, emulatory-debuggery.</li> <li>– Wykorzystanie i obsługa układów peryferyjnych cz. 1. / 2 godz. / linie PIO, moduły timerów, system przerwań.</li> <li>– Wykorzystanie i obsługa układów peryferyjnych cz. 2. / 2 godz. / interfejsy szeregowy SPI, TWI.</li> <li>– Wykorzystanie i obsługa układów peryferyjnych cz. 3. / 2 godz. / wyjścia PWM, przetworniki A/C, kanały DMA.</li> </ul> <p><b>Laboratoria</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Środowisko projektowo-uruchomieniowe / 4 godz. / inicjalizacja mikrokontrolera, linie PIO, timery, przerwania</li> <li>– Obsługa układów peryferyjnych / 4 godz. / przetworniki a/c, interfejsy szeregowy</li> </ul>
Literatura:	<p><b>Podstawowa:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– L. Bryndza, Mikrokontrolery ARM9 w przykładach, Wyd. BTC, 2009</li> <li>– M. Galewski, STM32. Aplikacje i ćwiczenia w języku C, Wyd. BTC, 2011</li> <li>– Wybrana dokumentacja firmy Atmel oraz Texas Instruments</li> </ul> <p><b>Uzupełniająca:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– M. Kardaś, Mikrokontrolery AVR język C podstawy programowania, Wyd. Atmel, 2011</li> <li>– P. Borkowski, Programowanie mikrokontrolerów dla każdego AVR &amp; ARM7, Wyd. Helion 2010</li> </ul>
Efekty uczenia się:	<p>W1 / Ma wiedzę o stanie aktualnym i tendencjach rozwojowych w dziedzinie architektury współczesnych procesorów oraz ich programowania. / K_W06</p> <p>W2 / Ma uporządkowaną i pogłębioną wiedzę w zakresie technologii współczesnych modułów systemu mikroprocesorowego, techniki ich sprzęgania oraz komunikacji wewnątrz systemowej i otwartej. / K_W07</p> <p>W3 / Rozumie metodykę projektowania nowoczesnych systemów mikroprocesorowych, zna komputerowe narzędzia ich projektowania, uruchamiania i ewaluacji. / K_W15</p> <p>U1 / Potrafi projektować system mikroprocesorowy do konkretnych zastosowań i dokonać ewaluacji jego działania. / K_U07, K_U10</p> <p>U2 / Potrafi ocenić i porównać rozwiązania projektowe ze względu na zadane kryteria użytkowe i ekonomiczne. / K_U09</p> <p>U3 / Potrafi korzystać z kart katalogowych, not aplikacyjnych, pozyskiwać informację z różnych źródeł, integrować ją i dokonywać na tej podstawie wyboru rozwiązań w projektowanym systemie. / K_U01</p> <p>K1 / Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy. / K_K05</p> <p>K2 / Rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia się i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych. / 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: realizacji postawionych zadań oraz przygotowania sprawozdań.  Zaliczenie przedmiotu jest prowadzone w formie pisemnej.  Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia przedmiotu jest zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych.  Osiągnięcie efektu W1, W2, W3 - sprawdzane jest na zaliczeniu pisemnym oraz w pewnym zakresie w trakcie laboratoryjnych;  Osiągnięcie efektu U1, U2, U3 – sprawdzane jest podczas ćwiczeń laboratoryjnych oraz opracowania sprawozdań;  Osiągnięcie efektu K1, K2 – sprawdzane jest w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych oraz w pewnym zakresie na zaliczeniu pisemnym</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"> <li>1. Udział w wykładach / 10</li> <li>2. Udział w laboratoriach / 8</li> <li>3. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 16</li> <li>4. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 16</li> <li>5. Udział w konsultacjach / 6</li> <li>6. Przygotowanie do zaliczenia / 4</li> </ol> <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 60 godz./ 2 ECTS  Kształcenie umiejętności naukowych: 50 godz./ 2 ECTS  Udział Nauczyciela Akademickiego: 24 godz./ 1 ECTS</p>



**KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU**

Nazwa przedmiotu:	<b>Alternatywne źródła zasilania</b>	<b>Alternative power supplies</b>
Kod przedmiotu:	WELEBCNI-AŻŻ	
Język wykładowy:	polski	
Profil studiów:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	niestacjonarne	
Poziom studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	treści specjalistyczne wybieralne	
Obowiązuje od naboru:	2022/2023	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 10/+, L 8/ + razem: 18 godz., 2 pkt ECTS	
Przedmioty wprowadzające:	Obwody i sygnały 1 i 2/znajomość praw obowiązujących w obwodach elektrycznych. Elementy półprzewodnikowe/własności podstawowych elementów półprzewodnikowych. Zasilanie urządzeń elektronicznych/znajomość podstawowych zasad przetwarzania energii elektrycznej prądu przemiennego i stałego.	
Program:	Semestr: VI Dyscyplina naukowa (wiodąca): AEE – automatyka, elektronika i elektrotechnika Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Inżynieria systemów bezpieczeństwa	
Autor:	dr hab. inż. Zbigniew WATRAL	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za przedmiot	Wydział Elektroniki / Instytut Systemów Elektronicznych	
Skrócony opis przedmiotu:	Odnawialne alternatywne źródła energii w bilansie energetycznym kraju. Pozyskiwanie energii elektrycznej z ogniw fotowoltaicznych, elektrowni wiatrowych i małych elektrowni wodnych. Ogniwa paliwowe. Sposoby magazynowania energii elektrycznej. Układy elektryczne stosowane w alternatywnych źródłach zasilania.	
Pełny opis przedmiotu (treści programowe):	<p><b>Wykłady</b></p> <p>1. Odnawialne i alternatywne źródła energii/1h Znaczenie energii odnawialnej w bilansie energetycznym kraju i świata. Rodzaje i możliwości wykorzystania alternatywnych źródeł energii odnawialnej. Zasady konwersji innych postaci energii na energię elektryczną.</p> <p>2. Elektrownie słoneczne/2h Zasada działania i budowy ogniw fotowoltaicznych. Rodzaje ogniw PV. Moduły fotowoltaiczne. Moc i sprawność elektrowni słonecznych. Współpraca ogniw fotowoltaicznych z innymi nośnikami energii.</p> <p>3. Elektrownie wiatrowe/2h</p>	

	<p>Podstawy teoretyczne konwersji energii wiatru na energię elektryczną. Budowa i zasada działania turbin wiatrowych synchronicznych i asynchronicznych. Przegląd konstrukcji turbin wiatrowych. Moc i sprawność turbin wiatrowych.</p> <p>4. Elektrownie wodne/2h Rodzaje dużych elektrowni wodnych. Budowa małych elektrowni wodnych. Moc i sprawność elektrowni wodnych.</p> <p>5. Ogniwa paliwowe/1h Zasada działania ogniwa paliwowego. Rodzaje ogniw paliwowych. Metody otrzymywania i magazynowania wodoru.</p> <p>6. Magazynowanie energii elektrycznej/1h Akumulatory energii elektrycznej. Superkondensatory. Konwersja energii elektrycznej na inne postacie energii. Oszczędzanie energii.</p> <p>7. Zaliczenie przedmiotu/1h</p> <p><b>Laboratoria</b></p> <p>Współpraca źródeł energii odnawialnej z odbiornikami w układzie off-grid/4h Badanie ogniwa paliwowego metanolowego/4h</p>
Literatura:	<p><b>Podstawowa:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Paska J., Wytwarzanie energii elektrycznej, WNT, 2005.</li> <li>– Czerwiński A., Akumulatory baterie ogniwa, WKŁ, 2005.</li> <li>– Lubośny Z., Elektrownie wiatrowe w systemie elektroenergetycznym. WNT, 2006.</li> <li>– Waclawek M., Rodziewicz T., Ogniwa słoneczne, WNT, 2011.</li> <li>– Lewandowski W. M., Proekologiczne Odnawialne Źródła Energii, WNT, 2010.</li> </ul> <p><b>Uzupełniająca:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Boczar T., Energetyka wiatrowa. Aktualne możliwości wykorzystania, Wydawnictwo PAK, 2008.</li> <li>– Robert Bosch GmbH, Napędy hybrydowe, ogniwa paliwowe i paliwa alternatywne. Tł z jęz. Niem. M. Brzeziński Z. Juda. WKŁ, 2010.</li> <li>– Ryan P., O'Hayre, Fuel cell Fundamentals, 2009.</li> <li>– Małek A., Wendeker N., Ogniwa paliwowe typu PEM: teoria i praktyka, Politechnika Lubelska, 2010.</li> <li>– Ligus M., Efektywność inwestycji w odnawialne źródła energii: analiza kosztów i korzyści, CeDeWu, 2011.</li> </ul>
Efekty uczenia się:	<p>W1 / zna podstawowe zasady budowy i działania źródeł energii elektrycznej pozyskiwanej z odnawialnych i alternatywnych źródeł energii oraz zasad wykorzystania energii elektrycznej pozyskiwanej z ogniw fotowoltaicznych, elektrowni wiatrowych i małych elektrowni wodnych / K_W11, K_W12</p> <p>W2 / zna podstawowe zasady współpracy odnawialnych źródeł energii elektrycznej z siecią przemysłową oraz współpracy konwencjonalnych i odnawialnych źródeł energii elektrycznej / K_W10</p> <p>U1 / potrafi sporządzić bilans energetyczny i ekonomiczny przy zasilaniu odbiornika energią elektryczną pochodzącą ze źródeł odnawialnych /K_U15</p> <p>K1 / umie współpracować w zespole i ma świadomość wynikającej z tego odpowiedzialności / 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.  Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia przedmiotu jest zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych. Warunkiem zaliczenia ćwiczeń laboratoryjnych jest wykonanie praktyczne i zaliczenie sprawozdań ze wszystkich ćwiczeń na ocenę pozytywną zgodnie z regulaminem obowiązującym w laboratorium. Ocena z zaliczenia ćwiczeń laboratoryjnych jest średnią ocen otrzymaną z poszczególnych ćwiczeń.  Osiągnięcie efektu W1, W2 - weryfikowane są podczas zaliczenia  Osiągnięcie efektu U1 i K1 - sprawdzane są podczas ćwiczeń laboratoryjnych  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"> <li>1. Udział w wykładach / 10</li> <li>2. Udział w laboratoriach / 8</li> <li>3. Udział w ćwiczeniach / .....</li> <li>4. Udział w seminariach / .....</li> <li>5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 16</li> <li>6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 20</li> <li>7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / .....</li> <li>8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / .....</li> <li>9. Realizacja projektu / .....</li> <li>10. Udział w konsultacjach / 2</li> <li>11. Przygotowanie do egzaminu / .....</li> <li>12. Przygotowanie do zaliczenia / 4</li> <li>13. Udział w egzaminie / .....</li> </ol> <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 60 godz./ 2 ECTS  Kształcenie umiejętności naukowych: 54 godz./ 1,5 ECTS  Udział Nauczyciela Akademickiego: 20 godz./ 1 ECTS</p>

**KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU**

Nazwa przedmiotu:	Graficzne języki i środowiska programistyczne	Graphical languages and software development environments
Kod przedmiotu:	WELEBCNI-GJiŚP	
Język wykładowy:	polski	
Profil studiów:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	niestacjonarne	
Poziom studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	treści specjalistyczne wybieralne	
Obowiązuje od naboru:	2022/2023	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 6/+, C -/ -, L 12/ +, P -/ -, S -/ - razem: 18 godz., 2 pkt. ECTS	
Przedmioty wprowadzające:	Podstawy programowania / wymagania wstępne: umiejętność projektowania i przedstawiania algorytmu, programowania strukturalnego, tworzenia funkcji i przekazywania do nich parametrów. Programowanie w języku Java / wymagania wstępne: umiejętność wykorzystania mechanizmów programowania obiektowego, projektowania graficznych interfejsów użytkownika, programowania wielowątkowego.	
Program:	Semestr: VI Dyscyplina naukowa (wiodąca): AEE – automatyka, elektronika i elektrotechnika Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Inżynieria systemów bezpieczeństwa	
Autorzy:	dr hab. inż. Marek Kuchta, mgr inż. Krzysztof Kocoń	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za przedmiot	Wydział Elektroniki / Instytut Systemów Elektronicznych	
Skrócony opis przedmiotu:	Zapoznanie z metodyką i techniką tworzenia oprogramowania dla komputerowych systemów kontrolno-pomiarowych, nauka posługiwania się językiem programowania wysokiego poziomu do opracowania programów sterujących takim systemem, ze szczególnym uwzględnieniem środowiska programowania graficznego LabVIEW.	
Pełny opis przedmiotu (treści programowe):	<b>Wykłady</b> PODSTAWY WYKORZYSTANIA ŚRODOWISKA PROGRAMISTYCZNEGO / 1 / Zasady realizacji i zaliczenia przedmiotu. Tworzenie panelu czołowego oraz diagramu kodu programu, uruchomienie i wyszukiwanie błędów. PROJEKT PROGRAMISTYCZNY / 1 / Tworzenie podprogramów, organizacja i zarządzanie projektem programistycznym, rola jego składników.	

	<p>PĘTLE I WYKONANIE WARUNKOWE ORAZ STRUKTURY DANYCH / 1 / Instrukcje pętli, instrukcje wykonania warunkowego, programowanie sterowane zdarzeniami.</p> <p>ZMIENNE I STRUKTURY DANYCH / 1 / Łańcuchy znakowe, tablice oraz klastry, zmienne lokalne i globalne.</p> <p>STEROWNIKI PROGRAMOWE PRZYRZĄDÓW POMIAROWYCH / 1 / Dostęp do sterowników, typowe dane wejściowe, instalowanie sterowników, samodzielne tworzenie i testowanie, biblioteka VISA.</p> <p>MODUŁY POMIAROWO-STERUJĄCE / 1 / Wykorzystanie specjalizowanych procedur biblioteki DAQmx do projektowania i wykorzystania wirtualnych przyrządów pomiarowych.</p> <p><b>Laboratoria</b></p> <p>POSŁUGIWANIE SIĘ ŚRODOWISKIEM PROGRAMISTYCZNYM / 4 / eksplorator projektu, panel czołowy, diagram blokowy.</p> <p>UŻYCIE INSTRUKCJI DECYZYJNYCH I WYKONANIA WARUNKOWEGO / 4 / struktura wykonania warunkowego Case, programowanie sterowane zdarzeniami, struktura Event.</p> <p>KOMUNIKACJA Z PRZYRZĄDAMI POMIAROWYMI / 4 / podstawy pomiarów z wykorzystaniem kart przetworników A/C oraz przyrządów pomiarowych, wykorzystanie standardowych bibliotek pomiarowych.</p>
Literatura:	<p><b>Podstawowa:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– TŁACZAŁA W. Środowisko LabVIEW w eksperymencie wspomaganym komputerowo. WNT, Warszawa 2014;</li> <li>– ŚWISULSKI D. Komputerowa technika pomiarowa : oprogramowanie wirtualnych przyrządów pomiarowych w LabVIEW. Agencja Wyd. PAK, Warszawa 2005;</li> <li>– CHRUŚCIEL M. LabVIEW w praktyce. Wydawnictwo BTC, Legionowo 2008.</li> <li>– Nawrocki W.: Rozproszone systemy pomiarowe. WKiŁ, 2006</li> </ul> <p><b>Uzupełniająca:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– LESIAK P., ŚWISULSKI D. Komputerowa technika pomiarowa w przykładach. Agencja Wyd. PAK, Warszawa 2002</li> <li>– LESIAK P., GOŁĄBEK P. Laboratorium aparatury pomiarowo-diagnostycznej, cz. II : Komputerowe systemy pomiarowo-diagnostyczne. Wyd. Polit. Radomskiej, Radom 2005.</li> </ul>
Efekty uczenia się:	<p>W01 / Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie architektury sprzętowej komputerowych systemów kontrolno-pomiarowych oraz metodyki i technik ich programowania, ma elementarną wiedzę w zakresie architektury systemów i sieci komputerowych oraz systemów operacyjnych, niezbędnych do instalacji, obsługi i utrzymania narzędzi informatycznych / K_W06+, K_W08</p> <p>W02 / Zna narzędzia informatyczne do tworzenia oprogramowania do zautomatyzowanego przetwarzania i analizy wyników eksperymentów / K_W13+</p> <p>U01 / Potrafi sformułować algorytm sterowania komputerowym systemem kontrolno-pomiarowym, posługuje się językami programowania wysokiego poziomu do opracowania programów komputerowych sterujących takim systemem / K_U17++</p> <p>U02 / Potrafi ocenić przydatność standardowych środowisk programistycznych do oprogramowania systemów pomiarowych, takich jak LabVIEW, VEE, measure FOUNDRY, wybrać i stosować właściwe / K_U21+</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: kolokwium wstępnych oraz sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych  Zaliczenie przedmiotu jest prowadzone w formie pisemnej  Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia jest zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych</p> <p>Osiągnięcie efektów W01, W02 - weryfikowane jest sprawdzianem pisemnym  Osiągnięcie efektów U01, U02 - sprawdzane jest w toku 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%.</p>
<p>Bilans ECTS (nakład pracy studenta):</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Udział w wykładach / 6</li> <li>2. Udział w laboratoriach / 12</li> <li>3. Udział w ćwiczeniach / 0</li> <li>4. Udział w seminariach / 0</li> <li>5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 12</li> <li>6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 20</li> <li>7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 0</li> <li>8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 0</li> <li>9. Realizacja projektu / 0</li> <li>10. Udział w konsultacjach / 6</li> <li>11. Przygotowanie do egzaminu / 0</li> <li>12. Przygotowanie do zaliczenia / 4</li> <li>13. Udział w egzaminie / 0</li> </ol> <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 60 godz./ 2 ECTS  Kształcenie umiejętności naukowych: 50 godz./ 2 ECTS  Udział Nauczyciela Akademickiego: 24 godz./ 1 ECTS</p>

**KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU**

Nazwa przedmiotu:	Programowanie aplikacji mobilnych	Mobile Application Development
Kod przedmiotu:	WELEBCNI-PAM	
Język wykładowy:	polski	
Profil studiów:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	niestacjonarne	
Poziom studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	treści specjalistyczne wybieralne	
Obowiązuje od naboru:	2022/2023	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	L 12/+, P 6/z razem: 18 godz., 2 pkt ECTS	
Przedmioty wprowadzające:	Wprowadzenie do informatyki / posługiwanie się oprogramowaniem i metodami technologii informatycznej Podstawy programowania 1 / umiejętność projektowania i uruchamiania oprogramowania w zakresie poznanych języków programowania Podstawy programowania 2 / umiejętność projektowania i uruchamiania oprogramowania w zakresie poznanych języków programowania	
Program:	Semestr: VI Dyscyplina naukowa (wiodąca): ITT – informatyka techniczna i telekomunikacja Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Inżynieria systemów bezpieczeństwa	
Autor:	dr hab. inż. Jarosław Michalak, prof. WAT; mgr inż. Paweł Kaczmarek	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za przedmiot	Wydział Elektroniki / Instytut Systemów Łączności	
Skrócony opis przedmiotu:	Programowanie aplikacji na urządzenia mobilne z systemem operacyjnym Android	
Pełny opis przedmiotu (treści programowe):	<b>Laboratorium</b> 1. Wstęp do programowania aplikacji mobilnych / 4 / Zapoznanie z programem nauczania. Budowa urządzeń mobilnych oraz charakterystyka mobilnych systemów operacyjnych. Omówienie środowiska programistycznego dla systemu Android. 2. Budowa pierwszej aplikacji / 4 / Obsługa Aktywności oraz tworzenie interfejsów użytkownika. 3. Android Jetpack podstawy / 2/ Opis i wykorzystanie najpopularniejszych bibliotek ułatwiających tworzenie podstawowych elementów UI.	

	<p>4. Android Jetpack zaawansowane / 2 / Opis i wykorzystanie najpopularniejszych bibliotek ułatwiających tworzenie zaawansowanych elementów UI.</p> <p>Projekt</p> <p>Realizacja projektu aplikacji na platformę Android / 6 / Projektowanie, implementowanie oraz dokumentowanie aplikacji w zespołach.</p>
Literatura:	<p><b>Podstawowa:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Oficjalna dokumentacja platformy Android, <a href="https://developer.android.com/">https://developer.android.com/</a>.</li> </ul> <p><b>Uzupełniająca:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Ted Hagos, Learn Android Studio 3, Apress, 2018</li> <li>– Wallace Jackson, Android Apps for Absolute Beginners, Apress, 2017</li> <li>– Marcin Płonkowski, Android Studio. Tworzenie aplikacji mobilnych, Helion, 2018</li> </ul>
Efekty uczenia się:	<p>W1 / Student zna architekturę oraz rozumie zasady działania systemów operacyjnych implementowanych na urządzenia mobilne / K_WO6 K_W07 K_W16 K_W17</p> <p>W2 / Student zna mechanizmy działania aplikacji pod kontrolą systemów operacyjnych implementowanych na urządzenia mobilne / K_WO6 K_W07 K_W16 K_W17</p> <p>W3 / Student potrafi zaprojektować aplikację na wybraną platformę sprzętową / K_WO6 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>Ćwiczenia projektowe zaliczane są na podstawie: liczby punktów uzyskanych podczas realizacji ćwiczeń</p> <p>Osiągnięcie efektu W1, W2, U1- sprawdzane jest na ćwiczeniach laboratoryjnych</p> <p>Osiągnięcie efektu W3, U1 K1- sprawdzane jest na ćwiczeniach projektowych</p> <p>Oceny osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia (wg. opinii Komisji WEL ds. Funkcjonowania Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia):</p> <p>Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 91-100%.</p> <p>Ocenę dobrą plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 81-90%.</p> <p>Ocenę dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 71-80%.</p> <p>Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 61-70%.</p> <p>Ocenę dostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 51-60%.</p>



	<p>Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p> <p>Ocenę uogólnioną zal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie wyższym niż 50%.</p> <p>Ocenę uogólnioną nzał. 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. (wg. arkusza Bilans ECTS)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Udział w wykładach / 0</li> <li>2. Udział w ćwiczeniach audytoryjnych / 0</li> <li>3. Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych / 12</li> <li>4. Udział w ćwiczeniach projektowych / 6</li> <li>5. Udział w seminariach / 0</li> <li>6. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 0</li> <li>7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych / 0</li> <li>8. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych / 15</li> <li>9. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń projektowych / 15</li> <li>10. Samodzielne przygotowanie do seminarium /</li> <li>11. Udział w konsultacjach / 2</li> <li>12. Przygotowanie do egzaminu / 0</li> <li>13. Przygotowanie do zaliczenia / 10</li> <li>14. Udział w egzaminie / 0</li> </ol> <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 60 godz./ 2 ECTS  Kształcenie umiejętności naukowych: 48 godz./ 1,5 ECTS  Udział Nauczyciela Akademickiego: 20 godz./ 1 ECTS</p>

**KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU**

Nazwa przedmiotu:	Seminaria przeddyplomowe	Undergraduate seminar
Kod przedmiotu:	WELEBCNI-SPd	
Język wykładowy:	polski	
Profil kształcenia:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	niestacjonarne	
Rodzaj studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	związany z pracą dyplomową	
Obowiązuje od naboru:	2022/2023	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	S 8/+ razem: 8 godz., 1 pkt ECTS	
Przedmioty wprowadzające:	Przedmioty kierunkowe bezpośrednio związane ze specjalnością grupy.	
Program:	Semestr: V Dyscyplina naukowa (wiodąca): AEE – automatyka, elektronika i elektrotechnika Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Inżynieria systemów bezpieczeństwa	
Autor:	dr hab. inż. Zbigniew WATRAL, dr inż. Michał WIŚNIOS	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za przedmiot	Wydział Elektroniki / Instytut Systemów Elektronicznych	
Skrócony opis przedmiotu:	seminarium - dyskusja nad propozycjami tematów prac dyplomowych i form realizacji poszczególnych zadań.	
Pełny opis przedmiotu (treści programowe):	<p><b>Seminaria</b></p> <p><i>Metody dydaktyczne: werbalno-wizualna prezentacja treści programowych w postaci prezentacji w PowerPoint:</i></p> <p>Tematy kolejnych zajęć:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Informacje organizacyjno-porządkowe. Charakterystyka typów prac dyplomowych. Zasady pozyskiwania, gromadzenia i opracowywania wiedzy literaturowej. Pojęcie plagiatu i cytowania w świetle prawa autorskiego. Proces wyboru tematyki prac dyplomowych, promotorów, opiekunów oraz konsultantów /2</li> <li>2. Omawianie poszczególnych propozycji tematów prac dyplomowych. Dyskusja zakresów i form realizacji poszczególnych zadań dyplomowych. Konsultacje u autorów poszczególnych tematów prac dyplomowych. /2</li> <li>3. Deklaracje przez studentów realizacji tematów prac dyplomowych. Prezentacja założeń pracy dyplomowej oraz projektu przejściowego /2</li> </ol>	

Literatura:	<p><b>Podstawowa:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– M. Węglińska: Jak pisać pracę magisterską. Oficyna Wyd. Impuls, Kraków 2009,</li> <li>– Zasady procesu dyplomowania w Wydziale Elektroniki WAT. Wzory dokumentów dla Dyplomantów, <a href="http://www.wel.wat.edu.pl">http://www.wel.wat.edu.pl</a></li> </ul> <p><b>Uzupełniająca:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– J. Boć: Jak pisać pracę magisterską. Wyd. Kolonia Limited, Wrocław 2003</li> <li>– J. Majchrzak, T. Mendel: Metodyka pisania prac magisterskich i dyplomowych. Wyd. Akademii Ekonomicznej w Poznaniu, 2004</li> <li>– Ustawa o prawie autorskim i prawach pokrewnych. Dz.U. 1994 nr 24, poz. 83</li> <li>– Marusak, Jak pisać pracę dyplomową, skrypt elektroniczny PW, <a href="http://www.ee.pw.edu.pl">http://www.ee.pw.edu.pl</a></li> <li>– T. Greber, Zasady pisania prac dyplomowych, skrypt elektroniczny PWR, <a href="http://www.ioz.pwr.wroc.pl/">http://www.ioz.pwr.wroc.pl/</a></li> </ul>
Efekty kształcenia:	<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 kształcenia):	<p>Przedmiot zaliczany jest ustnie na podstawie dostarczenia przez studenta, zatwierdzonej przez przyszłego promotora, deklaracji z wybranym tematem pracy dyplomowej oraz zaprezentowanie go publicznie na ostatnich seminariach. Podczas prezentacji wymagane jest podanie motywów skłaniających do podjęcia takiego właśnie tematu pracy dyplomowej oraz zaprezentowanie, wstępnie ustalonych, zadań oraz tematu projektu inżynierskiego prze-dyplomowego. Ocena uogólniona. Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia jest obecność na wszystkich seminariach. Warunkiem koniecznym do uzyskania zaliczenia jest dostarczenia przez studenta do prowadzącego seminarium przeddyplomowe, zatwierdzonej, deklaracji z wybranym tematem pracy dyplomowej oraz pozytywna ocena multimedialnej prezentacji wybranego tematu na ostatnich seminariach przeddyplomowych.</p> <p>Efekty W01, W02, K01 sprawdzane są podczas zajęć seminaryjnych w sposób indywidualny.</p> <p>Ocenę uogólnioną zal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie wyższym niż 50%.</p> <p>Ocenę uogólnioną nzal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p>

Bilans ECTS (nakład pracy studenta):	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Udział w wykładach /</li><li>2. Udział w laboratoriach /</li><li>3. Udział w ćwiczeniach / 0</li><li>4. Udział w seminariach / 8</li><li>5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów /</li><li>6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów /</li><li>7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 0</li><li>8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 12</li><li>9. Realizacja projektu / 0</li><li>10. Udział w konsultacjach / 10</li><li>11. Przygotowanie do egzaminu / 0</li><li>12. Przygotowanie do zaliczenia /</li><li>13. Udział w egzaminie / 0</li></ol> <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	Undergraduate project
Kod przedmiotu:	WELEBCNI-PPrz	
Język wykładowy:	polski	
Profil studiów:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	niestacjonarne	
Poziom studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	praca dyplomowa	
Obowiązuje od naboru:	2022/2023	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 0/-, C 0/-, L 0/+, P 16/+, S 0/- razem: 16 godz., 1 pkt ECTS	
Przedmioty wprowadzające:	Wybrane przedmioty odpowiednie dla indywidualnego projektu	
Program:	Semestr: VI Dyscyplina naukowa (wiodąca): AEE – automatyka, elektronika i elektrotechnika Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Inżynieria systemów bezpieczeństwa	
Autor:	dr hab. inż. Zbigniew Watral, dr inż. Michał Wiśnios	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za przedmiot	Wydział Elektroniki / Instytut Systemów Elektronicznych	
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 przedstawia propozycję oceny końcowej za zrealizowany projekt.	

Pełny opis przedmiotu (treści programowe):	<p><b>Projekt</b></p> <p><i>Metody dydaktyczne: opracowanie własne studenta pod nadzorem opiekuna projektu.</i></p> <p>Tematy kolejnych zajęć:          Ustalenie przez prowadzącego projekt ogólnych wymagań dotyczących rozwiązania wybranego problemu związanego z przyszłą pracą inżynierską./ 1          Opracowanie przez studenta szczegółowej specyfikacji wymagań i uzgodnienie jej z prowadzącym./1          Wybór literatury naukowej dotyczącej realizowanego problemu./ 2          Opracowanie przez studenta projektu rozwiązania postawionego problemu./ 2          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)/ 9          Zaliczenie projektu. / 1</p>
Literatura:	<p><b>Podstawowa:</b>          Literatura ustalana jest przez prowadzącego projekt</p> <p><b>Uzupełniająca:</b>          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</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 realizacji projektu inżynierskiego / K_U03</p> <p>U3 / Potrafi omówić uzyskane wyniki z realizacji projektu inżynierskiego / K_U04</p> <p>U4 / Potrafi wykorzystać narzędzia komputerowe do realizacji projektu inżynierskiego i jego dokumentacji / K_U10</p> <p>U5 / Potrafi zweryfikować wynik realizacji projektu inżynierskiego z wykorzystaniem odpowiednich metod, technik i narzędzi / K_U15</p> <p>U6 / Potrafi wykorzystać informacje zawarte w kartach katalogowych i notkach aplikacyjnych przy realizacji projektu inżynierskiego / 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.</p> <p>Warunkiem koniecznym do uzyskania zaliczenia jest pozytywna ocena sprawozdania (notatki) z realizacji projektu lub/oraz prezentacji projektu.</p> <p>Oceny dokonuje prowadzący projekt.</p> <p>Efekty W1, U2, U4, U5 weryfikowane są poprzez skuteczną realizację projektu.</p> <p>Efekty U1, U6 weryfikowane są na podstawie oceny przeprowadzonej kwerendy literatury naukowej i innych materiałów dotyczących tematyki projektu.</p> <p>Efekty U3, K1, K2 weryfikowane są 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"> <li>1. Udział w wykładach / 0</li> <li>2. Udział w laboratoriach / 0</li> <li>3. Udział w ćwiczeniach / 0</li> <li>4. Udział w seminariach / 0</li> <li>5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 0</li> <li>6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 0</li> <li>7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 0</li> <li>8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 0</li> <li>9. Realizacja projektu / 16</li> <li>10. Udział w konsultacjach / 6</li> <li>11. Przygotowanie do egzaminu / 0</li> <li>12. Przygotowanie do zaliczenia / 12</li> <li>13. Udział w egzaminie / 0</li> </ol> <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 34 godz./ 1 ECTS  Kształcenie umiejętności naukowych: 16 godz./ 0,5 ECTS  Udział Nauczyciela Akademickiego: 22 godz./ 0,5 ECTS</p>

**KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU**

Nazwa przedmiotu:	Seminaria dyplomowe	Diploma seminars
Kod przedmiotu:	WELEBCNI-SD	
Język wykładowy:	polski	
Profil studiów:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	niestacjonarne	
Poziom studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	praca dyplomowa	
Obowiązuje od naboru:	2022/2023	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	S 20/+ razem: 20 godz., 2 pkt ECTS	
Przedmioty wprowadzające:	Przedmioty kierunkowe bezpośrednio związane ze specjalnością grupy.	
Program:	Semestr: VII Dyscyplina naukowa (wiodąca): AEE – automatyka, elektronika i elektrotechnika Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Inżynieria systemów bezpieczeństwa	
Autor:	dr hab. inż. Zbigniew WATRAL	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za przedmiot	Wydział Elektroniki / Instytut Systemów Elektronicznych	
Skrócony opis przedmiotu:	Zasady, procedury i przebieg procesu dyplomowania, zasady pisania prac dyplomowych oraz podstawowe wymagania z nimi związane, zagadnienia dotyczące praw autorskich i ich poszanowania, opracowanie harmonogramów, indywidualne prezentacje cząstkowych rozwiązań pracy zgodnie z kolejnymi punktami zadań, ocena bieżących postępów realizacji pracy dyplomowej, konsultacje i pomoc merytoryczna.	
Pełny opis przedmiotu (treści programowe):	<p><b>Wykłady</b></p> <p><i>Metody dydaktyczne: werbalno-wizualna prezentacja treści programowych w postaci prezentacji w PowerPoint:</i></p> <p>Tematy kolejnych zajęć:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wydanie treści zadań do prac dyplomowych. Przekazanie informacji organizacyjno-porządkowych. Opracowanie harmonogramów / 2</li> <li>2. Zasady gromadzenia i opracowywania literatury. Zagadnienia dotyczące praw autorskich i ich poszanowania. Podstawowe metody cytowania prac. Zasady pisania prac dyplomowych, ich struktura, forma oraz podstawowe wymagania z nimi związane. / 2</li> <li>3. Indywidualne prezentacje celów prac poszczególnych dyplomantów zgodnie z kolejnymi punktami zadań. Kontrola bieżących postępów w realizacji prac.</li> </ol>	



	<p>Kontrola stopnia przygotowania do realizacji kolejnych etapów prac. Konsultacje i pomoc merytoryczna. / 10</p> <p>4. Podstawowe informacje nt. przebiegu egzaminu dyplomowego. Metodyka przygotowywania się do egzaminu dyplomowego. / 2</p> <p>5. Finalna kontrola stanu realizacji prac. Kontrola przygotowania do egzaminu dyplomowego. /4</p>
Literatura:	<p><b>Podstawowa:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– M. Węglińska: Jak pisać pracę magisterską. Oficyna Wyd. Impuls, Kraków 2009,</li> <li>– Zasady procesu dyplomowania w Wydziale Elektroniki WAT. Wzory dokumentów dla Dyplomantów, <a href="http://www.wel.wat.edu.pl">http://www.wel.wat.edu.pl</a></li> </ul> <p><b>Uzupełniająca:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– J. Boć: Jak pisać pracę magisterską. Wyd. Kolonia Limited, Wrocław 2003</li> <li>– J. Majchrzak, T. Mendel: Metodyka pisania prac magisterskich i dyplomowych. Wyd. Akademii Ekonomicznej w Poznaniu, 2004</li> <li>– Ustawa o prawie autorskim i prawach pokrewnych. Dz.U. 1994 nr 24, poz. 83</li> <li>– Marusak, Jak pisać pracę dyplomową, skrypt elektroniczny PW, <a href="http://www.ee.pw.edu.pl">http://www.ee.pw.edu.pl</a></li> <li>– T. Greber, Zasady pisania prac dyplomowych, skrypt elektroniczny PWR, <a href="http://www.ioz.pwr.wroc.pl/">http://www.ioz.pwr.wroc.pl/</a></li> </ul>
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>

<p>Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się)</p>	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie zaliczenia prezentacji potwierdzających postępy w realizacji pracy dyplomowej . Efekty W1, W2, U2, U3, U4, U5, K1, K2 weryfikowane są w trakcie seminariów. 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: 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"> <li>1. Udział w wykładach / ...</li> <li>2. Udział w laboratoriach / .....</li> <li>3. Udział w ćwiczeniach / .....</li> <li>4. Udział w seminariach /20</li> <li>5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów /....</li> <li>6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / .....</li> <li>7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / .....</li> <li>8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 45</li> <li>9. Realizacja projektu / .....</li> <li>10. Udział w konsultacjach /10</li> <li>11. Przygotowanie do egzaminu / .....</li> <li>12. Przygotowanie do zaliczenia / .....</li> <li>13. Udział w egzaminie / .....</li> </ol> <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 75 godz./ 2 ECTS Kształcenie umiejętności naukowych: 65 godz./ 2 ECTS Udział Nauczyciela Akademickiego:30 godz./ 1 ECTS</p>

**KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU**

Nazwa przedmiotu:	Praca dyplomowa	Master's thesis
Kod przedmiotu:	WELEBCNI-PD	
Język wykładowy:	polski	
Profil kształcenia:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	niestacjonarne	
Rodzaj studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	związany z pracą dyplomową	
Obowiązuje od naboru:	2022/2023	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	Praca dyplomowa / x razem: 20 pkt ECTS	
przedmiotu wprowadzające:	Przedmioty kierunkowe bezpośrednio związane z zadaniem pracy dyplomowej.	
Program:	Semestr: VII Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Inżynieria systemów bezpieczeństwa	
Autor:	dr hab. inż. Zbigniew WATRAL	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za przedmiot	Wydział Elektroniki / Instytut Systemów Elektronicznych	
Skrócony opis przedmiotu:	Opracowanie poszczególnych punktów zadania dyplomowego zgodnie z harmonogramem, sporządzenie końcowej notatki pracy, uzyskanie opinii i recenzji pracy, przygotowanie prezentacji komputerowej na obronę pracy dyplomowej.	
Pełny opis przedmiotu (treści programowe):	<b>Wykłady</b> <i>Metody dydaktyczne: werbalno-wizualna prezentacja treści programowych w postaci prezentacji w PowerPoint:</i> 1. Tematy kolejnych zajęć / liczba godzin / krótki opis treści zajęć... Praca indywidualna / Przegląd i analiza dostępnej literatury związanej z zadaniem pracy dyplomowej, konsultacje i pomoc merytoryczna promotora pracy dyplomowej, kontrola bieżących postępów w realizacji pracy, przygotowanie się do egzaminu dyplomowego	

Literatura:	<p><b>Podstawowa:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Zasady procesu dyplomowania w Wydziale Elektroniki WAT /Wzory dokumentów dla Dyplomantów, <a href="http://www.wel.wat.edu.pl/">http://www.wel.wat.edu.pl/</a></li> <li>– M. Pasternak, Poradnik Dyplomanta, skrypt elektroniczny WAT, <a href="http://mpasternak.wel.wat.edu.pl/Dydaktyka/PoradnikDyplomanta.pdf">http://mpasternak.wel.wat.edu.pl/Dydaktyka/PoradnikDyplomanta.pdf</a></li> </ul> <p><b>Uzupełniająca:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Marusak, Jak pisać pracę dyplomową, skrypt elektroniczny PW, <a href="http://www.ee.pw.edu.pl/~amar/dyd/dypl/pisanie-p-d.pdf">http://www.ee.pw.edu.pl/~amar/dyd/dypl/pisanie-p-d.pdf</a></li> <li>– Komisja Dydaktyczna Samorządu Studentów Politechniki Warszawskiej <a href="http://bcpw.bg.pw.edu.pl/Content/1524/PoradnikPisaniaPracyDyplomowej.pdf">http://bcpw.bg.pw.edu.pl/Content/1524/PoradnikPisaniaPracyDyplomowej.pdf</a></li> </ul>
Efekty kształcenia:	<p>W1 / zna zasady pisania prac dyplomowych, reguły przestrzegania praw autorskich i ich poszanowania, procedury przebiegu procesu dyplomowania i obrony pracy dyplomowej/ K_W20</p> <p>W2 / ma pogłębioną wiedzę z zakresu kierunku studiów, w tym trendów rozwojowych, pozwalającą na przygotowanie pracy dyplomowej / K_W10, K_W11, K_W17</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 / K_K06</p> <p>K4 / potrafi stosować krytyczne podejście do praktycznego wykorzystania posiadanej wiedzy z zakresu kierunku studiów / K_K07</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:  Ocena uogólnioną zal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie wyższym niż 50%.  Ocena 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.</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Udział w konsultacjach. / 30</li><li>2. Opracowanie poszczególnych punktów zadania dyplomowego. / 250</li><li>3. Sporządzenie notatki pracy dyplomowej i jej końcowa edycja. / 100</li><li>4. Opracowanie prezentacji na obronę pracy dyplomowej. / 25</li><li>5. Przygotowanie się do egzaminu dyplomowego / 40</li></ol> <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 445 godz./20 ECTS Kształcenie umiejętności naukowych: 375 godz./ 15 ECTS Udział Nauczyciela Akademickiego: 250 godz./8 ECTS</p>
--	---

**KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU**

Nazwa przedmiotu:	Praktyka kierunkowa	Directional practice
Kod przedmiotu:	WELEBCNI-PK	
Język wykładowy:	polski	
Profil studiów:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	niestacjonarne	
Poziom studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	praktyka zawodowa	
Obowiązuje od naboru:	2022/2023	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	Praktyka / + razem: 4 tygodnie, 4 pkt ECTS	
Przedmioty wprowadzające:	Przedmioty ogólne, podstawowe i kierunkowe związane ze specjalnością grupy.	
Program:	Semestr: VI Dyscyplina naukowa (wiodąca): AEE – automatyka, elektronika i elektrotechnika Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Inżynieria systemów bezpieczeństwa	
Autor:	dr hab. inż. Zbigniew WATRAL	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za przedmiot	Wydział Elektroniki / Instytut Systemów Elektronicznych	
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 elektrycznych. Zapoznanie z metodami osiągnięcia wymaganej niezawodności i jakości produkcji oraz z rozwiązaniami techniki pomiarowej. Zapoznanie z działalnością logistyczną zakładu (magazynowaniem, zaopatrywaniem oraz działalnością służb technicznych).	
Pełny opis przedmiotu (treści programowe):	<b>Zajęcia praktyczne</b> <i>Pod kierunkiem opiekuna praktyki uczestniczenie w realizacji wybranych etapów procesu technicznego, udział w pomiarach parametrów urządzeń i podzespołów elektronicznych</i> Tematy kolejnych zajęć: Poznanie struktury przedsiębiorstwa, zakresu jego działalności i zasad zarządzania. Zapoznanie się z dokumentacją projektową i technologiczną zakładu pracy. Współudział w wykonywaniu projektów.	

	<p>Współdział w produkcji w zakładach produkcyjnych (poprzeszkoleniu BHP).  Współdział 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.</p>
Literatura:	<p><b>Podstawowa:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– program praktyki ogólnotechnicznej dla studentów po III roku studiów I stopnia Wydziału Elektroniki WAT,</li> <li>– dokumentacja techniczna w zakładzie pracy.</li> </ul>
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  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  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.  Warunkiem zaliczenia praktyki kierunkowej jest realizacja zadań zgodnie z programem praktyki.  Efekty kształcenia W1, U1 i K1 są weryfikowane przez opiekuna praktyki na podstawie obserwacji zaangażowania studenta-praktykanta i wyników jego pracy.  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>
Bilans ECTS (nakład pracy studenta):	<p>Aktywność / obciążenie studenta w godz.  Udział w części zapoznawczej / 4  Samodzielne studiowanie dokumentacji/ 16  Udział w instruktażach do zajęć praktycznych / 12  Samodzielne wykonywanie zadań praktycznych / 45</p> <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 77 godz./ 4 ECTS  Kształcenie umiejętności naukowych: 54 godz./ 1 ECTS  Udział Nauczyciela Akademickiego: 21 godz./ 2 ECTS</p>