



**WOJSKOWA AKADEMIA TECHNICZNA**

(Uczelnia)

**WYDZIAŁ ELEKTRONIKI**

(Wydział)

# **KARTY INFORMACYJNE MODUŁÓW**

**MODUŁY SPECJALISTYCZNE**

SPECJALNOŚĆ:

**INŻYNIERIA SYSTEMÓW  
BEZPIECZEŃSTWA**

## Spis treści

Alternatywne źródła zasilania .....	3
Cyfrowe przetwarzanie sygnałów .....	6
<b>Czujniki i przetworniki .....</b>	<b>10</b>
Eksploatacja systemów bezpieczeństwa.....	13
Elektromechaniczne systemy ochrony .....	18
Elektroniczne technologie zabezpieczeń.....	22
Elementy i moduły elektronicznych systemów alarmowych.....	25
Elementy i układy <b>automatyki</b> .....	29
<b>Inteligentne instalacje elektryczne</b> .....	<b>33</b>
Kontrola dostępu i biometria .....	36
Monitoring i transmisja sygnałów alarmowych.....	40
<b>Monitoring wizyjny</b> .....	<b>44</b>
Ochrona przeciwpożarowa .....	49
<b>Praca dyplomowa</b> .....	<b>53</b>
Praktyka ogólnotechniczna .....	55
Praktyka kierunkowa .....	57
Programowanie aplikacji mobilnych .....	59
Projekt przeddyplomowy .....	62
Projektowanie systemów alarmowych.....	65
Przetwarzanie sygnałów biometrycznych.....	69
Seminaria dyplomowe.....	73
Seminaria przeddyplomowe .....	76
<b>Sterowniki PLC</b> .....	<b>79</b>
Systemy interfejsów.....	82
<b>Systemy operacyjne czasu rzeczywistego</b> .....	<b>85</b>
Środowiskowe uwarunkowania dokładności pomiaru.....	89
Technika komputerów wbudowanych.....	94
Technika układów programowalnych .....	97
Współczesne procesory .....	100
Zakłócenia w układach elektronicznych.....	103
Zasilanie urządzeń elektronicznych.....	107

**KARTA INFORMACYJNA MODUŁU**

Nazwa modułu:	<b>Alternatywne źródła zasilania</b>	Alternative power supplies
Kod modułu:	WELEBCSI-AŻŻ	
Język wykładowy:	polski	
Profil kształcenia:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne	
Rodzaj studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj modułu:	specjalistyczny wybieralny	
Obowiązuje od naboru:	2018	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 18/+, L 12/+	<b>razem: 30 godz., 2 pkt ECTS</b>
Moduły wprowadzające:	nazwa modułu / wymagania wstępne: Obwody i sygnały elektryczne/znajomość praw obowiązujących w obwodach elektrycznych. Elementy elektroniczne/własności podstawowych elementów półprzewodnikowych Zasilanie urządzeń elektronicznych/znajomość podstawowych zasad przetwarzania energii elektrycznej prądu przemiennego i stałego	
Program:	Semestr: VI Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Inżynieria systemów bezpieczeństwa	
Autor:	dr hab. inż. Zbigniew WATRAL	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Wydział Elektroniki / Instytut Systemów Elektronicznych	
Skrócony opis modułu:	Odnawialne alternatywne źródła energii w bilansie energetycznym kraju. Pozyskiwanie energii elektrycznej z ogniw fotowoltaicznych, elektrowni wiatrowych i małych elektrowni wodnych. Ogniw paliwowe. Sposoby magazynowania energii elektrycznej. Układy elektryczne stosowane w alternatywnych źródłach zasilania.	
Pełny opis modułu (treści programowe):	Wykłady /metody dydaktyczne: werbalno-wizualna prezentacja treści programowych w postaci prezentacji w PowerPoint: 1. Tematy kolejnych zajęć / liczba godzin / krótki opis treści zajęć... <b>1. Odnawialne i alternatywne źródła energii:</b> 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. /2h <b>2. Elektrownie słoneczne:</b> Zasada działania i budowy ogniw fotowoltaicznych. Rodzaje ogniw PV. Moduły fotowoltaiczne. Moc i sprawność elektrowni słonecznych. Współpraca ogniw fotowoltaicznych z innymi nośnikami energii. / 4h <b>3. Elektrownie wiatrowe:</b>	

	<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. / 4h</p> <p><b>4. Elektrownie wodne:</b> Rodzaje dużych elektrowni wodnych. Budowa małych elektrowni wodnych. Moc i sprawność elektrowni wodnych. / 4h</p> <p><b>5. Ogniwa paliwowe:</b> Zasada działania ogniwa paliwowego. Rodzaje ogniw paliwowych. Metody otrzymywania i magazynowania wodoru. / 2h</p> <p><b>6. Magazynowanie energii elektrycznej:</b> Akumulatory energii elektrycznej. Superkondensatory. Konwersja energii elektrycznej na inne postacie energii. Oszczędzanie energii. /2h</p> <p>Laboratoria /metody dydaktyczne: zastosowania praktyczne poznawanych zagadnień. Tematy kolejnych zajęć: 1) Badanie paneli fotowoltaicznych / 4h 2) Badanie elektrowni wiatrowej / 4h 3) Badanie procesu magazynowania energii elektrycznej / 4h</p>
Literatura:	<p>Podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Paska J., Wytwarzanie energii elektrycznej, WNT, 2005.</li> <li>2. Czerwiński A., Akumulatory baterie ogniwa, WKŁ, 2005.</li> <li>3. Lubośny Z., Elektrownie wiatrowe w systemie elektroenergetycznym. WNT, 2006.</li> <li>4. Waclawek M., Rodziewicz T., Ogniwa słoneczne, WNT, 2011.</li> <li>5. Lewandowski W. M., Proekologiczne Odnawialne Źródła Energii, WNT, 2010.</li> </ol> <p>Uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Boczar T., Energetyka wiatrowa. Aktualne możliwości wykorzystania, Wydawnictwo PAK, 2008.</li> <li>2. Robert Bosch GmbH, Napędy hybrydowe, ogniwa paliwowe i paliwa alternatywne. Tł z jęz. Niem. M. Brzeziński Z. Juda. WKŁ, 2010.</li> <li>3. Ryan P., O'Hayre, Fuel cell Fundamentals, 2009.</li> <li>4. Małek A., Wendeker N., Ogniwa paliwowe typu PEM: teoria i praktyka, Politechnika Lubelska, 2010.</li> <li>5. Ligus M., Efektywność inwestycji w odnawialne źródła energii: analiza kosztów i korzyści, CeDeWu, 2011.</li> </ol>
Efekty kształcenia:	<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_KO4</p>

<p>Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia):</p>	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia.  Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: zaliczenia  Przedmiot jest zaliczany na podstawie kolokwium przeprowadzanego w formie pisemnej, obejmującego 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.  efekty W1, W2 - są sprawdzenie podczas zaliczenia;  efekt U1 i K1 – sprawdzane są podczas zajęć laboratoryjnych.  Ocenę <b>bardzo dobrą</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 91-100%.  Ocenę <b>dobłą plus</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 81-90%.  Ocenę <b>dobłą</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 71-80%.  Ocenę <b>dostateczną plus</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 61-70%.  Ocenę <b>dostateczną</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 51-60%.  Ocenę <b>niedostateczną</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.  Ocenę uogólnioną <b>zal.</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie wyższym niż 50%.  Ocenę uogólnioną <b>nzal.</b> 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 / 18</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 / 3</li> <li>6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 18</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 / 3</li> <li>13. Udział w egzaminie / .....</li> </ol> <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 60 godz./2 ECTS  Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+4+9+10+13): 36 godz./1 ECTS  Zajęcia powiązane z działalnością naukową (2+5+6+12): 36 godz. /1 ECTS</p>

**KARTA INFORMACYJNA MODUŁU**

Nazwa modułu:	<b>Cyfrowe przetwarzanie sygnałów</b>	Digital signal processing
Kod modułu:	WELEBCSI-CPS	
Język wykładowy:	polski	
Profil kształcenia:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne	
Rodzaj studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj modułu:	specjalistyczny	
Obowiązuje od naboru:	2018	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 14/X, L 16/+	<b>razem: 30 godz., 3 pkt ECTS</b>
Moduły wprowadzające:	Analiza matematyczna, wymagania wstępne: znajomość rachunku macierzowego, różniczkowego i całkowego. Obwody i sygnały, wymagania wstępne: znajomość metod opisu sygnałów. Metodyka i techniki programowania, wymagania wstępne: znajomość podstaw pracy w środowisku Matlab.	
Program:	Semestr: V Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Inżynieria systemów bezpieczeństwa	
Autor:	prof. dr hab. inż. Stanisław Osowski	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Wydział Elektroniki / Instytut Systemów Elektronicznych	
Skrócony opis modułu:	<i>Transformacja dyskretna Fouriera, praktyczne aspekty transformacji Fouriera, filtracja analogowa i cyfrowa, filtry analogowe i cyfrowe, metody projektowania filtrów cyfrowych, statystyczne przetwarzania sygnałów stochastycznych.</i>	
Pełny opis modułu (treści programowe):	<p>Wykłady/metody dydaktyczne: werbalno-wizualna prezentacja treści programowych z wykorzystaniem między innymi prezentacji w PowerPoint:</p> <p>Tematy kolejnych zajęć (każdy moduł dwugodzinny):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sygnały analogowe i cyfrowe Zasady realizacji i zaliczenia przedmiotu. Klasyfikacja sygnałów: analogowe, dyskretne, cyfrowe, binarne. Standardowe sygnały: impulsowy, jednostkowy, sinusoidalny, losowy. Charakteryzacja sygnałów w dziedzinie czasu i częstotliwości.</li> <li>2. Transformacja Fouriera Szereg Fouriera, transformacja Fouriera sygnałów ciągłych, transformacja Fouriera sygnałów dyskretnych. Dyskretna transformacja Fouriera, własności transformacji. Implementacja FFT transformacji DFT.</li> </ol>	

	<p>3. <i>Aspekty praktyczne transformacji DFT</i>  <i>Częstotliwość Nyquista, rozdzielczość częstotliwościowa, problem aliasingu, interpretacja wyników DFT, związek wyników DFT z reprezentacją harmoniczną dla sygnałów okresowych. Krótkookresowa transformata Fouriera (STFT) i spektrogram. Przykłady analizy STFT.</i></p> <p>4. <i>Filtracja analogowa i cyfrowa sygnałów</i>  <i>Transformacja Laplace'a, własności transformacji, transformacja odwrotna, transmitancja operatorowa, odpowiedź impulsowa i skokowa, warunki stabilności, charakterystyki częstotliwościowe. Definicja transformacji Z. Przekształcenie odwrotne. Transmitancja operatorowa. Warunki stabilności układów dyskretnych.</i></p> <p>5. <i>Projektowanie filtrów cyfrowych metoda prototypu analogowego</i>  <i>Filtry cyfrowe NOI i SOI. Odpowiedzi impulsowa i skokowa. Odpowiedź filtru na dowolne wymuszenie. Wyznaczanie rzędu filtru przy zadanej specyfikacji. Aproksymacja Butterwortha, Czebyszewa i eliptyczna (Cauera). Transformacje częstotliwościowe. Projektowanie filtrów NOI metodą prototypu analogowego. Zastosowanie Matlabu w projektowaniu filtrów. Przykłady projektowania filtrów.</i></p> <p>6. <i>Metody bezpośrednie projektowania filtrów cyfrowych</i>  <i>Metody optymalizacyjne projektowania. Projektowanie filtrów SOI metodą przekształcenia Fouriera z zastosowaniem okien. Funkcje projektowania filtrów w Matlabie. Narzędzie FDATool.</i></p> <p>7. <i>Analiza statystyczna sygnałów stochastycznych</i>  <i>Sygnały stochastyczne i ich opis. Stacjonarność sygnałów. Momenty statystyczne. Funkcje korelacji. Pojęcie wartości średniej, wariancji, skośności i kurtozy. Sygnały losowe i ich opis. Przykłady sygnałów stacjonarnych losowych. Widmowa gęstość mocy i jej estymacja, periodogram.</i></p> <p><i>Laboratorium / metody dydaktyczne: weryfikacja algorytmów przetwarzania sygnałów przy użyciu programów komputerowych z użyciem Matlabu.</i></p> <p><i>Tematy kolejnych zajęć:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Transformacja Fouriera sygnałów – 2 godz.</i></li> <li>2. <i>Transformacja dyskretna Fouriera – 2 godz.</i></li> <li>3. <i>Charakterystyki częstotliwościowe filtrów analogowych i cyfrowych – 2 godz</i></li> <li>4. <i>Aspekty praktyczne transformacji Fouriera – 2 godz.</i></li> <li>5. <i>Projektowanie filtrów NOI przy użyciu Matlabu – 2 godz.</i></li> <li>6. <i>Projektowanie filtrów SOI przy użyciu Matlabu – 2 godz.</i></li> <li>7. <i>Badanie sygnałów stochastycznych i ich opisy – 2 godz.</i></li> <li>8. <i>Zastosowania statystycznego przetwarzania sygnałów – 2 godz.</i></li> </ol>
Literatura:	<p>Podstawowa:</p> <p>Oowski S. Cyfrowe przetwarzanie sygnałów z zastosowaniem Matlabu, Oficyna Wydawnicza PW, 2016</p> <p>Dąbrowski A.: Przetwarzanie sygnałów przy użyciu procesorów sygnałowych, WPP, Poznań, 1997</p> <p>Zieliński T. Cyfrowe przetwarzanie sygnałów. Od teorii do zastosowań. WKiŁ, 2007</p> <p>Uzupełniająca:</p>

	<p>S. Osowski, A. Cichocki, K. Siwek, MATLAB w zastosowaniu do obliczeń obwodowych i przetwarzania sygnałów, Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa 2006</p> <p>Lyons R.: Wprowadzenie do cyfrowego przetwarzania sygnałów, WKiŁ, Warszawa, 1999</p>
Efekty kształcenia:	<p>W1 / Ma podstawową wiedzę w zakresie matematyki, obejmującą metody analityczne i numeryczne niezbędne do opisu, analizy i syntezy podstawowych układów elektrycznych, elektronicznych, optoelektrycznych, informatycznych. K_W01</p> <p>W2 / Ma podstawową wiedzę w zakresie analizy, syntezy i przetwarzania sygnałów analogowych i dyskretnych. K_W10</p> <p>U1 / Student potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, także w języku angielskim, potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie. K_U01</p> <p>U2 / Student potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role, ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w grupie i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania. K_U30</p> <p>K1 / Student jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy, uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych, zasięgnięcia opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu. K_K01</p>
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia):	<p>Przedmiot jest zaliczany na podstawie wyników egzaminu teoretycznego (pisemnego) i zaliczenia ćwiczeń laboratoryjnych.</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie oceny ze sprawozdania i aktywności na ćwiczeniach.</p> <p>Egzamin teoretyczny przeprowadzany jest w formie pisemnej, obejmującej całość programu przedmiotu, w tym wykładu i ćwiczeń. Na końcową ocenę składają się: wyniki egzaminu końcowego teorii i wyniki ćwiczeń laboratoryjnych, przy czym ćwiczenia laboratoryjne muszą być zaliczone na ocenę co najmniej dostateczną.</p> <p>Osiągnięcie poszczególnych efektów kształcenia sprawdzane jest następująco:</p> <p>Osiągnięcie efekty z kategorii wiedzy weryfikowane są w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych oraz na końcowym zaliczeniu obejmującym teorię.</p> <p>Osiągnięcie efekty z kategorii umiejętności weryfikowane są w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych z udziałem komputera i zastosowaniu programu Matlaba do rozwiązania konkretnych zadań jak również umiejętności rozwiązywania zadań teoretycznych na końcowym teście zaliczeniowym z przedmiotu.</p> <p>Osiągnięcie efektu z kategorii kompetencji społecznych sprawdzany jest w trakcie ćwiczeń praktycznych, w szczególności współpracy między studentami w trakcie wykonywania ćwiczeń laboratoryjnych.</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>Bilans ECTS (nakład pracy studenta):</p>	<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>3. Udział w ćwiczeniach / 0</li> <li>4. Udział w seminariach / 0</li> <li>5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 11,2</li> <li>6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 16</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 / 4,5</li> <li>11. Przygotowanie do egzaminu / 12</li> <li>12. Przygotowanie do zaliczenia / 0</li> <li>13. Udział w egzaminie / 2</li> </ol> <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 75,7 godz./ 3 ECTS                  Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+4+9+10+13): 36,5 godz./ 1 ECTS                  Zajęcia powiązane z działalnością naukową: 57,2 godz. / 2 ECTS</p>

**KARTA INFORMACYJNA MODUŁU**

Nazwa modułu:	Czujniki i przetworniki	Sensors and transduces
Kod modułu:	WELEBCSI-CIP	
Język wykładowy:	polski	
Profil kształcenia:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne	
Rodzaj studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj modułu:	specjalistyczny	
Obowiązuje od naboru:	2018	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 14/x, L 16/+	razem: 30 godz., 3 pkt ECTS
Moduły wprowadzające:	nazwa modułu / wymagania wstępne: Matematyka /rachunek macierzowy, różniczkowy i całkowy, działania na liczbach zespolonych. Obwody i sygnały elektryczne / znajomość praw obowiązujących w obwodach elektrycznych Elementy elektroniczne / własności podstawowych elementów półprzewodnikowych Układy analogowe / analiza schematów elektrycznych	
Program:	Semestr: V Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Inżynieria systemów bezpieczeństwa	
Autor:	Prof. dr hab. inż. Andrzej MICHAŁSKI	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Wydział Elektroniki / Instytut Systemów Elektronicznych	
Skrócony opis modułu:	Opis podstawowych właściwości statycznych i dynamicznych czujników. Czujniki rezystancyjne. Czujniki impedancyjne. Czujniki elektromagnetyczne. Czujniki generacyjne. Czujniki złączowe. Czujniki światłowodowe.	
Pełny opis modułu (treści programowe):	Wykłady /metody dydaktyczne: werbalno-wizualna prezentacja treści programowych w postaci prezentacji w PowerPoint: 1. Tematy kolejnych zajęć / liczba godzin / krótki opis treści zajęć.. <b>1. Opis podstawowych właściwości statycznych i dynamicznych czujników:</b> Czujnik jako element konwertujący różne rodzaje energii na energię elektryczną. Podstawowe właściwości statyczne i dynamiczne uogólnionego czujnika. Nowe trendy w budowie czujników._2h <b>2. Czujniki rezystancyjne:</b> Tensometr metalowy i półprzewodnikowy. Termorezystor metalowy i półprzewodnikowy. Magnetorezystory, Fotorezystory, Higrometry rezystancyjne. Charakterystyki przetwarzania, Układy kondycjonowania sygnałów z czujników rezystancyjnych._2h <b>3. Czujniki impedancyjne:</b> Czujniki pojemnościowe, indukcyjnościowe, magnetoimpedancyjne i transduktorowe. Układy proste, różnicowe i	

	<p>transformatorowe. Charakterystyki przetwarzania. Specyficzne zasady kondycjonowania sygnałów._2h</p> <p><b>4. Czujniki elektromagnetyczne:</b> Czujniki indukcyjne, tachometryczne, reluktancyjne, przepływomierze elektromagnetyczne, Halla. Układy proste, różnicowe i transformatorowe. Charakterystyki przetwarzania. Specyficzne zasady kondycjonowania sygnałów._4h</p> <p><b>5. Czujniki generacyjne:</b> Czujniki termoelektryczne, piezoelektryczne, fotowoltaiczne, elektrochemiczne. Układy pracy, charakterystyki przetwarzania. Specyficzne zasady kondycjonowania sygnałów._2h</p> <p><b>6. Czujniki światłowodowe:</b> Światłowód, budowa, działanie. Źródła i detektory promieniowania stosowane w czujnikach światłowodowych. Klasyfikacja czujników światłowodowych. Czujniki z przetwarzaniem wewnętrznym i zewnętrznym. Światłowodowe czujniki interferometryczne._2h</p> <p>Laboratoria /metody dydaktyczne: zastosowania praktyczne poznawanych zagadnień.</p> <p>Tematy kolejnych zajęć:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Przetworniki tensometryczne._4h</li> <li>2. Przetworniki indukcyjnościowe._4h</li> <li>3. Przetworniki pojemnościowe._4h</li> <li>4. Przetworniki piezoelektryczne._4h</li> </ol>
Literatura:	<p>Podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. A. Michalski, <i>Materiały pomocnicze do wykładu z Przetworników i Sensorów</i>, 2011.</li> <li>2. A. Chwaleba, J. Czajewski, <i>Przetworniki Pomiarowe i defektoskopowe</i>, OWPW, 1998.</li> <li>3. J. D. Webster, <i>The measurement Instrumentation and sensors, handbook</i>, CRC, 1999.</li> <li>4. A. Michalski i inni, <i>Laboratorium miernictwa wielkości nieelektrycznych</i>, OWPW, 1999.</li> </ol> <p>Uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. M. Milek, <i>Metrologia Elektryczna Wielkości Nielektrycznych</i>, OWUZ, 2006.</li> <li>2. R. Pallas-Areny, <i>Sensors and signal conditioning</i>, Willey 2001</li> </ol>
Efekty kształcenia:	<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 kształcenia):</p>	<p>Przedmiot jest zaliczany na podstawie egzaminu przeprowadzanego w formie pisemno-ustnej, obejmującego całość programu przedmiotu. Warunkiem dopuszczenia do egzaminu 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 otrzymanych z poszczególnych ćwiczeń.</p> <p>efekty W1, W2 - są sprawdzenie na egzaminie z wykładów;  efekty U1, U2 i K1 – sprawdzane są podczas zajęć laboratoryjnych.</p> <p>Ocenę <b>bardzo dobrą</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 91-100%.</p> <p>Ocenę <b>dobłą plus</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 81-90%.</p> <p>Ocenę <b>dobłą</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 71-80%.</p> <p>Ocenę <b>dostateczną plus</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 61-70%.</p> <p>Ocenę <b>dostateczną</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 51-60%.</p> <p>Ocenę <b>niedostateczną</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p> <p>Ocenę uogólnioną <b>zal.</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie wyższym niż 50%.</p> <p>Ocenę uogólnioną <b>nzal.</b> 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 / 14</li> <li>2. Udział w laboratoriach / 16</li> <li>3. Udział w ćwiczeniach / .....</li> <li>4. Udział w seminariach / .....</li> <li>5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 20</li> <li>6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 18</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  Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+4+9+10+13): 42 godz./1,5 ECTS  Zajęcia powiązane z działalnością naukową (5+6+11): 48 godz. /1,5 ECTS</p>

**KARTA INFORMACYJNA MODUŁU**

Nazwa modułu:	<b>Eksploatacja systemów bezpieczeństwa</b>	Exploitation security systems
Kod modułu:	WELEBCSI-ESB	
Język wykładowy:	polski	
Profil kształcenia:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne	
Rodzaj studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj modułu:	specjalistyczny	
Obowiązuje od naboru:	2018	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 14/+, L 12/+, P 4/+  <b>razem: 30 godz., 2 pkt ECTS</b>	
Moduły 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 analogowe 2, 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 przeciw destrukcyjnych występujących w systemach technicznych, technik zwiększenia niezawodności urządzeń i systemów z zastosowaniem nadmiarowości.	
Program:	Semestr: VI Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Inżynieria systemów bezpieczeństwa	
Autor:	dr hab. inż. Jacek Paś, prof. WAT	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Wydział Elektroniki / Instytut Systemów Elektronicznych	
Skrócony opis modułu:	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. - Problemy eksploatacyjne systemów zasilających systemy ochrony wewnętrznej i zewnętrznej. Problemy kompatybilności elektromagnetycznej. - Metody podwyższania niezawodności systemów bezpieczeństwa. - Metody i urządzenia wspomagające procesy diagnozowania systemów bezpieczeństwa. Aspekty prawne dotyczące zasad eksploatacji systemów ochrony. Metody i urządzenia wspomagające procesy obsługiwanie systemów	

	<p>bezpieczeństwa. Przeglądy okresowe, konserwacje systemów ochrony w aspekcie przepisów normatywnych.</p>
<p>Pełny opis modułu (treści programowe):</p>	<p>Wykłady / werbalno-wizualna prezentacja treści programowych z wykorzystaniem technik audiowizualnych; podanie informacji teoretycznych i wskazanie przykładów ilustrujących teorię; podanie tematów do samodzielnego studiowania.</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.</p> <p>2. Ogólne pojęcia i miary eksploatacyjne. Metody oceny bezpieczeństwa procesu eksploatacji systemów bezpieczeństwa / 2 godz. / 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 przeciw destrukcyjny w systemach bezpieczeństwa. Struktura systemu dozoru i- terapeutycznego. Czynniki wewnętrzne i zewnętrzne oddziałujące na system. Elektryczne czynniki wymuszające proces destrukcyjny w systemie.</p> <p>4. Przegląd obowiązujących norm i zaleceń w zakresie organizacji procesów eksploatacji systemów bezpieczeństwa. Organizacja procesów użytkowania i obsługi systemu bezpieczeństwa na przykładzie wybranego obiektu / 2 godz. / Podstawowe pojęcia dotyczące procesu obsługi w systemach bezpieczeństwa. Normy, zalecenia oraz organizacja procesu eksploatacji systemów bezpieczeństwa. Podstawowe pojęcia dotyczące użytkowania i obsługi w procesie eksploatacyjnym systemów bezpieczeństwa. Organizacja procesu użytkowania i obsługi 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.</p> <p>7. Metody i urządzenia wspomagające procesy diagnozowania i obsługi systemów bezpieczeństwa. Aspekty prawne dotyczące zasad eksploatacji systemów ochrony (elektronicznych systemów bezpieczeństwa / 2 godz./ Trajektoria stanu systemu bezpieczeństwa. Obsługa techniczna w systemie. Czasy i rodzaje obsługi w PN. Grafy obsługowe. Obsługa miesięczna, kwartalna i roczna. Dokumentowanie zdarzeń eksploatacyjnych.</p>

	<p>Sterowanie użytkowaniem 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>Projekt / metody dydaktyczne</p> <p>podanie tematów do samodzielnego opracowania w podgrupach studenckich, prezentacja i dyskusja merytoryczna na zajęciach z opracowanych zagadnień przez studentów, utrwalenie elementów treści programowych; dyskusja w grupie;</p> <p><i>Opracowanie projektu organizacji eksploatacji (obsługiwanie, diagnozowania, sterowania, itd.) dla wybranego elektronicznego systemu bezpieczeństwa / 4 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.</i></p> <p>Laboratoria / metody dydaktyczne: zastosowanie praktyczne poznanych wiadomości do oceny niezawodnościowo-eksploatacyjnej systemów bezpieczeństwa.</p> <p>Tematy kolejnych zajęć:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>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.</i></li> <li>2. <i>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.</i></li> <li>3. <i>Optymalizacja procesu eksploatacji elektronicznego systemu bezpieczeństwa / 4 godz. / Optymalizacja wskaźników niezawodnościowych procesu eksploatacyjnego systemów bezpieczeństwa.</i></li> </ol>
Literatura:	<p>Podstawowa:</p> <p>Kotowski W.: <i>Ochrona osób i mienia</i>, Wyd. ABC Warszawa, 2000</p> <p>Wójcik A. i inni: <i>Mechaniczne i elektroniczne systemy zabezpieczeń</i>, Wyd. Verlag Dashofer, Warszawa 2001</p> <p>Pihowicz W.: <i>Inżynieria bezpieczeństwa technicznego</i>. Wyd. WNT Warszawa, 2008</p> <p>Będkowski L., Dąbrowski T.: <i>Podstawy eksploatacji, cz.1., Podstawy diagnostyki technicznej</i>. Wyd. WAT, Warszawa 2006</p> <p>Będkowski L., Dąbrowski T.: <i>Podstawy eksploatacji, cz.2. Podstawy niezawodności eksploatacyjnej</i>. Wyd. WAT, Warszawa 2006</p> <p>Migdalski J.: <i>Inżynieria niezawodności, poradnik</i>. Wyd. ATR Bydgoszcz 1992</p> <p>Paś J., Rosiński A., E. Majda-Zdancewicz, Wiśnios M., Łukasiak J.: <i>Elektroniczne systemy bezpieczeństwa, Wprowadzenie do laboratorium</i>, Wyd. WAT, Warszawa 2018</p> <p>Uzupełniająca:</p> <p>Dyduch J., Paś J., Rosiński A.: <i>Podstawy eksploatacji transportowych systemów elektronicznych</i>, Wydawnictwo Pol. Radomska, Radom 2011</p> <p>Ważyńska – Fiok K. Jaźwiński J.: <i>Niezawodność systemów technicznych</i>, Wyd. PWN Warszawa, 1990</p>

	<p>Będkowski L.: <i>Niezawodność i eksploatacja urządzeń radioelektronicznych</i>, WAT 1970</p> <p>Żółtowski B., Niziński S.: <i>Modelowanie procesów eksploatacji maszyn</i>, ATR 2002          czasopismo: „Zabezpieczenia”, <a href="http://www.zabezpieczenia.com.pl">www.zabezpieczenia.com.pl</a>          czasopismo „Ochrona mienia i informacji”, <a href="http://www.ochrona-mienia.pl">www.ochrona-mienia.pl</a></p>
Efekty kształcenia:	<p>W1 /ma wiedzę w zakresie matematyki, obejmującą algebrę, analizę, probabilistykę, statystykę matematyczną oraz elementy matematyki dyskretnej i stosowanej, w tym metody matematyczne i metody numeryczne, niezbędne do syntezy układów i systemów elektronicznych oraz telekomunikacyjnych / K_WO1</p> <p>W2 /ma wiedzę w zakresie fizyki obejmującą: elektryczność, magnetyzm i fizykę ciała stałego oraz podstawy: mechaniki, akustyki i optyki, w zakresie niezbędnym do zrozumienia podstawowych zjawisk fizycznych występujących w elementach i układach elektronicznych oraz w systemach telekomunikacyjnych / K_WO2</p> <p>W3 / 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_WO4</p> <p>W4 / ma elementarną wiedzę w zakresie architektury systemów i sieci komputerowych oraz systemów operacyjnych, niezbędną do instalacji, obsługi i utrzymania narzędzi informatycznych służących do symulacji i projektowania układów, urządzeń i systemów elektronicznych oraz telekomunikacyjnych / K_WO8</p> <p>W5 / ma elementarną wiedzę na temat cyklu życia urządzeń i systemów / K_WO18</p> <p>W6/ ma elementarną wiedzę w zakresie wybranych zagadnień prawa, normalizacji, ochrony własności przemysłowej, prawa autorskiego oraz działania systemu patentowego / KW020</p> <p>U1 / potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie / K_U01</p> <p>U2 / potrafi pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów / K_U02</p> <p>U3 / potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego / K_U04</p> <p>U4 / potrafi zaprojektować proces testowania elementów, układów elektronicznych i prostych systemów elektronicznych oraz – w przypadku wykrycia błędów – sformułować diagnozę / K_U13</p> <p>U5 / potrafi korzystać z kart katalogowych i not aplikacyjnych w celu dobrania odpowiednich komponentów projektowanego układu lub systemu / K_U16</p> <p>K1 / ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera w obszarze elektroniki, telekomunikacji, teleinformatyki, w tym jej wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje / K_KO2</p> <p>K2 / ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania / K_KO4</p> <p>K3 / jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy oraz uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych / K_KO7</p>



<p>Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia):</p>	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia.  Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: kolokwium wstępnych, pracy bieżącej i sprawozdań.  Projekt zaliczany jest na podstawie: opracowania i wygłoszenia na zajęciach w formie elektronicznej (prezentacja komputerowa) i dyskusja w podgrupach, obejmuje całość programu przedmiotu.  Osiągnięcie efektu W1,W2,W3,U5,K1 - weryfikowane jest podczas wykładu  Osiągnięcie efektu W4,W5,W6,K2,U1,U2,U3,U4 - sprawdzane jest realizacji projektu  Osiągnięcie efektu W5,W6,K2,K3,U5, - sprawdzane jest realizacji zajęć laboratoryjnych  Ocenę <b>bardzo dobrą</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 91-100%.  Ocenę <b>dobrą plus</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 81-90%.  Ocenę <b>dobrą</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 71-80%.  Ocenę <b>dostateczną plus</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 61-70%.  Ocenę <b>dostateczną</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 51-60%.  Ocenę <b>niedostateczną</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.  Ocenę uogólnioną <b>zal.</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie wyższym niż 50%.  Ocenę uogólnioną <b>nzal.</b> 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 / 14</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 / 9</li> <li>7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 0</li> <li>8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 0</li> <li>9. Realizacja projektu / 4</li> <li>10. Udział w konsultacjach / 4</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: 61 godz./ 2ECTS  Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+4+9+10+13): 34 godz./1 ECTS  Zajęcia powiązane z działalnością naukową/ 61 godz. /2 ECTS</p>

**KARTA INFORMACYJNA MODUŁU**

Nazwa modułu:	Elektromechaniczne systemy ochrony	Electromechanical security systems
Kod modułu:	WELEBCSI - ESO	
Język wykładowy:	polski	
Profil kształcenia:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne	
Rodzaj studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj modułu:	specjalistyczny	
Obowiązuje od naboru:	2018	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 14/+, L16 /+ <span style="float: right;"><b>razem: 30 godz., 2 pkt ECTS</b></span>	
Moduły wprowadzające:	<b>Elementy półprzewodnikowe</b> / wymagania wstępne: znajomość zasady działania i konstrukcji podstawowych elementów elektronicznych: diod, tranzystorów bipolarnych i polowych, elementów optoelektronicznych; <b>Układy analogowe</b> / wymagania wstępne: znajomość podstawowych układów elektronicznych analogowych; <b>Fizyka</b> / wymagania wstępne: znajomość podstaw elektromagnetyzmu	
Program:	Semestr: V Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Inżynieria systemów bezpieczeństwa	
Autor:	dr inż. Joanna ĆWIRKO	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Wydział Elektroniki / Instytut Systemów Elektronicznych	
Skrócony opis modułu:	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 poczynszwszy od zamków powszechnego użytku a skończywszy na zamkach HSL, w tym zamkach szyfrowych mechanicznych i elektronicznych.	
Pełny opis modułu (treści programowe):	<b>Wykłady / metody dydaktyczne:</b> werbalno-wizualna prezentacja treści programowych z wykorzystaniem technik audiowizualnych; podanie informacji teoretycznych i wskazanie przykładów ilustrujących teorię; podanie tematów do samodzielnego studiowania. <b>Tematy kolejnych zajęć (po 2 godziny lekcyjne):</b> 1. Pojęcia ogólne. Wymagania ogólne dotyczące technicznego zabezpieczenia w świetle obowiązujących przepisów i norm. 2. Zabezpieczenie obiektów użyteczności publicznej Zabezpieczenie przykładowych obiektów użyteczności publicznej: biur, muzeów, obiektów sakralnych itp.	

	<p>3.Wymagania oraz rozwiązania konstrukcji pomieszczeń i urządzeń do przechowywania wartości i nośników informacji Konstrukcje drzwi i okien. Szkła specjalne. Zabezpieczenie otoczenia, obiektów i stref chronionych Rodzaje oświetlenia.</p> <p>4.Klasyfikacja systemów zamknięć i zamków Klasy zamków wg norm. Charakterystyka zamków w poszczególnych klasach.</p> <p>5.Budowa, właściwości oraz eksploatacja zamków zapadkowych i zamków bębnekowych Zamki zapadkowe i bębnekowe. Rodzaje konstrukcji. Zastosowanie „fałszywek” w zamkach zapadkowych i bębnekowych.</p> <p>6.Budowa, właściwości oraz eksploatacja zamków szyfrowych Zamki szyfrowe mechaniczne i zamki szyfrowe elektroniczne, konstrukcja, algorytmy otwierania.</p> <p>7.Zintegrowane systemy zamknięć. Zaliczenie.</p> <p><b>Laboratoria</b> / metody dydaktyczne: zastosowanie praktyczne wiadomości przekazywanych w czasie wykładów. Tematy kolejnych zajęć (po 4 godziny lekcyjne):</p> <p>1.Zabezpieczenie pomieszczeń i urządzeń do przechowywania wartości - czujka sejsmiczna Zapoznanie się z konstrukcją i możliwościami programowanej czujki sejsmicznej. Ustawienie optymalnej czułości czujki sejsmicznej.</p> <p>2.Zamki zapadkowe i bębnekowe Praktyczne zapoznanie się z konstrukcją różnych rozwiązań zamków. Przykładowe rozwiązania „fałszywek” stosowanych w zamkach zapadkowych i bębnekowych.</p> <p>3.Zamki szyfrowe mechaniczne i elektroniczne 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.</p> <p>4.Konstrukcja i parametry eksploatacyjne zamków akustycznych. Metody i narzędzia do otwierania awaryjnego różnorodnych zamków Konstrukcja i parametry eksploatacyjne zamków akustycznych Narzędzia specjalizowane stosowane przez firmy awaryjnego otwierania różnorodnych zamknięć</p>
<p>Literatura:</p>	<p>Podstawowa:</p> <p>1.Pod redakcją A. Wójcika, Mechaniczne i elektroniczne systemy zabezpieczeń. Wydawnictwo Velag Dasohofer Sp. z o.o. Warszawa 2009</p> <p>2.W. Kotowski, Ochrona osób i mienia Wydawnictwo ABC, Warszawa 2000</p> <p>3. Korcewiak S., Ogrodzki O., Rulewicz J. Vademecum zabezpieczenia muzeów. Wydawnictwo „Pagina” Sp. z o.o. Warszawa 2002</p> <p>4.Normy polskie wskazane przez wykładowcę</p> <p>Uzupełniająca:</p> <p>1.A. Simmonds , Wprowadzenie do transmisji danych, WKŁ, Warszawa 1999</p> <p>2.N. Cumming, A Guide to Security System Design and Equipment Selection and Installation, Second Edition. Copyright by Butterworth-Heinemann 2003</p> <p>3.Czasopisma „Systemy alarmowe”, „Ochrona Mienia”, „Zabezpieczenia</p>

<p>Efekty kształcenia:</p>	<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 kształcenia):</p>	<p><i>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia.</i></p> <p><i>Laboratoria zaliczane są na podstawie: kolokwium wstępnego, pracy bieżącej i sprawozdań.</i></p> <p><i>Zaliczenie przedmiotu jest prowadzone w formie pisemnej lub pisemnej i uzupełniającej ustnej.</i></p> <p><i>Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia jest uzyskanie oceny pozytywnej z ćwiczeń laboratoryjnych.</i></p> <p><i>Osiągnięcie efektów W1 i W2 - weryfikowane jest podczas zaliczenia</i></p> <p><i>Osiągnięcie efektów W2, U1, U2 oraz K1 i K2- sprawdzane jest podczas ćwiczeń laboratoryjnych</i></p> <p><i>Oceny osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia (wg. opinii Komisji WME ds. Funkcjonowania Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia):</i></p> <p><i>Ocenę <b>bardzo dobrą</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 91-100%.</i></p> <p><i>Ocenę <b>dobłą plus</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 81-90%.</i></p> <p><i>Ocenę <b>dobłą</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 71-80%.</i></p> <p><i>Ocenę <b>dostateczną plus</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 61-70%.</i></p> <p><i>Ocenę <b>dostateczną</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 51-60%.</i></p> <p><i>Ocenę <b>niedostateczną</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.</i></p> <p><i>Ocenę uogólnioną <b>zal.</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie wyższym niż 50%.</i></p> <p><i>Ocenę uogólnioną <b>nzal.</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.</i></p>

Bilans ECTS (nakład pracy studenta):	1. Udział w wykładach /14 2. Udział w laboratoriach / 16 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 10 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 16 10. Udział w konsultacjach / 4 12. Przygotowanie do zaliczenia / 10 Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 70 godz. / 2.ECTS, Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+4+9+10+13): 34 godz./ 1.ECTS Zajęcia powiązane z działalnością naukową ( $\Sigma 1 \div 9$ ): 56 godz./ 1,5.ECTS
--	--

**KARTA INFORMACYJNA MODUŁU**

Nazwa modułu:	Elektroniczne technologie <b>zabezpieczeń</b>	<b>Electronic's technologies of protections</b>
Kod modułu:	WELEBCSI-ETZ	
Język wykładowy:	polski	
Profil kształcenia:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne	
Rodzaj studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj modułu:	specjalistyczny wybieralny	
Obowiązuje od naboru:	2018	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 20/+, P 10/+  <b>razem: 30 godz., 3 pkt ECTS</b>	
Moduły 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 Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Inżynieria systemów bezpieczeństwa	
Autor:	dr hab. inż. Adam ROSIŃSKI	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Wydział Elektroniki / Instytut Systemów Elektronicznych	
Skrócony opis modułu:	<i>Charakterystyka obiektów infrastruktury krytycznej, elektroniczne systemy zabezpieczenia wewnętrznego i zewnętrznego, systemy wizyjne z analizą obrazu, integracja systemów, elektroniczne i optoelektroniczne zabezpieczenia antyterrorystyczne.</i>	
Pełny opis modułu (treści programowe):	Wykład / metody dydaktyczne: werbalno-wizualna prezentacja treści programowych z wykorzystaniem technik audiowizualnych; podanie informacji teoretycznych i wskazanie przykładów ilustrujących teorię; podanie tematów do samodzielnego studiowania. Tematy kolejnych zajęć: 1. Elektroniczne technologie zabezpieczeń / 2 godz. / Elektroniczne technologie w zabezpieczaniu obiektów. Infrastruktura krytyczna. Podział, klasyfikacja i charakterystyka ogólna obiektów i technologii elektronicznych. Klasy ochrony, analiza zagrożeń. 2. Elektroniczne systemy zabezpieczenia wewnętrznego / 4 godz. / Systemy elektroniczne różnych zabezpieczeń najnowszej generacji, technologie biometryczne.	

	<p>3. Elektroniczne systemy zabezpieczenia zewnętrznego / 4 godz. / Aktywne i pasywne systemy zabezpieczeń. Aktywne ogrodzenia, bariery mikrofalowe i poczerwieni. Radary perymetryczne.</p> <p>4. Systemy wizyjne / 2 godz. / Kamery wizyjne i termowizyjne, systemy sprzężone.</p> <p>5. Cyfrowa analiza obrazu / 4 godz. / Technologie inteligentnej analizy obrazu. Kryterium detekcji, identyfikacji i rozpoznania, fuzja obrazów.</p> <p>6. Integracja elektronicznych systemów zabezpieczenia / 2 godz. / Tendencje rozwojowe zabezpieczeń perymetrycznych, integracja systemów zabezpieczenia obiektów infrastruktury krytycznej.</p> <p>7. Elektroniczne i optoelektroniczne systemy zabezpieczeń antyterrorystycznych / 2 godz. / Wykrywanie metali i materiałów wybuchowych, zastosowanie metod optoelektronicznych wykrywania par materiałów wybuchowych.</p> <p>Projekt / metody dydaktyczne: repetytorium i utrwalenie elementów treści programowych; dyskusja; podanie projektu do samodzielnego opracowania.</p> <p>Tematy kolejnych zajęć:</p> <p>1. Projekt SSWiN dla wybranego obiektu / 10 godz. / Wykonanie dokumentacji projektowo-kosztorysowej dla wybranego obiektu infrastruktury krytycznej.</p>
<p>Literatura:</p>	<p>Podstawowa:</p> <p><i>Paś J., Rosiński A., Wiśnios M., Majda-Zdancewicz E., Łukasiak J., Elektroniczne systemy bezpieczeństwa. Wprowadzenie do laboratorium, Wojskowa Akademia Techniczna, Warszawa 2018</i></p> <p><i>Niezabitowska E. (red.), Budynek inteligentny. T. 2, Podstawowe systemy bezpieczeństwa w budynkach inteligentnych, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2005</i></p> <p><i>Zestaw instrukcji do ćwiczeń laboratoryjnych</i></p> <p>Uzupełniająca:</p> <p><i>Norma PN-EN 50131-1:2009: Systemy alarmowe – Systemy sygnalizacji włamania i napadu – Wymagania systemowe</i></p> <p><i>Normy obronne NO-04-A004-1÷9:2016</i></p> <p><i>czasopismo: „Zabezpieczenia”, www.zabezpieczenia.com.pl</i></p> <p><i>czasopismo „Ochrona mienia i informacji”, www.ochrona-mienia.pl</i></p> <p><i>Norman T., Integrated security systems design, Butterworth-Heinemann, 2014</i></p> <p><i>Fischer R., Halibozek E., Walters D., Introduction to Security, Butterworth-Heinemann, 2012</i></p>
<p>Efekty kształcenia:</p>	<p><i>W1 / ma wiedzę o zintegrowanych elektronicznych i wizyjnych zabezpieczeniach obiektów rozległych i specjalnych / K_W17</i></p> <p><i>W2 / zna zasady działania sensorów optoelektronicznych w systemach zabezpieczeń / K_W10, K_W11</i></p> <p><i>U1 / potrafi dokonać optymalnego wyboru konfiguracji systemów zabezpieczenia / K_U09</i></p> <p><i>U2 / posiada umiejętność samodzielnej analizy podzespołów systemów zabezpieczeń / K_U14</i></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 kształcenia):</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: pracy bieżącej i rozmowy z zakresu wykonanego projektu.</p> <p>Osiągnięcie efektów W1, W2, U1 i U2 - weryfikowane jest w czasie zaliczenia.</p> <p>Osiągnięcie efektów U3, K1 - sprawdzane jest w czasie projektu.</p> <p>Ocenę <b>bardzo dobrą</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 91-100%.</p> <p>Ocenę <b>dobłą plus</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 81-90%.</p> <p>Ocenę <b>dobłą</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 71-80%.</p> <p>Ocenę <b>dostateczną plus</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 61-70%.</p> <p>Ocenę <b>dostateczną</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 51-60%.</p> <p>Ocenę <b>niedostateczną</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p> <p>Ocenę uogólnioną <b>zal.</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie wyższym niż 50%.</p> <p>Ocenę uogólnioną <b>nzal.</b> 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 / 20</li> <li>2. Udział w projekcie / 10</li> <li>3. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 15</li> <li>4. Samodzielne przygotowanie do projektu / 15</li> <li>5. Realizacja projektu / 20</li> <li>6. Udział w konsultacjach / 2</li> <li>7. Przygotowanie do zaliczenia / 8</li> </ol> <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 90 godz./ 3 ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+5+6): 52 godz./ 2 ECTS</p>



**KARTA INFORMACYJNA MODUŁU**

Nazwa modułu:	<b>Elementy i moduły elektronicznych systemów alarmowych</b>	Elements and modules of electronic alarm systems
Kod modułu:	WELEBCSI-EiMESA	
Język wykładowy:	polski	
Profil kształcenia:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne	
Rodzaj studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj modułu:	specjalistyczny	
Obowiązuje od naboru:	2018	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 16/+, L 16/+, P 4/+ <b>razem: 36 godz., 3 pkt ECTS</b>	
Moduły 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 Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Inżynieria systemów bezpieczeństwa	
Autor:	dr hab. inż. Adam ROSIŃSKI	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Wydział Elektroniki / Instytut Systemów Elektronicznych	
Skrócony opis modułu:	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 modułu (treści programowe):	Wykłady / metody dydaktyczne: werbalno-wizualna prezentacja treści programowych z wykorzystaniem technik audiowizualnych; podanie informacji teoretycznych i wskazanie przykładów ilustrujących teorię; podanie tematów do samodzielnego studiowania. Tematy kolejnych zajęć: 1. Systemy bezpieczeństwa w obiektach / 2 godz. / Charakterystyka systemów alarmowych. Normy prawne dotyczące systemów alarmowych (PN EN i NO). 2. Czujki i czujniki stosowane w systemach alarmowych / 4 godz. / Podział i klasyfikacja czujek. Charakterystyka, właściwości i zasady stosowania:	

	<p>czujników magnetycznych, pasywnych czujek podczerwieni, aktywnych czujek podczerwieni, czujek mikrofalowych, czujek ultradźwiękowych, czujek zbitcia szyby, czujek wibracyjnych, czujek dualnych.</p> <p>3. Moduły stosowane w systemach alarmowych / 4 godz. / Podział modułów, ich charakterystyka, właściwości, zastosowanie.</p> <p>4. Charakterystyka systemów sygnalizacji włamania i napadu (SSWiN) / 4 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.</p> <p>5. Projektowanie systemów sygnalizacji włamania i napadu / 2 godz.</p> <p>Zasady projektowania SSWiN z uwzględnieniem wymagań zawartych w normach PN EN. Kosztorys SSWiN.</p> <p>Laboratoria / metody dydaktyczne: zastosowanie praktyczne poznanych wiadomości do oceny niezawodnościowo-eksploatacyjnej systemów alarmowych.</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 / 4 godz. / Analiza właściwości czujek i czujników oraz konfiguracja SSWiN dla określonego obiektu.</li> <li>2. Badanie antropotechnicznych interfejsów systemów bezpieczeństwa / 4 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 / 4 godz. / Analiza właściwości modułów oraz konfiguracja SSWiN dla określonego obiektu. Zastosowanie oprogramowania komputerowego służącego do wspomaganie procesu projektowania i nadzoru SSWiN.</li> <li>4. Bilans energetyczny systemów sygnalizacji włamania i napadu / 4 godz. / Obliczenie bilansu energetycznego SSWiN. Określenie wymaganej pojemności rezerwowego źródła zasilania zgodnie z normami PN EN.</li> </ol> <p>Projekt / metody dydaktyczne: repetytorium i utrwalenie elementów treści programowych; dyskusja; podanie projektu do samodzielnego opracowania.</p> <p>Tematy kolejnych zajęć:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Projekt SSWiN dla wybranego obiektu / 4 godz.</li> </ol> <p>Wykonanie dokumentacji projektowo-kosztorysowej dla wybranego obiektu.</p>
<p>Literatura:</p>	<p>Podstawowa:</p> <p><i>Paś J., Rosiński A., Wiśnios M., Majda-Zdancewicz E., Łukasiak J., Elektroniczne systemy bezpieczeństwa. Wprowadzenie do laboratorium, Wojskowa Akademia Techniczna, Warszawa 2018</i></p> <p><i>Niezabitowska E. (red.), Budynek inteligentny. T. 2, Podstawowe systemy bezpieczeństwa w budynkach inteligentnych, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2005</i></p> <p><i>Zestaw instrukcji do ćwiczeń laboratoryjnych</i></p> <p>Uzupełniająca:</p> <p><i>Norma PN-EN 50131-1:2009: Systemy alarmowe – Systemy sygnalizacji włamania i napadu – Wymagania systemowe</i></p>

	<p>czasopismo: „Zabezpieczenia”, <a href="http://www.zabezpieczenia.com.pl">www.zabezpieczenia.com.pl</a>          czasopismo „Ochrona mienia i informacji”, <a href="http://www.ochrona-mienia.pl">www.ochrona-mienia.pl</a>          Norman T., Integrated security systems design, Butterworth-Heinemann, 2014          Fischer R., Halibozek E., Walters D., Introduction to Security, Butterworth-Heinemann, 2012</p>
Efekty kształcenia:	<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_WO1          W2 / Student zna specjalizowane programy komputerowe do konfigurowania central alarmowych i nastaw ich parametrów oraz potrafi je wykorzystać podczas uruchomienia systemów alarmowych / K_WO8          W3 / Student ma podstawową wiedzę o architekturze systemów ochrony i sieci komputerowych, niezbędną do instalacji, obsługi i konserwacji systemów alarmowych / K_WO8          W4 / Student posiada wiedzę niezbędną do zrozumienia generacji, modulacji, detekcji i demodulacji sygnałów / K_WO4          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_UO1          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          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_KO2          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_KO4</p>
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia):	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: <del>egzaminu</del> / zaliczenia 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.          Osiągnięcie efektów W1, W3 i U1 - weryfikowane jest w czasie ćwiczeń laboratoryjnych i zaliczenia.          Osiągnięcie efektów W2, W4, U2, K1 i K2 - sprawdzane jest w czasie ćwiczeń laboratoryjnych i projektu.          Ocenę <b>bardzo dobrą</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 91-100%.          Ocenę <b>dobłą plus</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 81-90%.          Ocenę <b>dobłą</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 71-80%.          Ocenę <b>dostateczną plus</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 61-70%.          Ocenę <b>dostateczną</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 51-60%.          Ocenę <b>niedostateczną</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p>

	<p>Ocenę uogólnioną <b>zal.</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie wyższym niż 50%.</p> <p>Ocenę uogólnioną <b>nzal.</b> 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 / 16</li> <li>2. Udział w laboratoriach / 16</li> <li>3. Udział w projekcie / 4</li> <li>4. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 14</li> <li>5. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 14</li> <li>6. Samodzielne przygotowanie do projektu / 10</li> <li>7. Realizacja projektu / 10</li> <li>8. Udział w konsultacjach / 2</li> <li>9. Przygotowanie do zaliczenia / 4</li> </ol> <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 90 godz./ 3 ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+7+8+9): 52 godz./ 2 ECTS</p>

**KARTA INFORMACYJNA MODUŁU**

Nazwa modułu:	<b>Elementy i układy automatyki</b>	Elements and automation systems
Kod modułu:	WELEBCSI-EUA	
Język wykładowy:	polski	
Profil kształcenia:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne	
Rodzaj studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj modułu:	specjalistyczny	
Obowiązuje od naboru:	2018	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 14/+, L 16/+	<b>razem: 30 godz., 3 pkt ECTS</b>
Moduły 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:	Semestr: VI Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Inżynieria systemów bezpieczeństwa	
Autor:	dr inż. Wiktor Olchowik	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Wydział Elektroniki / Instytut Systemów Elektronicznych	
Skrócony opis modułu:	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 modułu (treści programowe):	<p>Wykłady / metody dydaktyczne: werbalno-wizualna prezentacja treści programowych z wykorzystaniem technik audiowizualnych; podanie informacji teoretycznych i wskazanie przykładów ilustrujących teorię; podanie tematów do samodzielnego studiowania.</p> <p>Tematy kolejnych zajęć (po 2 godziny lekcyjne):</p> <p>1. Wprowadzenie, właściwości i podział układów automatycznej regulacji UAR. 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.</p>	

	<p>Równanie różniczkowe, transmitancja operatorowa, transmitancja widmowa, amplitudowa i fazowa charakterystyka częstotliwościowa, charakterystyka amplitudowo-fazowa, logarymiczna 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. 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. Kryteria jakości procesów regulacji: dokładności statycznej, parametrów charakterystyki skokowej lub częstotliwościowej, kryteria związane z równaniem charakterystycznym (np. rozkładu pierwiastków), kryteria całkowe. Metody korekcji, rodzaje regulatorów, synteza UAR.</p> <p>5. Charakterystyki i stabilność impulsowych UAR. Równanie różnicowe, przekształcenie Z, transmitancja dyskretna, impulsator idealny, funkcja schodkowa, dyskretna 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. 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. Przedstawienie przykładów praktycznych UAR jako sterowników w urządzeniach i systemach stosowanych w elektronice, mechanice i energetyce. Kolokwium zaliczające z wykładów.</p> <p>Laboratoria / metody dydaktyczne: zastosowania praktyczne poznawanych algorytmów i metod obliczeniowych. Tematy kolejnych zajęć (po 4 godziny lekcyjne):</p> <p>1. Badanie liniowych, ciągłych UAR. Pomiar i analiza charakterystyk czasowych i częstotliwościowych oraz badanie stabilności UAR.</p> <p>2. Badanie charakterystyk i właściwości regulatorów PID. Badanie charakterystyk przykładowych regulatorów PID oraz ich wpływu na procesy regulacji.</p> <p>3. Badanie impulsowych UAR. Pomiar i analiza charakterystyk czasowych i częstotliwościowych oraz badanie stabilności impulsowych UAR.</p> <p>4. Badanie nieliniowych UAR. Pomiar i analiza charakterystyk czasowych i częstotliwościowych oraz badanie stabilności nieliniowych UAR.</p>
Literatura:	<p>Podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mazurek J. Vogt H. Żydanowicz W.; Podstawy automatyki, PW; 2006</li> <li>2. Kowal J., Podstawy automatyki t1, AGH, 2006</li> <li>3. Kowal J., Podstawy automatyki t2, AGH, 2007</li> </ol> <p>Uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Skup Z., Podstawy automatyki i sterowania, Oficyna PW; 2012</li> <li>5. Kaczorek T., Teoria sterowania i systemów, PWN 1999</li> </ol>

<p>Efekty kształcenia:</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 kształcenia):</p>	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: sumy 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 cząstkowych: 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 cząstkowych oraz w sumie co najmniej 40% punktów możliwych do uzyskania podczas ćwiczeń laboratoryjnych.</p> <p>Zaliczenie wykładów jest prowadzone w formie pisemnej pracy końcowej składającej się z krótkich zadań opisowych, graficznych, obliczeniowych i testowych.</p> <p>Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia jest – brak jakichkolwiek warunków.</p> <p>Osiągnięcie efektu W1, W2, U3, K1 - weryfikowane są podczas zaliczenia wykładów</p> <p>Osiągnięcie efektu W3, U1, U2, K2 - sprawdzane są podczas ćwiczeń laboratoryjnych</p> <p>Ocenę <b>bardzo dobrą</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 90-100%.</p> <p>Ocenę <b>dobłą plus</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 81-90%.</p> <p>Ocenę <b>dobłą</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 72-80%.</p> <p>Ocenę <b>dostateczną plus</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 63-70%.</p> <p>Ocenę <b>dostateczną</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 50-60%.</p> <p>Ocenę <b>niedostateczną</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 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 / 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 / 21</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 / 5</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                  Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+4+9+10+13): 35 godz./ 1 ECTS                  Zajęcia powiązane z działalnością naukową/ 75 godz./ 2 ECTS</p>
---	--



**KARTA INFORMACYJNA MODUŁU**

Nazwa modułu:	Inteligentne instalacje elektryczne	Intelligent electrical installations
Kod modułu:	WELEBCSI-IIE	
Język wykładowy:	polski	
Profil kształcenia:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne	
Rodzaj studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj modułu:	specjalistyczny wybieralny	
Obowiązuje od naboru:	2018	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 14/+, L 16/+	razem: 30 godz., 2 pkt ECTS
Moduły wprowadzające:	nazwa modułu / wymagania wstępne: 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 Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Inżynieria systemów bezpieczeństwa	
Autor:	dr inż. Marek SUPRONIUK	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Wydział Elektroniki / Instytut Systemów Elektronicznych	
Skrócony opis modułu:	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 modułu (treści programowe):	Wykłady /metody dydaktyczne: werbalno-wizualna prezentacja treści programowych w postaci prezentacji w PowerPoint: 1. Wymagania ogólne dotyczące instalacji elektrycznych w świetle obowiązujących przepisów i norm przegląd przepisów dotyczących projektowania instalacji elektrycznych, opis procesu realizacji inwestycji budowlanej, /2h, 2. Wprowadzenie do zagadnień budynków inteligentnych 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, /2h,	

	<p><b>3. Instalacje elektryczne w systemie KNX</b> podstawowe zagadnienia inteligentnych instalacji elektrycznych w systemie KNX, właściwości i funkcje urządzeń magistralnych w systemie, /2h,</p> <p><b>4. Instalacje elektryczne w systemie KNX cd.</b> zapoznanie z oprogramowaniem do programowania w systemie, realizacja prostych funkcji oraz uruchamianie elementarnych projektów, /2h,</p> <p><b>5. Instalacje elektryczne w systemie Domito</b> ogólne informacje o systemie, zapoznanie z oprogramowaniem do programowania w systemie, realizacja prostych funkcji oraz uruchamianie elementarnych projektów, /2h,</p> <p><b>6. Instalacje elektryczne w systemie LCN</b> ogólne informacje o systemie, zapoznanie z oprogramowaniem do programowania w systemie, realizacja prostych funkcji oraz uruchamianie elementarnych projektów, /2h,</p> <p><b>7. Instalacje elektryczne w systemie xComfort</b> ogólne informacje o systemie, zapoznanie z oprogramowaniem do programowania w systemie, realizacja prostych funkcji oraz uruchamianie elementarnych projektów, /2h.</p> <p>Laboratoria /metody dydaktyczne: zastosowania praktyczne poznawanych zagadnień.</p> <p>Tematy kolejnych zajęć:</p> <p><b>1. Programowanie instalacji w systemie KNX</b> programowanie podstawowych funkcji w systemie (sterowanie oświetleniem, sterowanie roletami, realizacja wybranych funkcji sterowania), /4h,</p> <p><b>2. Programowanie instalacji w systemie xComfort</b> programowanie podstawowych funkcji w systemie (sterowanie oświetleniem, sterowanie roletami, realizacja wybranych funkcji sterowania), /4h,</p> <p><b>3. Programowanie instalacji w systemie Domito</b> programowanie podstawowych funkcji w systemie (sterowanie oświetleniem, sterowanie roletami, realizacja wybranych funkcji sterowania), /4h,</p> <p><b>4. Programowanie instalacji w systemie LCN</b> programowanie podstawowych funkcji w systemie (sterowanie oświetleniem, sterowanie roletami, realizacja wybranych funkcji sterowania), /4h.</p>
Literatura:	<p>Podstawowa:</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>Uzupełniająca:</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 kształcenia:	<p>W1 / wiedza o zaletach systemów inteligentnych instalacji i przewaga ich w porównaniu do tradycyjnych instalacji./ K_W17</p> <p>W2 / wiedza o funkcjonowaniu magistrali i jej urządzeń / K_W08, K_W10</p>

	<p>U1 / umiejętność dokonywania optymalnego wyboru urządzeń magistrali pod kątem ich działania i możliwości wzajemnej współpracy / K_U09</p> <p>U2 / umiejętność samodzielnego konfigurowania magistrali zgodnie z wymaganiami instalacji / K_U14</p> <p>U3 / umiejętność postugiwania się oprogramowaniem ETS4 i MRF / K_U18</p> <p>U4 / zdolność do samodzielnego instalowania, uruchamiania i obsługi systemu KNX, Domito oraz xComfort / K_U15</p> <p>K1 / możliwość zdobycia certyfikatu KNX / K_K01</p>
<p>Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia):</p>	<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>Zaliczenie przedmiotu jest prowadzone w formie pisemnej</p> <p>Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia wykładu jest zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych</p> <p>Osiągnięcie efektu U1, U2, U3, U4 i K1- weryfikowane jest podczas ćwiczeń laboratoryjnych,</p> <p>Osiągnięcie efektu W1, W2, K1 - sprawdzane jest podczas egzaminu</p> <p>Ocenę <b>bardzo dobrą</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 91-100%.</p> <p>Ocenę <b>dobłą plus</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 81-90%.</p> <p>Ocenę <b>dobłą</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 71-80%.</p> <p>Ocenę <b>dostateczną plus</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 61-70%.</p> <p>Ocenę <b>dostateczną</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 51-60%.</p> <p>Ocenę <b>niedostateczną</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p> <p>Ocenę uogólnioną <b>zal.</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie wyższym niż 50%.</p> <p>Ocenę uogólnioną <b>nzal.</b> 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 / 14</li> <li>2. Udział w laboratoriach / 16</li> <li>3. Udział w ćwiczeniach / .....</li> <li>4. Udział w seminariach / .....</li> <li>5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 10</li> <li>6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 10</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 / 4</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: 64 godz./2 ECTS</p> <p>Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+4+9+10+13): 34 godz./1 ECTS</p> <p>Zajęcia powiązane z działalnością naukową (2+5+6+12):46 godz./1,5 ECTS</p>

**KARTA INFORMACYJNA MODUŁU**

Nazwa modułu:	<b>Kontrola dostępu i biometria</b>	Access control and biometric
Kod modułu:	WELEBCSI - KDIB	
Język wykładowy:	polski	
Profil kształcenia:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne	
Rodzaj studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj modułu:	specjalistyczny	
Obowiązuje od naboru:	2018	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 24/+, L 20/+  <b>razem: 44 godz., 3 pkt ECTS</b>	
Moduły 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;	
Program:	Semestr: V Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Inżynieria systemów bezpieczeństwa	
Autor:	dr inż. Joanna ĆWIRKO	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Wydział Elektroniki / Instytut Systemów Elektronicznych	
Skrócony opis modułu:	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. Student może praktycznie poznać autonomiczne i sieciowe systemy kontroli dostępu i rejestracji czasu pracy oraz ich moduły funkcjonalne	
Pełny opis modułu (treści programowe):	Wykłady / metody dydaktyczne: werbalno-wizualna prezentacja treści programowych z wykorzystaniem technik audiowizualnych; podanie informacji teoretycznych i wskazanie przykładów ilustrujących teorię; podanie tematów do samodzielnego studiowania. Tematy kolejnych zajęć (po 2 godziny lekcyjne): 1. Pojęcia ogólne. Podział, klasyfikacja i charakterystyka ogólna systemów kontroli dostępu (SKD) i rejestracji czasu pracy (RCP). 2. Karty identyfikacyjne i czytniki w systemach kontroli dostępu - część 1 Rozwiązania techniczne kart identyfikacyjnych i czytników	

	<p>3.Karty identyfikacyjne i czytniki w systemach kontroli dostępu - część 2 Rozwiązania techniczne kart identyfikacyjnych i czytników</p> <p>4.Kontrola dostępu z wykorzystaniem systemów kryptograficznych. Podpis elektroniczny. Szyfrowanie symetryczne i niesymetryczne – zalety i wady. Podpis elektroniczny – zasada działania, funkcje podpisu elektronicznego.</p> <p>5.Podstawowe moduły funkcyjne SKD i RCP. Podstawowe moduły funkcyjne i osprzęt systemów SKD i RCP.</p> <p>6.Rozwiązania techniczne autonomicznych systemów kontroli dostępu Systemy kontroli dostępu i rejestracji czasu pracy o strukturze autonomicznej i lokalnej – przykładowe rozwiązania techniczne</p> <p>7.Rozwiązania techniczne sieciowych systemów kontroli dostępu i rejestracji czasu pracy Systemy SKD i RCP o strukturze sieciowej – przykładowe rozwiązania.</p> <p>8.Wprowadzenie do biometrii. Identyfikacja i weryfikacja biometryczna Identyfikatory biometryczne, Bazy danych biometrycznych stosowane</p> <p>9.Rozwiązania systemów biometrycznych przy realizacji kontroli dostępu i przy rejestracji czasu pracy . Rozwiązania systemowe – urządzenia i oprogramowanie..</p> <p>10.Systemy kontroli dostępu i lokalizacji stosowane dla pojazdów samochodowych Struktura systemów stosowanych w kontroli dostępu i lokalizacji pojazdów samochodowych. Podstawowe funkcje i rodzaje zabezpieczeń.</p> <p>11.Kontrola dostępu w systemach informatycznych – część 1 Zabezpieczenie dostępu do komputerów indywidualnych i hostów w sieci transmisyjnej (lokalnej i globalnej).</p> <p>12.Kontrola dostępu w systemach informatycznych – część 2. Zaliczenie..</p> <p><b>Laboratoria / metody dydaktyczne:</b> zastosowanie praktyczne wiadomości przekazywanych w czasie wykładów. Tematy kolejnych zajęć (po 4 godziny lekcyjne):</p> <p>1.Podstawowe moduły funkcyjne systemów kontroli Praktyczne zapoznanie z strukturą sprzętową i programową systemu kontroli dostępu Kantech300.</p> <p>2.Rozwiązania techniczne autonomicznych systemów kontroli dostępu Praktyczne zapoznanie się autonomicznymi systemami kontroli dostępu.</p> <p>3.Rozwiązania techniczne autonomicznych i sieciowych SKD i RCP Poznanie systemów stosowanych w pojazdach samochodowych na podstawie systemów CMT-7 i SP300 V1-MX. Przykładowe rozwiązania techniczne sieciowych SKD - Satel .</p> <p>4.Rozwiązania biometrycznych systemów kontroli dostępu Praktyczne poznanie czytników biometrycznych: Recognition Systems HandKey II (kształt dłoni) oraz IGuard -LM Series (linie papilarne).</p> <p>5.Biometryczne systemy kontroli dostępu Praktyczne zapoznanie się z biometrycznym kontroli dostępu z zastosowaniem terminali Bio Station Fingerprint f-my Suprema (linie papilarne).</p>
<p>Literatura:</p>	<p>Podstawowa:</p> <p>1.Pod redakcją A. Wójcika, Mechaniczne i elektroniczne systemy zabezpieczeń. Wydawnictwo Velag Dasohofer Sp. z o.o. Warszawa 2009</p> <p>2.W. Kotowski, Ochrona osób i mienia Wydawnictwo ABC, Warszawa 2000</p>

	<p>3. Normy polskie wskazane przez wykładowcę          Uzupełniająca:          1. A. Simmonds, Wprowadzenie do transmisji danych, WKŁ, Warszawa 1999          2. N. Cumming, A Guide to Security System Design and Equipment Selection and Installation, Second Edition. Copyright by Butterworth-Heinemann 2003          3. Czasopisma „Systemy alarmowe”, „Ochrona Mienia”, „Zabezpieczenia”</p>
Efekty kształcenia:	<p>W1/ Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie architektury sprzętowej systemów kontroli dostępu oraz metodyki i technik programowania / K_W06          W2/ Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie zasad działania elementów systemu kontroli dostępu i rejestracji czasu pracy / K_W11          W3/ Ma elementarną wiedzę w zakresie wybranych zagadnień prawa i normalizacji systemów kontroli dostępu i rejestracji czasu pracy / K_W20          U1/ Student potrafi, używając właściwych metod i technik, zaprojektować i uruchomić proste systemy kontroli dostępu / K_U15          U2/ Student potrafi korzystać z kart katalogowych i not aplikacyjnych w celu dobrania odpowiednich komponentów projektowanego systemu kontroli dostępu / K_U02          U3/ Student potrafi porównać rozwiązania projektowe systemów kontroli dostępu ze względu na zadane kryteria użytkowe i ekonomiczne / K_U09          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          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          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><i>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, W2, W3 oraz W4 - weryfikowane jest podczas zaliczenia          Osiągnięcie efektów W2, U1, U2, U3 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 <b>bardzo dobrą</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 91-100%.          Ocenę <b>dobłą plus</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 81-90%.          Ocenę <b>dobłą</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 71-80%.          Ocenę <b>dostateczną plus</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 61-70%.</i></p>

	<p>Ocenę <i>dostateczną</i> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 51-60%.</p> <p>Ocenę <i>niedostateczną</i> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p> <p>Ocenę uogólnioną <b>zal.</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie wyższym niż 50%.</p> <p>Ocenę uogólnioną <b>nzal.</b> 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> <p>1. Udział w wykładach /24</p> <p>2. Udział w laboratoriach / 20</p> <p>5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 16</p> <p>6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 20</p> <p>10. Udział w konsultacjach / 10</p> <p>12. Przygotowanie do zaliczenia / 14</p> <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 104 godz. / 3.ECTS, Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+4+9+10+13): 54 godz./ 2.ECTS Zajęcia powiązane z działalnością naukową (<math>\Sigma 1 \div 9</math>): 80 godz./ 3.ECTS</p>

**KARTA INFORMACYJNA MODUŁU**

Nazwa modułu:	Monitoring i transmisja <b>sygnałów alarmowych</b>	Monitoring i signals transmission
Kod modułu:	WELEBCSI - MITSA	
Język wykładowy:	polski	
Profil kształcenia:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne	
Rodzaj studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj modułu:	specjalistyczny	
Obowiązuje od naboru:	2018	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 24/x, L 20/+  <b>razem: 44 godz., 4 pkt ECTS</b>	
Moduły 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; <b>Systemy i sieci telekomunikacyjne</b> / sieć telekomunikacyjna i jej charakterystyka, bezpieczeństwo sieci telekomunikacyjnej	
Program:	Semestr: V Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Inżynieria systemów bezpieczeństwa	
Autor:	dr inż. Joanna ĆWIRKO	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Wydział Elektroniki / Instytut Systemów Elektronicznych	
Skrócony opis modułu:	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 modułu (treści programowe):	Wykłady / metody dydaktyczne: werbalno-wizualna prezentacja treści programowych z wykorzystaniem technik audiowizualnych; podanie informacji teoretycznych i wskazanie przykładów ilustrujących teorię; podanie tematów do samodzielnego studiowania. Tematy kolejnych zajęć (po 2 godziny lekcyjne): 1. Pojęcia ogólne.	



	<p>Wprowadzenie do tematyki przedmiotu. Zasady realizacji i zaliczenia przedmiotu. Stopnie zagrożenia obiektów chronionych.</p> <p>2.Sygnalizacja lokalna i zdalna stanu zagrożenia obiektu w świetle obowiązujących norm</p> <p>Wymagania wynikające z norm – na sygnalizację lokalną i na parametry torów transmisji sygnałów alarmowych.</p> <p>3.Monitorowanie sygnałów pochodzących z systemów sygnalizacji włamania i napadu (SSWiN).</p> <p>Zasady organizacji systemu monitorowania systemów alarmowych w obiektach chronionych. Rozwiązania systemowe – urządzenia i oprogramowanie.</p> <p>4.Organizacja alarmowego centrum odbiorczego (ACO).</p> <p>Urządzenia i rozwiązania systemowe. Programy automatyzacji i wizualizacji ACO. Zasady i procedury. Zagrożenia ACO.</p> <p>5.Protokoły i formaty transmisji sygnałów alarmowych</p> <p>Protokoły i formaty impulsowe i tonowe.</p> <p>6.Systemy transmisji sygnałów alarmowych – systemy przewodowe, systemy radiowe i mieszane</p> <p>Rozwiązania oparte o PSTN. Systemy radiowe „of-line” i „on-line”.</p> <p>Rozwiązania wykorzystujące moduły GSM/GPRS.</p> <p>7.Standardy interfejsów stosowanych do transmisji sygnałów alarmowych . Model OSI. RS232, RS-485, LonWorks i sieć komputerowa przemysłowa</p> <p>8.Sieci przemysłowe stosowane do transmisji sygnałów w monitoringu Sieci przemysłowe: 4 – 20 mA, Profibus, Modbus, Hart. CAN.</p> <p>9.Monitoring procesów przemysłowych i technologicznych. Sterowniki PLC. Organizacja i zadania monitoringu przemysłowego. Konstrukcja i oprogramowanie sterowników.</p> <p>10.Wewnętrzne sieci teletechniczne, okablowanie strukturalne. Integracja systemów automatyki budynkowej z systemami ochrony – transmisja sygnałów alarmowych.</p> <p>11.Monitorowanie ruchu pojazdów</p> <p>Rozwiązania systemowe i urządzenia. Logistyka ruchu pojazdów – wymagania TAPA.</p> <p>12.Monitorowanie zagrożeń środowiskowych</p> <p>Państwowy monitoring środowiska. Egzamin zerowy.</p> <p><b>Laboratoria</b> / metody dydaktyczne: zastosowanie praktyczne wiadomości przekazywanych w czasie wykładów Tematy kolejnych zajęć (po 4 godziny lekcyjne):</p> <p>1.Programy automatyzacji i wizualizacji alarmowego centrum odbiorczego (ACO)</p> <p>2.Organizacja alarmowego centrum odbiorczego (ACO)</p> <p>Przeprowadzenie konfiguracji Alarmowego Centrum Odbiorczego.</p> <p>3.Systemy transmisji sygnałów alarmowych – systemy przewodowe</p> <p>Praktyczne zapoznanie z transmisją sygnałów alarmowych do ACO po torze przewodowym PSTN.</p> <p>4.Systemy transmisji sygnałów alarmowych – systemy mieszane</p> <p>Praktyczne zapoznanie z transmisją sygnałów alarmowych do ACO po torze GSM/GPRS.</p> <p>5.Sterowniki PLC</p> <p>Języki programowania sterowników – drabinkowy i symboliczny</p>
--	---

Literatura:	<p>Podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Pod redakcją A.Wójcika, Mechaniczne i elektroniczne systemy zabezpieczeń. Wydawnictwo Velag Dasohofer Sp. z o.o. Warszawa 2009</li> <li>2.W. Kotowski, Ochrona osób i mienia Wydawnictwo ABC, Warszawa 2000</li> <li>3.Normy polskie wskazane przez wykładowcę</li> </ol> <p>Uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.A. Simmonds , Wprowadzenie do transmisji danych, WKŁ, Warszawa 1999</li> <li>2.N. Cumming, A Guide to Security System Design and Equipment Selection and Installation, Second Edition. Copyright by Butterworth-Heinemann 2003</li> <li>3.Czasopisma „Systemy alarmowe”, „Ochrona Mienia”, „Zabezpieczenia”</li> </ol>
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 dobrania 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><i>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: egzaminu.</i></p> <p><i>Laboratoria zaliczane są na podstawie: kolokwium wstępnych, pracy bieżącej i sprawozdań.</i></p> <p><i>Egzamin przedmiotu jest prowadzony w formie pisemnej lub pisemnej i uzupełniającej ustnej.</i></p> <p><i>Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest uzyskanie oceny pozytywnej z ćwiczeń laboratoryjnych.</i></p> <p><i>Osiągnięcie efektów W1, W2, W3 oraz W4 - weryfikowane jest podczas egzaminu.</i></p> <p><i>Osiągnięcie efektów W2, U1, U2, U3 oraz K1 i K2- sprawdzane jest podczas ćwiczeń laboratoryjnych</i></p> <p><i>Oceny osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia (wg. opinii Komisji WME ds. Funkcjonowania Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia):</i></p> <p><i>Ocenę <b>bardzo dobrą</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 91-100%.</i></p>

	<p>Ocenę <b>dobrą plus</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 81-90%.</p> <p>Ocenę <b>dobrą</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 71-80%.</p> <p>Ocenę <b>dostateczną plus</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 61-70%.</p> <p>Ocenę <b>dostateczną</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 51-60%.</p> <p>Ocenę <b>niedostateczną</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p> <p>Ocenę uogólnioną <b>zal.</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie wyższym niż 50%.</p> <p>Ocenę uogólnioną <b>nzal.</b> 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 /24</li> <li>2. Udział w laboratoriach / 20</li> <li>5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 20</li> <li>6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 20</li> <li>10. Udział w konsultacjach / 10</li> <li>11. Przygotowanie do egzaminu / 20</li> <li>13. Udział w egzaminie / 2</li> </ol> <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 116 godz. / 4.ECTS, Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+4+9+10+13): 54 godz./ 2.ECTS Zajęcia powiązane z działalnością naukową (<math>\Sigma 1 \div 9</math>): 84 godz./ 3.ECTS</p>

**KARTA INFORMACYJNA MODUŁU**

Nazwa modułu:	Monitoring wizyjny	Video surveillance
Kod modułu:	WELEBCSI-MW	
Język wykładowy:	polski	
Profil kształcenia:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne	
Rodzaj studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj modułu:	specjalistyczny	
Obowiązuje od naboru:	2018	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 20/x, L 24/+,  <b>razem: 44 godz., 3 pkt ECTS</b>	
Moduły wprowadzające:	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <i>Fizyka</i> Wymagania wstępne: znajomość podstaw optyki, przyrządów półprzewodnikowych.</li> <li>▪ <i>Elementy elektroniczne, Układy analogowe, Układy cyfrowe, konstrukcja urządzeń elektronicznych,</i> Wymagania wstępne: znajomość konstrukcji układów elektronicznych, konwersja analogowo-cyfrowa i cyfrowo-analogowa, podstawy optoelektroniki.</li> <li>▪ <i>Analiza matematyczna</i> Wymagania wstępne: znajomość rachunku macierzowego.</li> <li>▪ <i>Obwody i sygnały</i> Wymagania wstępne: znajomość metod opisu sygnałów.</li> <li>▪ <i>Systemy i sieci telekomunikacyjne</i> Wymagania wstępne: znajomość podstaw modelu OSI.</li> <li>▪ <i>Technologia informacyjna</i> Wymagania wstępne: pożądana ogólna znajomość zagadnień dotyczących sprzętu i oprogramowania związanego z tworzeniem, przesyłaniem, prezentowaniem i zabezpieczaniem informacji.</li> </ul>	
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 moduł	Wydział Elektroniki / Instytut Systemów Elektronicznych	
Skrócony opis modułu:	<p><i>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 poznaniu algorytmów analizy obrazu wykorzystywanych w systemach monitoringu wizyjnego.</i></p>	

<p>Pełny opis modułu (treści programowe):</p>	<p><b>Wykłady / metody dydaktyczne:</b> werbalno-wizualna prezentacja treści programowych z wykorzystaniem technik audiowizualnych; podanie informacji teoretycznych i wskazanie przykładów ilustrujących teorię; podanie tematów do samodzielnego studiowania. Tematy kolejnych zajęć (po 2 godziny lekcyjne):</p> <p><b>1. Wprowadzenie do zagadnień z zakresu monitoringu wizyjnego</b> Akty prawne w zakresie Monitoringu Wizyjnego. Normy dla systemów alarmowych, w szczególności dotyczące Monitoringu wizyjnego. Klasyfikacja systemów monitoringu wizyjnego.</p> <p><b>2. Podstawy akwizycji, przetwarzania i ekspozycji obrazu w systemach monitoringu wizyjnego.</b> Budowa i zjawiska fizyczne charakterystyczne dla systemów akwizycji obrazu. Podstawy fizyczne rozchodzenia się światła. Podstawy optyki obiektywów kamer.</p> <p><b>3. Elementy systemów monitoringu wizyjnego</b> Kamery, moduły przetwarzania obrazu, monitory, wyposażenie dodatkowe.</p> <p><b>4. Standardy systemów wizyjnych.</b> Klasyfikacja poszczególnych elementów wchodzących w skład systemu monitoringu wizyjnego. Kryteria projektowe dla poszczególnych typów systemów.</p> <p><b>5. Transmisja danych obrazowych. Systemy interfejsów i sterowania systemami monitoringu wizyjnego.</b> Media transmisyjne i metody transmisji obrazu w systemach monitoringu wizyjnego. Standardy systemów dostępu do urządzeń monitoringu wizyjnego. Urządzenia sterujące systemem oraz urządzenia przełączające i przetwarzające obraz.</p> <p><b>9. Systemy akwizycji i rejestracji obrazu.</b> Urządzenia rejestracji obrazu stosowane w systemach monitoringu wizyjnego. Wpływ oświetlenia na parametry rejestrowanego obrazu. Metody kompresji danych obrazowych.</p> <p><b>6. Rozwiązania sieciowe w systemach monitoringu wizyjnego</b> Kamery IP, video serwery, sprzęt sieciowy dedykowany dla systemów monitoringu wizyjnego, systemy zasilania w monitoringu IP.</p> <p><b>7. Multi-spektralne systemy monitoringu wizyjnego.</b> Akwizycja obrazu w zakresie światła widzialnego i bliskiej podczerwieni. Monitoring termowizyjny.</p> <p><b>8. Algorytmy analizy obrazu w systemach monitoringu wizyjnego.</b> Klasyfikacja algorytmów analizy obrazu. Algorytmy realizowane bezpośrednio w kamerach CCTV oraz algorytmy realizowane po stronie serwera/ rejestratora.</p> <p><b>10. Testowanie i eksploatacja komponentów wchodzących w skład systemów monitoringu wizyjnego.</b> Testy poszczególnych elementów systemu oraz testy kompleksowe. Specyfika i podstawowe etapy konserwacji systemu monitoringu wizyjnego. Urządzenia diagnostyczne instalacyjne i serwisowe.</p> <p><b>Laboratoria / metody dydaktyczne:</b> zastosowania praktyczne poznawanych algorytmów i metod obliczeniowych. Tematy kolejnych zajęć (po 4 godziny lekcyjne):</p> <p><b>1. Badanie kamer w systemach monitoringu wizyjnego</b> Praktyczne porównywanie kątów i pola widzenia obiektywów stało ogniskowych i zmiennie-ogniskowych stosowanych w systemach monitoringu wizyjnego. Symulacja komputerowa charakterystyk pracy układów optycznych. Bilans energetyczny systemów MW.</p> <p><b>2. Badanie parametrów rejestracji obrazu w analogowym i cyfrowym monitoringu wizyjnym</b></p>
---	---

	<p>Badanie wpływu zmiany parametrów rejestrowanego obrazu na zajmowane pasmo. Badanie wpływu parametrów instalacji oraz zasilania na jakość działania systemów MW.</p> <p><b>3. Konfiguracja systemu monitoringu sieciowego IP</b> 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><b>4. Technologia Virtual Reality w systemach monitoringu wizyjnego</b> Multimedialne kreowanie komputerowej wizji przedmiotów, przestrzeni i zdarzeń w szczególności związanych z systemami monitoringu wizyjnego. Reprezentowany zarówno w postaci elementów świata realnego (symulacje działania systemów monitoringu wizyjnego), jak i zupełnie wirtualnego (prezentacja środowiska VR e tworzeniu immersyjnego środowisko symulacyjnego m.in. symulacja centrum monitoringu).</p> <p><b>5. Technologia Augmented Reality w mobilnym monitoringu wizyjnym</b> Systemy łączące świat rzeczywisty z generowanym komputerowo w oparciu o obraz z kamer, na który nakładana jest, generowana w czasie rzeczywistym, grafika.</p> <p><b>6. Badania eksploatacyjne i testowanie wybranych systemów monitoringu wizyjnego</b> 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> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Radziejewski R., Siudalski S. J., Ochrona osób i mienia, Wojskowa Akademia Techniczna, Warszawa 2013;</li> <li>2. Orzechowski J., Urządzenia wizyjne, 2002</li> <li>3. Paweł. Kałużny, Telewizyjne systemy dozоровe, 2008</li> <li>4. Orzechowski J., Podstawy techniki telewizyjnej, 1999</li> <li>5. Wójcik A., Systemy telewizji użytkowej, 1998</li> <li>6. Domjanowski V., CCTV, 1999</li> </ol> <p><b>Uzupełniająca:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Stefan Jerzy Siudalski, Przepisy i normy elektryczne - monitoring i systemy alarmowe Monitoring i systemy alarmowe, 2014</li> <li>2. CCTV for security professionals, Alan R. Matchett, 2003</li> </ol>
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 wykorzystywać 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:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ efekty W1, W2, U1, U2 weryfikowane są w trakcie ćwiczeń praktycznych, sporządzaniu sprawozdań z laboratoriów oraz w dużym zakresie na końcowym egzaminie z przedmiotu.</li> <li>▪ efekt K1 weryfikowany jest w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych.</li> </ul> <p>Ocenę <b>bardzo dobrą</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 91-100%.</p> <p>Ocenę <b>dobłą plus</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 81-90%.</p> <p>Ocenę <b>dobłą</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 71-80%.</p> <p>Ocenę <b>dostateczną plus</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 61-70%.</p> <p>Ocenę <b>dostateczną</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 51-60%.</p> <p>Ocenę <b>niedostateczną</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p>

	<p>Ocenę uogólnioną <b>zal.</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie wyższym niż 50%.</p> <p>Ocenę uogólnioną <b>nzal.</b> 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 godzinach:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Udział w wykładach / 20</li> <li>2. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 10</li> <li>3. Udział w laboratoriach / 24</li> <li>4. Samodzielne przygotowanie do zajęć laboratoryjnych / 16</li> <li>5. Udział w konsultacjach / 4</li> <li>6. Przygotowanie do egzaminu / 14</li> <li>7. Udział w egzaminie / 2</li> </ol> <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 90 / 3 ECTS</p> <p>Zajęcia z udziałem nauczycieli: 1.+3.+5.+7.=50 / 1,5 ECTS</p> <p>Zajęcia powiązane z działalnością naukową: 70 / 2 ECTS</p>



**KARTA INFORMACYJNA MODUŁU**

Nazwa modułu:	<b>Ochrona przeciwpożarowa</b>	Fire protection
Kod modułu:	WELEBCSI-OP	
Język wykładowy:	polski	
Profil kształcenia:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne	
Rodzaj studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj modułu:	specjalistyczny	
Obowiązuje od naboru:	2018	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 14/+, L 12/+, S 4/+  <b>razem: 30 godz., 2 pkt ECTS</b>	
Moduły 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:	Semestr: VI Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Inżynieria systemów bezpieczeństwa	
Autor:	st. kpt. mgr inż. Sylwia Boroń, SGSP	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Wydział Elektroniki / Instytut Systemów Elektronicznych	
Skrócony opis modułu:	<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 innymi instalacjami w budynku. Strefy ochronne, materiały budowlane. Zasady organizacji ochrony przeciwpożarowej. Techniczne wyposażenie straży pożarnej.</li> <li>- Oznakowanie bezpieczeństwa w budynkach.</li> <li>- Instalacja sygnalizacji pożarowej – elementy, zasada działania, podstawy projektowania.</li> </ul>	

	- Zasady współdziałania instalacji przeciwpożarowych z innymi instalacjami w budynku.
Pełny opis modułu (treści programowe):	<p>Wykłady / metody dydaktyczne: werbalno-wizualna prezentacja treści programowych z wykorzystaniem technik audiowizualnych; podanie informacji teoretycznych i wskazanie przykładów ilustrujących teorię.</p> <p>Tematy kolejnych zajęć:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zjawiska fizyczne towarzyszące pożarom oraz podstawy spalania / 1 godz. / Krzywa pożaru, temperatura, środowisko spalania, podstawy spalania różnych materiałów, czas palenia.</li> <li>2. Zagrożenia dla ludzi i mienia powodowane przez pożary / 1 godz. / Rozprzestrzenianie się ognia w różnych obiektach technicznych, zagrożenie dla ludzi – temperatura, gazy, podział materiałów ze względu na zagrożenie przeciwpożarowe.</li> <li>3. Przepisy prawne dotyczące ochrony przeciwpożarowej. Podręczny sprzęt gaśniczy, rodzaje, zasady stosowania, środki gaśnicze / 2 godz. /.</li> <li>4. Oznakowanie bezpieczeństwa w budynkach. Stałe urządzenia gaśnicze – rodzaje i zasady stosowania / 2 godz. /.</li> <li>5. Instalacja sygnalizacji pożarowej – elementy, zasada działania, podstawy projektowania / 2 godz. /.</li> <li>6. Dźwiękowe systemy ostrzegawcze / 1 godz. /.</li> <li>7. Stałe urządzenia gaśnicze – rodzaje i zasady stosowania. Instalacje do odprowadzania dymu i ciepła. Zagrożenie pożarowe w elektroenergetyce / 2 godz. /.</li> <li>8. Budowlane środki ochrony przeciwpożarowej. Strefy zagrożone wybuchem. Zasady współdziałania instalacji przeciwpożarowych z innymi instalacjami w budynku. Strefy ochronne. Techniczne wyposażenie straży pożarnej / 3 godz. /.</li> </ol> <p>Laboratoria / metody dydaktyczne: zastosowanie praktyczne poznanych wiadomości do konfigurowania, programowania, oceny niezawodnościowo-eksploatacyjnej systemów sygnalizacji pożaru.</p> <p>Tematy kolejnych zajęć:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Badanie czujek i czujników stosowanych w systemach sygnalizacji pożaru / 4 godz. / Analiza właściwości czujek i czujników oraz konfiguracja SSP dla określonego obiektu.</li> <li>2. Badanie modułów stosowanych w systemach sygnalizacji pożaru / 4 godz. / Analiza właściwości modułów oraz konfiguracja SSP dla określonego obiektu. Zastosowanie oprogramowania komputerowego służącego do wspomaganie procesu projektowania i nadzoru SSP.</li> <li>3. 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>Seminaria / 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.</p> <p>Tematy kolejnych zajęć:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zagrożenie pożarowe / 2 godz. /.</li> <li>2. Instalacje przeciwpożarowe / 2 godz. /.</li> </ol>

Literatura:	<p>Podstawowa:          Wytyczne projektowania systemów sygnalizacji pożarowe SITP WP-02:2010.          Specyfikacja Techniczna PKN-CEN/TS 54-14:2006 Systemy sygnalizacji pożarowej. Wytyczne planowania, projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji.          Ciszewski J.: Wstęp do automatycznych systemów sygnalizacji pożarowej, CNPOP FIREX 1996          Praca zbiorowa pod red. dr Jana Strzałki, Instalacje elektryczne i teletechniczne, Verlag Dashoffer 2001          Praca zbiorowa pod redakcją Zb. Tuzimka, Ochrona przeciwpożarowa w budownictwie, WEKA 2001          Praca zbiorowa Ochrona przeciwpożarowa i przeciwporażeniowa w instalacjach elektrycznych, elektro-info Warszawa 2012          Praca zbiorowa Sterowanie urządzeniami przeciwpożarowymi w obiektach budowlanych, RI rynek instalacyjny, elektro-info Warszawa 2013          Frankowski W.: Bezpieczeństwo przeciwpożarowe w moim domu, Dom Wydawniczy Zacharek Warszawa 2013</p> <p>Uzupełniająca:          Normy dotyczące budowy i użytkowania systemów przeciwpożarowych.          Ustawy i rozporządzenia dotyczące ochrony przeciwpożarowej.          czasopismo: „Zabezpieczenia”, <a href="http://www.zabezpieczenia.com.pl">www.zabezpieczenia.com.pl</a>          czasopismo „Ochrona mienia i informacji”, <a href="http://www.ochrona-mienia.pl">www.ochrona-mienia.pl</a></p>
Efekty kształcenia:	<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_KO2</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_KO4</p> <p>K3 / Student potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy / K_KO5</p>
<p>Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia):</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: kolokwiów wstępnych, 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 <b>bardzo dobrą</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 91-100%.</p> <p>Ocenę <b>dobłą plus</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 81-90%.</p> <p>Ocenę <b>dobłą</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 71-80%.</p> <p>Ocenę <b>dostateczną plus</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 61-70%.</p> <p>Ocenę <b>dostateczną</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 51-60%.</p> <p>Ocenę <b>niedostateczną</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p> <p>Ocenę uogólnioną <b>zal.</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie wyższym niż 50%.</p> <p>Ocenę uogólnioną <b>nzal.</b> 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 / 14</li> <li>2. Udział w laboratoriach / 12</li> <li>3. Udział w ćwiczeniach / 0</li> <li>4. Udział w seminariach / 4</li> <li>5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 10</li> <li>6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 12</li> <li>7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 0</li> <li>8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 4</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  Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+4+9+10+13): 35 godz./ 1 ECTS  Zajęcia powiązane z działalnością naukową/ 52 godz./ 2 ECTS</p>

**KARTA INFORMACYJNA MODUŁU**

Nazwa modułu:	Praca dyplomowa	Master's thesis
Kod modułu:	WELEBCSI-PD	
Język wykładowy:	polski	
Profil kształcenia:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne	
Rodzaj studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj modułu:	związany z pracą dyplomową	
Obowiązuje od naboru:	2018	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	-/z,  <b>razem: - godz., 20 pkt ECTS</b>	
Moduły wprowadzające:	nazwa modułu / wymagania wstępne: <i>Przedmioty kierunkowe bezpośrednio związane z zadaniem pracy dyplomowej.</i>	
Program:	Semestr: VII Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Inżynieria systemów bezpieczeństwa	
Autor:	dr hab. inż. Zbigniew WATRAL	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Wydział Elektroniki / Instytut Systemów Elektronicznych	
Skrócony opis modułu:	<i>Opracowanie poszczególnych punktów zadania dyplomowego zgodnie z harmonogramem, sporządzenie końcowej notatki pracy, uzyskanie opinii i recenzji pracy, przygotowanie prezentacji komputerowej na obronę pracy dyplomowej.</i>	
Pełny opis modułu (treści programowe):	Wykłady /metody dydaktyczne: werbalno-wizualna prezentacja treści programowych w postaci prezentacji w PowerPoint: 1. Tematy kolejnych zajęć / liczba godzin / krótki opis treści zajęć... <i>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</i>	
Literatura:	Podstawowa: 1. Zasady procesu dyplomowania w Wydziale Elektroniki WAT /Wzory dokumentów dla Dyplomantów, <a href="http://www.wel.wat.edu.pl/?page_id=5544">http://www.wel.wat.edu.pl/?page_id=5544</a> 2. 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> Uzupełniająca: 1. 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>	

	<p>2. 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></p>
Efekty kształcenia:	<p>Symbol i nr efektu modułu / efekt kształcenia / odniesienie do efektu kierunkowego  W1 / <i>Zna zasady pisania prac dyplomowych, reguły przestrzegania praw autorskich i ich poszanowania, procedury przebiegu procesu dyplomowania i obrony pracy dyplomowej.</i> / K_W17, K_W20  U1 / <i>Potrafi pozyskiwać informacje z literatury i innych dostępnych źródeł.</i> / K_U01  K1 / <i>Rozumie potrzebę praktycznego wykorzystania zdobytej wiedzy w procesie terminowej realizacji zadania dyplomowego i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.</i> / K_K03  K2 / <i>umie współpracować w zespole i ma świadomość wynikającej z tego odpowiedzialności.</i> / K_K04</p>
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia):	<p><i>Przedmiot zaliczany jest na podstawie zaliczenia.</i>  Zaliczenie jest przeprowadzane w formie ustnej.  Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia jest obecność na wszystkich seminariach.  Warunkiem koniecznym do uzyskania zaliczenia jest pozytywna ocena postępów w realizacji pracy dyplomowej.  Efekty W1, U1, K1, K2 sprawdzane są podczas zajęć seminaryjnych w sposób indywidualny.</p>
Bilans ECTS (nakład pracy studenta):	<p>aktywność / obciążenie studenta w godz.  1. <i>Udział w konsultacjach.</i> / 30  2. <i>Opracowanie poszczególnych punktów zadania dyplomowego.</i> / 400  3. <i>Sporządzenie notatki pracy dyplomowej i jej końcowa edycja.</i> / 100  4. <i>Opracowanie prezentacji na obronę pracy dyplomowej.</i> / 30  5. <i>Przygotowanie się do egzaminu dyplomowego</i> / 40</p> <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 600 godz./20 ECTS  Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+4): 60 godz./2 ECTS  Zajęcia powiązane z działalnością naukową (2+3+5): 540 godz. /18 ECTS</p>

**KARTA INFORMACYJNA MODUŁU**

Nazwa modułu:	<b>Praktyka ogólnotechniczna</b>	General technical practice
Kod modułu:	WELEBCSI-PO	
Język wykładowy:	polski	
Profil kształcenia:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne	
Rodzaj studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj modułu:	praktyka zawodowa	
Obowiązuje od naboru:	2018	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	2 t/+	razem: 2t., 2 pkt ECTS
Moduły wprowadzające:	nazwa modułu / wymagania wstępne: przedmioty ogólne, podstawowe i kierunkowe.	
Program:	Semestr: IV Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Inżynieria systemów bezpieczeństwa	
Autor:	dr hab. inż. Zbigniew WATRAL	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Wydział Elektroniki / Instytut Systemów Elektronicznych	
Skrócony opis modułu:	Zapoznanie z <del>obowiązującymi w zakładzie</del> przepisami BHP i <del>zakładowym</del> regulaminem pracy, <del>strukturą</del> przedsiębiorstwa, <del>dokumentacją remontową</del> proces techniczny, technologiczny i eksploatacyjny. Uczestniczenie w realizacji <del>wybranych etapów</del> procesu technicznego, <del>udział w wykonaniu parametrów</del> urządzeń <del>podstaw</del> elektrycznych. Zapoznanie z <del>metodami</del> osiągnięć <del>wynagrodzenia</del> niezawodności i jakości produkcji oraz rozwiązaniami techniki pomiarowej. Zapoznanie z <del>dziedziną</del> logistyczną <del>zakładu</del> (magazynowaniem, zaopatrzywaniem <del>oszczędnością usług technicznych</del> )	
Pełny opis modułu (treści programowe):	Wykłady /metody dydaktyczne: werbalno-wizualna prezentacja treści programowych w postaci prezentacji w PowerPoint: 1. Tematy kolejnych zajęć / liczba godzin / krótki opis treści zajęć... Tematy kolejnych zajęć: 1. Zapoznanie studentów z obowiązującymi w zakładzie przepisami BHP, zakładowym regulaminem pracy. / 2 2. Zapoznanie ze strukturą organizacyjną, zadaniami i możliwościami <del>zakładu</del> / 2 3. Zapoznanie z dokumentacją techniczną, remontową i jej obiegami. /4 4. Zapoznanie studentów <del>z podstawowym wyposażeniem</del> sprzętowym do prac elektromechanicznych, energetycznych i elektrycznych. /8 5. Praktyczne wykonywanie prostych prac warsztatowych z zakresu obróbki elektromechanicznej, lutowania, produkcji, montażu i	

	<p>demontażu podzespołów i urządzeń energetycznych, elektrycznych lub elektronicznych itp. /16 godz.</p> <p>Uczestniczenie studentów pod kierunkiem instruktora w wybranych etapach produkcji (prostych remontach) i sprawdzaniu sprzętu energetycznego, elektrycznego, elektronicznego, informatycznego, przy użyciu podstawowych narzędzi warsztatowych i przyrządów pomiarowych. /24.</p>
Literatura:	<p>Podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. program praktyki ogólnotechnicznej dla studentów po II roku studiów I stopnia Wydziału Elektroniki WAT,</li> <li>2. dokumentacja techniczna w zakładzie pracy.</li> </ol> <p>Uzupełniająca:</p>
Efekty kształcenia:	<p>Symbol i nr efektu modułu / efekt kształcenia / odniesienie do efektu kierunkowego</p> <p>Wzrost podstawowych umiejętności z zakresu organizacji pracy w zakładzie dowiązujących zasad BHP, dokumentacji technicznej, remontowej i jej obiegiem/ K_W17, K_W18, K_W19, K_W21, K_W22</p> <p>U1/ potrafi wykonać postępowanie remontowe z zakresu obsługi elektronicznej, narzędzi, demontażu podzespołów urządzeń energetycznych, elektrycznych lub elektronicznych / K_U02, K_U05, K_U16, K_U19, K_U20, K_U21</p> <p>K/ rozumie potrzebę dbałości o bezpieczeństwo / K_K01.</p>
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia):	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia.</p> <p>Wzrost umiejętności ogólnotechnicznej jest realizowany zgodnie z programem praktyki.</p> <p>Efekty kształcenia U1 i K są wyliczone przez opiekuna praktyki na podstawie obserwacji zaangażowania studenta w praktyce i wyników jego pracy.</p>
Bilans ECTS (nakład pracy studenta):	<p>aktywność / obciążenie studenta w godz.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Udział w części z poradami /4</li> <li>2. Samodzielne studiowanie dokumentacji/ 16</li> <li>3. Udział w instruktażach i zajęciach praktycznych /12</li> <li>4. Samodzielne wykonywanie zadań praktycznych /45</li> </ol> <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 77 godz./2 ECTS  Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+3): 16 godz./0,5 ECTS  Zajęcia powiązane z działalnością naukową (4): 45 godz. /1,5 ECTS</p>



**KARTA INFORMACYJNA MODUŁU**

Nazwa modułu:	Praktyka kierunkowa	Directional practice
Kod modułu:	WELEBCSI-PK	
Język wykładowy:	polski	
Profil kształcenia:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne	
Rodzaj studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj modułu:	praktyka zawodowa	
Obowiązuje od naboru:	2018	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	2 t/+	razem: 2 t godz., 2 pkt ECTS
Moduły wprowadzające:	nazwa modułu / wymagania wstępne: przedmioty ogólne, podstawowe i kierunkowe.	
Program:	Semestr: VI Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Inżynieria systemów bezpieczeństwa	
Autor:	dr hab. inż. Zbigniew WATRAL	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Wydział Elektroniki / Instytut Systemów Elektronicznych	
Skrócony opis modułu:	Zapoznanie z <del>dotyczącymi</del> <del>wzrostu</del> przepisami BHP i <del>zakładowym</del> regulaminem pracy, <del>strukturą</del> przedsiębiorstwa, <del>dotyczącą</del> <del>organizacją</del> proces techniczny, technologiczny i eksploatacyjny. Uczestniczenie w realizacji <del>wybranych etapów</del> procesu technicznego, <del>udział w</del> <del>wykonaniu</del> <del>parametrów</del> <del>uzupełni</del> <del>potrzeb</del> elektrycznych. Zapoznanie z <del>metad</del> <del>osiągnięć</del> wynagrodzenia i jakości <del>podlegi</del> <del>oczekiwania</del> techniki pomiarowej. Zapoznanie z <del>dziedziną</del> logistyczną <del>zakł.</del> (magazynowaniem, zaopatrywaniem <del>oczekiwania</del> <del>substancji</del> <del>technicznych</del> )	

Pełny opis modułu (treści programowe):	<p>Zajęcia praktyczne / Pod kierunkiem opiekuna praktyki uczestniczenie w realizacji wybranych etapów procesu technicznego, udziały w pomiarach parametrów urządzeń podzespołów elektronicznych</p> <p>Tematy kolejnych zajęć:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Poznanie struktury przedsiębiorstwa zakresu jego działalności zasad zarządzania.</li> <li>2. Zapoznanie się z dokumentacją projektową i technologiczną zakładu pracy.</li> <li>3. Współudział w wykonywaniu projektów.</li> <li>4. Współudział w produkcji w zakładach produkcyjnych (po przeszkoleniu BHP).</li> <li>5. Współudział w działalności usługowej zakładu.</li> <li>6. Zapoznanie się z rozwiązaniami techniki pomiarowej.</li> <li>7. Zapoznanie się z sposobami realizacji zadań logistycznych przez zakład produkcyjny.</li> <li>8. Zapoznanie się z infrastrukturą ogólną i transportową.</li> <li>9. Poznanie podstawowych zasad realizacji pracy.</li> </ol>
Literatura:	<p>Podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. program praktyki ogólnotechnicznej dla studentów po III roku studiów I stopnia Wydziału Elektroniki WAT,</li> <li>2. dokumentacja techniczna w zakładzie pracy.</li> </ol>
Efekty kształcenia:	<p>Wzrost podstawowej wiedzy z zagadnień organizacji pracy w zakładach dotyczących zasad BHP, dokumentacji technicznej, remontowej i jej obiegiem/ K_W17, K_W18, K_W19, K_W21, K_W22</p> <p>Umiejętności wykonywać prace remontowe zakresu obsługi elektronicznej, montaż, demontaż podzespołów urządzeń elektrycznych, elektrycznych lub elektronicznych / K_U02, K_U05, K_U16, K_U19, K_U20, K_U21</p> <p>Kwalifikacje: K_K01.</p>
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia):	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia.</p> <p>Warunki zaliczenia praktyki ogólnotechnicznej jest realizacja zadań zgodnie z programem praktyki.</p> <p>Efekty kształcenia M1, U1 i K1 są wyliczone przez opiekuna praktyki na podstawie obserwacji zaangażowania studenta praktykant i wyników jego pracy.</p>
Bilans ECTS (nakład pracy studenta):	<p>aktywność / obciążenie studenta w godz.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. Udział w zajęciach z prowadzącej /4</li> <li>6. Samodzielne studiowanie dokumentacji / 16</li> <li>7. Udział w instruktażach zajęć praktycznych /12</li> <li>8. Samodzielne wykonywanie zadań praktycznych /45</li> </ol> <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 77 godz./2 ECTS  Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+3): 16 godz./0,5 ECTS  Zajęcia powiązane z działalnością naukową (4): 45 godz. /1,5 ECTS</p>

**KARTA INFORMACYJNA MODUŁU**

Nazwa modułu:	Programowanie aplikacji mobilnych	Mobile Application Development
Kod modułu:	WELEBCSI-PAM	
Język wykładowy:	polski	
Profil kształcenia:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne	
Rodzaj studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj modułu:	specjalistyczny wybieralny	
Obowiązuje od naboru:	2018	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	L 24/+, P 6/+ <b>razem: 30 godz., 2 pkt ECTS</b>	
Moduły wprowadzające:	<p>Użytkowanie komputerów / wymagania wstępne: znajomość podstaw systemów operacyjnych, posługiwanie się oprogramowaniem oraz zasad działania komputera</p> <p>Podstawy programowania / wymagania wstępne: znajomość technik programistycznych, znajomość podstaw programowania obiektowego</p> <p>Programowanie w języku Java / wymagania wstępne: umiejętności projektowania i uruchamiania oprogramowania w zakresie języka Java</p> <p>Programowanie mikrokontrolerów / wymagania wstępne: umiejętności projektowania i uruchamiania oprogramowania w zakresie mikrokontrolerów</p> <p>Systemy i sieci telekomunikacyjne / wymagania wstępne: znajomość podstaw działania sieci telekomunikacyjnych</p>	
Program:	Semestr: VI Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Inżynieria systemów bezpieczeństwa	
Autor:	por. mgr inż. Michał Ciołek dr inż. Jarosław Michalak	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Wydział Elektroniki / Instytut Telekomunikacji	
Skrócony opis modułu:	Programowanie urządzeń mobilnych na przykładzie platformy Android.	
Pełny opis modułu (treści programowe):	<p>Laboratoria /metody dydaktyczne: z wykorzystaniem dostępnych narzędzi audiowizualnych</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>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.</li> <li>2. Budowa pierwszej aplikacji / 4 / Obsługa Aktywności oraz tworzenie interfejsów użytkownika.</li> </ol>	

	<p>3. Android Jetpack podstawy / 4/ Opis i wykorzystanie najpopularniejszych bibliotek ułatwiających tworzenie podstawowych elementów UI.</p> <p>4. Android Jetpack zaawansowane / 4 / Opis i wykorzystanie najpopularniejszych bibliotek ułatwiających tworzenie zaawansowanych elementów UI.</p> <p>5. Obsługa bazy danych / 4 / Przechowywanie danych w bazie danych z wykorzystaniem ORM.</p> <p>6. Komunikacja z serwerem / 4 / Implementacja połączenia z serwerem z wykorzystaniem REST API.</p> <p>Projekt /metody dydaktyczne: z wykorzystaniem dostępnych narzędzi audiowizualnych z formami aktywizacji studentów (np. wystąpienia przy tablicy, wygłoszenie przygotowanej wcześniej prezentacji tematycznej)</p> <p>1. Realizacja projektu aplikacji na platformę Android / 6 / Projektowanie, implementowanie oraz dokumentowanie aplikacji w zespołach.</p>
Literatura:	<p>Podstawowa:</p> <p>1. Oficjalna dokumentacja platformy Android, <a href="https://developer.android.com/">https://developer.android.com/</a></p> <p>Uzupełniająca:</p> <p>1. Ted Hagos, Learn Android Studio 3, Apress, 2018 2. Wallace Jackson, Android Apps for Absolute Beginners, Apress, 2017 3. Marcin Płonkowski, Android Studio. Tworzenie aplikacji mobilnych, Helion, 2018</p>
Efekty kształcenia:	<p>W1 / Student zna architekturę oraz rozumie zasady działania systemów operacyjnych implementowanych na urządzenia mobilne / K_W06 K_W07 K_W16 K_W17</p> <p>W2 / Student zna mechanizmy działania aplikacji pod kontrolą systemów operacyjnych implementowanych na urządzenia mobilne / K_W06 K_W07 K_W16 K_W17</p> <p>W3 / Student potrafi zaprojektować aplikację na wybraną platformę sprzętową / K_W06 K_W07 K_W16 K_W17</p> <p>U1 / Student potrafi wykorzystać poznane techniki projektowania oraz środowiska do tworzenia prostych aplikacji na najpopularniejsze urządzenia mobilne / K_U01, K_U02, K_U03, K_U04, K_U10, K_U17</p> <p>K1 / Student ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz jest gotowy do podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania / K_K03, K_K04, K_K07</p>

<p>Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia):</p>	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia ćwiczeń laboratoryjnych oraz projektu.</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: liczby punktów uzyskanych podczas realizacji ćwiczeń.</p> <p>Projekt zaliczany jest na podstawie: liczby punktów uzyskanych podczas realizacji projektu oraz wystąpień.</p> <p>Osiągnięcie efektu W1, W2, U1 - sprawdzane jest na ćwiczeniach laboratoryjnych Osiągnięcie efektu W3, U1, K1 - sprawdzane jest na ćwiczeniach projektowych</p> <p>Ocenę <b>bardzo dobrą</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 84-100%.</p> <p>Ocenę <b>dobłą plus</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 72-83%.</p> <p>Ocenę <b>dobłą</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 60-71%.</p> <p>Ocenę <b>dostateczną plus</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 48-59%.</p> <p>Ocenę <b>dostateczną</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 36-47%.</p> <p>Ocenę <b>niedostateczną</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 35%.</p> <p>Ocenę uogólnioną <b>zal.</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub wyższym niż 50%.</p> <p>Ocenę uogólnioną <b>nzal.</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 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 / 0</li> <li>2. Udział w ćwiczeniach audytoryjnych / 0</li> <li>3. Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych / 24</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 / 9</li> <li>9. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń projektowych / 15</li> <li>10. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 0</li> <li>11. Udział w konsultacjach / 2</li> <li>12. Przygotowanie do egzaminu / 0</li> <li>13. Przygotowanie do zaliczenia / 4</li> <li>14. Udział w egzaminie / 0</li> </ol> <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta:  <b>60 godz./ 2 ECTS, przyjęto 2 ECTS</b>  Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+4+5+11+14): 32 godz./ 1,07 ECTS  Zajęcia powiązane z działalnością naukową (<math>\Sigma</math>1+10): 54 godz./ 1,80 ECTS</p>

**KARTA INFORMACYJNA MODUŁU**

Nazwa modułu:	Projekt przeddyplomowy	Undergraduate project
Kod modułu:	WELEBCSI-PPd	
Język wykładowy:	polski	
Profil kształcenia:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne	
Rodzaj studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj modułu:	związany z pracą dyplomową	
Obowiązuje od naboru:	2018	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	P 12+/, S/4  <b>razem: 16 godz., 1 pkt ECTS</b>	
Moduły wprowadzające:	Wybrane przedmioty odpowiednie dla indywidualnego projektu	
Program:	Semestr: VI Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Inżynieria systemów bezpieczeństwa	
Autor:	dr hab. inż. Zbigniew WATRAL	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Wydział Elektroniki / Instytut Systemów Elektronicznych	
Skrócony opis modułu:	Student wykonuje projekt indywidualnie. Zadanie o charakterze praktycznym, wykonywane w ramach projektu jest związane tematycznie z przyszłą pracą dyplomową inżynierską. Opiekę merytoryczną sprawuje planowany promotor pracy dyplomowej inżynierskiej, który także ocenia projekt.	
Pełny opis modułu (treści programowe):	<p>Projekt / Metoda dydaktyczne</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Opracowanie przez studenta <del>szczegółowej</del> specyfikacji <del>wymagających</del> zadania projektowego w porozumieniu z promotorem pracy dyplomowej i uzgodnienie jej z <del>powołanym</del> projekt przeddyplomowy. / 2</li> <li>Wybór literatury naukowej dotyczącej realizowanego problemu. / 2</li> <li>Opracowanie przez studenta projektu rozwiązania postawionego problemu. / 2</li> <li>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). / 6</li> </ol> <p>Seminarium / Metody dydaktyczne: werbalno-wizualna prezentacja w postaci prezentacji w PowerPoint:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Ustalenie przez prowadzącego projekt przeddyplomowy ogólnych wymagań dotyczących rozwiązania wybranego problemu związanego z przyszłą pracą <del>inżynierską</del> / 2</li> </ol>	

	2. Prezentacja przez studentów wyników prac projektowych zgodnie z ustalonym wzorem./2
Literatura:	Podstawowa: Literatura ustalana jest przez prowadzącego projekt Uzupełniająca: <del>Artykuły z czasopism i czasopism np IEEE(IEE) Electronic Library</del>
Efekty kształcenia:	W1 / Ma wiedzę z zakresu matematyki i fizyki przydatną do formułowania i rozwiązywania prostych zadań z zakresu realizacji projektu./K_W01, K_W02, W2 / Zna podstawowe metody stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich z zakresu realizacji projektu./K_W1 1 U1/ Potrafi pozyskiwać informacje z literatury i innych dostępnych źródeł/ K_U01, U2 / Ma umiejętność samokształcenia./K_U06, K1 / Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie / K_K01 K2 / Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania./K_K04
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia):	Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia. Zaliczenie przedmiotu jest prowadzone w formie pisemno-ustnej Warunkiem koniecznym do uzyskania zaliczenia jest pozytywna ocena sprawozdania z realizacji projektu lub/oraz prezentacji projektu. Oceny dokonuje prowadzący projekt na wniosek promotora pracy dyplomowej. Efekty W1, W2, U2 weryfikowane są w cząstkowym zakresie poprzez skuteczną realizację projektu. Efekty U1, U2 weryfikowane są na podstawie oceny przeprowadzonej kwerendy literatury naukowej dotyczącej tematyki projektu. Ocenę <b>bardzo dobrą</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 91-100%. Ocenę <b>dobrą plus</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 81-90%. Ocenę <b>dobrą</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 71-80%. Ocenę <b>dostateczną plus</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 61-70%. Ocenę <b>dostateczną</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 51-60%. Ocenę <b>niedostateczną</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%. Ocenę uogólnioną <b>zal.</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie wyższym niż 50%. Ocenę uogólnioną <b>nzal.</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.

<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 / .....</li> <li>2. Udział w laboratoriach / .....</li> <li>3. Udział w ćwiczeniach / .....</li> <li>4. Udział w seminariach / 4</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 / 4</li> <li>9. Realizacja projektu / 12</li> <li>10. Udział w konsultacjach / 6</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: 30 godz./1 ECTS                  Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+4+9+10+13): 16 godz./0,5 ECTS                  Zajęcia powiązane z działalnością naukową (4+8+12): 12 godz. /0,5 ECTS</p>
---	---



**KARTA INFORMACYJNA MODUŁU**

Nazwa modułu:	<b>Projektowanie systemów alarmowych</b>	Alarm systems projecting
Kod modułu:	WELEBCSI-PSA	
Język wykładowy:	polski	
Profil kształcenia:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne	
Rodzaj studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj modułu:	specjalistyczny	
Obowiązuje od naboru:	2018	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 18/X, L 16/+, P 10/+ <b>razem: 44 godz., 4 pkt ECTS</b>	
Moduły 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 Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Inżynieria systemów bezpieczeństwa	
Autor:	dr hab. inż. Adam ROŚIŃSKI	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Wydział Elektroniki / Instytut Systemów Elektronicznych	
Skrócony opis modułu:	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 modułu (treści programowe):	Wykłady / metody dydaktyczne: werbalno-wizualna prezentacja treści programowych z wykorzystaniem technik audiowizualnych; podanie informacji teoretycznych i wskazanie przykładów ilustrujących teorię; podanie tematów do samodzielnego studiowania. Tematy kolejnych zajęć: 1. Przewodowe i bezprzewodowe systemy alarmowe / 2 godz. / Budowa, zasada działania, radiowe i kablowe linie wejściowe i wyjściowe. Konfiguracja systemów alarmowych.	

	<p>2. Zasilanie systemów alarmowych / 2 godz. / Podstawowe i rezerwowe źródła zasilania. Bilans energetyczny i metodyka doboru baterii akumulatorów. Zasilania systemów rozległych.</p> <p>3. Kosztorysowanie systemów ochrony / 2 godz. / Kosztorys ryczałtowy i wg. norm KNR.</p> <p>4. Przegląd obowiązujących norm dla rozległych systemów alarmowych / 4 godz. / Podstawowe pojęcia dotyczące procesu projektowania systemów alarmowych dla obiektów specjalnych.</p> <p>5. Proces projektowania systemów alarmowych / 4 godz. / Projekt systemu włamania i napadu do wybranego obiektu.</p> <p>6. Proces projektowania systemów alarmowych dla obiektów specjalnych / 4 godz. / Projekt systemu włamania i napadu do obiektu specjalnego.</p> <p>Laboratoria / metody dydaktyczne: zastosowanie praktyczne poznanych wiadomości do oceny systemów bezpieczeństwa.</p> <p>Tematy kolejnych zajęć:</p> <p>1. Transmisja sygnałów alarmowych w systemach bezprzewodowych / 4 godz. / Symulacja komputerowa wybranych modulacji służących do przesyłania sygnałów alarmowych wykorzystywanych w systemach bezprzewodowych. Analiza i obserwacja przebiegów czasowych i widm sygnałów.</p> <p>2. Badania charakterystyk promieniowania źródeł dźwięku w systemach alarmowych / 4 godz. / Źródła dźwięku wykorzystywane w dźwiękowych systemach ostrzegania. Badanie charakterystyk przenoszenia (częstotliwościowych) i kierunkowych dla wybranych głośników stosowanych w systemach alarmowych.</p> <p>3. Badania bramki i barier podczerwieni stosowanych w systemach alarmowych / 4 godz. / Uruchomienie systemu bramki wejściowej, konfiguracja, badanie czułości wykrycia bramki. Uruchomienie, konfiguracja i badanie barier podczerwieni stosowanych w systemach alarmowych.</p> <p>4. Zdalne programowanie i nadzór nad systemem sygnalizacji włamania i napadu / 4 godz. / Uruchomienie systemu alarmowego, zdalne programowanie i nadzór nad systemem sygnalizacji włamania i napadu. Konfiguracja, podział na partycje i strefy ochrony.</p> <p>Projekt / metody dydaktyczne: repetytorium i utrwalenie elementów treści programowych; dyskusja; podanie projektu do samodzielnego opracowania.</p> <p>Tematy kolejnych zajęć:</p> <p>1. Kosztorysowanie systemów alarmowych / 2 godz. / Metodyka kosztorysowania z wykorzystaniem wspomaganie komputerowego.</p> <p>2. Projekt SSWIN dla wybranego obiektu / 8 godz. / Wykonanie dokumentacji projektowo-kosztorysowej dla wybranego obiektu użyteczności publicznej.</p>
--	--

Literatura:	<p>Podstawowa:</p> <p>Paś J., Rosiński A., Wiśnios M., Majda-Zdanczewicz E., Łukasiak J., <i>Elektroniczne systemy bezpieczeństwa. Wprowadzenie do laboratorium</i>, Wojskowa Akademia Techniczna, Warszawa 2018</p> <p>Niezabitowska E. (red.), <i>Budynek inteligentny. T. 2, Podstawowe systemy bezpieczeństwa w budynkach inteligentnych</i>, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2005</p> <p>Zestaw instrukcji do ćwiczeń laboratoryjnych</p> <p>Uzupełniająca:</p> <p>Norma PN-EN 50131-1:2009: <i>Systemy alarmowe – Systemy sygnalizacji włamania i napadu – Wymagania systemowe</i></p> <p>Normy obronne NO-04-A004-1÷9:2016</p> <p>czasopismo: „Zabezpieczenia”, <a href="http://www.zabezpieczenia.com.pl">www.zabezpieczenia.com.pl</a></p> <p>czasopismo „Ochrona mienia i informacji”, <a href="http://www.ochrona-mienia.pl">www.ochrona-mienia.pl</a></p> <p>Norman T., <i>Integrated security systems design</i>, Butterworth-Heinemann, 2014</p> <p>Fischer R., Halibozek E., Walters D., <i>Introduction to Security</i>, Butterworth-Heinemann, 2012</p>
Efekty kształcenia:	<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 kształcenia):</p>	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: egzaminu / <b>zaliczenia</b> 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 / <b>zaliczenie</b> przedmiotu jest prowadzony w formie pisemno(test)-ustnej i obejmuje całość programu przedmiotu.  Warunkiem dopuszczenia do egzaminu / <b>zaliczenia</b> 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 <b>bardzo dobrą</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 91-100%.  Ocenę <b>dobłą plus</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 81-90%.  Ocenę <b>dobłą</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 71-80%.  Ocenę <b>dostateczną plus</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 61-70%.  Ocenę <b>dostateczną</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 51-60%.  Ocenę <b>niedostateczną</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.  Ocenę uogólnioną <b>zal.</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie wyższym niż 50%.  Ocenę uogólnioną <b>nzal.</b> 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 / 18</li> <li>2. Udział w laboratoriach / 16</li> <li>3. Udział w projekcie / 10</li> <li>4. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 14</li> <li>5. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 16</li> <li>6. Samodzielne przygotowanie do projektu / 10</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  Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+7+8+10): 64 godz./ 2 ECTS</p>

**KARTA INFORMACYJNA MODUŁU**

Nazwa modułu:	<b>Przetwarzanie sygnałów biometrycznych</b>	Biometric signal processing
Kod modułu:	WELEBCSI-PSB	
Język wykładowy:	polski	
Profil kształcenia:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne	
Rodzaj studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj modułu:	specjalistyczny	
Obowiązuje od naboru:	2018	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 14/+, L 16/+,	<b>razem: 30 godz., 2 pkt ECTS</b>
Moduły wprowadzające:	<p>Podstawy programowania / wymagania wstępne: środowisko programistyczne Matlab, konstrukcje językowe Matlab, algo-rytmy i metody obliczeń numerycznych w Matlabie</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> <p>Kontrola dostępu i biometria / wymagania wstępne: specyfika systemów biometrycznych.</p>	
Program:	Semestr: VI Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Inżynieria systemów bezpieczeństwa	
Autor:	dr hab. inż. Jacek JAKUBOWSKI, dr inż. Ewelina MAJDA-ZDANCEWICZ	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Wydział Elektroniki / Instytut Systemów Elektronicznych	
Skrócony opis modułu:	Tematyka wykładów ma na celu zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami dotyczącymi biometrycznych systemów identyfikacji osób. Omawiane są biometryczne systemy identyfikacji wykorzystujące sygnał mowy oraz obraz twarzy. W ramach zajęć przedstawiane są także zaawansowane systemy multibiometryczne oraz problemy dotyczące zastosowania identyfikacji biometrycznej.	

<p>Pełny opis modułu (treści programowe):</p>	<p>Wykłady / werbalno-wizualna prezentacja treści programowych z wykorzystaniem technik audiowizualnych; podanie informacji teoretycznych i wskazanie przykładów ilustrujących teorię; podanie tematów do samodzielnego studiowania.</p> <p>Tematy kolejnych zajęć:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Podstawy biometrii / 2 / 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>2. Sygnał mowy jako identyfikator biometryczny /2/ Technologia mowy. Cele i warunki procesu rozpoznawania mówcy. Fizjologia oraz właściwości sygnału mowy. Reprezentacja sygnału mowy. Akwizycja sygnału mowy. Przetwarzanie wstępne. Segmentacja sygnału mowy.</li> <li>3. Parametryzacja sygnału mowy / 2 / Cele parametryzacji sygnału mowy. Analiza częstotliwościowa sygnału mowy. Analiza cepstralna. Metody oparte o banki filtrów. Selekcja cech osobniczych. Klasyfikacja sygnału mowy.</li> <li>4. Obraz jako identyfikator biometryczny / 2 / Przegląd biometryk dla których nośnikiem jest obraz. Powstawanie obrazu cyfrowego. Przekształcenia geometryczne – skalowanie i obrót. Przekształcenia arytmetyczne bezkontekstowe – przetwarzanie z wykorzystaniem tablic tonalnych, rozciąganie histogramu, wyrównywanie histogramu. Operacje arytmetyczne kontekstowe – filtracja liniowa, filtracja statystyczna, transformacja Fouriera.</li> <li>5. Techniki wyodrębniania z obrazów obszarów zainteresowań / 2 / Detekcja źrenic w obrazie twarzy z wykorzystaniem oświetlenia w zakresie bliskiej podczerwieni. Wykrycie obszarów zainteresowań za pomocą algorytmu Viola-Jonesa. Detekcja punktów charakterystycznych za pomocą metod uczenia maszynowego.</li> <li>6. 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>7. Multibiometria – łączenie informacji biometrycznej / 2 / Kategorie pojęcia multibiometria. Metody składania informacji biometrycznej - integracja ścisła i luźna. Kolokwium zaliczające.</li> </ol> <p>Laboratoria / zastosowania praktyczne poznawanych algorytmów i metod obliczeniowych.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Badanie wybranych metod opisu sygnału mowy / 4 / Implementacja i weryfikacja algorytmów ekstrakcji i selekcji cech osobniczych sygnału mowy w środowisku Matlab.</li> <li>2. Badanie eksploatacyjne automatycznego systemu rozpoznawania mówcy / 4 / Badanie właściwości algorytmów systemu rozpoznawania mówcy w kontekście skuteczności jego działania. Badania jakościowe i ilościowe, związane m.in. z badaniem wpływu zmian długości wypowiedzi testowej na jakość identyfikacji i weryfikacji.</li> <li>3. 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> </ol>
---	--

	<p>4. <i>Badanie właściwości systemów multibiometrycznych / 4 / Kalibracja parametrów demonstratora technologii multibiometrycznej. Badanie metody fuzji danych biometrycznych. Badanie wizyjnego systemu identyfikacji osób bazujących na transformacjach PCA i LDA.</i></p>
Literatura:	<p>Podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. R. Tadeusiewicz, Sygnał mowy, WKiŁ, Warszawa, 1988</li> <li>2. K. Ślot, Wybrane zagadnienia biometrii, WKiŁ, Warszawa, 2008</li> <li>3. B. Ziółko, M. Ziółko, Przetwarzanie mowy, Wydawnictwo AGH, Kraków, 2011</li> <li>4. W. Kasprzyk, Rozpoznawanie obrazów i sygnałów mowy, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2009</li> <li>5. Z. Wróbel, R. Koprowski, Praktyka przetwarzania obrazów z zadaniami, AOW EXIT, Warszawa 2008</li> </ol> <p>Uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. S. W. Smith, Cyfrowe przetwarzanie sygnałów. Praktyczny poradnik dla inżynierów i naukowców, BTC, Legionowo, 2007</li> <li>2. S. Osowski, Metody i narzędzia eksploracji danych, BTC, Legionowo, 2012</li> <li>3. K. Ślot, Rozpoznawanie biometryczne, WKiŁ, Warszawa, 2010</li> <li>4. 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. Dąbrowskiego pt. Badanie i wnioskowanie diagnostyczne. Wybrane zagadnienia, Wydawnictwo WAT, 2013</li> </ol>
Efekty kształcenia:	<p>W1 / Student 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 / Student zna strukturę oraz rodzaje systemów automatycznego rozpoznawania mówcy. Posiada wiedzę o metodach segmentacji, parametryzacji, selekcji oraz klasyfikacji sygnału mowy. / K_W16</p> <p>W3 / Student 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 / Student potrafi dokonać wyboru odpowiednich metod analizy i przetwarzania danych biometrycznych i zaimplementować poszczególne bloki przetwarzania danych systemu biometrycznego. / K_U21</p> <p>U2 / Student potrafi ocenić przydatność poszczególnych cech biometrycznych i zaprojektować prosty system biometryczny. / K_U15</p> <p>U3 / Student potrafi przeprowadzić parametryzację oraz selekcję wybranych danych biometrycznych. / K_U08</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 kształcenia):</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>Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia przedmiotu 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>Ocenę <b>bardzo dobrą</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 91-100%.</p> <p>Ocenę <b>dobłą plus</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 81-90%.</p> <p>Ocenę <b>dobłą</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 71-80%.</p> <p>Ocenę <b>dostateczną plus</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 61-70%.</p> <p>Ocenę <b>dostateczną</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 51-60%.</p> <p>Ocenę <b>niedostateczną</b> 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 / 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 / 12</li> <li>6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 16</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 / 2</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: 70 godz./ 2,5 ECTS  Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+4+9+10+13): 32 godz./1 ECTS  Zajęcia powiązane z działalnością naukową/ 58 godz./ 2 ECTS</p>



**KARTA INFORMACYJNA MODUŁU**

Nazwa modułu:	Seminaria dyplomowe	Diploma seminars
Kod modułu:	WELEBCSI-SD	
Język wykładowy:	polski	
Profil kształcenia:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne	
Rodzaj studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj modułu:	związany z pracą dyplomową	
Obowiązuje od naboru:	2018	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	S 20/+	razem: 20 godz., 5 pkt ECTS
Moduły wprowadzające:	nazwa modułu / wymagania wstępne: <i>Przedmioty kierunkowe bezpośrednio związane ze specjalnością grupy.</i>	
Program:	Semestr: VII Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Inżynieria systemów bezpieczeństwa	
Autor:	dr hab. inż. Zbigniew WATRAL	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Wydział Elektroniki / Instytut Systemów Elektronicznych	
Skrócony opis modułu:	<i>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.</i>	
Pełny opis modułu (treści programowe):	<p>Wykłady /metody dydaktyczne: werbalno-wizualna prezentacja treści programowych w postaci prezentacji w PowerPoint:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tematy kolejnych zajęć / liczba godzin / krótki opis treści zajęć...</li> <li>1. Wydanie treści zadań do prac dyplomowych. Przekazanie informacji organizacyjno-porzędkowych. 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. Kontrola stopnia przygotowania do realizacji kolejnych etapów prac. Konsultacje i pomoc merytoryczna. / 10</li> <li>4. Podstawowe informacje nt. przebiegu egzaminu dyplomowego. Metodyka przygotowywania się do egzaminu dyplomowego. / 2</li> </ol>	

	5. Finalna kontrola stanu realizacji prac. Kontrola przygotowania do egzaminu dyplomowego. /4
Literatura:	<p>Podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. M. Węglińska: <i>Jak pisać pracę magisterską</i>. Oficyna Wyd. Impuls, Kraków 2009,</li> <li>2. <i>Zasady procesu dyplomowania w Wydziale Elektroniki WAT. Wzory dokumentów dla Dyplomantów</i>, <a href="http://www.wel.wat.edu.pl">http://www.wel.wat.edu.pl</a></li> </ol> <p>Uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. J. Boć: <i>Jak pisać pracę magisterską</i>. Wyd. Kolonia Limited, Wrocław 2003</li> <li>2. J. Majchrzak, T. Mendel: <i>Metodyka pisania prac magisterskich i dyplomowych</i>. Wyd. Akademii Ekonomicznej w Poznaniu, 2004</li> <li>3. <i>Ustawa o prawie autorskim i prawach pokrewnych</i>. Dz.U. 1994 nr 24, poz. 83</li> <li>4. Marusak, <i>Jak pisać pracę dyplomową</i>, 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>5. T. Greber, <i>Zasady pisania prac dyplomowych</i>, skrypt elektroniczny PWR, <a href="http://www.ioz.pwr.wroc.pl/">http://www.ioz.pwr.wroc.pl/</a></li> </ol>
Efekty kształcenia:	<p>Symbol i nr efektu modułu / efekt kształcenia / odniesienie do efektu kierunkowego</p> <p>W1 / aktualna wiedza w zakresie praktycznego zastosowania metod i narzędzi wspomagających rozwiązywanie zadań inżynierskich / K_W15, K_W17</p> <p>W2 / podstawowa wiedza dotycząca zasad korzystania z obcych opracowań i publikacji / K_W20</p> <p>U1 / podstawową umiejętność logicznego formułowania zagadnień badawczych i ich opisywania / K_U01</p> <p>U2 / praktyczna umiejętność opracowania dokumentacji dotyczącej realizowanego zadania inżynierskiego oraz przygotowania omówienia wyników realizacji tego zadania / K_U03</p> <p>U3 / praktyczna umiejętność publicznego prezentowania własnych dokonań / K_U02, K_U04</p> <p>K1 / świadomość potrzeby ciągłego doskonalenia się i doskonalenia swoich kompetencji / K_K01</p> <p>K2 / świadomość odpowiedzialności za własną pracę oraz umiejętność ustalania priorytetów służących efektywnej realizacji otrzymanego zadania / K_K04</p>
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia):	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia.</p> <p>Zaliczenie jest przeprowadzane w formie ustnej.</p> <p>Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia jest obecność na wszystkich seminariach.</p> <p>Warunkiem koniecznym do uzyskania zaliczenia jest pozytywna ocena postępów w realizacji pracy dyplomowej.</p> <p>Efekty W1,W2 U1,U2,U3, K1, K2 sprawdzane są podczas zajęć seminaryjnych w sposób indywidualny.</p> <p>Ocenę uogólnioną <b>zal.</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie wyższym niż 50%.</p> <p>Ocenę uogólnioną <b>nzal.</b> 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. <i>Udział w seminariach./ 20</i></li> <li>2. <i>Przygotowanie do prezentacji na seminariach kolejnych punktów zadania pracy dyplomowej./ 20</i></li> <li>3. <i>Udział w konsultacjach./ 10</i></li> <li>4. <i>Pozyskiwanie informacji z literatury i innych dostępnych źródeł. / 30</i></li> <li>5. <i>Opracowanie poszczególnych punktów zadania dyplomowego./ 70</i></li> </ol> <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 150 godz./5 ECTS                  Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+3): 30 godz./1 ECTS                  Zajęcia powiązane z działalnością naukową (2+4+5): 120 godz. /4 ECTS</p>
---	---

**KARTA INFORMACYJNA MODUŁU**

Nazwa modułu:	Seminaria przeddyplomowe	Undergraduate seminars
Kod modułu:	WELEBCSI-SPd	
Język wykładowy:	polski	
Profil kształcenia:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne	
Rodzaj studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj modułu:	związany z pracą dyplomową	
Obowiązuje od naboru:	2018	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	S 6/+	razem: 6 godz., 1 pkt ECTS
Moduły wprowadzające:	nazwa modułu / wymagania wstępne: <i>Przedmioty kierunkowe bezpośrednio związane ze specjalnością grupy.</i>	
Program:	Semestr: V Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Inżynieria systemów bezpieczeństwa	
Autor:	dr inż. Michał WIŚNIOS	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Wydział Elektroniki / Instytut Systemów Elektronicznych	
Skrócony opis modułu:	<i>Zasady, procedury i przebieg procesu dyplomowania, podstawowe wymagania związane z dyplomowaniem, dyskusja nad propozycjami tematów prac dyplomowych i form realizacji poszczególnych zadań, konsultacje i pomoc merytoryczna.</i>	
Pełny opis modułu (treści programowe):	<p>Seminaria / metody dydaktyczne: werbalno-wizualna prezentacja treści programowych w postaci prezentacji w PowerPoint:</p> <p>Tematy kolejnych zajęć:</p> <p>1. Przekazanie informacji organizacyjno-porządkowych. Charakterystyka typów prac dyplomowych. Zasady pisania prac dyplomowych, ich struktura, forma oraz podstawowe wymagania z nimi związane. 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</p> <p>2. Omawianie poszczególnych propozycji tematów prac dyplomowych. Dyskusja zakresów i form realizacji poszczególnych zadań dyplomowych. Konsultacje u autorów poszczególnych tematów prac dyplomowych. /2</p> <p>3. Deklaracje przez studentów realizacji tematów prac dyplomowych. Prezentacja założeń pracy dyplomowej oraz projektu przejściowego /2</p>	

Literatura:	<p>Podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. M. Węglińska: <i>Jak pisać pracę magisterską</i>. Oficyna Wyd. Impuls, Kraków 2009,</li> <li>2. <i>Zasady procesu dyplomowania w Wydziale Elektroniki WAT. Wzory dokumentów dla Dyplomantów</i>, <a href="http://www.wel.wat.edu.pl">http://www.wel.wat.edu.pl</a></li> </ol> <p>Uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. J. Boć: <i>Jak pisać pracę magisterską</i>. Wyd. Kolonia Limited, Wrocław 2003</li> <li>2. J. Majchrzak, T. Mendel: <i>Metodyka pisania prac magisterskich i dyplomowych</i>. Wyd. Akademii Ekonomicznej w Poznaniu, 2004</li> <li>3. <i>Ustawa o prawie autorskim i prawach pokrewnych</i>. Dz.U. 1994 nr 24, poz. 83</li> <li>4. A. J. Marusak, <i>Jak pisać pracę dyplomową</i>, 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> </ol>
Efekty kształcenia:	<p>Symbol i nr efektu modułu / efekt kształcenia / odniesienie do efektu kierunkowego</p> <p>W1/ Ma wiedzę z zakresu prawa autorskiego – zwłaszcza w zakresie prawa obowiązującego przy pisaniu prac dyplomowych, dotyczącą zasad korzystania z obcych opracowań i publikacji / K_W20</p> <p>U1/ Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, integrować uzyskane informacje, oraz formułować i uzasadniać opinie./ K_U01</p> <p>U2/ Potrafi pracować indywidualnie i w zespole, umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania. /K_U02</p> <p>U3 / praktyczna umiejętność publicznego prezentowania własnych wyborów i dokonań / K_U02, K_U04</p> <p>K01/ Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz umiejętność ustalania priorytetów służących efektywnej realizacji otrzymanego zadania/ 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 przeddyplomowego. Ocena uogólniona.</p> <p><i>Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia jest obecność na wszystkich seminariach. Warunkiem koniecznym do uzyskania zaliczenia jest dostarczenia przez studenta, zatwierdzonej, deklaracji z wybranym tematem pracy dyplomowej oraz pozytywna ocena multimedialnej prezentacji wybranego tematu na ostatnich seminariach przeddyplomowych.</i></p> <p><i>Efekty W01, U01, U02, K01 sprawdzane są podczas zajęć seminaryjnych w sposób indywidualny.</i></p> <p>Ocenę uogólnioną <b>zal.</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie wyższym niż 50%.</p> <p>Ocenę uogólnioną <b>nzal.</b> 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.                      1. <i>Udział w seminariach.</i>/ 6                      2. <i>Przygotowanie do prezentacji na seminariach</i>/ 8                      3. <i>Udział w konsultacjach.</i>/ 10                      4. <i>Pozyskiwanie informacji z literatury i innych dostępnych źródeł.</i> / 5                      Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 29 godz./1 ECTS                      Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+3): 16 godz./0,5 ECTS                      Zajęcia powiązane z działalnością naukową (1(drugie zajęcia)+2+3+4): 25                      godz. /1 ECTS</p>
---	---

**KARTA INFORMACYJNA MODUŁU**

Nazwa modułu:	Sterowniki PLC	PLC Controllers
Kod modułu:	WELEBCSI-SPLC	
Język wykładowy:	polski	
Profil kształcenia:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne	
Rodzaj studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj modułu:	specjalistyczny wybieralny	
Obowiązuje od naboru:	2018	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 10/+, L 20/+	razem: 30 godz., 3 pkt ECTS
Moduły wprowadzające:	nazwa modułu / wymagania wstępne: Obwody i sygnały elektryczne/znajomość praw obowiązujących w obwodach elektrycznych. Automatyka/znajomość podstawowych zasad sterowania i regulacji.	
Program:	Semestr: V Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Inżynieria systemów bezpieczeństwa	
Autor:	dr inż. Marek SUPRONIUK	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Wydział Elektroniki / Instytut Systemów Elektronicznych	
Skrócony opis modułu:	Zapoznanie studentów ze sterownikami PLC. Nauka podłączenia i konfiguracji sterowników PLC w systemach automatyki przemysłowej. Nauka programowania sterowników PLC.	
Pełny opis modułu (treści programowe):	<p>Wykłady /metody dydaktyczne: werbalno-wizualna prezentacja treści programowych w postaci prezentacji w PowerPoint:</p> <p>1. Tematy kolejnych zajęć / liczba godzin / krótki opis treści zajęć...</p> <p>1. Ogólne informacje dotyczące sterowników PLC Historia i rozwój sterowników PLC. Zasada działania i programowania sterownika, przegląd sterowników PLC wybranych producentów, /2h,</p> <p>2. <b>Budowa sterownika PLC</b> 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, /2h,</p> <p>3. <b>Komunikacja w systemach sterowania ze sterownikami PLC</b> Systemy o wejściach i wyjściach rozproszonych. Topologie sieci. Media transmisyjne. Rodzaje transmisji, metody kodowania. Metody dostępu. Protokoły komunikacyjne, /2h,</p> <p>4. <b>Programowanie sterowników PLC</b> Język schematów drabinkowych LD. Język funkcjonalnych schematów blokowych FBD. Bloki funkcyjne, /2h,</p>	

	<p>5. Przykłady zastosowań sterowników PLC Zasady doboru elementów układu sterowania. Zasady bezpieczeństwa a układach sterowania. Przykłady instalacji z zastosowaniem sterowników PLC, /2h.</p> <p>Tematy kolejnych zajęć:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Wprowadzenie Logo8</b> konfiguracja sterownika, realizacja podstawowych projektów, /4h,</li> <li>2. <b>Wprowadzenie Simatic S7 – 1200</b> konfiguracja sterownika, realizacja podstawowych projektów,</li> <li>3. <b>Algebra Boole’a</b> programowanie wybranych rozwiązań z wykorzystaniem algebry Boole’a, /4h,</li> <li>4. <b>Bloki funkcjonalne</b> programowanie wybranych rozwiązań z wykorzystaniem bloków funkcyjnych, /4h,</li> <li>5. <b>Wejścia /wyjścia analogowe</b> programowanie wybranych rozwiązań z wykorzystaniem wejść oraz wyjść analogowych, /4h.</li> </ol>
Literatura:	<p>podstawowa:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sałat R., Korpysz K., Obstawski P.: <i>Wstęp do programowania sterowników PLC</i>, WKŁ 2010</li> <li>▪ Kwaśniewski J.: <i>Sterowniki PLC w praktyce inżynierskiej</i>; Wyd. BTC 2008</li> <li>▪ Broel-Plater B.: <i>Układy wykorzystujące sterowniki PLC – projektowanie algorytmów sterowania</i> PWN, 2015</li> <li>▪ Kaprzyk J. „<i>Programowanie sterowników przemysłowych</i>” WNT, Warszawa, 2005</li> </ul> <p>uzupełniająca:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ KRÓL A.: <i>S5/S7 Windows programowanie i symulacja sterowników PLC firmy Siemens, S5/S7 Windows demo : przykłady</i>, Nakom, Poznań 2003,</li> <li>▪ Świder J.: <i>Metodyczny zbiór zadań laboratoryjnych i projektowych ze sterowania procesami technologicznymi : układy pneumatyczne i elektropneumatyczne ze sterowaniem logicznym (PLC)</i>, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej Gliwice, 2012</li> <li>▪ Seta Z. : <i>Wprowadzenie do zagadnień sterowania : wykorzystanie programowalnych sterowników logicznych PLC</i>, Mikom Warszawa, 2002</li> </ul>
Efekty kształcenia:	<p>W1 / wiedza w zakresie budowy i zasady działania sterowników programowalnych PLC / K_W08</p> <p>W2 / wiedza w zakresie możliwości wykorzystywania sterowników programowalnych PLC / K_W10</p> <p>W3 / wiedza w zakresie opisu algorytmów sterowania / K_W06</p> <p>U1 / umiejętność dokonywania optymalnego wyboru urządzeń w systemach automatyki przemysłowej / K_U09</p> <p>U2 / umiejętność samodzielnego konfigurowania systemu na bazie sterowników PLC / K_U14</p> <p>U3 / umiejętność programowania sterowników PLC postugiwania się oprogramowaniem ETS4 i MRF / K_U18</p> <p>K1 / potrafi uzasadnić dobór elementów systemu automatyki / K_K03</p>



<p>Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia):</p>	<p>Przedmiot jest zaliczany na podstawie: zaliczenia / kolokwium przeprowadzanego w formie pisemnej, obejmującego całość programu przedmiotu. Warunkiem 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.</p> <p>Osiągnięcie efektu W1, W2, W3- jest sprawdzenie podczas zaliczenia wykładu Osiągnięcie efektu U1, U2, U3 i K1- weryfikowane jest podczas zajęć laboratoryjnych.</p> <p>Ocenę <b>bardzo dobrą</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 91-100%.</p> <p>Ocenę <b>dobłą plus</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 81-90%.</p> <p>Ocenę <b>dobłą</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 71-80%.</p> <p>Ocenę <b>dostateczną plus</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 61-70%.</p> <p>Ocenę <b>dostateczną</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 51-60%.</p> <p>Ocenę <b>niedostateczną</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p> <p>Ocenę uogólnioną <b>zal.</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie wyższym niż 50%.</p> <p>Ocenę uogólnioną <b>nzal.</b> 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 / 10</li> <li>2. Udział w laboratoriach / 20</li> <li>3. Udział w ćwiczeniach / .....</li> <li>4. Udział w seminariach / .....</li> <li>5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 18</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 / 8</li> <li>11. Przygotowanie do egzaminu / .....</li> <li>12. Przygotowanie do zaliczenia / 12</li> <li>13. Udział w egzaminie / .....</li> </ol> <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 94 godz./3 ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+4+9+10+13): 38 godz./1 ECTS Zajęcia powiązane z działalnością naukową (2+5+6+12): 76 godz./2,5 ECTS</p>

**KARTA INFORMACYJNA MODUŁU**

Nazwa modułu:	<b>Systemy interfejsów</b>	Interface systems for instrument control
Kod modułu:	WELEBCSI-SI	
Język wykładowy:	polski	
Profil kształcenia:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne	
Rodzaj studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj modułu:	specjalistyczny wybieralny	
Obowiązuje od naboru:	2018	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 14/+, L 16/+	<b>razem: 30 godz., 3 pkt ECTS</b>
Moduły wprowadzające:	nazwa modułu / wymagania wstępne: 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 Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Inżynieria systemów bezpieczeństwa	
Autorzy:	dr hab. inż. Marek Kuchta, mgr inż. Krzysztof Kocoń	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Wydział Elektroniki / Instytut Systemów Elektronicznych	
Skrócony opis modułu:	krótki opis treści modułu na ogólnym poziomie i w sposób możliwie przystępny (program ramowy modułu) 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 modułu (treści programowe):	Wykłady /metody dydaktyczne 1. Wiadomości wstępne /2 godz./ Zasady realizacji i zaliczenia przedmiotu. Rola i miejsce systemu interfejsów w systemie pomiarowym. Definicje związane z systemami pomiarowymi. Specyfika przekazywania danych w systemach pomiarowych. Wprowadzenie do interfejsów lokalnych ogólnego przeznaczenia i interfejsów pomiarowych.	

	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. <b>Interfejsy szeregowy RS-232 oraz RS-485</b> /2 godz./ Format ramki; linie sygnałowe; sterowanie transmisją. Magistrala RS 485.</li> <li>3. <b>System interfejsu GPIB</b> /2 godz./ Linie danych i sterowania magistrali. Funkcje interfejsowe. Rodzaje komunikatów i ich przeznaczenie. Rejestr stanu i kontrola szeregowy.</li> <li>4. <b>Unormowanie IEEE 488.2 oraz język komend SCPI</b> /2 godz./ Standardowe sekwencje rozkazowe. System rejestrów stanu. Komendy wspólne i protokoły transmisji. Język komunikatów SCPI.</li> <li>5. <b>Interfejsy równoległe VXI oraz PXI</b> /2 godz./ Parametry fizyczne, konfiguracja mechaniczna, sposób rozbudowywania, parametry elektryczne.</li> <li>6. <b>Interfejs szeregowy USB</b> /2 godz./ Struktura systemu i podstawowe parametry. Budowa pakietu i typy pakietów. Sposób zarządzania systemem. Klasa urządzeń USBTMC i jej podklasa USB488.</li> <li>7. <b>Interfejsy sieciowe LAN oraz standard LXI</b> /2 godz./ Ethernet, struktura ramki. Protokoły IP oraz TCP. Protokoły sieciowe wykorzystywane w pomiarach: gniazda (<i>network socket</i>), VXI-11, HiSLIP. Wymagania standardu LXI, synchronizacja pomiarów za pomocą PTP (IEEE 1588).</li> </ol> <p>Laboratoria /metody dydaktyczne</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Interfejs szeregowy RS-232 / 4 godz./</li> <li>2. Interfejs IEEE-488 – zaawansowane sterowanie magistralą /4 godz./</li> <li>3. System interfejsu USB /4 godz./</li> <li>4. System pomiarowy wykorzystujący sieć LAN oraz standard LXI / 4 godz./</li> </ol>
Literatura:	<p>Podstawowa: autor, tytuł, wydawnictwo, rok wydania</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Hejn K., Leśniewski A.: <i>Systemy pomiarowe</i>. Ofic. Wyd. Politechniki Warszawskiej 2017</li> <li>2. Mielczarek W.: <i>USB – Uniwersalny interfejs cyfrowy</i>. Helion 2005</li> <li>3. Mielczarek W.: <i>Komputerowe systemy pomiarowe : standardy IEEE 488.2 i SCPI</i>. Wyd. Politechniki Śląskiej, 2002</li> <li>4. Nawrocki W.: <i>Komputerowe systemy pomiarowe</i>. WKiŁ, 2006</li> <li>5. Nawrocki W.: <i>Rozproszone systemy pomiarowe</i>. WKiŁ, 2006</li> </ol> <p>Uzupełniająca: autor, tytuł, wydawnictwo, rok wydania</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Daniluk A.: <i>USB – Praktyczne programowanie Windows API w C++</i>. Helion 2013</li> <li>2. Mielczarek W.: <i>Urządzenia pomiarowe i systemy kompatybilne ze standardem SCPI</i>. Helion, 1999</li> </ol>
Efekty kształcenia:	<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>

	U2 / Student potrafi posłużyć się właściwie dobranymi środowiskami programistycznymi w celu zaprojektowania i weryfikacji złożonego systemu informacyjno-pomiarowego / K_U17
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia):	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia.  Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: kolokwiów wstępnych oraz sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych.  Zaliczenie przedmiotu jest prowadzone w formie pisemnej.  Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia jest zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych.  Osiągnięcie efektów W1, W2 - weryfikowane jest za pomocą kolokwiów wstępnych do ćwiczeń laboratoryjnych oraz sprawdzianu pisemnego.  Osiągnięcie efektów U1, U2 - sprawdzane jest w trakcie realizacji ćwiczeń laboratoryjnych i oceny sprawozdań.  Ocenę <b>bardzo dobrą</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 91-100%.  Ocenę <b>dobłą plus</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 81-90%.  Ocenę <b>dobłą</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 71-80%.  Ocenę <b>dostateczną plus</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 61-70%.  Ocenę <b>dostateczną</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 51-60%.  Ocenę <b>niedostateczną</b> 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>3. Udział w ćwiczeniach / -</li> <li>4. Udział w seminariach / -</li> <li>5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 20</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 / 6</li> <li>11. Przygotowanie do egzaminu / 0</li> <li>12. Przygotowanie do zaliczenia / 14</li> <li>13. Udział w egzaminie / -</li> </ol> <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 90 godz. / 3 ECTS  Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+4+9+10+13): 36 godz. / 1 ECTS  Zajęcia powiązane z działalnością naukową / 70 godz.</p>

**KARTA INFORMACYJNA MODUŁU**

Nazwa modułu:	Systemy operacyjne czasu rzeczywistego	Real time operating systems
Kod modułu:	WELEBCSI- SOCR	
Język wykładowy:	polski	
Profil kształcenia:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne	
Rodzaj studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj modułu:	specjalistyczny	
Obowiązuje od naboru:	2018	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 14/+, L 16/+  <b>razem: 30 godz., 2 pkt ECTS</b>	
Moduły wprowadzające:	Użytkowanie komputerów / 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 Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Inżynieria systemów bezpieczeństwa	
Autor:	dr inż. Tadeusz Pietkiewicz	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Wydział Elektroniki / Instytut Systemów Elektronicznych	
Skrócony opis modułu:	<p>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.</p>	
Pełny opis modułu (treści programowe):	<p>Wykłady / werbalno-wizualna prezentacja treści programowych:</p> <p>1. Podstawy systemów operacyjnych czasu rzeczywistego. / Systemy wbudowane. Systemy czasu rzeczywistego. Systemy operacyjne czasu rzeczywistego. Wymagania na systemy operacyjne czasu rzeczywistego.</p>	2 godz.

	<p>2. Architektura systemu QNX6. / 2 godz. Struktura systemu. Mikrojądro i jego funkcje. Komunikacja międzyprocesowa. Procesy systemowe. Administratory zasobów. System plików.</p> <p>3. Podstawy obsługi systemu QNX6. / 2 godz. Instalacja systemu. Podstawowe polecenia systemu. Edycja, kompilacja i uruchamianie programów.</p> <p>4. Procesy i wątki w systemach operacyjnych czasu rzeczywistego. Realizacja w systemie QNX6. / 2 godz. Podstawowe pojęcia dotyczące procesów i wątków. Szeregowanie wątków w systemie QNX6. Stany procesów i wątków w systemie QNX6.</p> <p>5. Zarządzanie procesami. Realizacja w systemie QNX6. / 2 godz. Atrybuty procesów. Tworzenie procesów. Obsługa zakończenia procesów. Ustanawianie ograniczeń na użycie zasobów.</p> <p>6. Zarządzanie wątkami. Realizacja w systemie QNX6. / 2 godz. Procesy wielowątkowe. Tworzenie, kończenie, tączenie i anulowanie wątków. Ustalanie atrybutów i priorytetów wątków. Szeregowanie wątków. Muteksy. Inwersja priorytetów. Synchronizacja wątków.</p> <p>7. Zaliczenie przedmiotu. / 2 godz.</p> <p>Laboratoria / wykonywanie w laboratorium ćwiczeń z wykorzystaniem oprogramowania systemowego QNX6 oraz kompilatora języka C:</p> <p>1. Podstawy obsługi systemu QNX6. / 4 godz. System plików. Instalacja systemu. Podstawowe polecenia systemu.</p> <p>2. 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>3. Zarządzanie procesami. Realizacja w systemie QNX6. / 4 godz. Atrybuty procesów. Tworzenie procesów. Obsługa zakończenia procesów. Ustanawianie ograniczeń na użycie zasobów.</p> <p>4. Zarządzanie wątkami. Realizacja w systemie QNX6. / 4 godz. Procesy wielowątkowe. Tworzenie, kończenie, tączenie i anulowanie wątków. Ustalanie atrybutów i priorytetów wątków. Szeregowanie wątków. Muteksy. Inwersja priorytetów. Synchronizacja wątków.</p>
Literatura:	<p>Podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ułasiewicz J.: Systemy czasu rzeczywistego QNX6 Neutrino. Wydawnictwo btc, Warszawa, 2007</li> <li>2. Sacha K.: Systemy czasu rzeczywistego. Wydawnictwo Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2006.</li> <li>3. Sacha K.: Laboratorium systemu QNX. Wydawnictwo Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2001.</li> </ol> <p>Uzupełniająca:</p>

	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Silberschatz A., Gavin P., Gagne G.: Podstawy systemów operacyjnych. Warszawa, WNT, Warszawa, 2005.</li> <li>2. Szymczyk P.: Systemy operacyjne czasu rzeczywistego. AGH Uczelniane Wydawnictwo Naukowo-Dydaktyczne, Kraków, 2003.</li> <li>3. Brzeziński J., Wawrzyniak D.: Systemy operacyjne. Materiały dla studiów informatycznych <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> </ol>																											
Efekty kształcenia:	<table border="0"> <tr> <td style="vertical-align: top;">W1</td> <td style="vertical-align: top;">Student ma uporządkowaną wiedzę w zakresie architektury sprzętowej komputerów oraz metodyki i technik programowania.</td> <td style="vertical-align: top;">K_W06</td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;">W2</td> <td style="vertical-align: top;">Student ma elementarną wiedzę w zakresie oprogramowania systemów mikroprocesorowych (języki wysokiego poziomu, maszyny wirtualne)</td> <td style="vertical-align: top;">K_W07</td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;">W3</td> <td style="vertical-align: top;">Student ma elementarną wiedzę w zakresie architektury systemów komputerowych oraz systemów operacyjnych.</td> <td style="vertical-align: top;">K_W08</td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;">W4</td> <td style="vertical-align: top;">Student orientuje się w obecnym stanie oraz trendach rozwojowych w zakresie systemów operacyjnych czasu rzeczywistego.</td> <td style="vertical-align: top;">K_W17</td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;">U1</td> <td style="vertical-align: top;">Student potrafi pozyskiwać i integrować informacje z literatury i innych źródeł na temat systemów operacyjnych czasu rzeczywistego.</td> <td style="vertical-align: top;">K_U01</td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;">U2</td> <td style="vertical-align: top;">Student potrafi pracować indywidualnie i w zespole nad realizacją zadania inżynierskiego, opracować jego dokumentację oraz przygotować i przedstawić krótką prezentację poświęconą wynikom prac.</td> <td style="vertical-align: top;">K_U02, K_U03, K_U04</td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;">U3</td> <td style="vertical-align: top;">Student potrafi wykorzystywać podstawowe narzędzie programistyczne – język C oraz polecenia systemu operacyjnego QNX6 do realizacji podstawowych zadań zarządzania systemem operacyjnym czasu rzeczywistego.</td> <td style="vertical-align: top;">K_U07</td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;">K1</td> <td style="vertical-align: top;">Student ma świadomość ważności zachowań profesjonalnych, stosowania terminologii technicznej i konieczności szanowania poglądów innych.</td> <td style="vertical-align: top;">K_K03</td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;">K2</td> <td style="vertical-align: top;">Student ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej.</td> <td style="vertical-align: top;">K_K04</td> </tr> </table>	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
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																										
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia):	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie zaliczenia. Zaliczenie jest przeprowadzane w formie pisemnej. Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia jest uzyskanie oceny pozytywnej z ćwiczeń laboratoryjnych i audytoryjnych. Warunek konieczny do uzyskania zaliczenia przedmiotu stanowi uzyskanie ponad połowy maksymalnej liczby punktów z kolokwium zaliczeniowego. Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie sprawozdań. Osiągnięcie poszczególnych efektów kształcenia weryfikowane jest następująco: Efekty W1-W4 sprawdzane są podczas kolokwium. Efekty U1-U3 i K1-K2 sprawdzane są podczas wykonywania ćwiczeń laboratoryjnych.</p> <p>Ocenę <b>bardzo dobrą</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 91-100%. Ocenę <b>dobłą plus</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 81-90%.</p>																											

	<p>Ocenę <b>dobrą</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 71-80%.</p> <p>Ocenę <b>dostateczną plus</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 61-70%.</p> <p>Ocenę <b>dostateczną</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 51-60%.</p> <p>Ocenę <b>niedostateczną</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p> <p>Ocenę uogólnioną <b>zal.</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie wyższym niż 50%.</p> <p>Ocenę uogólnioną <b>nzal.</b> 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 / 16</li> <li>3. Udział w ćwiczeniach / 0</li> <li>4. Udział w seminariach / 0</li> <li>5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 6</li> <li>6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 8</li> <li>7. Opracowanie sprawozdań z laboratoriów / 6</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 / 2</li> <li>12. Przygotowanie do egzaminu / 0</li> <li>13. Przygotowanie do zaliczenia / 8</li> <li>14. Udział w zaliczeniu / 2</li> <li>15. Udział w egzaminie / 0.</li> </ol> <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 60 godz./2 ECTS  Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+4+11+14+15): 32 godz./ 1,1 ECTS  Zajęcia powiązane z działalnością naukową (1+...+10): / 48 godz./ 1,6 ECTS</p>



**KARTA INFORMACYJNA MODUŁU**

Nazwa modułu:	<b>Środowiskowe uwarunkowania dokładności pomiaru</b>	Environmental determinants of measurement accuracy
Kod modułu:	WELEBCSI-SUDP	
Język wykładowy:	polski	
Profil kształcenia:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne	
Rodzaj studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj modułu:	specjalistyczny wybieralny	
Obowiązuje od naboru:	2018	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 12/+, L 12/+, S 6/+  <b>razem: 30 godz., 3 pkt ECTS</b>	
Moduły 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 przeciw destrukcyjnych 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 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 moduł	Wydział Elektroniki / Instytut Systemów Elektronicznych	
Skrócony opis modułu:	Treść zajęć obejmuje m.in.: - Naturalne źródła promieniowania elektromagnetycznego. Podstawowe pojęcia dotyczące elektryczności, magnetyzmu i promieniowania elektromagnetycznego. Podstawowe pojęcia z kompatybilności elektromagnetycznej.	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Źródła sztucznych pól elektromagnetycznych w środowisku. Źródła impulsowego promieniowania elektromagnetycznego w środowisku. Oddziaływanie promieniowania elektromagnetycznego na organizm ludzki.</li> <li>- 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.</li> <li>- Pomiar pola elektromagnetycznego z zakresu małych częstotliwości (E, B) generowanego przez sztuczne źródła promieniowania elektromagnetycznego. Określenie warunków środowiskowych "tła" pola w wybranych pomieszczeniach.</li> <li>- Pomiar charakterystyk promieniowania wybranego źródła zakłóceń. Określenie parametrów tłumienia ekranów jedno i wielowarstwowych.</li> <li>- Wpływ własności przyrządów na dokładność pomiarów. Wpływ uwarunkowań środowiskowych na dokładność pomiarów.</li> <li>- Pomiar podstawowych wielkości elektrycznych miernikami analogowymi i cyfrowymi. Wyrażenie niedokładności pomiaru.</li> </ul>
Pełny opis modułu (treści programowe):	<p>Wykłady / werbalno-wizualna prezentacja treści programowych z wykorzystaniem technik audiowizualnych; podanie informacji teoretycznych i wskazanie przykładów ilustrujących teorię; podanie tematów do samodzielnego studiowania.</p> <p>Wykłady / metody dydaktyczne: werbalno-wizualna prezentacja treści programowych z wykorzystaniem technik audiowizualnych; podanie informacji teoretycznych i wskazanie przykładów ilustrujących teorię; podanie tematów do samodzielnego studiowania.</p> <p>Tematy kolejnych zajęć:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Naturalne źródła promieniowania elektromagnetycznego. Podstawowe pojęcia dotyczące elektryczności, magnetyzmu i promieniowania elektro-magnetycznego. 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 po-zaziemskie. Źródła pól: elektrostatycznych, magnetostatycznych, małej częstotliwości, fal radiowych i mikrofalowych. Źródła naturalne (LEMP). Sztuczne źródła promieniowania impulsowego. Związek zagrożeń z częstotliwością promieniowania elektromagnetycznego.</li> <li>2. Oddziaływanie promieniowania elektromagnetycznego na urządzenia elektroniczne. Obszary oddziaływania promieniowania elektromagnetycznego w środowisku. Oddziaływanie promieniowania elektromagnetycznego na organizm ludzki. / 2 godz. / 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.</li> <li>3. Wpływ własności przyrządów na dokładność pomiarów. Wpływ uwarunkowań środowiskowych na dokładność pomiarów / 6 godz. / Sposoby wyrażenia niedokładności przyrządów pomiarowych analogowych i cyfrowych. Błędy metody w pomiarach napięcia i prądu. Pomiar podstawowych wielkości elektrycznych: prądu, napięcia i rezystancji. Pomiar wielkości elektrycznych w środowisku promieniowania</li> </ol>

elektromagnetycznego, wahania parametrów sygnałów zasilających przyrządy pomiarowe, wybrane aspekty wpływu środowiska na pomiary wielkości specjalnych.

Seminarium / metody dydaktyczne: podanie tematów do samodzielnego opracowania w podgrupach studenckich, prezentacja i dyskusja merytoryczna na zajęciach z opracowanych zagadnień przez studentów, utrwalenie elementów treści programowych; dyskusja w grupie.

Tematy kolejnych zajęć:

1. Przykładowe obszary oddziaływania pól z różnych zakresów częstotliwości we współczesnym środowisku elektromagnetycznym. / 2 godz. / Obszary oddziaływania pola elektromagnetycznego z zakresu małych, średnich i dużych częstotliwości od wybranych źródeł emitujących zamierzone i niezamierzone pole elektromagnetyczne. Normy oddziaływania pola elektromagnetycznego na środowisko – dopuszczalne wartości (z całego zakresu częstotliwości). Zasada działania przyrządów do pomiaru pola elektromagnetycznego.

2. Impulsowe źródła pola elektromagnetycznego w środowisku człowieka. Impuls wyładowania atmosferycznego. Ochrona systemów elektronicznych przed wyładowaniem atmosferycznym. Historia badań i natura impulsu wyładowania atmosferycznego. Zapewnienie kompatybilności elektromagnetycznej w elektronicznych systemach bezpieczeństwa – skupionych, rozproszonych i mieszanych, Impulsowe źródła elektromagnetyczne dużej mocy / 4 godz. / Oddziaływanie impulsowych źródeł elektromagnetycznych na elementy, urządzenia, układy i systemy elektroniczne. Zabezpieczenie urządzeń elektronicznych przed promieniowaniem impulsowych elektromagnetycznym dużej mocy

Laboratoria / metody dydaktyczne: zastosowanie praktyczne poznanych wiadomości do oceny niezawodnościowo-eksploatacyjnej systemów bezpieczeństwa.

Tematy kolejnych zajęć:

1. Pomiar pola elektromagnetycznego z zakresu małych częstotliwości (E, B) generowanego przez sztuczne źródła promieniowania elektromagnetycznego. Określenie warunków środowiskowych "tła" pola w wybranych pomieszczeniach / 3 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.

2. Pomiar charakterystyk promieniowania wybranego źródła zakłóceń. Określenie parametrów tłumienia ekranów jedno i wielowarstwowych / 3 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.

3. Pomiar parametrów sygnałów i charakterystyk układów / 3 godz. / Pomiary wartości charakterystycznych napięć zmiennych woltomierzem analogowym i cyfrowym. Pomiar częstotliwości z wykorzystaniem oscyloskopu i częstotlicznika. Wykorzystanie oscyloskopu do pomiarów parametrów czasowych przebiegów impulsowych. Pomiar charakterystyk układów.

5. Przygotowanie mikrokontrolera do pracy / 3 godz. / Migająca dioda LED – obsługa przerwań, obsługa klawiszy typu mikro-switch.

Literatura:	<p>Podstawowa:  Brejwo W.: Wybrane zagadnienia kompatybilności elektromagnetycznej, WAT, Warszawa, 2009  Chwaleba A., Poniński M., Siedlecki A.: Metrologia elektryczna, wyd. VIII, WNT, 2003  Halliday D., Resnick R.: Fizyka Tom 2, PWN Warszawa 2002</p> <p>Uzupełniająca:  Rawa H.: Podstawy elektromagnetyzmu. Oficyna Wydawnicza PW, wyd. II, 2005  Więckowski T.: Badania kompatybilności elektromagnetycznej urządzeń elektrycznych i elektronicznych. Wydaw. Politechniki Wrocławskiej, 2001  Charoy A.: Zakłócenia w urządzeniach elektronicznych. cz. 3. WNT – Warszawa 2000  Charoy A.: Zakłócenia w urządzeniach elektronicznych. cz. 1,2,4 WNT – Warszawa 1999  Koszmider L.: Praktyczny poradnik w zakresie kompatybilności elektromagnetycznej. ALFA – WEKA 1998</p>
Efekty kształcenia:	<p><i>W1 /ma wiedzę w zakresie matematyki, obejmującą algebrę, analizę, probabilistykę, statystykę matematyczną oraz elementy matematyki dyskretnej i stosowanej, w tym metody matematyczne i metody numeryczne, niezbędne do syntezy układów i systemów elektronicznych oraz telekomunikacyjnych / K_WO1</i></p> <p><i>W2 /ma wiedzę w zakresie fizyki obejmującą: elektryczność, magnetyzm i fizykę ciała stałego oraz podstawy: mechaniki, akustyki i optyki, w zakresie niezbędnym do zrozumienia podstawowych zjawisk fizycznych występujących w elementach i układach elektronicznych oraz w systemach telekomunikacyjnych / K_WO2</i></p> <p><i>W3 / 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_WO4</i></p> <p><i>W4 / ma elementarną wiedzę w zakresie architektury systemów i sieci komputerowych oraz systemów operacyjnych, niezbędną do instalacji, obsługi i utrzymania narzędzi informatycznych służących do symulacji i projektowania układów, urządzeń i systemów elektronicznych oraz telekomunikacyjnych / K_WO8</i></p> <p><i>W5 / ma podstawową wiedzę w zakresie metrologii, zna i rozumie metody pomiaru i ekstrakcji podstawowych wielkości różnego typu, zna metody obliczeniowe i narzędzia informatyczne niezbędne do analizy wyników eksperymentu K_W13</i></p> <p><i>W6 / ma elementarną wiedzę na temat cyklu życia urządzeń i systemów / K_W18</i></p> <p><i>W7/ ma elementarną wiedzę w zakresie wybranych zagadnień prawa, normalizacji, ochrony własności przemysłowej, prawa autorskiego oraz działania systemu patentowego / KW20</i></p> <p><i>U1 / potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie / K_UO1</i></p> <p><i>U2 / potrafi pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów / K_UO2</i></p> <p><i>U3 / potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego / K_UO4</i></p> <p><i>U4 / potrafi zaprojektować proces testowania elementów, układów elektronicznych i prostych systemów elektronicznych oraz – w przypadku wykrycia błędów – sformułować diagnozę / K_U13</i></p> <p><i>U5 / potrafi korzystać z kart katalogowych i not aplikacyjnych w celu dobrania odpowiednich komponentów projektowanego układu lub systemu / K_U16</i></p>

	<p>K1 / ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera w obszarze elektroniki, telekomunikacji, teleinformatyki, w tym jej wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje / K_KO2</p> <p>K2 / ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania / K_KO4</p> <p>K3 / jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy oraz uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych / K_KO7</p>
<p>Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia):</p>	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia.</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: kolokwiów wstępnych, pracy bieżącej i sprawozdań.</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>Osiągnięcie efektu W1,W2,W3,U5,K1 - weryfikowane jest podczas wykładu</p> <p>Osiągnięcie efektu W4,W5,W6,W7,K2,U1,U2,U3,U4 - sprawdzane jest realizacji seminarium</p> <p>Osiągnięcie efektu W5,W6,K2,K3,U5 - sprawdzane jest realizacji zajęć laboratoryjnych</p> <p>Ocenę <b>bardzo dobrą</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 91-100%.</p> <p>Ocenę <b>dobrą plus</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 81-90%.</p> <p>Ocenę <b>dobrą</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 71-80%.</p> <p>Ocenę <b>dostateczną plus</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 61-70%.</p> <p>Ocenę <b>dostateczną</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 51-60%.</p> <p>Ocenę <b>niedostateczną</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p> <p>Ocenę uogólnioną <b>zal.</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie wyższym niż 50%.</p> <p>Ocenę uogólnioną <b>nzal.</b> 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 ćwiczeniach / 0</li> <li>4. Udział w seminariach / 6</li> <li>5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 10</li> <li>6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 9</li> <li>7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 0</li> <li>8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 17</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 / 20</li> <li>13. Udział w egzaminie / 0</li> </ol> <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 90 godz./ 3 ECTS</p> <p>Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+4+9+10+13): 34 godz./1 ECTS</p> <p>Zajęcia powiązane z działalnością naukową/ 66 godz./2 ECTS</p>

**KARTA INFORMACYJNA MODUŁU**

Nazwa modułu:	<b>Technika komputerów wbudowanych</b>	Embedded computers technology
Kod modułu:	WELEBCSI-TKW	
Język wykładowy:	polski	
Profil kształcenia:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne	
Rodzaj studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj modułu:	specjalistyczny	
Obowiązuje od naboru:	2018	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 10/+, L 20/+ <b>razem: 30 godz., 3 pkt ECTS</b>	
Moduły wprowadzające:	Architektura komputerów i systemy operacyjne. Wymagania wstępne: znajomość podstaw budowy komputerów i systemów operacyjnych. Elementy i moduły systemów pomiarowych. Wymagania wstępne: znajomość podstawy budowy i działania podzespołów analogowych i cyfrowych systemów elektroniki pomiarowej. Programowanie mikrokontrolerów. Wymagania wstępne: znajomość podstaw budowy i programowania systemów mikroprocesorowych.	
Program:	Semestr: VI 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 moduł	Wydział Elektroniki / Instytut Systemów Elektronicznych	
Skrócony opis modułu:	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 modułu (treści programowe):	Wykłady / metody dydaktyczne: Werbalna prezentacja informacji teoretycznych i przykładów praktycznych, z wykorzystaniem technik audiowizualnych; dyskusja; podanie tematów do samodzielnej analizy i studiowania. Tematy kolejnych zajęć (po 2 godziny lekcyjne): 1. Zagadnienia realizacji systemów wbudowanych. Typowa budowa i struktura sprzętowo-programowa oraz środowisko uruchomieniowe komputerów wbudowanych na przykładzie BeagleBone. 2. Oprogramowanie systemów wbudowanych. Wymagania stawiane przed oprogramowaniem firmware. Specyfikacja i rozszerzenia standardów językowych. Języki skryptowe i ich wykorzystanie.	

	<p>3. Mikrokontrolery i układy peryferyjne w systemach wbudowanych. <i>Mikrokontrolery stosowane w systemach wbudowanych. Moduły akwizycji sygnałów analogowych i cyfrowych, moduły zobrazowania i archiwizacji. Sterowanie mocą. Pamięci.</i></p> <p>4. Infrastruktura komunikacyjna. <i>Interfejsy komunikacyjne układów w systemach mikroprocesorowych SPI, I2C, UART. Standardowe interfejsy komunikacji zewnętrznej USB, CAN, Ethernet.</i></p> <p>5. Systemy operacyjne wbudowane i czasu rzeczywistego. <i>Wykorzystanie systemów operacyjnych w systemach wbudowanych. Systemy operacyjne Windows Embedded CE, Linux, QNX. Typowe systemy operacyjne czasu rzeczywistego RTOS.</i></p> <p><b>Laboratoria /metody dydaktyczne:</b> <i>Zajęcia praktyczne z wykorzystaniem pakietów sprzętowych i programowych; zadania do samodzielnej realizacji; dyskusja rozwiązań.</i></p> <p>Tematy kolejnych zajęć (po 4 godziny lekcyjne):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Przygotowanie modułów BeagleBone do pracy: BeagleBone i Linux, porty I/O, skrypty.</li> <li>2. Moduł BeagleBone w akcji: skrypty i język Python.</li> <li>3. Moduł BeagleBone w sieci: powiadomienia mailowe, strona www.</li> <li>4. System pomiarowy: przetwornik A/C, analizator stanów logicznych na BeagleBone.</li> <li>5. Baza danych: rejestracja danych pomiarowych, obsługa MySQL.</li> </ol>
Literatura:	<p>Podstawowa: J. Augustyn, <i>Projektowanie systemów wbudowanych na przykładzie rodziny SAM7S z rdzeniem ARM7TDMI</i>, Wyd. IGSMiE PAN, 2007; W. Nawrocki, <i>Komputerowe systemy pomiarowe</i>, WKiŁ, 2007; Wybrana dokumentacja firmy Texas Instruments;</p> <p>Uzupełniająca: Witryny internetowe: beagleboard.org, elinux.org, learnadfruit.com S.R.Ball, <i>Embedded Microprocessor System</i>, Real Word Design, Elsevier Science, 2002; P. Marwedel, <i>Embedded System Design</i>, Kluwer Academic Publishers, 2003</p>
Efekty kształcenia:	<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 programowalnych. / 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 doskonalenia się i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych. / K_K01</p>
<p>Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia) :</p>	<p><i>Przedmiot zaliczany jest na podstawie <b>zaliczenia</b>.</i></p> <p><i>Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie realizacji postawionych zadań oraz przygotowania sprawozdań.</i></p> <p><i>Zaliczenie z przedmiotu jest prowadzone w formie pisemnej.</i></p> <p><i>Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia przedmiotu jest zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych.</i></p> <p><i>Osiągnięcie efektu W1, W2, W3 - sprawdzane jest na zaliczeniu pisemnym oraz w pewnym zakresie w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych;</i></p> <p><i>Osiągnięcie efektu U1, U2, U3 – sprawdzane jest podczas ćwiczeń laboratoryjnych oraz opracowania sprawozdań;</i></p> <p><i>Osiągnięcie efektu K1, K2 – sprawdzane jest w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych oraz w pewnym zakresie na zaliczeniu pisemnym;</i></p> <p><i>Ocenę <b>bardzo dobrą</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 91-100%.</i></p> <p><i>Ocenę <b>dobłą plus</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 81-90%.</i></p> <p><i>Ocenę <b>dobłą</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 71-80%.</i></p> <p><i>Ocenę <b>dostateczną plus</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 61-70%.</i></p> <p><i>Ocenę <b>dostateczną</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 51-60%.</i></p> <p><i>Ocenę <b>niedostateczną</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.</i></p> <p><i>Ocenę uogólnioną <b>zal.</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie wyższym niż 50%.</i></p> <p><i>Ocenę uogólnioną <b>nzal.</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.</i></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 / 10</li> <li>2. Udział w laboratoriach / 20</li> <li>3. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 20</li> <li>4. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 20</li> <li>5. Udział w konsultacjach / 5</li> <li>6. Przygotowanie do zaliczenia / 12</li> </ol> <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 87 godz./ 3 ECTS  Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+5): 35 godz./ 1 ECTS  Zajęcia powiązane z działalnością naukową: 70 godz./ 2,5 ECTS</p>



**KARTA INFORMACYJNA MODUŁU**

Nazwa modułu:	Technika układów programowalnych	Programmable Devices
Kod modułu:	WELEBCSI-TUP	
Język wykładowy:	polski	
Profil kształcenia:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne	
Rodzaj studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj modułu:	specjalistyczny	
Obowiązuje od naboru:	2018	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 14/x, L 16/+	<b>razem: 30 godz., 3 pkt ECTS</b>
Moduły wprowadzające:	Układy cyfrowe / znajomość problematyki z zakresu przedmiotu. Elementy półprzewodnikowe / znajomość problematyki z zakresu przedmiotu.	
Program:	Semestr: IV Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Inżynieria systemów bezpieczeństwa	
Autor:	dr hab. inż. Ryszard SZPLET	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Wydział Elektroniki / Instytut Telekomunikacji	
Skrócony opis modułu:	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 modułu (treści programowe):	<p>Wykłady / Werbalno-wizualna prezentacja treści programowych.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Budowa programowalnych struktur logicznych (PLD), łączniki konfiguracyjne / 2h /</li> <li>2. Architektury i własności funkcjonalne złożonych programowalnych struktur logicznych (CPLD) i programowalnych matryc bramkowych (FPGA) / 4h /</li> <li>3. Interpretacja dokumentacji firmowej, parametry statyczne i dynamiczne programowalnych układów cyfrowych / 1h /</li> <li>4. Proces projektowania układów cyfrowych realizowanych w strukturach programowalnych / 2h /</li> <li>5. Systemy do projektowania programowalnych układów cyfrowych. Zasady projektowania układów cyfrowych według kryteriów</li> </ol>	

	<p>minimalnej powierzchni i mocy strat oraz maksymalnej szybkości działania / 2h /</p> <p>6. Atrybuty i ograniczenia projektowe. Edytory projektów topograficznych / 1h /</p> <p>7. Symulacja komputerowa działania projektu. Programowanie i testowanie układów programowalnych, interfejs JTAG / 2h /</p> <p>Laboratoria / Ćwiczenia praktyczne prowadzone są z użyciem dedykowanych środowisk projektowych. W ramach ćwiczeń studenci wykonują indywidualne projekty układów cyfrowych.</p> <p>1. Projektowanie układów w strukturach programowalnych firmy Intel / 8h / zapoznanie się ze środowiskiem projektowym firmy Intel i realizacja projektu układu cyfrowego z użyciem programowalnej matrycy bramkowej tej firmy</p> <p>2. Projektowanie układów w strukturach programowalnych firmy Xilinx / 8h / zapoznanie się ze środowiskiem projektowym firmy Xilinx i realizacja projektu układu cyfrowego z użyciem programowalnej matrycy bramkowej tej firmy</p>
Literatura:	<p>Podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. J. Kalisz, <i>Podstawy elektroniki cyfrowej</i>, 5 wydanie, WKŁ, 2007</li> <li>2. J. Kalisz, <i>Język VHDL w praktyce</i>, WKŁ, 2002</li> <li>3. K. Skahill, <i>Język VHDL. Projektowanie programowalnych układów logicznych</i>, WNT, 2001</li> </ol> <p>Uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. J. Pasierbiński, P. Zbysiński, <i>Układy programowalne w praktyce</i>, WKŁ, 2002</li> <li>2. P. Zbysiński, J. Pasierbiński, <i>Układy programowalne: pierwsze kroki</i>, BTC, 2004</li> </ol>
Efekty kształcenia:	<p>W1 / Zna i rozumie działania systemów elektronicznych, w tym systemów zawierających układy programowalne / K_W01</p> <p>W2 / Posiada elementarną wiedzę w zakresie wytwarzania elementów elektronicznych i układów scalonych / K_W14</p> <p>W3 / Zna i rozumie metody i techniki projektowania układów elektronicznych (również w wersji scalonej, w tym układów programowalnych i specjalizowanych) i systemów elektronicznych, zna i rozumie języki opisu sprzętu i komputerowe narzędzia do projektowania i symulacji / K_W15</p> <p>U1 / Potrafi pozyskiwać informację z literatury, baz danych i innych źródeł / K_U01</p> <p>U2 / Potrafi pracować indywidualnie i w zespole; oszacowania czasu potrzebnego na realizację zleconego zadania; umiejętność opracowania i zrealizowania harmonogramu prac zapewniającego dotrzymanie terminów / K_U02</p> <p>U3 / Potrafi posłużyć się właściwie dobranymi środowiskami programistycznymi, symulatorami oraz narzędziami komputerowego 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 dokształcania 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, teledystrybucji, w tym jej wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje / K_K02</p> <p>K3 / Dostrzega świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania / K_K04</p>
<p>Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia):</p>	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: egzaminu  Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: kolokwium wstępnego, pracy bieżącej i sprawozdań;  Egzamin z przedmiotu jest prowadzony w formie pisemno-ustnej;  Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia jest uzyskanie oceny pozytywnej z ćwiczeń laboratoryjnych (na podstawie kolokwium wstępnego, pracy bieżącej i sprawozdań).</p> <p>Osiągnięcie efektów W1, W2 i W3 – weryfikowane jest w czasie egzaminu;  Osiągnięcie efektów U1, U2, U3 i U4 – weryfikowane jest w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych oraz w pewnym zakresie na egzaminie;  Osiągnięcie efektów K1, K2 i K3 – weryfikowane jest w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych.</p> <p>Ocenę <b>bardzo dobrą</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 91-100%.</p> <p>Ocenę <b>dobłą plus</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 81-90%.</p> <p>Ocenę <b>dobłą</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 71-80%.</p> <p>Ocenę <b>dostateczną plus</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 61-70%.</p> <p>Ocenę <b>dostateczną</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 51-60%.</p> <p>Ocenę <b>niedostateczną</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p> <p>Ocenę uogólnioną <b>zal.</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie wyższym niż 50%.</p> <p>Ocenę uogólnioną <b>nzal.</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p>
<p>Bilans ECTS (nakład pracy studenta):</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Udział w wykładach / 14h</li> <li>2. Udział w laboratoriach / 16h</li> <li>3. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 24h</li> <li>4. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 24h</li> <li>5. Udział w konsultacjach / 4h</li> <li>6. Przygotowanie do egzaminu / 6h</li> <li>7. Udział w egzaminie / 2h</li> </ol> <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 90 godz. / 3 ECTS  Zajęcia z udziałem nauczycieli (1.+2.+5.+7.): 36 godz. / 1,5 ECTS  Zajęcia o charakterze praktycznym (2.): 16 godz. / 1,5 ECTS</p>

**KARTA INFORMACYJNA MODUŁU**

Nazwa modułu:	<b>Współczesne procesory</b>	Modern processors
Kod modułu:	WELEBCSI-WP-PW	
Język wykładowy:	polski	
Profil kształcenia:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne	
Rodzaj studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj modułu:	specjalistyczny wybieralny	
Obowiązuje od naboru:	2018	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 14/+, L 16/+	<b>razem: 30 godz., 2 pkt ECTS</b>
Moduły wprowadzające:	Architektura komputerów i systemy operacyjne. Wymagania wstępne: znajomość podstaw budowy komputerów i systemów operacyjnych. Elementy i moduły systemów pomiarowych. Wymagania wstępne: znajomość podstawy budowy i działania podzespołów analogowych i cyfrowych systemów elektroniki pomiarowej. Programowanie mikrokontrolerów. Wymagania wstępne: znajomość podstaw budowy i programowania systemów mikroprocesorowych.	
Program:	Semestr: VI 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 moduł	Wydział Elektroniki / Instytut Systemów Elektronicznych	
Skrócony opis modułu:	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 modułu (treści programowe):	<p>Wykłady /metody dydaktyczne:</p> <p>Werbalna prezentacja informacji teoretycznych i przykładów praktycznych, z wykorzystaniem technik audiowizualnych; dyskusja; podanie tematów do samodzielnej analizy i studiowania.</p> <p>Tematy kolejnych zajęć (po 2 godziny lekcyjne):</p> <p>6. Współczesna technologia mikroprocesorów. Podstawowe typy rdzenia. Charakterystyka, technologie, właściwości. Przegląd mikrokontrolerów.</p> <p>7. Architektura sprzętowo-programowa wybranych mikrokontrolerów. Przegląd architektury. Model programowy. Organizacja pamięci. System przerwań. Wewnętrzne układy peryferyjne.</p>	

	<p>8. Środowiska i narzędzia projektowo-uruchomieniowe. Środowisko IAR, Keil, CrossWorks, Eclipse. Programatory, emulatory-debuggerzy.</p> <p>9. Wykorzystanie i obsługa układów peryferyjnych cz. 1. Linie PIO, moduły timerów, system przerwań.</p> <p>10. Wykorzystanie i obsługa układów peryferyjnych cz. 2. Interfejsy szeregowo SPI, TWI.</p> <p>11. Wykorzystanie i obsługa układów peryferyjnych cz. 3. Wyjścia PWM, przetworniki A/C, kanały DMA.</p> <p>12. Komunikacja z użytkownikiem. Obsługa wyświetlaczy i kart pamięci, port USB.</p> <p><b>Laboratoria /metody dydaktyczne:</b></p> <p>Zajęcia praktyczne z wykorzystaniem pakietów sprzętowych i programowych; zadania do samodzielnej realizacji; dyskusja rozwiązań.</p> <p>Tematy kolejnych zajęć (po 4 godziny lekcyjne):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Środowisko projektowo-uruchomieniowe, inicjalizacja mikrokontrolera.</li> <li>2. Obsługa układów peryferyjnych, linie PIO, timery, przerwania.</li> <li>3. Obsługa układów peryferyjnych, przetworniki A/C, interfejsy szeregowo.</li> <li>4. Komunikacja z użytkownikiem, moduły zobrazowania i archiwizacji.</li> </ol>
Literatura:	<p>Podstawowa:</p> <p>L. Bryndza, <i>Mikrokontrolery ARM9 w przykładach</i>, Wyd. BTC, 2009; M. Galewski, <i>STM32. Aplikacje i ćwiczenia w języku C</i>, Wyd. BTC, 2011; Wybrana dokumentacja firmy Atmel; Wybrana dokumentacja firmy Texas Instruments</p> <p>Uzupełniająca:</p> <p>M. Kardaś, <i>Mikrokontrolery AVR język C podstawy programowania</i>, Wyd. Atmel, 2011; P. Borkowski, <i>Programowanie mikrokontrolerów dla każdego AVR &amp; ARM7</i>, Wyd. Helion 2010;</p>
Efekty kształcenia:	<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>

	K1 / Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy. / K_K05 K2 / Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych. / K_K01
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia) :	<p><i>Przedmiot zaliczany jest na podstawie <b>zaliczenia</b>.</i></p> <p><i>Ćwiczenia audytoryjne zaliczane są na podstawie opracowania postawionych tematów i zadań.</i></p> <p><i>Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie realizacji postawionych zadań oraz przygotowania sprawozdań.</i></p> <p><i>Zaliczenie z przedmiotu jest prowadzone w formie pisemnej.</i></p> <p><i>Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia przedmiotu jest zaliczenie ćwiczeń audytoryjnych i laboratoryjnych.</i></p> <p><i>Osiągnięcie efektu W1, W2, W3 - sprawdzane jest na zaliczeniu pisemnym oraz w pewnym zakresie w trakcie ćwiczeń audytoryjnych i laboratoryjnych;</i></p> <p><i>Osiągnięcie efektu U1, U2, U3 – sprawdzane jest podczas ćwiczeń audytoryjnych i laboratoryjnych oraz opracowania sprawozdań;</i></p> <p><i>Osiągnięcie efektu K1, K2 – sprawdzane jest w trakcie ćwiczeń audytoryjnych i laboratoryjnych oraz w pewnym zakresie na zaliczeniu pisemnym;</i></p> <p><i>Ocenę <b>bardzo dobrą</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 91-100%.</i></p> <p><i>Ocenę <b>dobłą plus</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 81-90%.</i></p> <p><i>Ocenę <b>dobłą</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 71-80%.</i></p> <p><i>Ocenę <b>dostateczną plus</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 61-70%.</i></p> <p><i>Ocenę <b>dostateczną</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 51-60%.</i></p> <p><i>Ocenę <b>niedostateczną</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.</i></p> <p><i>Ocenę uogólnioną <b>zal.</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie wyższym niż 50%.</i></p> <p><i>Ocenę uogólnioną <b>nzal.</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.</i></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>3. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 8</li> <li>4. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 12</li> <li>5. Udział w konsultacjach / 4</li> <li>6. Przygotowanie do zaliczenia / 10</li> </ol> <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 64 godz./ 2 ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+5): 34 godz./ 1,0 ECTS Zajęcia powiązane z działalnością naukową: 50 godz./ 1,5 ECTS</p>

**KARTA INFORMACYJNA MODUŁU**

Nazwa modułu:	<b>Zakłócenia w układach elektronicznych</b>	Fluctuations in electronics devices
Kod modułu:	WELEBCSI – ZwUE	
Język wykładowy:	polski	
Profil kształcenia:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne	
Rodzaj studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj modułu:	specjalistyczny wybieralny	
Obowiązuje od naboru:	2018	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 18/+, Ć12/+ <b>razem: 30 godz., 3 pkt ECTS</b>	
Moduły 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; Symulacja i projektowanie układów/ Wymagania wstępne: podstawy metod projektowania i optymalizacji urządzeń elektronicznych. Zasady doboru materiałów i elementów w procesie projektowania urządzeń elektronicznych	
Program:	Semestr: V Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Inżynieria systemów bezpieczeństwa	
Autor:	dr inż. Joanna ĆWIRKO	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Wydział Elektroniki / Instytut Systemów Elektronicznych	
Skrócony opis modułu:	Przedmiot uczy metod ochrony urządzeń elektronicznych przed zakłóceniami. Podaje opis typowych zakłóceń zarówno w nadajniku sygnału, torze transmisyjnym i odbiorniku sygnału. Zakłócenia rozpatrywane są dla przypadków transmisji przewodowej, przez występujące w urządzeniu elektronicznym sprzężenia pojemnościowe i indukcyjne oraz przy transmisji za pośrednictwem fali elektromagnetycznej.	

<p>Pełny opis modułu (treści programowe):</p>	<p><b>Wykłady / metody dydaktyczne:</b> werbalno-wizualna prezentacja treści programowych z wykorzystaniem technik audiowizualnych; podanie informacji teoretycznych i wskazanie przykładów ilustrujących teorię; podanie tematów do samodzielnego studiowania.  <b>Tematy kolejnych zajęć (po 2 godziny lekcyjne):</b>  1. Zagadnienia ogólne  Wprowadzenie do tematyki przedmiotu. Rodzaje zakłóceń. Definicje.  2. Zewnętrzne i wewnętrzne źródła zakłóceń w urządzeniach elektronicznych – część 1  Zewnętrzne i wewnętrzne źródła zakłóceń. Wpływ temperatury. Szumy własne elementów elektronicznych – część 1.  3. Zewnętrzne i wewnętrzne źródła zakłóceń w urządzeniach elektronicznych – część 2  Zewnętrzne i wewnętrzne źródła zakłóceń. Wpływ temperatury. Szumy własne elementów elektronicznych – część 2.  4. Technika uziemiania i ekranowania  Technika uziemiania i ekranowania. Instalacja uziemiająca w sieci energetycznej jedno i trójfazowej. Materiały używane do ekranowania promieniowania zakłócającego.  5. Elementy i podzespoły do tłumienia sygnałów zakłócających  Elementy i podzespoły do tłumienia sygnałów zakłócających. Przykładowe rozwiązania techniczne. Kompleksowe zabezpieczenia urządzenia elektronicznego przed sygnałami zakłócającymi.  6. Zapobieganie zakłóceniom w liniach zasilania i układach zasilających  Zapobieganie zakłóceniom w liniach zasilania i układach zasilających. Rodzaje charakterystycznych zakłóceń występujących w liniach zasilających i układach zasilających. Metody ich minimalizacji.  7. Zakłócenia w układach analogowych i cyfrowych.  Zakłócenia w układach analogowych i cyfrowych. Zasady projektowania układów i obwodów drukowanych.  8. Wybrane metody zmniejszania zakłóceń w sprzęcie elektronicznym – przykłady aplikacyjne – część 1  Przykłady aplikacyjne wybranych metod zmniejszania zakłóceń w sprzęcie elektronicznym.  9. Wybrane metody zmniejszania zakłóceń w sprzęcie elektronicznym – przykłady aplikacyjne – część 2  Przykłady aplikacyjne. Kolokwium zaliczające</p> <p><b>Ćwiczenia / metody dydaktyczne:</b> repetytorium i utrwalenie elementów treści programowych; dyskusja.  <b>Tematy kolejnych zajęć (po 2 godziny lekcyjne):</b>  1. Teoretyczne ograniczenia pomiarów stałoprądowych  Teoretyczne ograniczenia pomiarów stałoprądowych. Praktyczne ograniczenia pomiarów stałoprądowych dla różnych przyrządów pomiarowych.  2. Metody redukcji zakłóceń. Problemy związane z pomiarem dużych rezystancji i małych prądów.  Metody redukcji zakłóceń. Metodyka i konfiguracje pomiarowe dla pomiaru wysokich rezystancji i małych prądów. Instrumentarium.  3. Pomiary nisko impedancyjne, pomiary sygnałów nisko napięciowych.  Konfiguracje nisko impedancyjne dla pomiarów niskonapięciowych i nisko rezystancyjnych. Instrumentarium.  4. Problemy statyczne i dynamiczne w układach cyfrowych. Układy analogowe – szumy wzmacniaczy.</p>
---	--



	<p>Zakłócenia generowane przez układy cyfrowe. Szumy wzmacniaczy. Opis matematyczny.</p> <p>5.Pomiary parametrów szumowych. Zakłócenia, ekranowanie i uziemienie Techniki pomiarów parametrów szumowych w wzmacniaczach Zakłócenia, ekranowanie i uziemienie jako sposoby zmniejszenia poziomu zakłóceń.</p> <p>6.Ekranowanie urządzeń elektronicznych.</p> <p>Skuteczność ekranowania przed zakłócającym promieniowaniem.</p> <p>Elementy pasywne i ich wpływ na konstrukcję układów o małej podatności na zakłócenia.</p>
Literatura:	<p>Podstawowa:</p> <p>1.Charoloy. Zakłócenia w urządzeniach elektronicznych cz. 1, 2, 3, 4. Wydawnictwo Naukowo-Techniczne 2000.</p> <p>2.Firma Keithley. Low Level Measurements 6th edition . 2004 (pozycja jest w Internecie)</p> <p>3.L. Spiralski. Zakłócenia w aparaturze elektronicznej, Radiodoelektronik Sp. z o.o. 1995</p> <p>4.P. Horowitz, W. Hill. Sztuka elektroniki tom 1 i 2 (wydanie 7) – 2010</p> <p>Uzupełniająca:</p> <p>5.H. W. Otto. Noise Reduction Techniques in Electronic Systems. A Wiley-Interscience Publication</p> <p>6.F. Bonani, G. Ghione. Noise in Semiconductor Devices. Modeling and Simulation. Springer</p> <p>7.N. B. Lukyanchikova. Noise Research in Semiconductor Physics. Gordon and Breach Science Publishers</p> <p>8.Morrison R. Grounding and Shielding Technique. A Wiley-Interscience Publication.1998</p>
Efekty kształcenia:	<p>W1/ Student zna i rozumie konieczność uwzględniania podczas konstruowania, wytwarzania i eksploatacji problemów związanych z występowaniem zakłóceń w elementach, układach, urządzeniach i systemach / K_W05</p> <p>W2/ Student zna i rozumie metody i techniki odpowiedniego projektowania układów elektronicznych i systemów elektronicznych w celu minimalizacji zakłóceń / K_W15</p> <p>U1/ Student potrafi wykorzystać odpowiednie narzędzia sprzętowe i programowe do analizy i oceny działania elementów i układów elektronicznych a aspekcie występowania zakłóceń / K_U07</p> <p>U2/ Student potrafi porównać rozwiązania projektowe elementów układów i systemów elektronicznych o ze względu na zadane kryteria powstawania zakłóceń / K_U09</p> <p>U3/ Student potrafi korzystać z kart katalogowych i not aplikacyjnych w celu doboru odpowiednich komponentów projektowanego układu lub systemu celem minimalizacji zakłóceń / K_U16</p> <p>K1/ Student ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera jako konstruktora urządzeń elektronicznych, 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 kształcenia):</p>	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia  Ćwiczenia zaliczane są na podstawie opracowanych wystąpień (prezentacji) oraz pracy bieżącej.  Zaliczenie przedmiotu jest prowadzone w formie pisemnej lub pisemnej i uzupełniającej ustnej.  Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia jest uzyskanie oceny pozytywnej z ćwiczeń.  Osiągnięcie efektów W1 i W2 - weryfikowane jest podczas zaliczenia.  Osiągnięcie efektów U1, U2, U3 oraz K1 i K2- sprawdzane jest podczas ćwiczeń audytoryjnych.  Oceny osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia (wg. opinii Komisji WME ds. Funkcjonowania Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia):  Ocenę <b>bardzo dobrą</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 91-100%.  Ocenę <b>dobłą plus</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 81-90%.  Ocenę <b>dobłą</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 71-80%.  Ocenę <b>dostateczną plus</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 61-70%.  Ocenę <b>dostateczną</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 51-60%.  Ocenę <b>niedostateczną</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.  Ocenę uogólnioną <b>zal.</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie wyższym niż 50%.  Ocenę uogólnioną <b>nzal.</b> 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 /18</li> <li>3. Udział w ćwiczeniach /12</li> <li>5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 24</li> <li>7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 22</li> <li>10. Udział w konsultacjach / 4</li> <li>12. Przygotowanie do zaliczenia / 12</li> </ol> <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 92 godz. / 2.ECTS,  Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+4+9+10+13): 34. godz./ 1.ECTS  Zajęcia powiązane z działalnością naukową (<math>\Sigma 1 \div 9</math>): 76 godz./2 ECTS</p>

**KARTA INFORMACYJNA MODUŁU**

Nazwa modułu:	<b>Zasilanie urządzeń elektronicznych</b>	Power supply of electronic devices
Kod modułu:	WELEBCSI-ZUE	
Język wykładowy:	polski	
Profil kształcenia:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne	
Rodzaj studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj modułu:	specjalistyczny	
Obowiązuje od naboru:	2018	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 14/+, L 16/+  <b>razem: 30 godz., 2 pkt ECTS</b>	
Moduły wprowadzające:	nazwa modułu / wymagania wstępne: <i>Obwody i sygnały 1 i 2 /znajomość praw obowiązujących w obwodach elektrycznych. Elementy półprzewodnikowe / własności podstawowych elementów półprzewodnikowych. Układy analogowe/ analiza schematów elektrycznych</i>	
Program:	Semestr: V Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Inżynieria systemów bezpieczeństwa	
Autor:	dr hab. inż. Zbigniew WATRAL	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Wydział Elektroniki / Instytut Systemów Elektronicznych	
Skrócony opis modułu:	<i>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.</i>	
Pełny opis modułu (treści programowe):	Wykłady /metody dydaktyczne: werbalno-wizualna prezentacja treści programowych w postaci prezentacji w PowerPoint: 1. Tematy kolejnych zajęć / liczba godzin / krótki opis treści zajęć... <b>1. Źródła energii elektrycznej prądu stałego / 1h</b> 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. <b>2. Źródła energii elektrycznej prądu przemiennego / 2h</b>	

	<p>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.</p> <p><b>3. Odnawialne źródła energii elektrycznej / 1h</b> 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><b>4. Transformatory w układach zasilających / 2h</b> Przeznaczenie, budowa i zasada działania transformatora jednofazowego, stany pracy i zmienność napięcia wyjściowego, straty i sprawność. Pojęcie transformatora trójfazowego i autotransformatora.</p> <p><b>5. Układy prostownicze i filtry wygładzające / 2h</b> 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><b>6. Stabilizatory napięcia stałego / 2h</b> Podział stabilizatorów i ich przeznaczenie, stabilizator parametryczny, stabilizatory kompensacyjne o działaniu ciągłym i impulsowym – zasada działania i własności, zabezpieczenia nadprądowe.</p> <p><b>7. Przetwornice DC-DC / 1h</b> Pojęcie przetwornicy DC/DC, cel i obszary zastosowań, podział przetwornic ich budowa i zasada działania, przykładowe rozwiązania przetwornic napięcia stałego.</p> <p><b>8. Przetwornice DC-AC, falowniki / 1h</b> Sposoby przetwarzania napięcia stałego w napięcie przemiennie, konfiguracje i zasada działania układów falownikowych, dziedziny zastosowań i przykłady rozwiązań.</p> <p><b>9. Układy zasilania awaryjnego / 2h</b> 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. Laboratoria /metody dydaktyczne: zastosowania praktyczne poznawanych zagadnień. Tematy kolejnych zajęć: 1) Badanie prądnicy synchronicznej / 4h 2) Badanie transformatora jednofazowego / 4h 3) Badanie zasilacza prądu stałego / 4h 4) Badanie zasilaczy UPS / 4h</p>
Literatura:	<p>Podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Joseph J. Carr, <i>Zasilacze urządzeń elektronicznych. Przewodnik. BTC, 2004.</i></li> <li>2. A. Borkowski, <i>Zasilanie urządzeń elektronicznych, WKŁ, 1990.</i></li> <li>3. O. Ferenczi, <i>Zasilanie układów elektronicznych. Zasilacze ze stabilizatorami o pracy ciągłej. Przetwornice DC-DC, WNT, 1988.</i></li> <li>4. O. Ferenczi, <i>Zasilanie układów elektronicznych. Zasilacze impulsowe, WNT, 1989.</i></li> <li>5. W. M. Lewandowski, <i>Proekologiczne Odnawialne Źródła Energii, WNT, 2010.</i></li> </ol> <p>Uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. J. Paska, <i>Wytwarzanie energii elektrycznej, WNT, 2005.</i></li> </ol>

	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. S. Januszewski i inni, <i>Energoelektronika</i>, WSiP, 2004.</li> <li>3. A. Czerwiński, <i>Akumulatory baterie ogniwa</i>, WKŁ, 2005.</li> <li>4. Z. Lubośny, <i>Elektrownie wiatrowe w systemie elektroenergetycznym</i>. WNT, 2006.</li> <li>5. M. Wacławek, T. Rodziewicz, <i>Ogniwa słoneczne</i>, WNT, 2011.</li> </ol>
Efekty kształcenia:	<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</p> <p>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</p> <p>U1 // potrafi właściwie dobrać rodzaj ogniwa chemicznego oraz rodzaj zasilacza prądu stałego do wymagań zasilanego odbiornika. / K_U16</p> <p>U2 / potrafi oszacować straty mocy i sprawność podstawowych elementów układów elektrycznych. / K_U15</p> <p>K1 / umie współpracować w zespole i ma świadomość wynikającej z tego odpowiedzialności. / K_K04</p>
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia):	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia.  Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: zaliczenia  Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest również 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. Zaliczenie przedmiotu jest prowadzone w formie pisemno-usnej  Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia przedmiotu jest zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych  Osiągnięcie efektu W1, W2 - weryfikowane jest podczas zaliczenia  Osiągnięcie efektu U1, U2 i K1 - sprawdzane jest podczas zajęć laboratoryjnych.  Ocenę <b>bardzo dobrą</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 91-100%.  Ocenę <b>dobłą plus</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 81-90%.  Ocenę <b>dobłą</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 71-80%.  Ocenę <b>dostateczną plus</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 61-70%.  Ocenę <b>dostateczną</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 51-60%.  Ocenę <b>niedostateczną</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.  Ocenę uogólnioną <b>zal.</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie wyższym niż 50%.  Ocenę uogólnioną <b>nzal.</b> 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 / 14</li> <li>2. Udział w laboratoriach / 16</li> <li>3. Udział w ćwiczeniach / .....</li> <li>4. Udział w seminariach / .....</li> <li>5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 3</li> <li>6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 18</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 / 3</li> <li>13. Udział w egzaminie / .....</li> </ol> <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 60 godz./2 ECTS  Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+4+9+10+13): 36 godz./1 ECTS  Zajęcia powiązane z działalnością naukową (2+5+6): 37 godz. /1 ECTS</p>
---	--