



WOJSKOWA AKADEMIA TECHNICZNA

(Uczelnia)

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI

(Wydział)

KARTY INFORMACYJNE PRZEDMIOTÓW

PRZEDMIOTY SPECJALISTYCZNE

SPECJALNOŚĆ:

**INŻYNIERIA SYSTEMÓW
BEZPIECZEŃSTWA**

Spis treści

Projektowanie systemów bezpieczeństwa	3
Zintegrowane systemy ochrony	6
Techniki deep learningu	9
Procesory sygnałowe	12
Topologia systemów sygnalizacji pożarowej.....	15
Komputerowa eksploracja danych eksperymentalnych	19
Modelowanie układów dynamicznych	23
Pomiary i analiza biosygnatów	26
Systemy rozproszone	30
Systemy telematyczne	33
Seminaria przeddyplomowe	36
Seminaria dyplomowe.....	38
Praca dyplomowa.....	40
Praktyka specjalistyczna.....	42

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu:	Projektowanie systemów bezpieczeństwa	Security systems projecting
Kod przedmiotu:	WELEBCSM-PSB	
Język wykładowy:	polski	
Profil studiów:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne	
Poziom studiów:	studia II stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	treści wybieralne	
Obowiązuje od naboru:	2023	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 22/x, L 16/+, P 6/+	razem: 44 godz., 3 pkt ECTS
Przedmioty wprowadzające:	-	
Program:	Semestr: I Dyscyplina naukowa (wiodąca): AEE – automatyka, elektronika i elektrotechnika Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Inżynieria systemów bezpieczeństwa	
Autor:	dr hab. inż. Adam ROSIŃSKI	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za przedmiot	Wydział Elektroniki / Instytut Systemów Elektronicznych	
Skrócony opis przedmiotu:	Przedmiot służy poznaniu zasad projektowania systemów bezpieczeństwa. Omawiane są urządzenia wchodzące w skład tych systemów. Przedstawiane są także kolejne etapy projektowania i kosztorysowania z uwzględnieniem wymagań zawartych w normach. Przedmiot jednocześnie zapoznaje i uczy obsługi wybranych aplikacji do programowania i nadzoru systemów bezpieczeństwa.	
Pełny opis przedmiotu (treści programowe):	<p>Wykłady</p> <ol style="list-style-type: none"> Ochrona obiektów infrastruktury krytycznej / 2 godz. / Informacje i charakterystyka obiektów infrastruktury krytycznej. Systemy bezpieczeństwa / 10 godz. / Podstawowe informacje prawne (normy PN i EN oraz NO). Klasyfikacje systemów zabezpieczeń. Budowa i zasada działania systemów bezpieczeństwa o strukturze rozproszonej (w tym m.in. Systemy Sygnalizacji Włamania i Napadu, Systemy Kontroli Dostępu, systemy monitoringu wizyjnego). Zasilanie rozproszonych systemów bezpieczeństwa / 4 godz. / Podstawowe i rezerwowe źródła zasilania. Bilans energetyczny. Metodyka doboru rezerwowych źródeł zasilania (akumulatorów). Zasilania systemów rozległych, dobór UPSów. Proces projektowania systemów bezpieczeństwa / 6 godz. / Projekt systemu sygnalizacji włamania i napadu, systemu kontroli dostępu, systemu monitoringu wizyjnego dla wybranego obiektu infrastruktury krytycznej. <p>Laboratoria</p> <ol style="list-style-type: none"> Badanie rozproszonych Systemów Sygnalizacji Włamania i Napadu / 4 godz. / Uruchomienie rozproszonego Systemu Sygnalizacji Włamania i Napadu, zdalne programowanie i nadzór nad systemem. Konfiguracja partycji, strefy ochrony, linii wejściowych, linii wyjściowych. 	

	<p>2. Badanie Systemów Kontroli Dostępu / 4 godz. / Uruchomienie Systemu Kontroli Dostępu, zdalne programowanie i nadzór nad systemem oraz jego konfiguracja.</p> <p>3. Badania systemów monitoringu wizyjnego / 4 godz. / Uruchomienie systemu monitoringu wizyjnego, badanie kamer, konfiguracja systemu.</p> <p>4. Bilans energetyczny rozproszonych systemów bezpieczeństwa / 4 godz. / Obliczenie bilansu energetycznego rozproszonych systemów bezpieczeństwa. Określenie wymaganej pojemności rezerwowego źródła zasilania zgodnie z normami PN-EN i NO.</p> <p>Projekt</p> <p>1. Projekt systemu ochrony dla wybranego obiektu użyteczności publicznej / 6 godz. / Wykonanie dokumentacji projektowej systemu ochrony dla wybranego obiektu użyteczności publicznej.</p>
Literatura:	<p>Podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> Paś J., Rosiński A., Wiśnios M., Majda-Zdancewicz E., Łukasiak J., Elektroniczne systemy bezpieczeństwa. Wprowadzenie do laboratorium, Wojskowa Akademia Techniczna, Warszawa 2018 Niezabitowska E. (red.), Budynek inteligentny. T. 2, Podstawowe systemy bezpieczeństwa w budynkach inteligentnych, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2005 Zestaw instrukcji do ćwiczeń laboratoryjnych <p>Uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> Norma PN-EN 50131-1:2009: Systemy alarmowe – Systemy sygnalizacji włamania i napadu – Wymagania systemowe Normy obronne NO-04-A004-1÷9:2016 czasopismo: „Zabezpieczenia”, www.zabezpieczenia.com.pl czasopismo „Ochrona mienia i informacji”, www.ochrona-mienia.pl Norman T., Integrated security systems design, Butterworth-Heinemann, 2014 Fischer R., Halibozek E., Walters D., Introduction to Security, Butterworth-Heinemann, 2012
Efekty uczenia się:	<p>W1 / Student zna i rozumie metodyki projektowania systemów bezpieczeństwa, podstawowe zagadnienia związane z algorytmami obróbki sygnałów w czujkach, ma wiedzę z zakresu matematyki niezbędną do opracowania bilansu energetycznego systemu bezpieczeństwa oraz obliczania przekrojów kabli do uzyskania założonego zasięgu działania systemu / K_W07</p> <p>W2 / Student zna specjalizowane programy komputerowe do oprogramowania urządzeń alarmowych i nastaw ich parametrów oraz potrafi je wykorzystać podczas uruchomienia systemów bezpieczeństwa / K_W05</p> <p>W3 / Student ma podstawową wiedzę o architekturze systemów ochrony i sieci komputerowych, niezbędną do instalacji, obsługi i konserwacji rozległych systemów bezpieczeństwa / K_W10</p> <p>W4 / Student zna zasady rozchodzenia się fal radiowych, kompatybilności elektromagnetycznej, systemów zasilania awaryjnego i zabezpieczeń przeciw wyładowaniom elektromagnetycznym / K_W06</p> <p>U1 / Student potrafi pozyskiwać informację z literatury oraz innych dobranych źródeł o nowościach i trendach rozwojowych współczesnych elektronicznych systemów bezpieczeństwa, potrafi integrować uzyskane informacje w celu doskonalenia procesu projektowania systemu bezpieczeństwa / K_U01</p> <p>U2 / Student potrafi posłużyć się właściwie dobranymi środowiskami programistycznymi urządzeń alarmowych systemów bezpieczeństwa w środowisku zawodowym w celu weryfikacji i oceny parametrów tych systemów / K_U09</p> <p>U3 / Student potrafi opracować dokumentację projektowo - kosztorysową elektronicznych systemów bezpieczeństwa z uwzględnieniem zaleceń instalacyjnych,</p>

	<p>eksploatacyjnych oraz wytycznych dotyczących pomiarów instalacji systemów bezpieczeństwa podczas odbiorów technicznych tych prac / K_U03</p> <p>K1 / Student ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty prawne dotyczące zasad projektowania elektronicznych systemów bezpieczeństwa, 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_K03</p>
<p>Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się)</p>	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: egzaminu w formie psemno(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: sprawdzenia wiedzy w formie psemno(test)-ustnej i obejmuje całość programu przedmiotu.</p> <p>Egzamin przedmiotu jest prowadzony w formie pisemno(test)-ustnej i obejmuje całość programu przedmiotu.</p> <p>Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest uzyskanie oceny pozytywnej z ćwiczeń laboratoryjnych.</p> <p>Osiągnięcie efektu W1, W3, U1 i U3 - weryfikowane jest w czasie egzaminu i seminarium.</p> <p>Osiągnięcie efektu W2, W4, U2, K1 i K2 - sprawdzane jest w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych i seminarium.</p> <p>Oceny osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się:</p> <p>Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 91-100%.</p> <p>Ocenę dobłą plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 81-90%.</p> <p>Ocenę dobłą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 71-80%.</p> <p>Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 61-70%.</p> <p>Ocenę dostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 51-60%.</p> <p>Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p> <p>Ocenę uogólnioną zal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie wyższym niż 50%.</p> <p>Ocenę uogólnioną nzal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p>
<p>Bilans ECTS (nakład pracy studenta):</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 22 2. Udział w laboratoriach / 16 3. Udział w ćwiczeniach / 0 4. Udział w seminariach / 6 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 16 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 20 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 0 8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 12 9. Realizacja projektu / 0 10. Udział w konsultacjach / 8 11. Przygotowanie do egzaminu / 16 12. Przygotowanie do zaliczenia / 0 13. Udział w egzaminie / 4 <p>Zajęcia praktyczne: 22 godz. / 1 ECTS Kształcenie umiejętności praktycznych: 54 godz. / 2 ECTS Kształcenie umiejętności naukowych: 92 godz. / 3,5 ECTS Udział Nauczyciela Akademickiego: 52 godz. / 2 ECTS</p>

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu:	Zintegrowane systemy ochrony	Integrated security systems
Kod przedmiotu:	WELEBCSM-ZSO	
Język wykładowy:	polski	
Profil studiów:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne	
Poziom studiów:	studia II stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	treści wybieralne	
Obowiązuje od naboru:	2023	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 14/+, L 12/ +, P 4/ + razem: 30 godz., 3 pkt ECTS	
Przedmioty wprowadzające:	Projektowanie systemów bezpieczeństwa / wymagania wstępne: zasady funkcjonowania i projektowania elektronicznych systemów bezpieczeństwa	
Program:	Semestr: III Dyscyplina naukowa (wiodąca): AEE – automatyka, elektronika i elektrotechnika Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Inżynieria systemów bezpieczeństwa	
Autor:	dr hab. inż. Adam ROSIŃSKI, dr inż. Michał WIŚNIOŚ	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za przedmiot	Wydział Elektroniki / Instytut Systemów Elektronicznych	
Skrócony opis przedmiotu:	Przedmiot służy poznaniu zasad, norm i przepisów dotyczących zintegrowanych systemów ochrony. Omawiane są metody integracji elektronicznych systemów bezpieczeństwa. Szczególną uwagę zwraca się na aspekty związane z projektowaniem zintegrowanych systemów ochrony dla obiektów użyteczności publicznej.	
Pełny opis przedmiotu (treści programowe):	<p>Wykłady</p> <ol style="list-style-type: none"> Systemy ochrony zewnętrznej / 2 godz. / Budowa i zasada działania systemów ochrony zewnętrznej. Projektowanie systemów ochrony zewnętrznej na przykładzie obiektów użyteczności publicznej / 4 godz. / Podstawowe informacje prawne z zakresu systemów ochrony zewnętrznej (normy PN i EN oraz NO). Integracja elektronicznych systemów bezpieczeństwa / 6 godz. / Metody integracji elektronicznych systemów bezpieczeństwa. Charakterystyka poszczególnych rozwiązań integrujących systemy bezpieczeństwa. Budynek inteligentny / 2 godz. / Podstawowe informacje dotyczące budynku inteligentnego. <p>Laboratoria</p> <ol style="list-style-type: none"> Badanie Systemów Sygnalizacji Włamania i Napadu w aspekcie możliwości integracji z elektronicznymi systemami bezpieczeństwa / 4 godz. / Uruchomienie rozproszonego Systemu Sygnalizacji Włamania i Napadu i dokonanie analiz oraz konfiguracji w celu integracji z wybranymi elektronicznymi systemami bezpieczeństwa. Badanie Systemów Kontroli Dostępu w aspekcie możliwości integracji z elektronicznymi systemami bezpieczeństwa / 4 godz. / Uruchomienie Systemu Kontroli Dostępu i dokonanie analiz oraz konfiguracji w celu integracji z wybranymi elektronicznymi systemami bezpieczeństwa. 	

	<p>3. Badanie platformy integrującej elektroniczne systemy ochrony / 4 godz. / Konfiguracja systemu monitoringu wizyjnego zintegrowanego z systemami bezpieczeństwa.</p> <p>Projekt</p> <p>1. Projekt zintegrowanego systemu ochrony dla wybranego obiektu użyteczności publicznej / 3 godz. / Wykonanie dokumentacji projektowej zintegrowanego systemu ochrony dla wybranego obiektu użyteczności publicznej.</p> <p>2. Kosztorysowanie zintegrowanych systemów ochrony / 1 godz. / Zasady kosztorysowania zintegrowanych systemów ochrony.</p>
<p>Literatura:</p>	<p>Podstawowa:</p> <p>1. Paś J., Rosiński A., Wiśnios M., Majda-Zdancewicz E., Łukasiak J., Elektroniczne systemy bezpieczeństwa. Wprowadzenie do laboratorium, Wojskowa Akademia Techniczna, Warszawa 2018</p> <p>2. Niezabitowska E. (red.), Budynek inteligentny. T. 2, Podstawowe systemy bezpieczeństwa w budynkach inteligentnych, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2005</p> <p>3. Zestaw instrukcji do ćwiczeń laboratoryjnych</p> <p>Uzupełniająca:</p> <p>1. Norma PN-EN 50131-1:2009: Systemy alarmowe – Systemy sygnalizacji włamania i napadu – Wymagania systemowe</p> <p>2. Normy obronne NO-04-A004-1÷9:2016</p> <p>3. czasopismo: „Zabezpieczenia”, www.zabezpieczenia.com.pl</p> <p>4. czasopismo „Ochrona mienia i informacji”, www.ochrona-mienia.pl</p> <p>5. Norman T., Integrated security systems design, Butterworth-Heinemann, 2014</p> <p>6. Fischer R., Halibozek E., Walters D., Introduction to Security, Butterworth-Heinemann, 2012</p>
<p>Efekty uczenia się:</p>	<p>W1 / Student zna i rozumie zasady stosowania różnych rodzajów zintegrowanych systemów ochrony. Zna wymagania dotyczące tych systemów zawarte w normach PN i EN oraz NO / K_W05</p> <p>W2 / Student zna specyfikę systemów ochrony zewnętrznej stosowanych w obiektach użyteczności publicznej. Rozumie, jak stosować różne rozwiązania w zależności od charakteru chronionego obiektu / K_W05</p> <p>W3 / Student zna techniczne i fizyczne podstawy działania elektronicznych systemów ochrony zewnętrznej / K_W03</p> <p>U1 / Student potrafi pozyskiwać informację z literatury oraz innych dobranych źródeł o nowościach i trendach rozwojowych współczesnych zintegrowanych systemach ochrony, potrafi integrować uzyskane informacje w celu doskonalenia procesu projektowania tych systemu / K_U01</p> <p>U2 / Student potrafi posłużyć się właściwie dobranymi środowiskami programistycznymi zintegrowanych systemów ochrony w środowisku zawodowym w celu weryfikacji i oceny parametrów tych systemów / K_U09</p> <p>U3 / Student potrafi opracować dokumentację projektowo - kosztorysową zintegrowanych systemów ochrony z uwzględnieniem zaleceń instalacyjnych, eksploatacyjnych oraz wytycznych dotyczących pomiarów instalacji tych systemów podczas odbiorów technicznych tych prac / K_U03</p> <p>K1 / Student ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty prawne dotyczące zasad projektowania zintegrowanych systemów ochron, w tym związanej odpowiedzialności za podejmowane decyzje projektowe / K_K02</p>

<p>Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się)</p>	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia 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: wykonanej i omówionej dokumentacji projektowej zintegrowanego systemu ochrony. Zaliczenie przedmiotu jest prowadzone w formie pisemno(test)-ustnej i obejmuje całość programu przedmiotu. Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia jest uzyskanie oceny pozytywnej z ćwiczeń laboratoryjnych. Osiągnięcie efektu W1, W2, U1 i U3 - weryfikowane jest czasie zaliczenia i ćwiczeń projektowych. Osiągnięcie efektu W3, U2 i K1 - sprawdzane jest w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych i projektowych.</p> <p>Oceny osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się: Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 91-100%. Ocenę dobłą plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 81-90%. Ocenę dobłą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 71-80%. Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 61-70%. Ocenę dostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 51-60%. Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie równym lub niższym niż 50%. Ocenę uogólnioną zal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie wyższym niż 50%. Ocenę uogólnioną nzal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p>
<p>Bilans ECTS (nakład pracy studenta):</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 14 2. Udział w laboratoriach / 12 3. Udział w ćwiczeniach / 0 4. Udział w seminariach / 0 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 20 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 24 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 0 8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 0 9. Realizacja projektu / 4 10. Udział w konsultacjach / 6 11. Przygotowanie do egzaminu / 0 12. Przygotowanie do zaliczenia / 10 13. Udział w egzaminie / 0 <p>Zajęcia praktyczne: 16 godz. / 0,5 ECTS Kształcenie umiejętności praktycznych: 40 godz. / 1,5 ECTS Kształcenie umiejętności naukowych: 74 godz. / 2,5 ECTS Udział Nauczyciela Akademickiego: 36 godz. / 1,5 ECTS</p>

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu:	Techniki deep learningu	Deep learning techniques
Kod przedmiotu:	WELEBCSM-TDL-PW	
Język wykładowy:	polski	
Profil studiów:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne	
Poziom studiów:	studia II stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	treści wybieralne	
Obowiązuje od naboru:	2023	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 14/+, C 16/+, L0/-, P0/-, S0/- razem: 30 godz., 3 pkt ECTS	
Przedmioty wprowadzające:	Sieci neuronowe / wymagania wstępne: znajomość zagadnień sieci typu MLP oraz metody wstecznej propagacji błędu.	
Program:	Semestr: III Dyscyplina naukowa (wiodąca): AEE – automatyka, elektronika i elektrotechnika Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Inżynieria systemów bezpieczeństwa	
Autor:	dr hab. inż. Jacek Jakubowski	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za przedmiot	Wydział Elektroniki / Instytut Systemów Elektronicznych	
Skrócony opis przedmiotu:	Przedmiot służy wykształceniu wiedzy oraz umiejętności praktycznych z zakresu głębokich sieci neuronowych. Przedstawiany materiał obejmuje wykorzystywane współcześnie techniki, algorytmy, narzędzia w strukturach sieci typu autoenkoder, maszyna Boltzmanna, sieć głębokich przekonań i sieć konwolucyjna. Przedmiot zapoznaje i uczy zasad wykorzystania komputerowych programów z zakresu głębokiego uczenia do rozwiązywania zagadnień klasyfikacji obrazów, detekcji obiektów, regresji, segmentacji obrazu i przetwarzania mowy.	
Pełny opis przedmiotu (treści programowe):	<p>Wykłady</p> <p>1. Wprowadzenie do współczesnych zagadnień uczenia maszynowego (2h) Zasady realizacji i zaliczania przedmiotu. Sieci neuronowe – rys historyczny i perspektywy rozwoju. Klasyczne sieci MPL. Sieci wielowarstwowe. Metoda wstecznej propagacji błędu. Problem znikającego gradientu w sieciach wielowarstwowych. Sieci neuronowe w kontekście danych o strukturze hierarchicznej. Pojęcie i klasy głębokich sieci neuronowych.</p> <p>2. Techniki stosowane w procesie uczenia sieci głębokich (2h) Funkcja aktywacji liniowa, sigmoidalna, softplus, funkcje klasy ReLu. Warstwa softmax. Metoda stochastycznego spadku wzdłuż gradientu (SGD). Rodzaje regularyzacji, regularyzacja dropout.</p> <p>3. Głębokie autoenkodery (2h) Pojęcie i struktura autoenkodera. Ograniczenie pojemności autoenkodera. Proces uczenia autoenkodera. Autoenkoder jako generator cech.</p> <p>4. Metoda wstępnego uczenia sieci (2h) Maszyna Boltzmanna i ograniczona maszyna Boltzmanna RBM. Struktura głębokiej sieci przekonań DBN. Inicjalizacja uczenia za pomocą sieci DBN. Nienadzorowane uczenie wstępne</p> <p>5. Sieci konwolucyjne CNN (3h) Ograniczenia klasycznej inżynierii cech. Charakterystyka sieci konwolucyjnych CNN – warstwa splotowa, warstwa redukująca, warstwa regularyzacyjna, warstwa pełna.</p>	

	<p>Techniki augmentacji. Przegląd nauczonych sieci konwolucyjnych: AlexNet, VGG, GoogLeNet. Frameworki Caffe i Keras. Przegląd baz danych obrazowych: ImageNet, CIFAR-10, Metodyka Transfer Learningu.</p> <p>6. Przetwarzanie danych klasy Big Data (1h) Użycie zasobów CPU i GPU w procesie głębokiego uczenia z wykorzystaniem danych Big Data. Uczenie w chmurze.</p> <p>7. Przykłady zastosowań sieci głębokich (2h) Przykłady zadań detekcji, klasyfikacji, regresji, semantycznej segmentacji obrazu, redukcji szumów, rozpoznawania mowy. Kolokwium zaliczające tematykę wykładu.</p> <p>Ćwiczenia</p> <p>1. Metodyka wykorzystania głębokiego autoenkodera w klasyfikacji obrazów (2h) Wczytanie danych. Konstrukcja sieci. Nienadzorowane uczenie i wizualizacja wag autoenkoderów. Uczenie warstwy softmax. Nadzorowane douczenie sieci.</p> <p>2. Metodyka wykorzystania głębokiej sieci neuronowej w zadaniu klasyfikacji (2h) Konstrukcja magazynu danych. Zdefiniowanie struktury sieci w zadaniu klasyfikacji. Specyfikacja parametrów uczenia. Trenowanie sieci. Rozpoznawanie nowych przypadków.</p> <p>3. Metodyka wykorzystania głębokiej sieci neuronowej w zadaniu regresji (2h) Konstrukcja sieci do przewidywania kąta obrotu obrazu. Uczenie sieci. Rozpoznawanie obrotu. Korekta obrotu. Testowanie sieci.</p> <p>4. Przygotowanie własnej bazy danych obrazowych (2h) Konfiguracja kamery internetowej. Zebranie danych obrazowych.</p> <p>5. Metodyka Transfer Learning na przykładzie wykorzystania bazy danych obrazowych (2h) Zapoznanie z sieciami AlexNet i GoogleNet. Załadowanie sieci. Dostosowanie ostatnich warstw. Douczenie i testowanie sieci. Aplikacja rozpoznawania obrazów z kamery w trybie on-line.</p> <p>6. Głębokie uczenie w detekcji obiektów (2h) Detekcja obiektów w ruchu drogowym. Wykorzystanie importowanych baz danych obrazowych. Uczenie i testowanie sieci.</p> <p>7. Wizualizacja działania sieci konwolucyjnej (2h) Załadowanie wstępnie nauczonej sieci (na przykładzie AlexNet). Podgląd cech w wybranych warstwach konwolucyjnych. Wizualizacja warstw pełnego połączenia. Wizualizacja obszarów aktywacji.</p> <p>8. Semantyczna segmentacja sceny (2h) Konstrukcja sieci na bazie modelu VGG-16. Załadowanie etykietyzowanych danych obrazowych. Przygotowanie danych uczących i testujących. Augmentacja danych. Uczenie i testowanie.</p>
Literatura:	<p>Podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. I. Goodfellow, Y. Bengio, A. Courville, Deep Learning – systemy uczące się, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2018. 2. M. Szeliga, Data Science i uczenie maszynowe, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2017. <p>Uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. L. Deng, D. Yu, Deep Learning Methods and Applications, Foundations and Trends® in Signal Processing, Volume 7 Issues 3-4, ISSN: 1932-8346, 2014. 2. MathWorks, Introducing Deep Learning with MATLAB, 2017.
Efekty uczenia się:	<p>W1 / Student ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie zastosowania narzędzi głębokiego uczenia jako współczesnej metodologii analizy danych eksperymentalnych reprezentujących zjawiska lub obiekty fizyczne z wykorzystaniem sieci neuronowych. / K_W01</p> <p>W2 / Student zna i rozumie metody sztucznej inteligencji wykorzystywane w systemach z obszaru specjalizacji obejmujące przetwarzanie złożonych struktur danych. / K_W07, K_W08</p> <p>W3 / Student zna język programowania Matlab w zakresie posługiwania się specjalizowanymi przyborkami przy wykorzystaniu komputera do analizy danych z wykorzystaniem metod głębokiego uczenia./ K_W05</p> <p>U1 / Student potrafi wykorzystać poznane struktury sieci i techniki głębokiego uczenia jak autoenkodery, sieci głębokich przekonań, sieci konwolucyjne, metodykę Transfer</p>

	<p>Learning do realizacji projektów, w których występuje ekstrakcja parametrów charakteryzujących rozwiązania techniczne systemów. / K_U06, K_U09</p> <p>U2 / Student potrafi opracować szczegółową dokumentację przeprowadzonej analizy danych z wykorzystaniem narzędzi wytwarzania wersji elektronicznej raportu i narzędzi przygotowania elementów prezentacji multimedialnej oraz zawierającą omówienie uzyskanych wyników./ K_U03, K_U04</p> <p>K1 / Student potrafi kreatywnie myśleć przy rozwiązywaniu problemu badawczego oraz współdziałać i pracować w małym zespole./ K_K03, K_K06</p>
<p>Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się)</p>	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia. Ćwiczenia zaliczane są na podstawie: ocen ze wszystkich raportów z wykorzystania metod głębokiego uczenia. Zaliczenie przedmiotu jest prowadzone w formie: pisemnego kolokwium. Ocena końcowa z przedmiotu uwzględnia ocenę z kolokwium oraz ocenę z ćwiczeń. Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia jest uzyskanie pozytywnej oceny z ćwiczeń. Osiągnięcie efektu W1 i W2 - weryfikowane jest na ćwiczeniach rachunkowych i zaliczeniu wykładu. Osiągnięcie efektu W3, U1, U2 i K1 - sprawdzane jest na ćwiczeniach rachunkowych oraz na podstawie sporządzanych przez studentów raportów z wykorzystania poznanych metod.</p> <p>Oceny osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się: Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 91-100%. Ocenę dobłą plus otrzymuje student który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 81-90%. Ocenę dobłą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 71-80%. Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 61-70%. Ocenę dostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 51-60%. Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p>
<p>Bilans ECTS (nakład pracy studenta):</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 14 2. Udział w laboratoriach / 0 3. Udział w ćwiczeniach / 16 4. Udział w seminariach / 0 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 10 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 0 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 30 8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 0 9. Realizacja projektu / 0 10. Udział w konsultacjach / 15 11. Przygotowanie do egzaminu / 0 12. Przygotowanie do zaliczenia / 10 13. Udział w egzaminie / 0 <p>Zajęcia praktyczne: 16 godz./ 1 ECTS Kształcenie umiejętności praktycznych: 46 godz./ 2 ECTS Kształcenie umiejętności naukowych: 70 godz./ 2,5 ECTS Udział Nauczyciela Akademickiego: 45 godz./ 2 ECTS</p>

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu:	Procesory sygnałowe	Digital signal processors
Kod przedmiotu:	WELEBCSM-PS	
Język wykładowy:	polski	
Profil studiów:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne	
Poziom studiów:	studia II stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	treści wybieralne	
Obowiązuje od naboru:	2023	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 14/+, L 24/ + razem: 38 godz., 3 pkt ECTS	
Przedmioty wprowadzające:	Programowanie mikrokontrolerów / Wymagania wstępne: znajomość podstaw budowy i programowania systemów mikroprocesorowych. Cyfrowe przetwarzanie sygnałów / Wymagania wstępne: znajomość podstawowych algorytmów CPS.	
Program:	Semestr: II Dyscyplina naukowa (wiodąca): AEE – automatyka, elektronika i elektrotechnika Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Inżynieria systemów bezpieczeństwa	
Autor:	dr hab. inż. Jacek Jakubowski, prof. WAT mgr inż. Grzegorz Nitecki	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za przedmiot	Wydział Elektroniki / Instytut Systemów Elektronicznych	
Skrócony opis przedmiotu:	Budowa i wymagania systemów CPS. Architektura procesorów sygnałowych. Środowisko projektowo-uruchomieniowego Code Composer Studio. Zagadnienia projektowania i realizacji sprzętowo-programowej systemów CPS. Implementacja podstawowych algorytmów przetwarzania sygnałów na procesorach sygnałowych.	
Pełny opis przedmiotu (treści programowe):	Wykłady <ol style="list-style-type: none"> Systemy cyfrowego przetwarzania sygnałów / 2godz. / budowa typowego system CPS, wymagania aplikacji algorytmów cyfrowego przetwarzania sygnałów, ogólna struktura procesorów sygnałowych w aspekcie CPS, porównanie z mikroprocesorami ogólnego zastosowania. Procesory i układy peryferyjne systemów CPS / 2 godz. / powstanie i rozwój technologii procesorów sygnałowych, współczesny rynek DSP, zastosowania, karty przetwarzania DSP, moduły EVM, zewnętrzne układy peryferyjne. Reprezentacje danych cyfrowych i ich skutki / 2 godz. / stałoprzecinkowe reprezentacje dwójkowe, kody zapisu, zakres dynamiczny, skutki skończonej długości słowa, zmiennoprzecinkowa reprezentacja dwójkowa, zakres dynamiczny, porównanie z zapisem stałoprzecinkowym. Projektowanie i uruchamianie systemów CPS / 2 godz. / zagadnienia projektowania i realizacji sprzętowej, zagadnienia projektowania i realizacji oprogramowania, uruchomienie aplikacji, środowisko projektowo-uruchomieniowe Code Composer Studio, wspomaganie budowy aplikacji. Budowa i charakterystyka programowa procesorów serii TMS320C6x / 2 godz. / przegląd architektury, jednostka centralna CPU, format danych i arytmetyka, przetwarzanie potokowo-równoległe (pipeline), organizacja pamięci, tryby adresowania, lista rozkazów, system przerwań, wewnętrzne układy peryferyjne. 	

	<p>6. Aplikacje podstawowych algorytmów CPS na procesorach sygnałowych cz.1 / 2 godz. / filtracja cyfrowa: filtry NOI, SOI, grzebieniowy, adaptacyjny.</p> <p>7. Aplikacje podstawowych algorytmów CPS na procesorach sygnałowych cz.2./ 2 godz. / algorytmy FFT, widma sygnałów, korelacja.</p> <p>Laboratoria</p> <p>1. Środowisko Code Composer Studio / 4 godz. / architektura procesora, inicjalizacja</p> <p>2. Wspomaganie budowy aplikacji / 4 godz. / biblioteki obsługi układów, DSP/BIOS</p> <p>3. Przetwarzanie sygnałów / 4 godz. / generacja, synteza</p> <p>4. Przetwarzanie sygnałów / 4 godz. / efekty dźwiękowe</p> <p>5. Przetwarzanie sygnałów / 4 godz. / filtracja</p> <p>6. Przetwarzanie sygnałów / 4 godz. / widmo</p>
Literatura:	<p>Podstawowa:</p> <p>1. H.A. Kowalski, Procesory DSP w przykładach, Wyd. BTC, 2012</p> <p>2. S.W.Smith, Cyfrowe przetwarzanie sygnałów. Praktyczny poradnik dla inżynierów i naukowców, Wyd. BTC, 2007</p> <p>3. Wybrana dokumentacja firmy Texas Instruments</p> <p>Uzupełniająca:</p> <p>1. H.A. Kowalski, Procesory DSP dla praktyków, Wyd. BTC, 2011</p> <p>2. D. Stranneby, Cyfrowe przetwarzanie sygnałów. Metody, algorytmy zastosowania, Wyd. BTC, 2004</p> <p>3. R.Chassaing, D.Reay, Digital Signal Processing and Applications with the TMS320C6713DSK, Wyd.Wiley Interscience, 2008</p>
Efekty uczenia się:	<p>W1 / Zna zagadnienia budowy i działania systemów CPS, opisu i analizy algorytmów przetwarzania sygnałów, w tym sygnałów dźwięku i obrazu./ K_W01, K_W12</p> <p>W2 / Zna właściwości sprzętowo-programowe procesorów sygnałowych, środowisko projektowo-uruchomieniowe Code Composer Studio, zagadnienia projektowania i uruchamiania systemów cyfrowego przetwarzania sygnałów./ K_W07, K_W11</p> <p>U1 / Potrafi postąpić się właściwie dobranymi środowiskami programistycznymi i symulatorami w celu symulacji, projektowania i weryfikacji systemów cyfrowego przetwarzania sygnałów./ K_U10</p> <p>U2 / Potrafi dokonać analizy sygnałów i prostych systemów przetwarzania sygnałów w dziedzinie czasu i częstotliwości, stosując techniki analogowe i cyfrowe oraz odpowiednie narzędzia sprzętowe i programowe./ K_U08</p> <p>U3 / Potrafi korzystać z kart katalogowych i not aplikacyjnych w celu dobrania odpowiednich komponentów projektowanego systemu CPS./ K_U16</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>
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się)	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia.</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: realizacji postawionych zadań oraz przygotowania sprawozdań.</p> <p>Zaliczenie przedmiotu jest prowadzone w formie pisemnej.</p> <p>Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia przedmiotu jest zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych.</p> <p>Osiągnięcie efektu W1, W2 - sprawdzane jest na zaliczeniu pisemnym oraz w pewnym zakresie w trakcie laboratoryjnych;</p> <p>Osiągnięcie efektu U1, U2, U3 – sprawdzane jest podczas ćwiczeń laboratoryjnych oraz opracowania sprawozdań;</p> <p>Osiągnięcie efektu K1, K2 – sprawdzane jest w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych oraz w pewnym zakresie na zaliczeniu pisemnym</p>

	<p>Oceny osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się:</p> <p>Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 91-100%.</p> <p>Ocenę dobrą plus otrzymuje student który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 81-90%.</p> <p>Ocenę dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 71-80%.</p> <p>Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 61-70%.</p> <p>Ocenę dostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 51-60%.</p> <p>Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p> <p>Ocenę uogólnioną zal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie wyższym niż 50%.</p> <p>Ocenę uogólnioną nzal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p>
<p>Bilans ECTS (nakład pracy studenta):</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 14 2. Udział w laboratoriach / 24 3. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 10 4. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 24 5. Udział w konsultacjach / 8 6. Przygotowanie do zaliczenia / 12 <p>Zajęcia praktyczne: 24 godz./ 0,8 ECTS Kształcenie umiejętności praktycznych: 48 godz./ 1,6 ECTS Kształcenie umiejętności naukowych: 72 godz./ 2,4 ECTS Udział Nauczyciela Akademickiego: 46 godz./ 1,5 ECTS</p>

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu:	Topologia systemów sygnalizacji pożarowej	Topology of fire signaling systems
Kod przedmiotu:	WELEBCSM-TSSP	
Język wykładowy:	polski	
Profil studiów:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne	
Poziom studiów:	studia II stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	treści specjalistyczne wybieralne	
Obowiązuje od naboru:	2023	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 10/+, L 16/ +, P 4/ + razem: 30 godz., 3 pkt ECTS	
Przedmioty wprowadzające:	Fizyka 1, Fizyka 2 / wymagania wstępne: znajomość teorii pola elektromagnetycznego, techniki mikrofal i optoelektroniki Elementy elektroniczne 1, Elementy elektroniczne 2, Układy analogowe 1, Układy cyfrowe 1 / wymagania wstępne: znajomość elementów i układów elektronicznych analogowych i cyfrowych, znajomość podstaw analizy widmowej, Podstawy eksploatacji systemów / wymagania wstępne: znajomość podstawowych pojęć z teorii niezawodności systemów, eksploatacji i organizacji przeglądów, procesów destrukcyjnych i przeciwdstrukcyjnych występujących w systemach technicznych, technik zwiększenia niezawodności urządzeń i systemów z zastosowaniem nadmiarowości. Elementy i moduły elektronicznych systemów alarmowych / ocena zagrożenia obiektu technicznego, dobór klas systemów bezpieczeństwa, zasady instalowania czujek i central alarmowych w obiektach technicznych. Monitoring wizyjny / budowa i zasada działania kamery, sposoby przetwarzania i kompresji sygnałów telewizyjnych, sposoby zapisu sygnałów wizyjnych.	
Program:	Semestr: I Dyscyplina naukowa (wiodąca): AEE – automatyka, elektronika i elektrotechnika Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Inżynieria systemów bezpieczeństwa	
Autor:	dr hab. inż. Jacek Paś, prof. WAT, dr inż. Michał Wiśnios	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za przedmiot	Wydział Elektroniki / Instytut Systemów Elektronicznych	
Skrócony opis przedmiotu:	Treść zajęć obejmuje m.in.: - Zjawiska fizyczne wykorzystywane w czujkach systemów sygnalizacji pożaru do wykrywania zagrożeń – podstawowe parametry czujek. - Architektura central alarmowych systemów sygnalizacji pożaru. - Grupy wyjść, wejścia kontrolowane w systemie, linie dozоровe w systemie sygnalizacji pożaru. - Sterowanie i kontrola urządzeń zabezpieczających, sterowanie sygnalizatorami w systemach, wybór wariantów alarmowania w systemach sygnalizacji pożaru. - Topologie eksploatacyjne złożonych systemów sygnalizacji pożaru eksploatowanych w budynkach inteligentnych. - Kompletacja wyposażenia central alarmowych systemów sygnalizacji pożaru – dobór elementów wyposażenia centrali, system kodowania wyposażenia centrali, kompletacja wyposażenia centrali – przykłady.	

	<ul style="list-style-type: none"> - Linie dozоровe w systemach sygnalizacji pożaru – projektowanie wyposażenia dla różnych wariantów przegród budowlanych w budynkach mieszkalnych. - Konfiguracja modułów sterujących, kontrolnych, sygnalizujących w systemach sygnalizacji pożaru. - Konfiguracja central alarmowych i wybór różnych wariantów alarmowania dla wybranych systemów sygnalizacji pożaru. - Analiza bilansu energetycznego dla różnych wariantów systemów sygnalizacji pożaru. Projekt zabezpieczenia pożarowego dla wybranych pomieszczeń, pięter i budynków dla wybranego systemu sygnalizacji pożaru.
Pełny opis przedmiotu (treści programowe):	<p>Wykłady</p> <p>Tematy kolejnych zajęć:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Zjawiska fizyczne wykorzystywane w czujkach systemów sygnalizacji pożaru do wykrywania zagrożeń – podstawowe parametry czujek / 2 godz. / Podstawowe parametry czujek adresowanych. Wybrane zjawiska fizyczne wykorzystywane do wykrywania zagrożeń. Elementy liniowe w pętach dozоровych. 2. Architektura central alarmowych systemów sygnalizacji pożaru / 2 godz. / Elementy składowe centrali alarmowej. Funkcje i wyposażenie elementów składowych centrali. Połączenia pomiędzy węzłami centrali rozproszonej. 3. Grupy wyjść, wejścia kontrolowane w systemie, linie dozоровe w systemie sygnalizacji pożaru. / 2 godz. / Parametry grupy wyjść. Zdarzenia do realizacji jako kryteriumysterowania. Stany pracy linii kontrolnej i tryby pracy linii. 4. Sterowanie i kontrola urządzeń zabezpieczających, sterowanie sygnalizatorami w systemach, wybór wariantów alarmowania w systemach sygnalizacji pożaru. / 2 godz. / Wykorzystanie wyjść sterujących, nadzorowanie linii sterujących i kontrola poleceńysterowania. Konfigurowanie wejść kontrolnych. Wykorzystanie elementów kontrolno-sterujących. 5. Topologie eksploatacyjne złożonych systemów sygnalizacji pożaru eksploatowanych w budynkach inteligentnych / 2 godz./ Bilans energetyczny systemu. Charakterystyka alarmów pożarowych. Parametry czasowe zadziałania wyjść. Topologie i struktury eksploatacyjne systemów sygnalizacji pożaru. <p>Laboratoria</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kompletacja wyposażenia central alarmowych systemów sygnalizacji pożaru – dobór elementów wyposażenia centrali, system kodowania wyposażenia centrali, kompletacja wyposażenia centrali – przykłady. / 4 godz. / 2. Linie dozоровe w systemach sygnalizacji pożaru – projektowanie wyposażenia dla różnych wariantów przegród budowlanych w budynkach mieszkalnych / 4 godz. / Zasada adresowania czujek w systemie, diagnozowanie w czujek systemie. Zasada adresowania czujek w w systemie sygnalizacji pożaru. 3. Konfiguracja modułów sterujących, kontrolnych, sygnalizujących w systemach sygnalizacji pożaru / 4 godz. / Konfiguracja modułów sterujących, kontrolnych, sygnalizujących w systemach sygnalizacji pożaru dla wybranych central alarmowych. 4. Konfiguracja central alarmowych i wybór różnych wariantów alarmowania dla wybranych systemów sygnalizacji pożaru / 4 godz. / Konfiguracja central alarmowych systemów sygnalizacji pożaru. Wybór optymalnych wariantów alarmowania dla wybranych systemów sygnalizacji pożaru z uwzględnieniem scenariusza pożarowego. <p>Projekt / 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;</p> <p>Tematy kolejnych zajęć:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Analiza bilansu energetycznego dla różnych wariantów systemów sygnalizacji pożaru. Projekt zabezpieczenia pożarowego dla wybranych pomieszczeń, pięter i budynków dla wybranego systemu sygnalizacji pożaru / 4 godz. / Dyskusja w zakresie organizacji procesów eksploatacji systemów sygnalizacji pożaru dla wybranych

	<p>obiektów budowlanych z uwzględnieniem norm PN EN, NO. Projekt zabezpieczenia pożarowego dla wybranych pomieszczeń, pięter i budynków z wykorzystaniem wybranego systemu sygnalizacji pożaru</p>
Literatura:	<p>Podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Wytyczne projektowania systemów sygnalizacji pożarowe SITP WP-02:2010. 2. Specyfikacja Techniczna PKN-CEN/TS 54-14:2006 Systemy sygnalizacji pożarowej. Wytyczne planowania, projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji. 3. Ciszewski J.: Wstęp do automatycznych systemów sygnalizacji pożarowej, CNPOP FIREX 1996 4. Praca zbiorowa pod red. dr Jana Strzałki, Instalacje elektryczne i teletechniczne, Verlag Dashoffer 2001 5. Praca zbiorowa pod redakcją Zb. Tuzimka, Ochrona przeciwpożarowa w budownictwie, WEKA 2001 6. Praca zbiorowa Ochrona przeciwpożarowa i przeciwporażeniowa w instalacjach elektrycznych, elektro-info Warszawa 2012 7. Praca zbiorowa Sterowanie urządzeniami przeciwpożarowymi w obiektach budowlanych, RI rynek instalacyjny, elektro-info Warszawa 2013 8. Frankowski W.: Bezpieczeństwo przeciwpożarowe w moim domu, Dom Wydawniczy Zacharek Warszawa 2013 <p>Uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Normy dotyczące budowy i użytkowania systemów przeciwpożarowych. 2. Ustawy i rozporządzenia dotyczące ochrony przeciwpożarowej. 3. czasopismo: „Zabezpieczenia”, www.zabezpieczenia.com.pl 4. czasopismo „Ochrona mienia i informacji”, www.ochrona-mienia.pl
Efekty uczenia się:	<p>W1 / Student zna i rozumie podstawowe zagadnienia związane opisem i analizą działania obwodów elektrycznych, elementów elektronicznych oraz analogowych i cyfrowych układów elektronicznych, posiada wiedzę z zakresu syntezy układów i systemów elektronicznych oraz telekomunikacyjnych, ma wiedzę w zakresie matematyki, opisu i analizy działania systemów elektronicznych, w tym systemów zawierających układy programowalne; opisu i analizy algorytmów przetwarzania sygnałów oraz danych; / K_W01</p> <p>W2 / Student ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie pól i fal elektromagnetycznych, propagacji fal, techniki antenowej i kompatybilności elektromagnetycznej oraz wiedzę niezbędną do zrozumienia generacji, modulacji oraz detekcji i demodulacji sygnałów / K_W04</p> <p>W3 / Student ma podstawową wiedzę o architekturze systemów ochrony i sieci komputerowych, niezbędną do instalacji, obsługi i konserwacji systemów alarmowych / K_W08</p> <p>W4 / ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie transmisji sygnałów analogowych i cyfrowych w systemach telekomunikacyjnych / K_W24</p> <p>W5 / Student ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej; zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy / K_W19</p> <p>U1 / Student potrafi pozyskiwać informację z literatury oraz innych dobrych źródeł o nowościach, trendach rozwojowych współczesnych elektronicznych systemów alarmowych, potrafi integrować uzyskane informacje w celu doskonalenia systemu alarmowego / K_U01</p> <p>U2 / Student ma umiejętność samokształcenia się, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych / K_U06</p> <p>U3 / Student potrafi korzystać z kart katalogowych i not aplikacyjnych w celu dobrania odpowiednich komponentów projektowanego układu lub systemu / K_U16</p> <p>K1 / Student ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty prawne dotyczące zasad konfigurowania elektronicznych systemów alarmowych, w tym związanej odpowiedzialności za podejmowane decyzje projektowe / K_K02</p> <p>K2 / Student ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz jest gotowy do podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania / K_K04</p> <p>K3 / Student potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy / K_K05</p>

<p>Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się)</p>	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: egzaminu / zaliczenia w formie pisem-no(test)-ustnej i obejmuje całość programu przedmiotu.</p> <p>Projekt zaliczany jest na podstawie: opracowania i wygłoszenia na zajęciach w formie elektronicznej (prezentacja komputerowa) i dyskusja w podgrupach, obejmuje całość programu przedmiotu.</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: kolokwiów wstępnych, pracy bieżącej i sprawozdań.</p> <p>Osiągnięcie efektów W1, W2, W3, W5 i U1 - weryfikowane jest w czasie projektu i zaliczenia.</p> <p>Osiągnięcie efektów W2, W4, U2, U3, K1,K2 i K3 - sprawdzane jest w czasie ćwiczeń laboratoryjnych i zaliczenia projektu.</p> <p>Oceny osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się:</p> <p>Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 91-100%.</p> <p>Ocenę dobrą plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 81-90%.</p> <p>Ocenę dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 71-80%.</p> <p>Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 61-70%.</p> <p>Ocenę dostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 51-60%.</p> <p>Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p> <p>Ocenę uogólnioną zal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie wyższym niż 50%.</p> <p>Ocenę uogólnioną nzal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p>
<p>Bilans ECTS (nakład pracy studenta):</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 10 2. Udział w laboratoriach / 16 3. Udział w ćwiczeniach / 0 4. Udział w seminariach / 0 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 6 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 10 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 0 8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 0 9. Realizacja projektu / 4 10. Udział w konsultacjach / 6 11. Przygotowanie do egzaminu / 0 12. Przygotowanie do zaliczenia / 8 13. Udział w egzaminie / 0 <p>Zajęcia praktyczne: 20 godz. / 0,5 ECTS Kształcenie umiejętności praktycznych: 30 godz. / 1 ECTS Kształcenie umiejętności naukowych: 46 godz. / 1,5 ECTS Udział Nauczyciela Akademickiego: 36 godz. / 1,5 ECTS</p>

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu:	Komputerowa eksploracja danych eksperymentalnych	Computer aided data exploration
Kod przedmiotu:	WELEBCSM-KEDA-PW	
Język wykładowy:	polski	
Profil studiów:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne	
Poziom studiów:	studia II stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	treści specjalistyczne wybieralne	
Obowiązuje od naboru:	2023	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 20/+, C 24/+, L0/-, P0/-, S0/- razem: 44 godz., 3 pkt ECTS	
Przedmioty wprowadzające:	Matematyka (z zakresu studiów I-go stopnia) / wymagania wstępne: znajomość rachunku macierzowego oraz podstawowych zagadnień z zakresu teorii estymacji, weryfikacji hipotez, analizy regresji i korelacji.	
Program:	Semestr: II Dyscyplina naukowa (wiodąca): AEE – automatyka, elektronika i elektrotechnika Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Inżynieria systemów bezpieczeństwa	
Autor:	dr hab. inż. Jacek Jakubowski	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za przedmiot	Wydział Elektroniki / Instytut Systemów Elektronicznych	
Skrócony opis przedmiotu:	Przedmiot służy poznaniu technik obliczeniowych (formuł matematycznych oraz algorytmów komputerowych) przeznaczonych do ekstrakcji informacji z danych opisujących wyniki eksperymentu. Przedstawiane metody pochodzą z zakresu zarówno potwierdzającej, jak i eksploracyjnej analizy danych. Przedmiot zapoznaje i uczy zasad wykorzystania środowiska obliczeniowego w zakresie przeprowadzenia analizy danych i opracowania raportu.	
Pełny opis przedmiotu (treści programowe):	<p>Wykłady</p> <p>1. Zagadnienia wprowadzające (2h) Zasady realizacji i zaliczania przedmiotu. Cele i podział metod analizy danych. Charakterystyka narzędzi programistycznych do analizy danych. Opis danych jednowymiarowych.</p> <p>2. Zastosowanie wybranych metod wnioskowania statystycznego w analizie danych (2h) Metoda największej wiarygodności. Estymacja parametrów. Ocena wpływu oddziaływań zewnętrznych na wynik eksperymentu. Odrzucanie danych odstających.</p> <p>3. Rachunek skalarny modelu regresji liniowej (2h) Wprowadzenie do analizy regresji. Założenia procesu estymacji parametrów modelu regresji. Jakość predykcji.</p> <p>4. Rachunek macierzowy modelu regresji liniowej (2h) Konstrukcja macierzy regresorów. Przypadek heteroskedastyczny. Macierz kowariancji estymatora parametrów. Regresja wieloraka. Regresja wielomianowa i krzywoliniowa. Ocena adekwatności modelu regresji.</p> <p>5. Opis danych wielowymiarowych (2h) Kowariancja jako miara współzmienności. Współczynnik korelacji liniowej Pearsona. Ilościowe znaczenie współczynnika korelacji. Reprezentacja graficzna danych wielowymiarowych: wykresy rozproszeń, gwiazdowe, twarzy Chernoffa, Andrews'a. Opis matematyczny operacji rzutowania punktu na wyróżniony kierunek.</p>	

	<p>6. Transformacja PCA (2h) Macierz kowariancji. Idea przekształcenia PCA. Dekompozycja macierzy kowariancji na wektory i wartości własne. Własności macierzy przekształcenia i danych w przestrzeni docelowej.</p> <p>7. Transformacja LDA (2h) Kryterium transformacji LDA. Przebieg transformacji dla wariantu dwuklasowego. Schemat transformacji dla wariantu wieloklasowego.</p> <p>8. Wprowadzenie do analizy dyskryminacji (2h) Podział metod. Klasyfikacja wzorcowa w problemie dwu klas separowalnych liniowo. Metody wyznaczania hiperpłaszczyzn rozdzielających. Przypadek wieloklasowy.</p> <p>9. Problemy nieseparowalne liniowo (2h) Miary odległości w analizie danych. Klasyfikacja minimalno-odległościowa. Metoda najbliższych sąsiadów (k-NN).</p> <p>10. Klasyfikacja bezwzorcowa (2h) Metoda k-średnich i metoda grupowania hierarchicznego. Kolokwium zaliczające.</p> <p>Ćwiczenia</p> <p>1. Rozkłady wyników eksperymentu (2h) Wykorzystanie środowiska obliczeniowego do tworzenia raportu z analizy danych na przykładzie empirycznego wyznaczania funkcji gęstości prawdopodobieństwa. Dopasowanie rozkładu do danych eksperymentalnych.</p> <p>2. Opis liczbowy jednowymiarowych wyników eksperymentu (2h) Wykorzystanie środowiska obliczeniowego do obliczania miar położenia, rozrzutu i kształtu rozkładów danych. Miary opisu wyników zawierających dane odstające. Reprezentacja graficzna danych.</p> <p>3. Przykłady zastosowań wnioskowania statystycznego w analizie danych (2h) Wykorzystanie środowiska obliczeniowego w zagadnieniach estymacji przedziałowej. Realizacja procedury odrzucania danych odstających. Przykład weryfikacji hipotezy statystycznej.</p> <p>4. Predykcja w modelu liniowym z jednym regresorem (2h) Obliczenia współczynników prostej aproksymującej dyskretne wyniki eksperymentów. Wyznaczanie wariancji parametrów modelu.</p> <p>5. Oszacowanie przedziałowe współczynników modelu regresji liniowej (2h) Badanie własności modelu homo i heteroaskedastycznego. Obliczanie macierzy kowariancji estymatora parametrów.</p> <p>6. Obliczenia dla regresji wielorakiej i regresji wielomianowej (2h) Zadanie predykcji na podstawie wielu regresorów na przykładzie testowej bazy danych. Badanie stopnia dopasowania wielomianu do danych eksperymentalnych.</p> <p>7. Badanie korelacji i wizualizacja danych wielowymiarowych (2h) Obliczenia współczynnika korelacji Pearsona. Badanie istotności korelacji. Metody zobrazowania danych wielowymiarowych.</p> <p>8. Badanie własności transformacji PCA (2h) Obliczenia macierzy kowariancji. Wyznaczanie macierzy przekształcenia PCA. Redukcja wymiaru danych.</p> <p>9. Przykłady zastosowań transformacji PCA (2h) Eksploracja testowej bazy danych z wykorzystaniem PCA. Zastosowanie PCA do stratnej kompresji obrazów.</p> <p>10. Przykłady zastosowań transformacji danych wielowymiarowych za pomocą LDA (2h) Przykłady rozwiązywania zadań transformacji LDA dla danych dwuwymiarowych w wariancie dwuklasowym. Zastosowanie do analizy przypadku wielowymiarowego i wieloklasowego.</p> <p>11. Wyznaczanie hiperpłaszczyzn rozdzielających (2h) Przykłady obliczeń w wariancie dwuklasowym z wykorzystaniem metody reprezentantów klas i metody aproksymacji. Implementacja modelu neuronu Rosenblatta.</p> <p>12. Tworzenie prezentacji wideo z analizy danych (2h) Przykłady zastosowań metody k-średnich. Przykłady tworzenia prezentacji wideo w środowisku Matlab przedstawiających wyniki analizy danych wielowymiarowych.</p>
Literatura:	<p>Podstawowa:</p> <p>1. J. Koronacki, J. Ćwik, Statystyczne systemy uczące się, Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, wyd. 2, 2008.</p>

	<p>2. W. Kwiatkowski, Metody automatycznego rozpoznawania wzorców, Instytut Automatyki i Robotyki Wydziału Cybernetyki WAT, wyd. 1, 2001.</p> <p>3. W. Klonecki, Statystyka dla inżynierów, Wydawnictwo Naukowe PWN, wyd. 1, 1999.</p> <p>Uzupełniająca:</p> <p>1. M. Dobosz, Wspomagana komputerowo statystyczna analiza wyników badań, Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, 2001.</p> <p>2. J. R. Taylor, Wstęp do analizy błęd pomiarowego, Wydawnictwo Naukowe PWN, wyd. 1 - 1995, wyd. 2 - 1999.</p>
Efekty uczenia się:	<p>W1 / Student ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie zastosowania narzędzi wnioskowania statystycznego jako podstawowej metodologii analizy danych eksperymentalnych reprezentujących zjawiska lub obiekty fizyczne. / K_W01</p> <p>W2 / Student zna i rozumie algorytmy wykorzystywane w systemach z obszaru specjalizacji obejmujące eksploracyjną analizę danych wielowymiarowych (data mining) ukierunkowaną na wizualizację, redukcję wymiarowości, ekstrakcję cech charakterystycznych, predykcję, klasyfikację i analizę skupień. / K_W07, K_W08</p> <p>W3 / Student zna język programowania Matlab w zakresie posługiwania się specjalizowanymi przybornikami przy wykorzystaniu komputera do wspomagania analizy danych. / K_W05</p> <p>U1 / Student potrafi wykorzystać poznane metody wielowymiarowej analizy danych eksperymentalnych jak PCA, LDA, k-NN i k-means do realizacji projektów, w których występuje ekstrakcja parametrów charakteryzujących rozwiązania techniczne systemów. / K_U06, K_U09</p> <p>U2 / Student potrafi opracować szczegółową dokumentację przeprowadzonej analizy danych z wykorzystaniem narzędzi wytwarzania wersji elektronicznej raportu i narzędzi przygotowania elementów prezentacji multimedialnej oraz zawierającą omówienie uzyskanych wyników. / K_U03, K_U04</p> <p>K1 / Student potrafi kreatywnie myśleć przy rozwiązywaniu problemu badawczego oraz współdziałać i pracować w małym zespole. / K_K03, K_K06</p>
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się)	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia. Ćwiczenia zaliczane są na podstawie: ocen ze wszystkich raportów z analizy danych. Zaliczenie przedmiotu jest prowadzone w formie: pisemnego kolokwium. Ocena końcowa z przedmiotu uwzględnia ocenę z kolokwium oraz ocenę z ćwiczeń. Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia jest uzyskanie pozytywnej oceny z ćwiczeń. Osiągnięcie efektu W1 i W2 - weryfikowane jest na ćwiczeniach rachunkowych i zaliczeniu wykładu. Osiągnięcie efektu W3, U1, U2 i K1 - sprawdzane jest na ćwiczeniach rachunkowych oraz na podstawie sporządzanych przez studentów raportów z analizy danych.</p> <p>Oceny osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się: Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 91-100%. Ocenę dobrą plus otrzymuje student który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 81-90%. Ocenę dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 71-80%. Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 61-70%. Ocenę dostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 51-60%. Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p>
Bilans ECTS (nakład pracy studenta):	<p>1. Udział w wykładach / 20 2. Udział w laboratoriach / 0 3. Udział w ćwiczeniach / 24 4. Udział w seminariach / 0 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 10 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 0 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 24</p>

	<p>8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 0 9. Realizacja projektu / 0 10. Udział w konsultacjach / 4 11. Przygotowanie do egzaminu / 0 12. Przygotowanie do zaliczenia / 10 13. Udział w egzaminie / 0</p> <p>Zajęcia praktyczne: 24 godz./1ECTS Kształcenie umiejętności praktycznych: 48 godz./ 2 ECTS Kształcenie umiejętności naukowych: 78 godz./ 2,5 ECTS Udział Nauczyciela Akademickiego: 48 godz./ 2 ECTS</p>
--	---

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu:	Modelowanie układów dynamicznych	Modeling of dynamic systems
Kod przedmiotu:	WELEBCSM- MUD	
Język wykładowy:	polski	
Profil studiów:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne	
Poziom studiów:	studia II stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	treści specjalistyczne wybieralne	
Obowiązuje od naboru:	2023	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 20/+; L 12/+; C 12+;	Razem: 44, ECTS 3
Przedmioty wprowadzające:	Przetwarzanie sygnałów. Wymagania wstępne: znajomość podstawowych pojęć przetwarzania sygnałów oraz umiejętność programowania w Matlabie	
Program:	Semestr: II Dyscyplina naukowa (wiodąca): AEE – automatyka, elektronika i elektrotechnika Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Inżynieria systemów bezpieczeństwa	
Autor:	Prof. dr hab. inż. Stanisław Osowski	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za przedmiot	Wydział Elektroniki / Instytut Systemów Elektronicznych	
Skrócony opis przedmiotu:	Przedmiot służy do zrozumienia przez studentów metod modelowania i symulacji komputerowej układów dynamicznych. Student pozna metody tworzenia i opisu różnego rodzaju systemów dynamicznych ciągłych i dyskretnych oraz rozwiązania układu równań różniczkowych i różnicowych stosowanych w opisie.	
Pełny opis przedmiotu (treści programowe):	<p>Wykłady /metody dydaktyczne: Wykład z podaniem informacji teoretycznych i analizą przykładów technicznych ilustrujących teorię systemów dynamicznych. Wykład z możliwym wykorzystaniem technik audiowizualnych; dyskusja; podanie zadań do samodzielnego rozwiązania i tematów do studiowania.</p> <p>Tematy kolejnych zajęć (po 2 godziny lekcyjne):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. POJĘCIA WSTĘPNE MODELOWANIA I SYMULACJI UKŁADÓW DYNAMICZNYCH Opis układów dynamicznych równaniami stanu, układy liniowe i nieliniowe, ciągłe i dyskretny, reprezentacja częstotliwościowa. Problem stabilności systemów ciągłych i dyskretnych. 2. TRANSFORMACJE UKŁADÓW CIĄGŁYCH W DYSKRETNE Metoda różnic skończonych, metoda biliniowa, stabilność systemów ciągłego i dyskretnego. 3. ALGORYTMY ROZWIĄZYWANIA RÓWNAŃ RÓŻNICZKOWYCH OPISUJĄCYCH PROCESY DYNAMICZNE Algorytmy rozwiązywania równań liniowych, proste algorytmy całkowania równań nieliniowych, algorytmy przybliżone Rungego-Kutty. 4. ALGORYTMY WIELOKROKOWE ROZWIĄZANIA RÓWNAŃ RÓŻNICZKOWYCH Algorytmy Adamsa-Bashfortha, Adamsa-Moultona, Geara, algorytm Rosenbrocka i Klopfensteina, zmiana rzędu i kroku, stabilność algorytmów wielokrokowych. 5. MODELE I MAKROMODELE DYNAMICZNE OBWODÓW ELEKTRONICZNYCH 	

	<p>Modele dynamiczne elementów i podukładów elektronicznych: obwód RLC, dioda, tranzystory, wzmacniacze operacyjne.</p> <p>6. MODELE DYNAMICZNE MASZYN ELEKTRYCZNYCH Modele maszyny boczniowej prądu stałego, model maszyny szeregowej, implementacja modelu w Simulinku.</p> <p>7. MODELE DYNAMICZNE MASZYN PRĄDU ZMIENNEGO Model maszyny indukcyjnej w 2 różnych układach współrzędnych, implementacja modelu w Simulinku. Model silnika skokowego.</p> <p>8. PROBLEMY STEROWANIA OBIEKTAMI I PROCESAMI Schemat układu sterowania, analiza działania układu z pętlą regulacji, błędy dopasowania odpowiedzi do wartości zadanych, model sterowania zamkniętego systemu elektroenergetycznego.</p> <p>9. MODELOWANIE PROCESÓW DYNAMICZNYCH Modele procesów termicznych, zawartość cukru i insuliny we krwi, model rozprzestrzeniania się epidemii, model zmian populacji.</p> <p>10. MODELOWANIE PROCESÓW ADAPTACYJNYCH Pojęcia procesów adaptacyjnych, identyfikacja, predykcja, eliminacja szumów interferencyjnych, algorytm adaptacji LMS i RLS.</p> <p>Ćwiczenia rachunkowe /metody dydaktyczne: : implementacja algorytmów modelowania systemów dynamicznych poprzez rozwiązywanie określonych zadań typu numerycznego.</p> <p>Tematy kolejnych zajęć (po 2 godziny lekcyjne):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Opisy różnego typu układów dynamicznych równaniami stanu. 2. Analiza stabilności układów dynamicznych ciągłych i dyskretnych 3. Przykłady rozwiązań równań różniczkowych metodami przybliżonymi. 4. Budowa modeli dynamicznych różnych rozwiązań maszyn elektrycznych. 5. Analiza stanów nieustalonych w maszynach elektrycznych w różnych warunkach pracy. 6. Systemy sterowania z zamkniętą pętlą sprzężenia zwrotnego – analiza warunków pracy. <p>Ćwiczenia laboratoryjne/metody dydaktyczne: : implementacja algorytmów modelowania systemów dynamicznych przy użyciu Simulinka, interpretacja wyników symulacji, organizacja badań i współdziałanie w grupie laboratoryjnej.</p> <p>Tematy kolejnych zajęć (po 2 godziny lekcyjne):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Badanie różnych algorytmów rozwiązywania równań różniczkowych 2. Badanie modelu dynamicznego silnika prądu stałego obcowzbudnego i szeregowego 3. Badanie modelu silnika indukcyjnego i skokowego. 4. Badanie modelu systemu elektroenergetycznego z regulacją częstotliwości. 5. Badanie modeli wybranych procesów dynamicznych (cukier-insulina, epidemia, zmiany populacji). 6. Badanie systemów adaptacyjnych.
Literatura:	<p>podstawowa:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ S. Osowski: Modelowanie i symulacja układów i procesów dynamicznych. Warszawa 2006. ▪ A. Dąbrowski: Przetwarzanie sygnałów przy użyciu procesorów sygnałowych, WPP, Poznań 1998. <p>uzupełniająca:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ W. Kwiatkowski: Wstęp do cyfrowego przetwarzania sygnałów, WAT, Warszawa, 1996. ▪ Podręcznik użytkownika Matlaba – Simulinka. Warszawa 2008.
Efekty uczenia się:	<p>W1 / Ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie modelowania i analizy zaawansowanych urządzeń i systemów elektrycznych i elektronicznych w stanach dynamicznych, oraz procesów dynamicznych o naturze innej niż techniczna. K_W01</p>

	<p>W2 / Rozumie metodykę tworzenia i projektowania modeli złożonych układów i systemów dynamicznych, zna metody i narzędzia komputerowe do symulacji układów lub systemów dynamicznych. K_W07</p> <p>U1 / Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł: potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie. K_U01</p> <p>U2 / Potrafi opracować szczegółową dokumentację wyników realizacji eksperymentu, zadania projektowego lub badawczego; potrafi przygotować opracowanie zawierające omówienie tych wyników. K_U03</p> <p>K1 / Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role. K_K03</p>
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się)	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: sprawdzianu z wiedzy teoretycznej i praktycznej. Zaliczenie, sprawdzające wiedzę (W1, W2) i umiejętności (U1, U2), przeprowadzane jest w formie pisemnej. Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia wykładu jest zaliczenie ćwiczeń. Ćwiczenia zaliczane są na podstawie wyników prac kontrolnych przeprowadzanych na każdych zajęciach w formie 5-minutowego testu (U1, U2, W1, W2) oraz jako większego sprawdzianu (45-minutowego) w formie zadań do samodzielnego rozwiązania (U1, U2).). Kompetencje społeczne są sprawdzane na zajęciach laboratoryjnych i ćwiczeniach rachunkowych.</p> <p>Skala ocen: dostatecznie (3) – student zna i rozumie większość wyłożonych zagadnień, umie rozwiązywać najprostsze zadania rachunkowe, rozumie treść najważniejszych twierdzeń; dobrze (4) – student zna i rozumie znaczną większość wyłożonych zagadnień, umie formułować i rozwiązywać najprostsze zadania rachunkowe oraz interpretować ich wyniki za pomocą twierdzeń; bardzo dobrze (5) – student zna i rozumie wszystkie wyłożone zagadnienia, umie formułować i rozwiązywać zadania rachunkowe oraz interpretować ich wyniki za pomocą twierdzeń; dość dobrze (3,5) i ponad dobrze (4,5) – pośrednio między dostatecznie i dobrze oraz między dobrze i bardzo dobrze.</p>
Bilans ECTS (nakład pracy studenta):	<ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach/20 2. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów/5 3. Udział w laboratoriach/12 4. Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów/15 5. Udział w ćwiczeniach rachunkowych/12 6. Udział w konsultacjach/4 7. Przygotowanie do testu/15 <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 83/3 ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli: 1.+3.+5.+6.=48/1,5 ECTS Zajęcia o charakterze praktycznym: 3.=24/0,5 ECTS</p>

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu:	Pomiary i analiza biosygnatów	Measurements and analysis of biosignals
Kod przedmiotu:	WELEBCSM-PiAB-PW	
Język wykładowy:	polski	
Profil studiów:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne	
Poziom studiów:	studia II stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	treści specjalistyczne wybieralne	
Obowiązuje od naboru:	2023	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 17/+, C 0/-, L 12/+, P 0/-, S 15/+ razem: 44 godz., 3 pkt ECTS	
Przedmioty wprowadzające:	1. Przetwarzanie sygnałów (z zakresu studiów I-go stopnia) / wymagania wstępne: znajomość zagadnień analizy widmowej sygnałów ciągłych. 2. Cyfrowe przetwarzanie sygnałów (z zakresu studiów I-go stopnia) / wymagania wstępne: znajomość zagadnień analizy widmowej sygnałów dyskretnych i filtracji cyfrowej. 3. Układy analogowe (z zakresu studiów I-go stopnia) / wymagania wstępne: znajomość podstawowych układów kondycjonowania sygnałów.	
Program:	Semestr: II Dyscyplina naukowa (wiodąca): AEE – automatyka, elektronika i elektrotechnika Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Inżynieria systemów bezpieczeństwa	
Autor:	prof. dr hab. inż. Andrzej Dobrowolski dr hab. inż. Jacek Jakubowski dr hab. inż. Marek Kuchta	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za przedmiot	Wydział Elektroniki / Instytut Systemów Elektronicznych	
Skrócony opis przedmiotu:	Przedmiot służy wprowadzeniu w problematykę sygnałów wykorzystywanych w diagnostyce medycznej człowieka. W jego ramach studenci poznają techniki pomiaru wybranych sygnałów biomedycznych, metody ich przetwarzania, metody redukcji wymiaru uzyskanych danych oraz klasyfikacji przypadków. Przedstawione zostają również metody pomiaru charakterystyk biomechanicznych niosących informacje o stanie aparatu ruchowego człowieka.	
Pełny opis przedmiotu (treści programowe):	<p>Wykłady</p> <p>1. Wprowadzenie w problematykę biosygnatów (2 h) Zasady zaliczania przedmiotu. Człowiek jako obiekt biologiczny wymagający specyficznych pomiarów oraz podejścia eksploracyjnego; wpływ cech osobniczych na rejestrowane sygnały. Inwazyjne i nieinwazyjne metody akwizycji biosygnatów. Cele analizy biosygnatów. Pojęcia czułości i specyficzności (swoistości) metody diagnostycznej. Krzywa ROC. Statystyka w analizie biosygnatów.</p> <p>2. Techniki pomiaru sygnałów biomedycznych cz. 1 (2h) Klasyfikacja biosygnatów. Pomiar wybranych biosygnatów nieelektrycznych - budowa i zasada działania sensorów częstości oddechu, tętna i saturacji krwi, ciśnienia tętniczego krwi, drżeń kończyn. Sensory do pomiaru sygnałów bioelektrycznych. Układy kondycjonowania sygnałów bioelektrycznych. Charakterystyka i pomiary wybranych biosygnatów elektrycznych – EKG, EOG, EEG i GSR.</p> <p>3. Techniki pomiaru sygnałów biomedycznych cz. 2 (2h)</p>	

	<p>Sygnaty EMG i metody ich rejestracji: potencjał czynnościowy jednostki ruchowej; zapis prosty, pośredni i interferencyjny; elektromiografia ilościowa; potencjał czynnościowy jednostki miogennej i neurogennej; techniki rejestracji (Surface EMG, Needle EMG, Single Fiber EMG, Ma-cro EMG, Scanning EMG).</p> <p>4. Zastosowania współczesnych metod przetwarzania sygnałów zdeterminowanych (2h)</p> <p>Generacja parametrów i cech diagnostycznych: opis sygnałów w dziedzinie czasu - aspekty inżynierskie i medyczne; analiza częstotliwościowa, czasowo-częstotliwościowa i falkowa. Aplikacja diagnostyczna metod przetwarzania na przykładzie analizy zapisów EMG.</p> <p>5. Zastosowania współczesnych metod przetwarzania sygnałów losowych (2h)</p> <p>Widmowa gęstość mocy jako metoda częstotliwościowego opisu sygnałów losowych – podejście fourierowskie i parametryczne. Parametry widmowej gęstości mocy. Ograniczenia klasycznej analizy widmowej. Definicje i własności kumulantów i polispektr. Przykłady zastosowań.</p> <p>6. Analiza składowych niezależnych ICA (1h)</p> <p>Definicja ICA. Kryterium transformacji. Opis transformacji. Zastosowania w analizie biosygnałów.</p> <p>7. Ocena skuteczności terapii (2h)</p> <p>Porównywanie średnich. Analiza wariancji w klasyfikacji pojedynczej. Dekompozycja wariancji całkowitej. Test jednorodności wariancji. Wprowadzenie do analizy wariancji w klasyfikacji podwójnej.</p> <p>8. Warunki pomiaru charakterystyk człowieka (2h)</p> <p>Pomiar i szacowanie wyniku, hipoteza badawcza, opracowanie wyników badań obiektów biologicznych, protokoły i tabele, rysunki i wykresy.</p> <p>9. Pomiary wybranych charakterystyk człowieka (2h)</p> <p>Pojęcie środka ciężkości masy ciała oraz jego wyznaczenie, parametry i funkcje biomechaniczne niosące informacje o stanie aparatu ruchu człowieka, podstawowe informacje o pomiarach biomechanicznych pro-tez zębowych, układy pomiarowe.</p> <p>Laboratoria</p> <p>1. Analiza sygnałów elektromiograficznych (4h) Analiza i interpretacja elektromiogramów prawidłowych, miogennych i neurogennych</p> <p>2. Pomiary i rejestracja wybranych biosygnałów (4h) Metody i oprzyrządowanie stosowane do pomiaru wybranych biosygnałów elektrycznych i nieelektrycznych (pomiar ciśnienia systolicznego i diastolicznego, pomiar pulsu i nasycenia hemoglobiny tlenem SpO₂, pomiar sygnału elektrycznej aktywności mięśni EMG, pomiar sygnału elektrycznej aktywności serca EKG).</p> <p>3. Analiza sygnałów biomechanicznych (4h) Pomiar i opracowanie wyników badań parametrów i funkcji biomechanicznych stawu kolanowego człowieka.</p> <p>Seminaria</p> <p>1. Prezentacja narzędzi programistycznych do analizy danych biomedycznych (3 h) Pakiety komercyjne i typu „open source”. Możliwości pakietów Python i Matlab w zakresie przetwarzania biosygnałów na przykładzie analizy zapisów EKG (zapis w systemie Eindhovenena) i EEG (zapis w systemie 10-20). Sporządzenie na ocenę raportu podsumowującego z badań (filtracja składowej 50Hz, artefaktów EMG i zjawisk elektrochemicznych, wyznaczenie wartości chwilowej pulsu, analiza składowych niezależnych celem wykrycia charakterystycznych rytmów w sygnale EEG).</p> <p>2. Współczesne metody analizy sygnałów w zastosowaniach medycznych (4h)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Algorytm Matching Pursuit (poszukiwanie dopasowujące) i jego zastosowanie w analizie biosygnałów. 2) Algorytm EMD – Empirical Mode Decomposition (dekompozycja na mody empiryczne) i jego zastosowanie w analizie biosygnałów. <p>3. Zjawiska elektryczne w komórkach organizmów żywych (4h)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Elektrofizjologia komórek pobudliwych i transmisja sygnałów nerwowych 2) Elektrokardiografia 3) Potencjały wywołane (AEP, VEP i SEP) <p>4. Stanowiska rehabilitacyjno-diagnostyczne (4h)</p>
--	--

	<p>1) Metody kliniczne i proste metody techniczne oceny siły mięśni głównych stawów człowieka.</p> <p>2) Przegląd profesjonalnych stanowisk rehabilitacyjno-diagnostycznych głównych stawów człowieka.</p>
Literatura:	<p>Podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. P. Augustyniak, Przetwarzanie sygnałów elektrodiagnostycznych, Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne AGH, Kraków 2001. 2. P. Augustyniak, Elektrokardiografia dla informatyka-praktyka, Wydawnictwo Studenckiego Towarzystwa naukowego, Kraków 2011. 3. W. Kwiatkowski, Metody automatycznego rozpoznawania wzorców, Instytut Automatyki i Robotyki Wydziału Cybernetyki WAT, wyd. 1, 2001. <p>Uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. C. D. Binnie, et al., Clinical Neurophysiology, vol. 1, Elsevier, 2004. 2. T. P. Zieliński, Cyfrowe przetwarzanie sygnałów, Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, Warszawa 2005. 3. J. T. Białasiewicz, Falki i aproksymacje, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne WNT, Warszawa 2000. 4. P. Augustyniak, Transformacje falkowe w zastosowaniach elektrodiagnostycznych, Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne AGH, Kraków 2003.
Efekty uczenia się:	<p>W1 / Student ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie teorii i przetwarzania sygnałów, w szczególności w obszarze analizy częstotliwościowej, czasowo-częstotliwościowej i falkowej. / K_W04</p> <p>W2 / Student zna i rozumie działanie podstawowych algorytmów wykorzystywanych sprzęcie medycznym i rehabilitacyjnym. / K_W07</p> <p>W3 / Student ma wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach w wybranych obszarach inżynierii biomedycznej. / K_W09</p> <p>U1 / Student potrafi przygotować i przedstawić prezentację na temat wybranych metod inżynierii biomedycznej oraz poprowadzić odpowiednią dyskusję. / K_U04</p> <p>U2 / Student potrafi dokonać analizy i syntezy sygnałów biomedycznych stosując techniki analogowe i cyfrowe oraz odpowiednie narzędzia. / K_U07</p> <p>U3 / Student potrafi integrować wiedzę z obszarów elektroniki i telekomunikacji oraz medycyny z uwzględnieniem aspektów pozatechnicznych. / K_U13</p> <p>K1 / Student potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role. / K_K03</p>
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się)	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia.</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: ocen uzyskanych z kolokwium wstępnego oraz ocen za sprawozdania wykonywane w ramach pracy domowej.</p> <p>Seminaria zaliczane są na podstawie prezentacji przygotowanej na wybrane zagadnienie ujęte w tematach seminaryjnych 2, 3 i 4 oraz na podstawie raportu podsumowującego z tematu 1.</p> <p>Zaliczenie przedmiotu jest prowadzone w formie: pisemnego kolokwium. Ocena końcowa z przedmiotu uwzględnia ocenę z kolokwium oraz ocenę z ćwiczeń laboratoryjnych i seminarium.</p> <p>Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia jest uzyskanie pozytywnej oceny z ćwiczeń laboratoryjnych i seminarium.</p> <p>Osiągnięcie efektu W1 - weryfikowane jest na kolokwium zaliczeniowym.</p> <p>Osiągnięcie efektu W2 i U2 – weryfikowane jest na kolokwium zaliczeniowym oraz na ćwiczeniach laboratoryjnych.</p> <p>Osiągnięcie efektu W3 – weryfikowane jest na seminariach.</p> <p>Osiągnięcie efektu U1 – weryfikowane jest na seminariach.</p> <p>Osiągnięcie efektu U3 – weryfikowane jest na kolokwium zaliczeniowym, na ćwiczeniach laboratoryjnych oraz seminariach.</p> <p>Osiągnięcie efektu K1 – weryfikowane jest na ćwiczeniach laboratoryjnych.</p> <p>Oceny osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się: Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 91-100%.</p>

	<p>Ocenę dobrą plus otrzymuje student który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 81-90%.</p> <p>Ocenę dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 71-80%.</p> <p>Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 61-70%.</p> <p>Ocenę dostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 51-60%.</p> <p>Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p>
<p>Bilans ECTS (nakład pracy studenta):</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 17 2. Udział w laboratoriach / 12 3. Udział w ćwiczeniach / 0 4. Udział w seminariach / 15 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 6 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 10 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 0 8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 18 9. Realizacja projektu / 0 10. Udział w konsultacjach / 4 11. Przygotowanie do egzaminu / 0 12. Przygotowanie do zaliczenia / 8 13. Udział w egzaminie / 0 <p>Zajęcia praktyczne: 27 godz./ 1 ECTS Kształcenie umiejętności praktycznych: 55 godz./ 2 ECTS Kształcenie umiejętności naukowych: 78 godz./ 2,5 ECTS Udział Nauczyciela Akademickiego: 48 godz./ 2 ECTS</p>

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu:	Systemy rozproszone	Distributed systems
Kod przedmiotu:	WELEBCSM-SR/PW	
Język wykładowy:	polski	
Profil studiów:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne	
Poziom studiów:	studia II stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	treści specjalistyczne wybieralne	
Obowiązuje od naboru:	2023	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 20/+, C 0/ -, L 24/ +, P 0/ -, S 0/ - razem: 44 godz., 3 pkt ECTS	
Przedmioty wprowadzające:	Systemy interfejsów	
Program:	Semestr: II Dyscyplina naukowa (wiodąca): AEE – automatyka, elektronika i elektrotechnika Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Inżynieria systemów bezpieczeństwa	
Autor:	dr inż. Tomasz Ciecchulski	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za przedmiot	Wydział Elektroniki / Instytut Systemów Elektronicznych	
Skrócony opis przedmiotu:	Realizacja przedmiotu ma na celu przedstawienie studentom zagadnień związanych z budową i działaniem różnych rodzajów rozproszonych systemów pomiarowych – przewodowych i bezprzewodowych. Studenci zapoznają się z systemami pomiarowymi w sieciach telefonii bezprzewodowej, w sieciach telekomunikacji ruchomej, poznają rozproszone systemy pomiarowe typu CAN i LAN.	
Pełny opis przedmiotu (treści programowe):	<p>Wykłady</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Wiadomości wstępne / 2 godziny / Zasady realizacji i zaliczenia przedmiotu. System interfejsu. Konfiguracja i struktura systemu pomiarowego. Ochrona systemu pomiarowego przed zakłóceniami. Zakłócenia powstające wewnątrz urządzeń pomiarowych. Zakłócenia powstające w linii pomiarowej. Elementy składowe systemów pomiarowych 2. Rozproszony i równoległy system pomiarowy / 2 godziny / Rozwiązania techniczne, specyfika przekazywania danych, łącza dedykowane i ogólnodostępne 3. Interfejsy dedykowane o dużym zasięgu terytorialnym / 2 godziny / RS-422/RS-485, radiolinie, extendery GPIB, łącza dedykowane i komutowane PSTN 4. Systemy pomiarowe z transmisją danych w sieci telefonii bezprzewodowej. / 2 godziny / Sieci przewodowe do transmisji danych cyfrowych. Systemy transmisji danych w interfejsie RS-232C. Organizacja transmisji szeregowej. Programy do sterowania transmisją danych w rozproszonym systemie pomiarowym 5. Rozproszone przewodowe systemy pomiarowe typu CAN. / 2 godziny / System interfejsu CAN. Dane ogólne interfejsu CAN. Magistrala i sygnały CAN. Komunikaty w interfejsie CAN. Struktura modułu CAN 6. Inne systemy interfejsów / 2 godziny / Charakterystyka systemu PROFIBUS. Protokół PROFIBUS-DP. System modułowy FieldPoint. System interfejsu MicroLAN. Transmisja danych pomiarowych w sieci elektroenergetycznej PLC. System do zbierania danych z liczników energii elektrycznej 	

	<p>7. Systemy pomiarowe w sieci telekomunikacji ruchomej / 2 godziny / Bezprzewodowa transmisja danych pomiarowych. Systemy pomiarowe z transmisją danych przez sieć telefonii komórkowej GSM (sieć telefonii komórkowej GSM, telefony komórkowe, usługi transmisji danych cyfrowych). Rozproszony system pomiarowy w sieci GSM. Uniwersalny system telekomunikacji ruchomej UMTS. Transmisja danych w systemie UMTS</p> <p>8. Systemy pomiarowe z łączem radiowym/ 2 godziny / Radiomodemy. Kanały i modemy radiowe. Rozproszone systemy pomiarowe z radiomodemami. Porównanie własności rozproszonych systemów pomiarowych z transmisją radiową. Interfejsy radiowe wielkiej częstotliwości o krótkim zasięgu (Bluetooth, IEEE 802.15.4 ZigBee). Interfejs radiowy Homer). Porównanie systemów transmisji radiowej krótkiego zasięgu. Satelitarne systemy pozycyjne (GPS, GLONASS, Galileo)</p> <p>9. Systemy pomiarowe w sieci komputerowej / 2 godziny / Standardy lokalnych sieci komputerowych LAN. Sieć Ethernet. Stos protokołów transmisji TCP/IP. Ramka transmisyjna do sieci Ethernet. Bez-przewodowa sieć komputerowa IEEE 802.11</p> <p>10. Systemy pomiarowe sieci LAN / 2 godziny / Systemy pomiarowe w sieci Ethernet z konwerterami interfejsów. System pomiarowy z siecią LAN jako magistrala interfejsowa. Systemy pomiarowe w sieci Internet</p> <p>Laboratoria</p> <p>1. Interfejsy RS-232 / 4 godziny /</p> <p>2. Interfejsy RS-485 / 4 godziny /</p> <p>3. Interfejsy IEEE-488 GPIB / 4 godziny /</p> <p>4. Systemy pomiarowe wykorzystujące SCPI / 4 godziny /</p> <p>5. Systemy pomiarowe wykorzystujące USB / 4 godziny /</p> <p>6. Systemy pomiarowe bazujące na sieci Ethernet oraz LAN (LXI) / 4 godziny /</p>
Literatura:	<p>Podstawowa:</p> <p>1. Świsulski D.: Komputerowa technika pomiarowa: oprogramowanie wirtualnych przyrządów pomiarowych w LabVIEW, Warszawa 2005</p> <p>2. Nawrocki W.: Komputerowe systemy pomiarowe, WKŁ, Warszawa 2006</p> <p>3. Nawrocki W.: Rozproszone systemy pomiarowe, WKŁ, Warszawa 2006</p> <p>Uzupełniająca:</p> <p>1. Simmonds A.: Wprowadzenie do transmisji danych, WKŁ, Warszawa 2000</p> <p>2. Tłaczała W.: Środowisko LabVIEW w eksperymencie wspomaganym komputerowo, PWN, Warszawa 2017</p> <p>3. Wesołowski K.: Systemy Radiokomunikacji Ruchomej, WKŁ, Warszawa 2006</p>
Efekty uczenia się:	<p>W1 / Ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie rozproszonych systemów pomiarowych niezbędną do: 1) modelowania i analizy zaawansowanych urządzeń i systemów elektronicznych i telekomunikacyjnych a także zjawisk fizycznych w nich występujących, 2) opisu i analizy działania oraz syntezy złożonych systemów elektronicznych i telekomunikacyjnych, 3) opisu, analizy i syntezy algorytmów przetwarzania sygnałów i informacji./ K_W01</p> <p>W2 / Zna i rozumie algorytmy wykorzystywane w systemach elektronicznych lub telekomunikacyjnych z obszaru specjalizacji / K_W07</p> <p>U1 / Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie. / K_U01</p> <p>U2 / Potrafi wykorzystać poznane metody i modele matematyczne, w razie potrzeby odpowiednio je modyfikując, do realizacji projektów w obszarze elektroniki lub telekomunikacji. / K_U06</p> <p>K1 / Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób./ K_K01</p> <p>K2 / Potrafi współdziałać i pracować w grupie przyjmując w niej różne role. / K_K03</p>

<p>Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się)</p>	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia. Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: ocen cząstkowych. Zaliczenie przedmiotu jest prowadzone w formie pisemnej. Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia jest zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych. Osiągnięcie efektów: W1, W2 - weryfikowane jest podczas zaliczenia. Osiągnięcie efektów U1, U2, K1, K2 - sprawdzane jest podczas ćwiczeń laboratoryjnych.</p> <p>Oceny osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się: Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 91-100%. Ocenę dobrą plus otrzymuje student który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 81-90%. Ocenę dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 71-80%. Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 61-70%. Ocenę dostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 51-60%. Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie równym lub niższym niż 50%. Ocenę uogólnioną zal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie wyższym niż 50%. Ocenę uogólnioną nzal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p>
<p>Bilans ECTS (nakład pracy studenta):</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 20 2. Udział w laboratoriach / 24 3. Udział w ćwiczeniach / 0 4. Udział w seminariach / 0 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 16 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 24 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 0 8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 0 9. Realizacja projektu / 0 10. Udział w konsultacjach / 6,6 11. Przygotowanie do egzaminu / 0 12. Przygotowanie do zaliczenia / 17,6 13. Udział w egzaminie / 0 <p>Zajęcia praktyczne: 24 godz./ 1 ECTS Kształcenie umiejętności praktycznych: 64 godz./ 2 ECTS Kształcenie umiejętności naukowych: 84 godz./ 3 ECTS Udział Nauczyciela Akademickiego: 50,6 godz./ 1,5 ECTS</p>

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu:	Systemy telematyczne	Telematic systems
Kod przedmiotu:	WELEBCSM-ST/PW	
Język wykładowy:	polski	
Profil studiów:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne	
Poziom studiów:	studia II stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	treści specjalistyczne wybieralne	
Obowiązuje od naboru:	2023	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 20/+, C 16/+, L 8/+, P 0/-, S 0/- razem: 44 godz., 3 pkt ECTS	
Przedmioty wprowadzające:	Środowiska programowe w systemach pomiarowych. Wymagania wstępne: pożądana umiejętność korzystania ze środowisk programistycznych C++ Builder, MS Visual Studio oraz projektowania graficznego interfejsu użytkownika. Sieci neuronowe. Wymagania wstępne: pożądana znajomość podstawowych pojęć sztucznej inteligencji oraz algorytmów optymalizacyjnych klasycznych i ewolucyjnych.	
Program:	Semestr: II Dyscyplina naukowa (wiodąca): AEE – automatyka, elektronika i elektrotechnika Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Inżynieria systemów bezpieczeństwa	
Autor:	dr inż. Tomasz Ciechulski	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za przedmiot	Wydział Elektroniki / Instytut Systemów Elektronicznych	
Skrócony opis przedmiotu:	Przedmiot służy poznaniu miejsca i roli elektroniki i informatyki we współczesnych systemach telematycznych. Opisuje budowę oraz przeznaczenie, a także sposób wykorzystania poszczególnych systemów, głównie z zakresu telematyki transportu. Szczególna uwaga poświęcona jest inteligentnym systemom transportowym. Przedmiot przedstawia systemy bezpieczeństwa w zakresie telematyki autostradowej oraz systemy inteligentnego pojazdu.	
Pełny opis przedmiotu (treści programowe):	<p>Wykłady</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Telematyka transportu. / 2 godziny / Zasady realizacji i zaliczenia przedmiotu. Znaczenie pojęć: telematyka, systemy telematyczne, telematyka transportu. Systemy telematyki drogowej. 2. Telematyka w transporcie drogowym. / 2 godziny / Systemy transportowe. Systemy telematyczne w transporcie drogowym. Komunikacja miejska. 3. Telematyka w transporcie kolejowym. / 2 godziny / Rodzaje transportu kolejowego. Systemy telematyczne w transporcie kolejowym. Rodzaje sygnalizatorów. 4. Sygnalizatory świetlne. / 2 godziny / Organizacja ruchu drogowego Sygnalizacja świetlna. Zasady rozmieszczania sygnalizatorów. 5. Znaki zmiennej treści. / 2 godziny / Przeznaczenie i budowa znaków zmiennej treści. Wyświetlacze prędkości. Wyświetlacze informacyjne. 6. Detektory ruchu drogowego. / 2 godziny / Przeznaczenie i rodzaje detektorów ruchu drogowego. Zasada pracy wybranych detektorów. 7. Inteligentne systemy transportowe. / 2 godziny / Cechy ITS. Technologie teleinformatyczne wykorzystywane w ITS. Podstawowe zadania realizowane przez IST. Architektura typowego ITS. 	

	<p>8. Inteligentna droga. / 2 godziny / Przeznaczenie i podstawy budowy systemów tworzących inteligentną drogę. System ostrzegania przed śliską nawierzchnią ASPG. Elektroniczny system poboru opłat drogowych. System nadzoru wizyjnego.</p> <p>9. Inteligentny pojazd. / 2 godziny / Przeznaczenie i podstawy budowy systemów tworzących inteligentny pojazd. Przeznaczenie i podstawy budowy systemu immobilisera, asystenta parkowania, układu przeciwblokującego koła ABS, systemu przeciwpoślizgowego ASR.</p> <p>10. Program ochrony dróg EuroRAP. / 2 godziny / Przeznaczenie i cele EuroRAP. Ryzyko w ruchu drogowym. Procedury programu EuroRAP.</p> <p>Ćwiczenia</p> <p>1. Wybrane parametry ruchu drogowego. / 2 godz. / Pomiary natężenia ruchu drogowego i pieszego. Pomiary prędkości. Pomiary gęstości ruchu drogowego.</p> <p>2. Systemy bezpieczeństwa drogowego. / 2 godz. / System antykolizyjny ACS. Dynamiczny system oświetlenia zakrętów. System ostrzegania przed śliską nawierzchnią. System lokalizacji miejsca wypadku. System TMC. System ochrony pieszych UOZ-1.</p> <p>3. Centrum powiadamiania ratunkowego. / 2 godz. / Przeznaczenie Centrum Powiadamiania Ratunkowego. Podstawy działania CPR.</p> <p>4. Inteligentna droga. / 2 godz. / Podstawy działania wizyjnych metod identyfikacji pojazdów (np. systemu ALPR, RFID, ARTR itp.), elektronicznych systemów poboru opłat drogowych (np. systemu viaTOLL).</p> <p>5. System telematyki autostradowej. / 2 godz. / Podstawy budowy systemu telematyki autostradowej. Elementy składowe systemu i ich działanie.</p> <p>6. Inteligentny pojazd. / 2 godz. / Podstawy działania systemu automatycznego utrzymywania odległości ACC, układu aktywnego oświetlenia drogi AFS, systemu ASLS, systemu kontroli zjazdu HDC, systemu utrzymania pasa ruchu.</p> <p>7. Mapy ryzyka EuroRAP. / 2 godz. / Ryzyko w ruchu drogowym. Praktyczne elementy procedur programu EuroRAP.</p> <p>8. Fotoradary. / 2 godz. / Przyrządy radarowe, laserowe i prędkościomierze. Wideorejestratory</p> <p>Laboratoria</p> <p>1. Sterowanie ruchem drogowym. / 4 godziny / Możliwości wykorzystania analizatorów obrazu do sterowania ruchem drogowym. Problemy związane z wykrywaniem obiektów stacjonarnych i ruchomych. Praktyczne wykorzystanie możliwości oprogramowania Matlab. Wybrane systemy i układy telematyczne. Ogólna zasada działania wybranych urządzeń i podzespołów telematycznych. Producenci i dystrybutorzy wybranych systemów i układów telematycznych.</p> <p>2. Detektory ruchu drogowego. / 4 godziny / Współczesne systemy pomiaru natężenia ruchu drogowego. Rozwiązania praktyczne układów do pomiaru natężenia ruchu drogowego. Zintegrowany system zarządzania ruchem. Przykłady działania systemów w Warszawie i innych wybranych miastach. Działalność Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad.</p>
Literatura:	<p>Podstawowa:</p> <p>1. Adamski A.: Inteligentne systemy transportowe: sterowanie, nadzór i zarządzanie, AGH, 2003.</p> <p>2. Gaca S., Suchorzewski W., Tracz M.: Inżynieria ruchu drogowego: teoria i praktyka, WKŁ, 2014.</p> <p>3. Wicher J.: Bezpieczeństwo samochodów i ruchu drogowego, WKŁ, 2012.</p> <p>Uzupełniająca:</p> <p>1. Leško M., Guzik J.: Sterowanie ruchem drogowym: sterowniki i systemy sterowania i nadzoru ruchu, Wyd. Politechniki Śląskiej, 2000.</p> <p>2. Leško M., Guzik J.: Sterowanie ruchem drogowym: sygnalizacja świetlna i detektory ruchu pojazdów, Wyd. Politechniki Śląskiej, 2000.</p> <p>3. Nowacki G.: Telematyka transportu drogowego, ITS, 2008.</p>

	4. Sałat R., Korpysz K., Obstawski P.: Wstęp do programowania sterowników PLC, WKŁ, 2012.
Efekty uczenia się:	<p>W1 / Student ma uporządkowaną i pogłębioną wiedzę w zakresie urządzeń wchodzących w skład systemów telekomunikacyjnych w obszarze telematyki drogowej. / K_W03</p> <p>W2 / Student ma uporządkowaną i pogłębioną wiedzę w zakresie technik i technologii stosowanych w inteligentnych systemach telekomunikacyjnych, zwłaszcza telematyki drogowej, w tym systemów identyfikacji pojazdów. / K_W12</p> <p>U1 / Student potrafi przygotować i przedstawić prezentację na temat telematyki drogowej oraz poprowadzić dyskusję dotyczącą przedstawionej prezentacji. / K_U04</p> <p>U2 / Student potrafi integrować wiedzę z dziedziny elektroniki, informatyki, telekomunikacji i logistyki, stosując podejście systemowe, z uwzględnieniem aspektów pozatechnicznych (w tym ekonomicznych i prawnych) / K_U13</p> <p>K1 / Student ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera w obszarze elektroniki, systemów informacyjno-pomiarowych, a zwłaszcza w dziedzinie telematyki drogowej i jej wpływu na środowisko naturalne i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje. / K_K02</p>
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się)	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia. Ćwiczenia zaliczane są na podstawie: ocen cząstkowych. Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: ocen cząstkowych Zaliczenie przedmiotu jest prowadzone w formie pisemnej. Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia jest zaliczenie ćwiczeń i laboratorium. Osiągnięcie efektów W1, W2 - weryfikowane jest podczas zaliczenia przedmiotu. Osiągnięcie efektów U1, K1 - sprawdzane jest podczas ćwiczeń. Osiągnięcie efektów U1, U2 – sprawdzane jest podczas ćwiczeń laboratoryjnych.</p> <p>Oceny osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się: Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 91-100%. Ocenę dobłą plus otrzymuje student który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 81-90%. Ocenę dobłą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 71-80%. Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 61-70%. Ocenę dostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 51-60%. Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie równym lub niższym niż 50%. Ocenę uogólnioną zal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie wyższym niż 50%. Ocenę uogólnioną nzal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p>
Bilans ECTS (nakład pracy studenta):	<ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 20 2. Udział w laboratoriach / 8 3. Udział w ćwiczeniach / 16 4. Udział w seminariach / 0 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 16 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 8 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 16 8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 0 9. Realizacja projektu / 0 10. Udział w konsultacjach / 6,6 11. Przygotowanie do egzaminu / 0 12. Przygotowanie do zaliczenia / 17,6 13. Udział w egzaminie / 0 <p>Zajęcia praktyczne: 24 godz./ 1 ECTS Kształcenie umiejętności praktycznych: 64 godz./ 2 ECTS Kształcenie umiejętności naukowych: 84 godz./ 3 ECTS Udział Nauczyciela Akademickiego: 50,6 godz./ 1,5 ECTS</p>

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu:	Seminaria przeddyplomowe	Undergraduate seminar
Kod przedmiotu:	WELEBCSM-SPd	
Język wykładowy:	polski	
Profil kształcenia:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne	
Rodzaj studiów:	studia II stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	związany z pracą dyplomową	
Obowiązuje od naboru:	2023	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	S 4/+ razem: 4 godz., 1 pkt ECTS	
Przedmioty wprowadzające:	Przedmioty kierunkowe bezpośrednio związane ze specjalnością grupy.	
Program:	Semestr: I Dyscyplina naukowa (wiodąca): AEE – automatyka, elektronika i elektrotechnika Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Inżynieria systemów bezpieczeństwa	
Autor:	dr hab. inż. Zbigniew WATRAL, dr inż. Michał WIŚNIOŚ	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za przedmiot	Wydział Elektroniki / Instytut Systemów Elektronicznych	
Skrócony opis przedmiotu:	seminarium - dyskusja nad propozycjami tematów prac dyplomowych i form realizacji poszczególnych zadań.	
Pełny opis przedmiotu (treści programowe):	Tematy kolejnych zajęć: 1. Informacje organizacyjno-porządkowe. Charakterystyka typów prac dyplomowych. Omawianie poszczególnych propozycji tematów prac dyplomowych. Dyskusja zakresów i form realizacji poszczególnych zadań dyplomowych. Konsultacje u autorów poszczególnych tematów prac dyplomowych. /2 2. Deklaracje przez studentów realizacji tematów prac dyplomowych. /2	
Literatura:	<p>podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. M. Węglińska: Jak pisać pracę magisterską. Oficyna Wyd. Impuls, Kraków 2009, 2. Zasady procesu dyplomowania w Wydziale Elektroniki WAT. Wzory dokumentów dla Dyplomantów, http://www.wel.wat.edu.pl <p>uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. J. Boć: Jak pisać pracę magisterską. Wyd. Kolonia Limited, Wrocław 2003 2. J. Majchrzak, T. Mendel: Metodyka pisania prac magisterskich i dyplomowych. Wyd. Akademii Ekonomicznej w Poznaniu, 2004 3. Ustawa o prawie autorskim i prawach pokrewnych. Dz.U. 1994 nr 24, poz. 83 4. Marusak, Jak pisać pracę dyplomową, skrypt elektroniczny PW, http://www.ee.pw.edu.pl 5. T. Greber, Zasady pisania prac dyplomowych, skrypt elektroniczny PWR, http://www.ioz.pwr.wroc.pl/ 	

Efekty kształcenia:	W01/ Ma wiedzę z zakresu prawa autorskiego – zwłaszcza w zakresie prawa obowiązującego przy pisaniu prac dyplomowych (pojęcie plagiatu i cytowań)/ K_W20 U01/ Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, integrować uzyskane informacje, oraz formułować i uzasadniać opinie./ K_U01 U02/ Potrafi pracować indywidualnie i w zespole, umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania./K_U02 K01/ Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną./ K_K04
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia):	Przedmiot zaliczany jest na podstawie deklaracji przez studenta tematu pracy dyplomowej i zatwierdzonego przez przyszłego kierownika (promotora). Ocena uogólniona. Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia jest obecność na wszystkich seminariach. Warunkiem koniecznym do uzyskania zaliczenia jest pozytywna ocena postępów w realizacji pracy dyplomowej. Efekty W01, U01, U02, K01 sprawdzane są podczas zajęć seminaryjnych w sposób indywidualny. Ocenę uogólnioną zal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie wyższym niż 50%. Ocenę uogólnioną nzal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.
Bilans ECTS (nakład pracy studenta):	Aktywność / obciążenie studenta w godz. (wg. arkusza Bilans ECTS) 1. Udział w seminariach / 4 2. Przygotowanie do seminarium / 15 3. Udział w konsultacjach / 10 Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 29 / 1 ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli: 1.+3.=14 / 0,5 ECTS Zajęcia powiązane z działalnością naukową 1.+2.=19 / 0,5 ECTS

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu:	Seminaria dyplomowe	Diploma seminars
Kod przedmiotu:	WELEBCSM-SD	
Język wykładowy:	polski	
Profil studiów:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne	
Poziom studiów:	studia II stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	praca dyplomowa	
Obowiązuje od naboru:	2023	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	S 20/+ razem: 20 godz., 2 pkt ECTS	
Przedmioty wprowadzające:	Przedmioty kierunkowe bezpośrednio związane ze specjalnością grupy.	
Program:	Semestr: III Dyscyplina naukowa (wiodąca): AEE – automatyka, elektronika i elektrotechnika Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Inżynieria systemów bezpieczeństwa	
Autor:	dr hab. inż. Zbigniew WATRAL	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za przedmiot	Wydział Elektroniki / Instytut Systemów Elektronicznych	
Skrócony opis przedmiotu:	Zasady, procedury i przebieg procesu dyplomowania, zasady pisania prac dyplomowych oraz podstawowe wymagania z nimi związane, zagadnienia dotyczące praw autorskich i ich poszanowania, opracowanie harmonogramów, indywidualne prezentacje cząstkowych rozwiązań pracy zgodnie z kolejnymi punktami zadań, ocena bieżących postępów realizacji pracy dyplomowej, konsultacje i pomoc merytoryczna.	
Pełny opis przedmiotu (treści programowe):	<p>Tematy kolejnych zajęć:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Wydanie treści zadań do prac dyplomowych. Przekazanie informacji organizacyjno-porządkowych. Opracowanie harmonogramów / 2 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 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 4. Podstawowe informacje nt. przebiegu egzaminu dyplomowego. Metodyka przygotowywania się do egzaminu dyplomowego. / 2 5. Finalna kontrola stanu realizacji prac. Kontrola przygotowania do egzaminu dyplomowego. /4 	

Literatura:	<p>podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. M. Węglińska: Jak pisać pracę magisterską. Oficyna Wyd. Impuls, Kraków 2009, 2. Zasady procesu dyplomowania w Wydziale Elektroniki WAT. Wzory dokumentów dla Dyplomantów, http://www.wel.wat.edu.pl <p>uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. J. Boć: Jak pisać pracę magisterską. Wyd. Kolonia Limited, Wrocław 2003 2. J. Majchrzak, T. Mendel: Metodyka pisania prac magisterskich i dyplomowych. Wyd. Akademii Ekonomicznej w Poznaniu, 2004 3. Ustawa o prawie autorskim i prawach pokrewnych. Dz.U. 1994 nr 24, poz. 83 4. Marusak, Jak pisać pracę dyplomową, skrypt elektroniczny PW, http://www.ee.pw.edu.pl 5. T. Greber, Zasady pisania prac dyplomowych, skrypt elektroniczny PWR, http://www.ioz.pwr.wroc.pl/
Efekty uczenia się:	<p>W01 / aktualna wiedza w zakresie praktycznego zastosowania metod i narzędzi wspomagających rozwiązywanie zadań inżynierskich / K_W01, K_W03</p> <p>W02 / podstawowa wiedza dotycząca zasad korzystania z obcych opracowań i publikacji / K_W20</p> <p>U01 / podstawową umiejętność logicznego formułowania zagadnień badawczych i ich opisywania / K_U01</p> <p>U02 / praktyczna umiejętność opracowania dokumentacji dotyczącej realizowanego zadania inżynierskiego oraz przygotowania omówienia wyników realizacji tego zadania / K_U03</p> <p>U03 / praktyczna umiejętność publicznego prezentowania własnych dokonań / K_U02, K_U04</p> <p>K01 / świadomość potrzeby ciągłego dokształcania się i doskonalenia swoich kompetencji / K_K01</p> <p>K02 / 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 uczenia się)	<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 W01,W02 U01,U02,U03, K01, K02 sprawdzane są podczas zajęć seminaryjnych w sposób indywidualny.</p> <p>Ocenę uogólnioną zal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie wyższym niż 50%.</p> <p>Ocenę uogólnioną nzal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p>
Bilans ECTS (nakład pracy studenta):	<ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 2. Udział w laboratoriach / 3. Udział w ćwiczeniach / 4. Udział w seminariach /20 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów /.... 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 45 9. Realizacja projektu / 10. Udział w konsultacjach /10 11. Przygotowanie do egzaminu / 12. Przygotowanie do zaliczenia / 13. Udział w egzaminie / <p>Kształcenie umiejętności naukowych: 75 godz./2 ECTS</p> <p>Udział Nauczyciela Akademickiego: 30 godz./1 ECTS</p>

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu:	Praca dyplomowa	Master's thesis
Kod przedmiotu:	WELEBCSM-PD	
Język wykładowy:	polski	
Profil studiów:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne	
Poziom studiów:	studia II stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	praca dyplomowa	
Obowiązuje od naboru:	2023	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W0/x, C0/+, L0/+, P0/-, S0/+ razem:-- godz., 20 pkt ECTS	
Przedmioty wprowadzające:	nazwa przedmiotu / wymagania wstępne: nazwa przedmiotu / wymagania wstępne: Przedmioty kierunkowe bezpośrednio związane z zadaniem pracy dyplomowej.	
Program:	Semestr: III Dyscyplina naukowa (wiodąca): AEE – automatyka, elektronika i elektrotechnika Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Inżynieria systemów bezpieczeństwa	
Autor:	dr hab. inż. Zbigniew WATRAL	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za przedmiot	Wydział Elektroniki / Instytut Systemów Elektronicznych	
Skrócony opis przedmiotu:	Opracowanie poszczególnych punktów zadania dyplomowego zgodnie z harmonogramem, sporządzenie końcowej notatki pracy, uzyskanie opinii i recenzji pracy, przygotowanie prezentacji komputerowej na obronę pracy dyplomowej.	
Pełny opis przedmiotu (treści programowe):	Praca indywidualna / Przegląd i analiza dostępnej literatury związanej z zadaniem pracy dyplomowej, konsultacje i pomoc merytoryczna promotora pracy dyplomowej, kontrola bieżących postępów w realizacji pracy, przygotowanie się do egzaminu dyplomowego	
Literatura:	<p>Podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> Zasady procesu dyplomowania w Wydziale Elektroniki WAT /Wzory dokumentów dla Dyplomantów, http://www.wel.wat.edu.pl/?page_id=5544 M. Pasternak, Poradnik Dyplomanta, skrypt elektroniczny WAT, http://mpasternak.wel.wat.edu.pl/Dydaktyka/PoradnikDyplomanta.pdf <p>Uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> Marusak, Jak pisać pracę dyplomową, skrypt elektroniczny PW, http://www.ee.pw.edu.pl/~amar/dyd/dypl/pisanie-p-d.pdf Komisja Dydaktyczna Samorządu Studentów Politechniki Warszawskiej http://bcpw.bg.pw.edu.pl/Content/1524/PoradnikPisaniaPracyDyplomowej.pdf 	
Efekty uczenia się:	<p>W1 / Zna zasady pisania prac dyplomowych, reguły przestrzegania praw autorskich i ich poszanowania, procedury przebiegu procesu dyplomowania i obrony pracy dyplomowej. / K_W17, K_W20</p> <p>U1 / Potrafi pozyskiwać informacje z literatury i innych dostępnych źródeł. / K_U01</p> <p>K1 / Rozumie potrzebę praktycznego wykorzystania zdobytej wiedzy w procesie terminowej realizacji zadania dyplomowego i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje. / K_K03</p> <p>K2 / umie współpracować w zespole i ma świadomość wynikającej z tego odpowiedzialności. / K_K04</p>	

<p>Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się)</p>	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie zaliczenia. 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>
<p>Bilans ECTS (nakład pracy studenta):</p>	<p>1. Udział w konsultacjach. / 30 2. Opracowanie poszczególnych punktów zadania dyplomowego. / 400 3. Sporządzenie notatki pracy dyplomowej i jej końcowa edycja. / 100 4. Opracowanie prezentacji na obronę pracy dyplomowej. / 30 5. Przygotowanie się do egzaminu dyplomowego / 40</p> <p>Kształcenie umiejętności naukowych: 540godz./16 ECTS Udział Nauczyciela Akademickiego: 120 godz./4 ECTS</p>

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu:	Praktyka specjalistyczna	Specialist practice
Kod przedmiotu:	WELEBCSM-PrakS	
Język wykładowy:	polski	
Profil studiów:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne	
Poziom studiów:	studia II stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	praktyka zawodowa	
Obowiązuje od naboru:	2023	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	2 tygodnie/+ razem:2 tygodnie, 2 pkt ECTS	
Przedmioty wprowadzające:	przedmioty ogólne, podstawowe i kierunkowe związane ze specjalnością grupy.	
Program:	Semestr: II Dyscyplina naukowa (wiodąca): AEE – automatyka, elektronika i elektrotechnika Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Inżynieria systemów bezpieczeństwa	
Autor:	dr hab. inż. Zbigniew WATRAL	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za przedmiot	Wydział Elektroniki / Instytut Systemów Elektronicznych	
Skrócony opis przedmiotu:	Zapoznanie z obowiązującymi w zakładzie przepisami BHP i zakładowym regulaminem pracy, strukturą przedsiębiorstwa, dokumentacją normującą proces techniczny, technologiczny i eksploatacyjny. Uczestniczenie w realizacji wybranych etapów procesu technicznego, udział w pomiarach parametrów urządzeń i podzespołów elektrycznych. Zapoznanie z metodami osiągania wymaganej niezawodności i jakości produkcji oraz z rozwiązaniami techniki pomiarowej. Zapoznanie z działalnością logistyczną zakładu (magazynowaniem, zaopatrywaniem oraz działalnością służb technicznych).	
Pełny opis przedmiotu (treści programowe):	Zajęcia praktyczne / Pod kierunkiem opiekuna praktyki uczestniczenie w realizacji wybranych etapów procesu technicznego, udział w pomiarach parametrów urządzeń i podzespołów elektronicznych Tematy kolejnych zajęć / liczba godzin / krótki opis treści zajęć... <ol style="list-style-type: none"> 1. Poznanie struktury przedsiębiorstwa, zakresu jego działalności i zasad zarządzania. 2. Zapoznanie się z dokumentacją projektową i technologiczną zakładu pracy. 3. Współudział w wykonywaniu projektów. 4. Współudział w produkcji w zakładach produkcyjnych (po przeszkoleniu BHP). 5. Współudział w działalności usługowej zakładu. 6. Zapoznanie się z rozwiązaniami techniki pomiarowej. 7. Zapoznanie się z sposobami realizacji zadań logistycznych przez zakład produkcyjny. 8. Zapoznanie się z infrastrukturą magazynową i transportową. 9. Poznanie podstawowych zasad rozliczeń pracy. 	

Literatura:	<p>Podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. program praktyki ogólnotechnicznej dla studentów po III roku studiów I stopnia Wydziału Elektroniki WAT, 2. dokumentacja techniczna w zakładzie pracy.
Efekty uczenia się:	<p>W1/posiada ugruntowaną wiedzę dotyczącą organizacji pracy w zakładzie, obowiązujących zasad BHP, dokumentacji technicznej, remontowej i jej obiegiem/ K_W11, K_W12, K_W13, K_W14, K_W15</p> <p>U1/ potrafi wykonywać zaawansowane prace remontowe z zakresu obróbki elektromechanicznej, montażu, demontażu podzespołów i urządzeń energetycznych, elektrycznych lub elektronicznych / K_U09, K_U10, K_U14, K_U15, K_U16</p> <p>K1/ potrafi przekazać zdobytą wiedzę / K_K01.</p>
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się)	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia.</p> <p>Warunkiem zaliczenia praktyki ogólnotechnicznej jest realizacja zadań zgodnie z programem praktyki.</p> <p>Efekty kształcenia W1, U1 i K1 są weryfikowane przez opiekuna praktyki na podstawie obserwacji zaangażowania studenta- praktykanta i wyników jego pracy.</p>
Bilans ECTS (nakład pracy studenta):	<ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w części zapoznawczej / 4 2. Samodzielne studiowanie dokumentacji/ 16 3. Udział w instruktażach do zajęć praktycznych / 12 4. Samodzielne wykonywanie zadań praktycznych / 45 <p>Kształcenie umiejętności naukowych: 45 godz./1,5 ECTS Udział Nauczyciela Akademickiego: 16 godz./0,5 ECTS</p>