

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

DZIEKAN
ZATWIERDZAM
Wydziału Elektryki WAT
Dobrowolski
prof. dr hab. inż. Andrzej DOBROWOLSKI

Nazwa modułu	Alternatywne źródła zasilania	Alternative power supplies
Kod modułu	WELEBCNI-AŻŻ; WELEMCNI-AŻŻ	
Język wykładowy	polski	
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Forma studiów	niestacjonarne	
Rodzaj studiów	studia I stopnia	
Rodzaj modułu	wybieralny	
Obowiązuje od naboru	2017	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS	<p>realizowane formy zajęć: W-wykład, C - ćw. audytoryjne, L – ćw. laborat., P – ćw. projektowe, S – seminarium) Rygor: x - egzamin, + zaliczenie na ocenę, z – zaliczenie ogólne</p> <p>W 10/+, L 8/+, razem: 18 godz., 2 pkt ECTS</p>	
Moduły wprowadzające	<p>Obwody i sygnały elektryczne/znajomość praw obowiązujących w obwodach elektrycznych. Elementy elektroniczne/własności podstawowych elementów półprzewodnikowych Zasilanie urządzeń elektronicznych/znajomość podstawowych zasad przetwarzania energii elektrycznej prądu przemiennego i stałego</p>	
Program	V semestr / Elektronika i Telekomunikacja / Inżynieria Systemów Bezpieczeństwa, Systemy Informacyjno-Pomiarowe	
Autor/autorzy	dr hab. inż. Zbigniew WATRAL	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Instytut Systemów Elektronicznych WEL	
Skrócony opis modułu	Odnawialne alternatywne źródła energii w bilansie energetycznym kraju. Pozyskiwanie energii elektrycznej z ogniw fotowoltaicznych, elektrowni wiatrowych i małych elektrowni wodnych. Ogniw paliwowe. Sposoby magazynowania energii elektrycznej. Układy elektryczne stosowane w alternatywnych źródłach zasilania.	
Pełny opis modułu (treści programowe)	<p>Wykłady / metody dydaktyczne: werbalno-wizualna prezentacja treści programowych w postaci prezentacji w PowerPoint:</p> <p>Tematy kolejnych zajęć:</p> <p>1. Odnawialne i alternatywne źródła energii: Znaczenie energii odnawialnej w bilansie energetycznym kraju i świata. Rodzaje i możliwości wykorzystania alternatywnych źródeł energii odnawialnej. Zasady konwersji innych postaci energii na energię elektryczną. /1h</p> <p>2. Elektrownie słoneczne: Zasada działania i budowy ogniw fotowoltaicznych. Rodzaje ogniw PV. Moduły fotowoltaiczne. Moc i sprawność elektrowni słonecznych. Współpraca ogniw fotowoltaicznych z innymi nośnikami energii. / 2h</p> <p>3. Elektrownie wiatrowe: Podstawy teoretyczne konwersji energii wiatru na energię elektryczną. Budowa i zasada działania turbin wiatrowych synchronicznych i asynchronicznych. Przegląd konstrukcji turbin wiatrowych. Moc i sprawność turbin wiatrowych. / 2h</p> <p>4. Elektrownie wodne:</p>	

	<p>Rodzaje dużych elektrowni wodnych. Budowa małych elektrowni wodnych. Moc i sprawność elektrowni wodnych. / 1h</p> <p>5. Ogniw paliwowe: Zasada działania ogniwa paliwowego. Rodzaje ogniw paliwowych. Metody otrzymywania i magazynowania wodoru. / 2h</p> <p>6. Magazynowanie energii elektrycznej: Akumulatory energii elektrycznej. Superkondensatory. Konwersja energii elektrycznej na inne postacie energii. Oszczędzanie energii. /2h</p> <p>Laboratoria /metody dydaktyczne: zastosowania praktyczne poznawanych zagadnień.</p>
	<p>Tematy kolejnych zajęć: 1) Badanie paneli fotowoltaicznych / 4h 2) Badanie procesu magazynowania energii elektrycznej / 4h</p>
	<p>podstawowa: J. Paska, Wytwarzanie energii elektrycznej, WNT, 2005. -A. Czerwiński, Akumulatory baterie ogniwa, WKŁ, 2005. -Z. Lubośny, Elektrownie wiatrowe w systemie elektroenergetycznym. WNT, 2006. -M. Waclawek, T. Rodziejewicz, Ogniwa słoneczne, WNT, 2011. -W. M. Lewandowski, Proekologiczne Odnawialne Źródła Energii, WNT, 2010. uzupełniająca: -T. Boczar, Energetyka wiatrowa. Aktualne możliwości wykorzystania, Wydawnictwo PAK, 2008. -Robert Bosch GmbH, Napędy hybrydowe, ogniwa paliwowe i paliwa alternatywne. Tł z jęz. Niem M. Brzeziński Z. Juda. WKŁ, 2010. -P. Ryan, O'Hayre, Fuel cell Fundamentals, 2009. -A. Małek, N. Wendeker, Ogniwa paliwowe typu PEM: teoria i praktyka, Politechnika Lubelska, 2010. -M. Ligus, Efektywność inwestycji w odnawialne źródła energii: analiza kosztów i korzyści, CeDeWu, 2011.</p>
Literatura	
Efekty kształcenia	<p><i>Symbol i nr efektu modułu / efekt kształcenia / odniesienie do efektu kierunkowego</i></p> <p><i>W1 / zna podstawowe zasady budowy i działania źródeł energii elektrycznej pozyskiwanej z odnawialnych i alternatywnych źródeł energii oraz zasad wykorzystania energii elektrycznej pozyskiwanej z ogniw fotowoltaicznych, elektrowni wiatrowych i małych elektrowni wodnych / K_W12</i></p> <p><i>W2 / zna podstawowe zasady współpracy odnawialnych źródeł energii elektrycznej z siecią przemysłową oraz współpracy konwencjonalnych i odnawialnych źródeł energii elektrycznej / K_W10</i></p> <p><i>U1 / potrafi sporządzić bilans energetyczny i ekonomiczny przy zasilaniu odbiornika energią elektryczną pochodzącą ze źródeł odnawialnych / K_U15</i></p> <p><i>K1 / umie współpracować w zespole i ma świadomość wynikającą z tego odpowiedzialności / K_K04</i></p>
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia)	<p><i>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia.</i></p> <p><i>Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: zaliczenia</i></p> <p><i>Przedmiot jest zaliczany na podstawie kolokwium przeprowadzanego w formie pisemnej, obejmującego całość programu przedmiotu.</i></p> <p><i>Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia przedmiotu jest zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych. Warunkiem zaliczenia ćwiczeń laboratoryjnych jest wykonanie praktyczne i zaliczenie sprawozdań ze wszystkich ćwiczeń na ocenę pozytywną zgodnie z regulaminem obowiązującym w laboratorium. Ocena z zaliczenia ćwiczeń laboratoryjnych jest średnią ocen otrzymaną z poszczególnych ćwiczeń.</i></p> <p><i>efekty W1, W2 - są sprawdzenie podczas zaliczenia;</i></p> <p><i>efekt U1 i K1- sprawdzane są podczas zajęć laboratoryjnych.</i></p> <p><i>Oceny osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia (wg. opinii Komisji WME ds. Funkcjonowania Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia):</i></p>

	<p>Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 91-100%.</p> <p>Ocenę dobrą plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 81-90%.</p> <p>Ocenę dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 71-80%.</p> <p>Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 61-70%.</p> <p>Ocenę dostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 51-60%.</p>
	<p>Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p> <p>Ocenę uogólnioną zal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie wyższym niż 50%.</p> <p>Ocenę uogólnioną nzal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p>
Bilans ECTS (nakład pracy studenta)	<p>Aktywność / obciążenie studenta w godz. (wg. arkusza Bilans ECTS)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 10 2. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 3 3. Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych / 8 4. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych / 18 godz. 5. Udział w konsultacjach / 6 6. Przygotowanie do zaliczenia / 3 <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 60 / 2 ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli: 1.+3.+5.=24 / 1 ECTS Zajęcia powiązane z działalnością naukową 2+3.+4.+6.=32 / 1 ECTS</p>

Autor/autorzy



Podpis / podpisy

KIEROWNIK

Zakładu Obwodów i Sygnałów Elektrycznych
Instytutu Systemów Elektronicznych WEL WAT

dr inż. Marek SUPRONIUK

Kierownik

jednostki organizacyjnej odpowiedzialnej za moduł

BYREKTOR

Instytutu Systemów Elektronicznych
Wydziału Elektroniki WAT

Pieczęć i podpis

dr hab. inż. Zbigniew WATRAL, prof. WAT

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

ZATWIERDZAM

Wydziału Elektroniki WAT



 prof. dr hab. inż. Andrzej DOBROWOLSKI

Nazwa modułu:	Cyfrowe przetwarzanie sygnałów	Digital signal processing
Kod modułu:	WELEBCNI-CPS, WELEMCNI-CPS	
Język wykładowy:	polski	
Profil kształcenia:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	niestacjonarne	
Rodzaj studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj modułu:	obowiązkowy	
Obowiązuje od naboru:	2017	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 14/x, C 14/+, razem: 28 godz., 3 pkt ECTS	
Moduły wprowadzające:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Obwody i sygnały Wymagania wstępne: znajomość metod opisu sygnałów. Metodyka i techniki programowania Wymagania wstępne: znajomość podstaw pracy w środowisku Matlab. 	
Program:	Semestr IV/ Elektronika i Telekomunikacja / Inżynieria Systemów Bezpieczeństwa, Systemy Informacyjno-Pomiarowe	
Autor:	Prof. dr hab. inż. Stanisław Osowski	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Instytut Systemów Elektronicznych Wydział Elektroniki WAT	
Skrócony opis modułu:	Przedmiot służy do zrozumienia przez studentów metod cyfrowego przetwarzania sygnałów. Student pozna metody transformacji sygnałów, filtracji oraz tworzenia filtrów częstotliwościowych jak również podstawy statystycznego przetwarzania sygnałów	
	Wykłady /metody dydaktyczne: Wykład z podaniem informacji teoretycznych i analizą przykładów technicznych ilustrujących cyfrowe metody przetwarzania sygnałów. Wykład z możliwym wykorzystaniem technik audiowizualnych; dyskusja; podanie zadań do samodzielnego rozwiązania i tematów do studiowania.	
Pełny opis modułu (treści programowe):	Tematy kolejnych zajęć (po 2 godziny lekcyjne): 1. POJĘCIA WSTĘPNE CFROWEGO PRZETWARZANIA SYGNAŁÓW Sygnały ciągłe i dyskretne, reprezentacja sygnałów w dziedzinie czasu i częstotliwości. Próbkowanie i kwantyzacja sygnału ciągłego. Reprezentacja sygnałów poprzez szereg Fouriera 2. TRANSFORMACJA FOURIERA Transformacja Fouriera sygnału ciągłego i spróbkowanego. Dyskretna transformacja Fouriera, własności transformacji. Implementacja FFT. 3. ASPEKTY PRAKTYCZNE TRANSFORMACJI DFT Częstotliwość Nyquista, rozdzielczość częstotliwościowa, problem aliasingu, interpretacja wyników DFT, związek wyników DFT z reprezentacją harmoniczną dla sygnałów okresowych. Zastosowanie Matlab.	

	<p>4. FILTRACJA SYGNAŁÓW ANALOGOWYCH I CYFROWYCH Transformacja Laplace'a (L) transmitancja operatorowa $H(s)$, odpowiedź impulsowa i skokowa, stabilność układów analogowych, charakterystyki częstotliwościowe. Definicja transformacji Z Laurenta, przekształcenie odwrotne, transmitancja operatorowa systemu dyskretnego, odpowiedzi impulsowa i skokowa.</p> <p>5. FILTRY ANALOGOWE I CYFROWE Charakterystyki filtrów. Projektowanie filtrów Butterwortha, Czebyszewa i eliptycznego, transformacje częstotliwościowe, projektowanie filtrów NOI metodą prototypu analogowego, projektowanie filtrów SOI. Funkcje projektowania filtrów w Matlabie. Narzędzie FDATool</p>
	<p>6. ANALIZA STATYSTYCZNA SYGNAŁÓW STOCHASTYCZNYCH. Sygnały stochastyczne i ich opis. Stacjonarność sygnałów. Momenty statystyczne. Funkcje korelacji. Pojęcie wartości średniej, wariancji, skośności i kurtozy. Sygnały losowe i ich opis. Przykłady sygnałów stacjonarnych losowych.</p> <p>7. PRZETWARZANIE SYGNAŁÓW LOSOWYCH.</p>
	<p>Widmowa gęstość mocy i jej estymacja, periodogram. Filtracja sygnałów losowych. Zastosowania widmowej gęstości mocy w analizie sygnałów losowych.</p> <p>Ćwiczenia rachunkowe /metody dydaktyczne: Ćwiczenia rachunkowe ilustrowane komputerowo; dyskusja różnych aspektów przetwarzania sygnałów; podanie zadań do samodzielnego rozwiązania.</p> <p>Tematy kolejnych zajęć (po 2 godziny lekcyjne):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Reprezentacja cyfrowa sygnałów, kwantowanie, opis wektorowy. 2. Transformacja Fouriera sygnałów ciągłych i dyskretnych. 3. Aspekty praktyczne transformacji Fouriera, interpretacja wyników, aliasing, problem rozdzielczości. 4. Zastosowanie opisu Laplace'a i Laurenta w filtracji sygnałów. 5. Filtry SOI i NOI, struktury, odpowiedzi czasowe, charakterystyki częstotliwościowe. 6. Projektowanie filtrów cyfrowych. 7. Statystyczne przetwarzanie sygnałów dyskretnych.
Literatura:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Podstawowa: <ol style="list-style-type: none"> 1. Osowski S., Cyfrowe przetwarzanie sygnałów z zastosowaniem Matlab, Oficyna Wydawnicza PW, 2016 2. Dąbrowski A.: Przetwarzanie sygnałów przy użyciu procesorów sygnałowych, WPP, Poznań, 1997 3. Zieliński T.: Cyfrowe przetwarzanie sygnałów, WKiŁ, Warszawa, 2005 ▪ Uzupełniająca: <ol style="list-style-type: none"> 1. S. Osowski, A. Cichocki, K. Siwek, MATLAB w zastosowaniu do obliczeń obwodowych i przetwarzania sygnałów, Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa 2006 2. Lyons R.: Wprowadzenie do cyfrowego przetwarzania sygnałów, WKiŁ, Warszawa, 1999
Efekty kształcenia:	<p><i>Symbol/Efekty kształcenia/ odniesienie do efektów dyscypliny</i></p> <p>W1 / Student zna i rozumie podstawowe pojęcia z przetwarzania cyfrowego sygnałów, transformacji Fouriera, filtracji analogowej i cyfrowej, projektowania filtrów cyfrowych, statystycznego przetwarzania sygnałów, momenty statystyczne i kumulanty, analiza spektralna sygnałów stochastycznych. K_W01</p> <p>W2 / Student zna i potrafi zastosować w praktyce uniwersalne środowisko do obliczeń naukowo-technicznych <i>Matlab</i>, specjalizowane komputerowe</p>

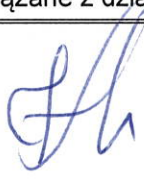
	<p>narzędzia do projektowania i symulacji różnych aspektów cyfrowego przetwarzania sygnałów. K_W15</p> <p>U1 / Student potrafi dokonać analizy sygnałów i prostych systemów przetwarzania sygnałów w dziedzinie czasu i częstotliwości, stosując techniki analogowe i cyfrowe oraz odpowiednie narzędzia sprzętowe i programowe. K_U11</p> <p>U2 / Student potrafi posłużyć się właściwie dobranymi środowiskami programistycznymi i dostępnymi narzędziami w tych środowiskach do zaprojektowania i weryfikacji systemów przetwarzania cyfrowego dla osiągnięcia postawionego celu. K_U07</p> <p>K1 / Student ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz jest gotowy do podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania. K_K04</p>
	<p>Przedmiot jest zaliczany na podstawie wyników egzaminu i zaliczenia ćwiczeń.</p>
<p>Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia) :</p>	<p>Ćwiczenia zaliczane są na podstawie kolokwium zaliczeniowego (pisemnego) i aktywności na ćwiczeniach.</p> <p>Egzamin przeprowadzany jest w formie pisemnej, obejmującej całość programu przedmiotu, w tym wykładu i ćwiczeń. Na końcową ocenę składają się: wyniki kolokwium i egzaminu końcowego.</p> <p>Osiągnięcie poszczególnych efektów kształcenia sprawdzane jest następująco:</p> <p>Osiągnięcie efekty z kategorii wiedzy weryfikowane są w trakcie ćwiczeń rachunkowych w szczególności kolokwium zaliczeniowego oraz na końcowym egzaminie z przedmiotu.</p> <p>Osiągnięcie efekty z kategorii umiejętności weryfikowane są w trakcie ćwiczeń rachunkowych z udziałem komputera i zastosowaniu programu Matlaba do rozwiązania konkretnych zadań jak również umiejętności rozwiązywania zadań na kolokwium zaliczeniowym i na końcowym egzaminie z przedmiotu.</p> <p>Osiągnięcie efektu z kategorii kompetencji społecznych sprawdzany jest w trakcie ćwiczeń praktycznych, w szczególności współpracy między studentami.</p> <p><i>Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 91-100%.</i></p> <p><i>Ocenę dobłą plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 81-90%.</i></p> <p><i>Ocenę dobłą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 71-80%.</i></p> <p><i>Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 61-70%.</i></p> <p><i>Ocenę dostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 51-60%.</i></p> <p><i>Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.</i></p>
<p>Bilans ECTS (nakład pracy studenta):</p>	<p>aktywność / obciążenie studenta w godz.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 14 2. Udział w laboratoriach / 0 3. Udział w ćwiczeniach / 14 4. Udział w seminariach / 0 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 13 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 0 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 13 8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 0 9. Realizacja projektu / 0 10. Udział w konsultacjach / 6 11. Przygotowanie do egzaminu / 20 12. Przygotowanie do zaliczenia / 8 13. Udział w egzaminie / 2

Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 90 godz./ 3 ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+4+9+10+13): 36 godz./ 1 ECTS Zajęcia powiązane z działalnością naukową: 54 godz./ 2 ECTS

Autor/autorzy




.....
Podpis / podpisy



**Kierownik
jednostki organizacyjnej odpowiedzialnej za moduł**

Institute Systemów Informatycznych
Wydział Elektroniki WAT



.....
Pieczęć i podpis
dr hab. inż. Zbigniew WANKAL, prof. WAT

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

ZATWIERDZAM
Wydziału Elektroniki WAT


prof. dr hab. inż. Andrzej DOBROWOLSKI

Nazwa modułu	Czujniki i przetworniki	Sensors and transducers
Kod modułu	WELEBCNI-CziP; WELEMCNI-CziP	
Język wykładowy	polski	
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Forma studiów	niestacjonarne	
Rodzaj studiów	studia I stopnia	
Rodzaj modułu	obowiązkowy	
Obowiązuje od naboru	2017	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS	<p>realizowane formy zajęć: W-wykład, C - ćw. audytoryjne, L – ćw. laborat., P – ćw. projektowe, S – seminarium) Rygor: x - egzamin, + zaliczenie na ocenę, z – zaliczenie ogólne</p> <p>W 12/x, L 16/+, razem: 28 godz., 4 pkt ECTS</p>	
Moduły wprowadzające	<p>nazwa modułu / wymagania wstępne: Matematyka / wymagania wstępne: rachunek macierzowy, różniczkowy i całkowy, działania na liczbach zespolonych. Obwody i sygnały elektryczne / wymagania wstępne: znajomość praw obowiązujących w obwodach elektrycznych Elementy elektroniczne / wymagania wstępne: własności podstawowych elementów półprzewodnikowych Układy analogowe / wymagania wstępne: analiza schematów elektrycznych</p>	
Program	V semestr / Elektronika i telekomunikacja/ Inżynieria systemów bezpieczeństwa, Systemy informacyjno-pomiarowe	
Autor/autorzy	Prof. dr hab. inż. Andrzej MICHALSKI	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Instytut Systemów Elektronicznych WEL	
Skrócony opis modułu	Opis podstawowych właściwości statycznych i dynamicznych czujników. Czujniki rezystancyjne. Czujniki impedancyjne. Czujniki elektromagnetyczne. Czujniki generacyjne. Czujniki złączowe. Czujniki światłowodowe.	
Pełny opis modułu (treści programowe)	<p>Wykłady / metody dydaktyczne: werbalno-wizualna prezentacja treści programowych:</p> <p>Tematy kolejnych zajęć:</p> <p>Wykłady/metody dydaktyczne: werbalno-wizualna prezentacja treści programowych w postaci prezentacji w PowerPoint:</p> <p>Tematy kolejnych zajęć:</p> <ol style="list-style-type: none"> Opis podstawowych właściwości statycznych i dynamicznych czujników: Czujnik jako element konwertujący różne rodzaje energii na energię elektryczną. Podstawowe właściwości statyczne i dynamiczne uogólnionego czujnika. Nowe trendy w budowie czujników. / 2h Czujniki rezystancyjne: Tensometr metalowy i półprzewodnikowy. Termorezystor metalowy i półprzewodnikowy. Magnetorezystory, Fotorezystory, Higrometry rezystancyjne. Charakterystyki przetwarzania, Układy kondycjonowania sygnałów z czujników rezystancyjnych. / 2h Czujniki impedancyjne: Czujniki pojemnościowe, indukcyjnościowe, magnetoimpedancyjne i transduktorowe. Układy proste, różnicowe i transformatorowe. Charakterystyki przetwarzania. Specyficzne zasady kondycjonowania sygna- 	

	<p>łów. / 2h</p> <p>4. Czujniki elektromagnetyczne: Czujniki indukcyjne, tachometryczne, reluktancyjne, przepływomierze elektromagnetyczne, Halla. Układy proste, różnicowe i transformatorowe. Charakterystyki przetwarzania. Specyficzne zasady kondycjonowania sygnałów. / 2h</p> <p>5. Czujniki generacyjne: Czujniki termoelektryczne, piezoelektryczne, fotowoltaiczne, elektrochemiczne. Układy pracy, charakterystyki przetwarzania. Specyficzne zasady kondycjonowania sygnałów. / 2h</p> <p>6. Czujniki światłowodowe: Światłowód, budowa, działanie. Źródła i detektory promieniowania stosowane w czujnikach światłowodowych. Klasyfikacja czujników światłowodowych. Czujniki z przetwarzaniem wewnętrznym i zewnętrznym. Światłowodowe czujniki interferometryczne. / 2h</p> <p>Laboratoria / metody dydaktyczne: zastosowania praktyczne poznawanych zagadnień.</p> <p>Tematy kolejnych zajęć:</p> <p>Ćwiczenie nr 1 i 2 Przetworniki tensometryczne i indukcyjnościowe _4h</p> <p>Ćwiczenie nr 3 i 5 Przetworniki pojemnościowe i piezoelektryczne. _4h</p> <p>Ćwiczenie nr 4 Przetworniki temperatury. _4h</p> <p>Ćwiczenie nr 6 Przetworniki pola magnetycznego. _4h</p>
Literatura	<p>podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. A. Michalski, Materiały pomocnicze do wykładu z Przetworników i Sensorów, 2011. 2. A. Chwaleba, J. Czajewski, Przetworniki Pomiarowe i defektoskopowe, OWPW, 1998. 3. J. D. Webster, The measurement Instrumentation and sensors, handbook, CRC, 1999. 4. A. Michalski i inni, Laboratorium miernictwa wielkości nieelektrycznych, OWPW, 1999. <p>uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. M. Milek, Metrologia Elektryczna Wielkości Nielektrycznych, OWUZ, 2006. 2. R. Pallas-Areny, Sensors and signal conditioning, Willey 2001
Efekty kształcenia	<p><i>Symbol i nr efektu modułu / efekt kształcenia / odniesienie do efektu kierunkowego</i></p> <p>W1 / zna podstawowe zasady konwersji różnych wielkości nieelektrycznych na sygnał elektryczny oraz zna zespół podstawowych parametrów opisujących statyczne i dynamiczne właściwości czujników / K_W12</p> <p>W2 / zna podstawowe konfiguracje czujników i przetworników wykorzystywanych w metrologii wielkości nieelektrycznych / K_W10</p> <p>U1 / potrafi właściwie dobrać typ i rodzaj czujnika lub przetwornika do przetwarzania danej wielkości nieelektrycznej / K_U16</p> <p>U2/ potrafi dobrać odpowiednie układy kondycjonowania sygnałów dla danego typu czujnika czy przetwornika / K_U15</p> <p>K1 / umie współpracować w zespole i ma świadomość wynikającej z tego odpowiedzialności / K_K04</p>
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia)	<p>Przedmiot jest zaliczany na podstawie egzaminu przeprowadzanego w formie pisemno-ustnej, obejmującego całość programu przedmiotu.</p> <p>Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest również zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych. Warunkiem zaliczenia ćwiczeń laboratoryjnych jest wykonanie praktyczne i zaliczenie sprawozdań ze wszystkich ćwiczeń na ocenę pozytywną zgodnie z regulaminem obowiązującym w laboratorium. Ocena zaliczenia ćwiczeń laboratoryjnych jest średnią ocen otrzymaną z poszczególnych ćwiczeń.</p> <p>efekty W1, W2 - są sprawdzane na egzaminie z wykładów;</p> <p>efekty U1, U2 i K1- sprawdzane są podczas zajęć laboratoryjnych.</p> <p><i>Oceny osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia (wg. opinii Komisji WME ds. Funkcjonowania Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia):</i></p> <p>Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 91-100%.</p> <p>Ocenę dobrą plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 81-90%.</p> <p>Ocenę dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia</p>

	<p>na poziomie 71-80%.</p> <p>Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 61-70%.</p> <p>Ocenę dostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 51-60%.</p> <p>Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p> <p>Ocenę uogólnioną zal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie wyższym niż 50%.</p> <p>Ocenę uogólnioną nzal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p>
	<p>Aktywność / obciążenie studenta w godz. (wg. arkusza Bilans ECTS)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 12 2. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 20 3. Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych / 16 4. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych / 48 godz. 5. Udział w konsultacjach / 6 6. Przygotowanie do egzaminu / 20 7. Udział w egzaminie / 2 <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 124 / 4 ECTS</p> <p>Zajęcia z udziałem nauczycieli: 1.+3.+5.+7.=36 / 1 ECTS</p> <p>Zajęcia powiązane z działalnością naukową 1.+2.+4.+6.=100 / 3 ECTS</p>
<p>Bilans ECTS (nakład pracy studenta)</p>	

Autor/autorzy



Podpis / podpisy

KIEROWNIK

Zakładu Obwodów i Sygnałów Elektronicznych
Instytutu Systemów Elektronicznych WEL WAT

Jednostki organizacyjnej odpowiedzialnej za moduł

dr inż. Marek SUPRONIUK

Kierownik

DYREKTOR
Instytutu Systemów Elektronicznych
Wydziału Elektroniki WAT

Pieczczę / podpis

dr hab. inż. Zbigniew WATRAL, prof. WAT

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

ZATWIERDZAM
DZIEKAN
 Wydziału Elektroniki WAT


 prof. dr hab. inż. Andrzej DOBROWOLSKI

Nazwa modułu:	Eksplatacja systemów pomiarowych	Measurement systems exploitation
Kod modułu:	WELEMCNI-ESP	
Język wykładowy:	polski	
Profil kształcenia:	<i>ogólnoakademicki</i>	
Forma studiów:	<i>niestacjonarne</i>	
Rodzaj studiów:	<i>studia I stopnia</i>	
Rodzaj modułu:	<i>obowiązkowy</i>	
Obowiązuje od naboru:	2017	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 10/+, C 0/-, L 8/+, razem: 18 godz., 3 pkt ECTS	
Moduły wprowadzające:	Podstawy eksploatacji systemów, Miernictwo elektroniczne	
Program:	<i>VI semestr / Elektronika i telekomunikacja / specjalność: Systemy Informacyjno-Pomiarowe</i>	
Autor:	dr inż. Tomasz Ciechulski	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	<i>Instytut Systemów Elektronicznych WEL</i>	
Skrócony opis modułu:	<p><i>Przedmiot zapoznaje z miejscem i rolą eksploatacji systemów pomiarowych w całokształcie działalności logistycznej przedsiębiorstwa, jak również w zakresie prowadzenia własnej działalności gospodarczej. Przedmiot służy poznaniu podstawowych zasad, reguł i norm eksploatacyjnych, które obowiązują podczas eksploatacji przyrządów i systemów informacyjno-pomiarowych. Opisuje sposób organizacji podstawowych procesów eksploatacji i ich realizacji z uwzględnieniem współczesnych metod zarządzania i ochrony środowiska. Przedstawia ogólną problematykę zarządzania jakością i oceny procesów eksploatacji przy wykorzystaniu zintegrowanych systemów informatycznych.</i></p>	
Pełny opis modułu (treści programowe):	<p>Wykłady /metody dydaktyczne: werbalno-wizualna prezentacja treści programowych z wykorzystaniem technik audiowizualnych oraz elementów metod aktywizujących. Podanie informacji teoretycznych i wskazanie przykładów ilustrujących praktykę. Podanie tematów do samodzielnego studiowania.</p> <p>Tematy kolejnych zajęć (po 2 godziny lekcyjne):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Podstawy logistyki. Zasady realizacji i zaliczenia przedmiotu. Rys historyczny logistyki. Definicja logistyki. Etapy rozwoju logistyki. Logistyka producenta. Logistyka konsumenta. System logistyczny. 2. Procesy logistyczne. Definicja procesu i procesu logistycznego. Składniki procesu logistycznego. Rodzaje procesów. Zasada 6W w logistyce. 3. Procesy eksploatacji. Pojęcie eksploatacji. Składowe eksploatacji. Myślenie eksploatacyjne. Eksploatayka. Komputerowe systemy eksploatacyjne. Bezpieczna eksploatacja urządzeń elektrycznych. 	

	<p>4. Zaopatrywanie. Wiadomości ogólne o zaopatrywaniu. Zakupy, Gospodarka materiałowa. Wspólny Słownik Zamówień CPV.</p> <p>5. Obsługiwanie. Zasady obsługiwanie przyrządów i systemów pomiarowych. Elementy obsługiwanie. Jakości według ISO. Rodzaje jakości. Miary jakości. Skuteczność i efektywność obsługiwanie.</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne / metody dydaktyczne: praktyczna realizacja pomiarów i szacowania niepewności pomiarów, utrwalenie elementów treści programowych. Podanie zadań do samodzielnego rozwiązania i tematów do studiowania.</p> <p>Tematy kolejnych zajęć (po 4 godziny lekcyjne):</p> <p>1. Zintegrowany system informatyczny. Cechy dobrego systemu. Przepływ materiałów i informacji w przedsiębiorstwie. Statystyczne sterowanie procesem (SPC). Metody zarządzania. Ekonomiczne uwarunkowania eksploatacji przyrządów pomiarowych. Etapy kosztorysowania cyklu życia przyrządu pomiarowego. Kompleksowe zarządzanie jakością.</p> <p>2. Ocena parametrów przyrządów i systemów pomiarowych. Metody oceny procesów. Statystyka w laboratorium.</p>
	<p>podstawowa:</p> <p>1. Beynon-Davies P., <i>Inżynieria systemów informacyjnych</i>, WNT, Warszawa 2004.</p> <p>2. Downarowicz O., <i>System eksploatacji: zarządzanie zasobami techniki</i>, Wyd. Politechniki Gdańskiej, Gdańsk Radom 1997;</p> <p>3. Kaźmierczak J., <i>Eksploatacja systemów technicznych</i>. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej. Gliwice 2000.</p> <p>4. Polska Norma. <i>Eksploatacja obiektów technicznych. Terminologia ogólna</i>. PN-82/N-04001; uzupełniająca:</p> <p>1. Binder R., <i>Testowanie systemów obiektowych. Modele, wzorce i narzędzia</i>, WNT, Warszawa, 2003;</p> <p>2. Polska Norma. <i>Słownik terminologiczny elektryki. Niezawodność, jakość obsługi</i>. PN-93/N-50191;</p> <p>3. Polska Norma. <i>Diagnostyka techniczna. Terminologia ogólna</i>. PN-90/N-04002.</p>
Literatura:	
Efekty kształcenia:	<p>W1 / Student ma uporządkowaną wiedzę w zakresie urządzeń wchodzących w skład systemów informacyjno-pomiarowych, ich wzajemnej współpracy oraz konfigurowania urządzeń i systemów. / K_W10</p> <p>W2 / Student ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej; zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy. / K_W19</p> <p>W3 / Student ma elementarną wiedzę w zakresie zarządzania, w tym zarządzania jakością i prowadzenia działalności gospodarczej. / K_W21</p> <p>U1 / Student potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego. / K_U04</p> <p>U2 / Student potrafi porównać rozwiązania projektowe elementów, układów i systemów informacyjno-pomiarowych ze względu na zadane kryteria użytkowe i ekonomiczne. / K_U09</p> <p>U3 / Student potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich, typowych dla elektroniki oraz wybierać i stosować właściwe metody i narzędzia. / K_U21</p> <p>K1 / Student ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera w obszarze elektroniki, systemów informacyjno-pomiarowych, w tym ich wpływ na środowisko, i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje. / K_K02</p> <p>K2 / Student ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania. / K_K04</p> <p>K3 / Student ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu – m.in. poprzez środki masowego przekazu – informacji i opinii dotyczących osiągnięć elektroniki i systemów informacyjno-pomiarowych oraz innych aspektów działalności inżynierskiej; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie</p>

	zrozumiały. / K_K06
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia) :	Przedmiot kończy się zaliczeniem. Zaliczenie jest przeprowadzane w formie pisemnej i ustnej. Warunkiem przystąpienia do zaliczenia przedmiotu jest zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych. Warunek konieczny do uzyskania zaliczenia ćwiczeń laboratoryjnych: zaliczenie wszystkich ćwiczeń. Ocena z przedmiotu uwzględnia oceny z poszczególnych form jego realizacji. Efekty W1, W2, W3 sprawdzane są w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych. Efekty U1, U2, U3 sprawdzane są w trakcie kolokwium wstępnych do ćwiczeń laboratoryjnych. Efekty K1, K2, K3 sprawdzane są w trakcie realizacji ćwiczeń laboratoryjnych.
	aktywność / obciążenie studenta w godz.
	1. Udział w wykładach / 10 2. Udział w laboratoriach / 8 3. Udział w ćwiczeniach / 0 4. Udział w seminariach / 0
Bilans ECTS (nakład pracy studenta):	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 / 2,7 11. Przygotowanie do egzaminu / 0 12. Przygotowanie do zaliczenia / 7,2 13. Udział w egzaminie / 0
	Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 67,9 godz./ 3,0 ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+4+9+10+13): 20,7 godz./ 0,5 ECTS Zajęcia powiązane z działalnością naukową: 58 godz./ 2,0 ECTS

Autor

T. Ciechulski

Podpis

Kierownik

jednostki organizacyjnej odpowiedzialnej za moduł

DYREKTOR
Instytutu Systemów Elektronicznych
Wydziału Elektroniki WAT

Pieczęć / podpis

dr hab. inż. Zbigniew WATRAL, prof. WAT

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

DZIEKAN
Wydział **ZATWIERDZAM**

D. Dobrowolski

prof. dr hab. inż. Andrzej DOBROWOLSKI.....

Nazwa modułu:	ELEKTRONICZNE TECHNOLOGIE ZABEZPIECZEŃ	ELECTRONIC'S TECHNOLOGIES OF PROTECTIONS
Kod modułu:	WELEBNSI-ETZ, WELEMCNI-ETZ	
Język wykładowy:	polski	
Profil kształcenia:		
Forma studiów:	<i>stacjonarne/niestacjonarne</i>	
Rodzaj studiów:	<i>studia I stopnia</i>	
Rodzaj modułu:	<i>wybirany</i>	
Obowiązuje od naboru:	2017	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 8/+, P 10/z, Razem godz. 18, 2 ECTS	
Moduły wprowadzające:	----	
Program:	Dyscyplina naukowa: Elektronika i Telekomunikacja Specjalności: Inżynieria Systemów Bezpieczeństwa, Systemy Informacyjno-Pomiarowe	
Autor:	Dr inż. Leszek Iwanejko	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	<i>Wydział Elektroniki (Instytut Systemów Elektronicznych)</i>	
Skrócony opis modułu:	Charakterystyka obiektów specjalnych (infrastruktury krytycznej), elektroniczne systemy zabezpieczenia wewnętrznego i zewnętrznego, systemy wizyjne. Integracja systemów, elektroniczne i optoelektroniczne zabezpieczenia antyterrorystyczne.	
Pełny opis modułu (treści programowe):	<ol style="list-style-type: none"> 1. ELEKTRONICZNE TECHNOLOGIE ZABEZPIECZEŃ (1 godz.) Elektroniczne technologie w zabezpieczaniu obiektów. Infrastruktura krytyczna. Podział, klasyfikacja i charakterystyka ogólna obiektów i technologii elektronicznych. 2. ELEKTRONICZNE SYSTEMY ZABEZPIECZENIA WEWNĘTRZNEGO (2 godz.) Systemy elektroniczne różnych zabezpieczeń najnowszej generacji, technologie biometryczne. 3. ELEKTRONICZNE SYSTEMY ZABEZPIECZENIA ZEWNĘTRZNEGO (2 godz.) Aktywne i pasywne systemy zabezpieczeń. Aktywne ogrodzenia, bariery mikrofalowe i podczerwieni. Radary perymetryczne. 4. SYSTEMY WIZYJNE (1 godz.) 	

	<p>Kamery wizyjne i termowizyjne, systemy sprzężone.</p> <p>5. INTEGRACJA ELEKTRONICZNYCH SYSTEMÓW ZABEZPIECZENIA (1 godz.)</p> <p>Tendencje rozwojowe zabezpieczeń perymetrycznych, integracja systemów zabezpieczenia obiektów infrastruktury krytycznej.</p> <p>6. ELEKTRONICZNE I OPTOELEKTRONICZNE SYSTEMY ZABEZPIECZEŃ ANTYTERRORYSTYCZNYCH (1 godz.)</p> <p>Wykrywanie metali i materiałów wybuchowych, zastosowanie metod optoelektronicznych wykrywania par materiałów wybuchowych.</p>
	Projekt: wykonanie projektu elektronicznego zabezpieczenia wybranego obiektu infrastruktury krytycznej (10 godz.)
	<p>Podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Nowicki Z: <i>Badanie bezpieczeństwa obiektu. Zagadnienia organizacyjno-prawne</i>, CKiDK przy PISA, Warszawa, 1998. 2. Nowicki Z., <i>Alarm o przestępstwie</i>, ZPW Poznań, Toruń, 1997. 3. Siudalski S., <i>Vademecum zabezpieczeń</i>, ABITECHNIKA, Warszawa, 1994. 4. Morris M.: <i>Teleinformatics</i>, J. Willey Ltd., 2000. 5. Hamman G., <i>Perimeter surveillance radar system training session</i>, STS, 2004 6. Życzkowski M., <i>Wykorzystanie radarów w ochronie zewnętrznej obiektów</i>, Zabezpieczenia, 2009. 7. Szustakowski M., Ciurapiński W., Wróbel J., <i>Nowe technologie w ochronie infrastruktury krytycznej</i>, Zabezpieczenia, 2009. 8. Mikulik J., <i>Budynek inteligentny</i>, tom II: <i>Podstawowe systemy bezpieczeństwa w budynkach inteligentnych</i>, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2005. 9. Przewodnik po sieciowych systemach telewizji dozorowej IP (Technical guide to network video), Axis Communications, 2007. <p>Uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ADMIR i MINDER firmy Elta – materiały firmowe 2. SOWA firmy RADWAR – materiały firmowe 3. Polska Norma PN –93/E – 089830/1-14/ 4. Norma Europejska EN –50131-1 5. www.senstarstellar.com - Zabezpieczenia obwodowe
Literatura:	
	<p>W1-ma wiedzę o zintegrowanych elektronicznych i wizyjnych zabezpieczeniach obiektów rozległych i specjalnych /K_W17;</p> <p>W2-zna zasady działania sensorów optoelektronicznych w systemach zabezpieczeń / K_W10, K_W11;</p> <p>U1- potrafi dokonać optymalnego wyboru konfiguracji systemów zabezpieczenia /K_U09;</p> <p>U2- posiada umiejętność samodzielnej analizy podzespołów systemów zabezpieczeń /K_U14;</p> <p>U3-potrafi zaprojektować systemy ochrony perymetrycznej i wewnętrznej obiektów specjalnych /K_U16, K_U18;</p> <p>K1-umie współpracować w zespole i posiada odpowiedzialność za wspólnie realizowany projekt systemu zabezpieczenia /K_K04.</p>
Efekty kształcenia:	
Metody i kryteria oceniania	Przedmiot jest zaliczany na podstawie kolokwium przeprowadzanego w formie pisemnej, obejmującego całość programu przedmiotu. Warunkiem

(sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia):	zaliczenia przedmiotu jest również zaliczenie projektu. Ocena z zaliczenia przedmiotu jest średnią ocen otrzymaną z kolokwium i zaliczenia projektu. Efekty W1, W2, U1, U2 - są sprawdzane podczas kolokwium zaliczającego; Efekty U3, K1 – są sprawdzane podczas wykonywania projektu.
Bilans ECTS (nakład pracy studenta):	Aktywność / obciążenie studenta w godz. 1. Udział w wykładach / 8 2. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 8 3. Udział w zajęciach dotyczących projektu / 10 4. Samodzielne wykonywanie projektu / 14 5. Udział w konsultacjach / 4 6. Przygotowanie do kolokwium zaliczającego / 6 7. Udział w kolokwium zaliczeniowym / 2 8. Udział w zaliczeniu projektu / 2
	Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 54 / 2 ECTS Zajęcia z udziałem nauczyciela: 1.+3.+5.+7.+8.=26 / 1 ECTS Zajęcia o charakterze praktycznym: 3.+4.=24 / 1 ECTS

Autor

Kierownik
Zakładu

KIEROWNIK
Zakładu Obwodów i Sygnałów Elektronicznych
Instytutu Systemów Elektronicznych WEL WAT

dr inż. Marek SUPRONIUK

Dyrektor
Instytutu

DYREKTOR
Instytutu Systemów Elektronicznych
Wydziału Elektroniki WAT

dr hab. inż. Zbigniew WATRAL, prof. WAT

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

DZIEKAN
ZATWIERDZAM WAT

.....Prof. dr. hab. inż. Andrzej DOBROWOLSKI

Nazwa modułu:	Elementy automatyki	Elements of automation
Kod modułu:	WELEBCNI-EA; WELEMCNI-EA;	
Język wykładowy:	polski	
Profil kształcenia:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	niestacjonarne	
Rodzaj studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj modułu:	obowiązkowy	
Obowiązuje od naboru:	2017	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 10/+, L 8/z, razem: 18 godz., 2 pkt ECTS	
Moduły wprowadzające:	<p>Matematyka / logarytmy, działania na liczbach zespolonych, rachunek różniczkowy i całkowy, transformaty Fouriere'a i Laplace'a.</p> <p>Obwody i sygnały / charakterystyki czasowe i częstotliwościowe w stanach ustalonych i nieustalonych.</p> <p>Podstawy metrologii / właściwości przetworników pomiarowych, elementy teorii niepewności wyników pomiarów, organizacja procedur pomiarowych i interpretacji wyników pomiarów.</p> <p>Przetwarzanie sygnałów / podstawy analizy widmowej, filtracja cyfrowa, konwersja analogowo-cyfrowa i cyfrowo-analogowa.</p>	
Program:	semestr studiów / kierunek studiów / specjalność V semestr / elektronika i telekomunikacja / inżynieria systemów bezpieczeństwa; systemy informacyjno-pomiarowe	
Autor:	dr inż. Wiktor OLCHOWIK	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	WEL – ISE	
Skrócony opis modułu:	Przedmiot służy poznaniu zagadnień związanych z właściwościami, charakterystykami i stabilnością liniowych ciągłych, liniowych impulsowych i nieliniowych ciągłych układów regulacji automatycznej. Przygotowuje do analizy procesów i projektowania złożonych UAR.	
Pełny opis modułu (treści programowe):	<p>Wykłady / metody dydaktyczne: werbalno-wizualna prezentacja treści programowych z wykorzystaniem technik audiowizualnych; podanie informacji teoretycznych i wskazanie przykładów ilustrujących teorię; podanie tematów do samodzielnego studiowania.</p> <p>Tematy kolejnych zajęć (po 2 godziny lekcyjne):</p> <p>1. Właściwości i podział układów automatycznej regulacji UAR, modele matematyczne UAR.</p> <p>Definicje, schemat i podstawowe właściwości UAR, sprzężenie zwrotne, układ otwarty i zamknięty, podział UAR ze względu na różne kryteria z podaniem przykładów. Równanie różniczkowe, transmitancja operatorowa, transmitancja widmowa, amplitudowa i fazowa charakterystyka częstotliwościowa, charakterystyka amplitudowo-fazowa, logarytmiczna charakterystyka amplitudowa i fazowa, charakterystyka impulsowa i skokowa.</p>	

	<p>2. Schematy blokowe, charakterystyki czasowe i częstotliwościowe ciągłych UAR. Przekształcanie schematów blokowych. Podstawowe człony UAR: bezinercyjny (proporcjonalny), całkujący idealny, różniczkujący idealny, inercyjny rzędu I, inercyjny rzędu II, różniczkujący rzeczywisty, całkujący rzeczywisty, oscylacyjny.</p> <p>3. Stabilność liniowych ciągłych UAR, ocena jakości regulacji, korekcja UAR. Definicja stabilności, składowa przejściowa, kryteria stabilności: analityczne (Hurwitza, Routha), graficzno-analityczne (Michajłowa), graficzne (Nyquista), zapas stabilności. Kryteria jakości procesów regulacji: dokładności statycznej, parametrów charakterystyki skokowej lub częstotliwościowej, kryteria związane z równaniem charakterystycznym (np. rozkładu pierwiastków), kryteria całkowite. Metody korekcji, rodzaje regulatorów, synteza UAR.</p> <p>4. Charakterystyki i stabilność impulsowych UAR. Równanie różnicowe, przekształcenie Z, transmitancja dyskretna, impulsator idealny, funkcja schodkowa, dyskretnne charakterystyki widmowe. Warunek stabilności impulsowych UAR, zmodyfikowane kryterium Hurwitza i Nyquista, wpływ okresu impulsowania na stabilność. porównanie charakterystyk układów ciągłych i impulsowych.</p> <p>5. Charakterystyki i stabilność nieliniowych UAR, przykłady zastosowań UAR i zaliczenie przedmiotu. Elementy i układy nieliniowe, charakterystyki czasowe i częstotliwościowe impulsowych UAR, właściwości i metody analizy stabilności nieliniowych UAR. Przykłady praktycznych UAR. Kolokwium zaliczające z wykładów.</p> <p>Laboratoria / metody dydaktyczne: zastosowania praktyczne poznawanych algorytmów i metod obliczeniowych. Tematy kolejnych zajęć (po 4 godziny lekcyjne): 1. Badanie liniowych, ciągłych UAR. Pomiar i analiza charakterystyk czasowych i częstotliwościowych oraz badanie stabilności UAR. 2. Badanie impulsowych UAR. Pomiar i analiza charakterystyk czasowych i częstotliwościowych oraz badanie stabilności impulsowych UAR.</p>
Literatura:	<p>Podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mazurek J. Vogt H. Żydanowicz W.; Podstawy automatyki, PW; 2006 2. Kowal J., Podstawy automatyki t1, AGH, 2006 3. Kowal J., Podstawy automatyki t2, AGH, 2007 <p>Uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Skup Z., Podstawy automatyki i sterowania, Oficyna PW; 2012 5. Kaczorek T., Teoria sterowania i systemów, PWN 1999
	<p>Symbol i nr efektu modułu / efekt kształcenia / odniesienie do efektu kierunkowego</p> <p>W1 / ma podstawową wiedzę z zakresu charakterystyk układów regulacji automatycznej (UAR), procesów sterowania oraz automatyki / K_W11</p> <p>W2 / ma wiedzę z zakresu analizy charakterystyk czasowych i częstotliwościowych UAR / K_W12</p>
Efekty kształcenia:	<p>W3 / ma wiedzę w zakresie pomiaru charakterystyk czasowych i częstotliwościowych UAR oraz przetwarzania wyników eksperymentów / K_W13</p> <p>U1 / potrafi wykorzystać poznane modele matematyczne i symulacje komputerowe do analizy i oceny działania UAR / K_U07</p> <p>U2 / potrafi posłużyć się właściwie dobranymi metodami i urządzeniami umożliwiającymi pomiar podstawowych wielkości charakteryzujących elementy UAR / K_U11</p> <p>U3 / potrafi zaplanować i przeprowadzić symulację oraz pomiary charakterystyk oraz określić podstawowe parametry charakteryzujące, elementy UAR; potrafi przedstawić otrzymane wyniki w formie liczbowej i graficznej, dokonać ich interpretacji i wyciągnąć właściwe wnioski / K_U12</p> <p>K1 / ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej / K_K03</p>

	K2 / ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania / K_K04
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia) :	W ramach przedmiotu studenci muszą zaliczyć kolokwium z teorii oraz ćwiczenia laboratoryjne. Kolokwium z wykładanego materiału jest oceniane w skali 0-30 pkt. Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie co najmniej 13 pkt. z kolokwium. W ramach laboratorium studenci realizują 2 ćwiczenia. Na każdym laboratorium studenci są oceniani z przygotowania teoretycznego w skali 0-6 pkt, wykonania pomiarów w skali 0-3 pkt oraz za wykonane indywidualne sprawozdanie w skali 0-6 pkt. Z każdego laboratorium student może uzyskać do 15 punktów czyli łącznie z laboratorium do 30 pkt. Warunkiem zaliczenia laboratorium jest zaliczenie każdego elementu laboratorium na co najmniej 1 punkt i uzyskanie łącznie co najmniej 14 pkt. Warunkiem zaliczenia całości przedmiotu jest uzyskanie łącznie nie mniej niż 30 pkt. Z przedmiotu jest wystawiana jedna ocena końcowa według kryterium: ≥ 54 punktów – 5; od 48 do 53,9 – 4,5; od 42 do 47,9 – 4; od 36 do 41,9 – 3,5; od 30 do 35,9 – 3; < 30 – 2. Efekty W1, W2, U3, K1 sprawdzane są podczas zaliczenia teorii. Efekty U1, W3, U2, K2 sprawdzane są na laboratoriach.
Bilans ECTS (nakład pracy studenta):	<p>aktywność / obciążenie studenta w godz.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 10 2. Udział w laboratoriach / 8 3. Udział w ćwiczeniach / 0 4. Udział w seminariach / 0 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 20 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 12 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 0 8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 0 9. Realizacja projektu / 0 10. Udział w konsultacjach / 5 11. Przygotowanie do egzaminu / 0 12. Przygotowanie do zaliczenia / 9 13. Udział w egzaminie / 0 <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 64 godz./ 2 ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+4+9+10+13): 23 godz./ 1 ECTS Zajęcia powiązane z działalnością naukową/ 50 godz./ 1,5 ECTS</p>

Autor/autorzy



Dr inż. Wiktor Olchownik

Podpis / podpisy

Kierownik
jednostki organizacyjnej odpowiedzialnej za moduł

Instytut Systemów Elektronicznych
Wydziału Elektroniki WAT



dr hab. inż. Jacek Paś, prof. WAT

KIEROWNIK

Zakładu Eksploatacji Systemów Elektronicznych
Instytutu Systemów Elektronicznych WEL WAT



dr hab. inż. Jacek PAŚ, prof. WAT

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

ZATWIERDZAM
 Wydziału Elektroniki WAT

 prof. dr hab. inż. Andrzej DOBROWOLSKI

Nazwa modułu:	<i>Elementy i moduły systemów pomiarowych</i>	<i>Components and modules of instrumentation systems</i>
Kod modułu:	WELEMCNI-EiMSP	
Język wykładowy:	polski	
Profil kształcenia:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	niestacjonarne	
Rodzaj studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj modułu:	obowiązkowy	
Obowiązuje od naboru:	2017	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 14/+, C -/, L 14/+, razem: 28 godz., 2 pkt. ECTS	
Moduły wprowadzające:	<p>Miernictwo elektroniczne / Wymagania wstępne: znajomość ogólnej zasady działania typowych elektronicznych przyrządów pomiarowych, takich jak multimetr, generator, oscyloskop, itp.</p> <p>Układy analogowe / Wymagania wstępne: znajomość zasady działania i sposobu realizacji wzmacniaczy operacyjnych i układów od nich pochodnych.</p> <p>Układy cyfrowe / Wymagania wstępne: znajomość zasady działania i właściwości układów kombinacyjnych, sekwencyjnych oraz pamięci półprzewodnikowych</p>	
Program:	IV semestr / Elektronika i telekomunikacja / Systemy informacyjno-pomiarowe	
Autorzy:	dr hab. inż. Marek KUCHTA, mgr inż. Krzysztof KOCOŃ	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Wydział Elektroniki / Instytut Systemów Elektronicznych	
Skrócony opis modułu:	<p>Przedstawienie funkcji i zasad działania rozmaitych sprzętowych składników współczesnych systemów pomiarowo-diagnostycznych i ich wzajemnych powiązań funkcjonalnych, ze szczególnym uwzględnieniem układów przetwarzania analogowo-cyfrowego oraz cyfrowo-analogowego a także układów wzmacniaczy pomiarowych, filtrów i czasomierzy-częstościomierzy.</p>	
Pełny opis modułu (treści programowe):	<p>Wykłady / metody dydaktyczne</p> <p>Tematy kolejnych zajęć (po 2 godz. lekcyjne)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. STRUKTURA SYSTEMU. Zasady realizacji i zaliczenia przedmiotu. Moduły kondycjonujące i realizujące przetwarzanie analogowe; tłumiki, filtry aktywne. 2. PRZETWORNIKI PROSTOWNIKOWE. Prostowniki pomiarowe, przetworniki wartości skutecznej, detektory wartości szczytowej. Wzmacniacze pomiarowe i homodynamiczne. 3. UKŁADY PRZEŁĄCZAJĄCE. Multipleksery i demultipleksery analogowe, matryce przełączające. 4. CZASOMIERZE. Liczniki impulsów, czasomierze i częstościomierze zli- 	

	<p>czające.</p> <p>5. PRZETWORNIKI C/A. Źródła sygnałów wzorcowych – przetworniki cyfrowo-analogowe, generatory funkcyjne DDS.</p> <p>6. PRZETWORNIKI A/C. Przetworniki analogowo-cyfrowe; integracyjne, sukcesywnej aproksymacji, typu „flash”.</p> <p>7. PRZETWORNIKI Z NADPRÓBKOWANIEM. Przetworniki A/C oraz C/A typu sigma-delta.</p> <p>Laboratoria /metody dydaktyczne Tematy kolejnych zajęć:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Przetwarzanie analogowe i filtry antyaliasingowe /4 godz. 2. Wzmacniacze pomiarowe /4 godz. 3. Czasomierze, częstotściomierze i liczniki impulsów /4 godz. 4. Przetworniki analogowo-cyfrowe i cyfrowo-analogowe /2 godz.
	<p>Podstawowa: <i>autor, tytuł, wydawnictwo, rok wydania</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kitchin Ch., Counts L.: Wzmacniacze operacyjne i pomiarowe. Wyd. BTC, Legionowo 2009. 2. Kester W.: Przetworniki A/C i C/A : teoria i praktyka. Wyd. BTC, Legionowo 2012.
Literatura:	<p>Uzupełniająca: <i>autor, tytuł, wydawnictwo, rok wydania</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tietze U., Schenk Ch.: Układy półprzewodnikowe, WNT, Warszawa 2009. 2. Maloberti F.: Przetworniki danych. WKiŁ, Warszawa 2010.
Efekty kształcenia:	<p><i>Symbol i nr efektu modułu / efekt kształcenia / odniesienie do efektu kierunkowego</i></p> <p><i>W01 / Ma wiedzę w zakresie podstawowych zjawisk fizycznych występujących w pamięciach półprzewodnikowych, dyskowych pamięciach magnetycznych i optycznych oraz displejach LCD i elektroluminescencyjnych / K_W02+, K_W05+</i></p> <p><i>W02 / Ma uporządkowaną wiedzę na temat zasad działania przetworników analogowo-cyfrowych i cyfrowo-analogowych, układów próbkująco-pamiętających, wzmacniaczy pomiarowych, filtrów aktywnych, przetworników wartości skutecznej, liczników, czasomierzy i częstotściomierzy / K_W11+++</i></p> <p><i>W03/ Rozumie związki między parametrami podzespołów elektronicznych a właściwościami metrologicznymi zbudowanych na ich bazie przyrządów pomiarowych / K_W05+, K_W13+</i></p> <p><i>W04 / Orientuje się w obecnym stanie i najnowszych trendach rozwojowych podzespołów stosowanych w budowie współczesnych przyrządów i systemów pomiarowych, a w szczególności możliwościach i zasadach działania przetworników analogowo-cyfrowych i cyfrowo-analogowych / K_W17+</i></p> <p><i>U01 / Potrafi postąpić się odpowiednim oprogramowaniem do zaprojektowania wejściowego układu filtrująco-zabezpieczającego dla przyrządu pomiarowego a także odpowiedniego wzmacniacza pomiarowego / K_U10++</i></p> <p><i>U02 / Potrafi zaprojektować elementy toru elektronicznego systemu rejestracji danych pomiarowych / K_U15+</i></p> <p><i>U03 / Potrafi korzystać z kart katalogowych i not aplikacyjnych, także w języku angielskim i zna terminologię anglojęzyczną odnoszącą się do parametrów metrologicznych podzespołów systemów pomiarowych / K_U05+, K_U16++</i></p>
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia) :	<p><i>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia.</i></p> <p><i>Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: kolokwiów wstępnych oraz sprawozdań z ćwiczeń;</i></p> <p><i>Osiągnięcie efektów W01, W04 - weryfikowane jest za pomocą sprawdzianu pisemnego</i></p> <p><i>Osiągnięcie efektów W02, W03 - sprawdzane jest za pomocą kolokwiów wstępnych do ćwiczeń laboratoryjnych</i></p> <p><i>Osiągnięcie efektów U01, U02, U03 - sprawdzane jest w trakcie realizacji ćwiczeń laboratoryjnych i oceny sprawozdań.</i></p>

	<p>Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 91-100%.</p> <p>Ocenę dobrą plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 81-90%.</p> <p>Ocenę dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 71-80%.</p> <p>Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 61-70%.</p> <p>Ocenę dostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 51-60%.</p> <p>Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p>
	<p>Aktywność / obciążenie studenta w godz.</p> <p>1. Udział w wykładach / 14</p> <p>2. Udział w laboratoriach / 14</p> <p>3. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 28</p>
<p>Bilans ECTS (nakład pracy studenta):</p>	<p>4. Udział w konsultacjach / 2</p> <p>5. Przygotowanie do zaliczenia / 2</p>
	<p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 60 godz. / 2 ECTS</p> <p>Zajęcia z udziałem nauczycieli (1.+2.+4.): 30 godz. /1 ECTS</p> <p>Zajęcia powiązane z działalnością naukową: 60 godz. / 2 ECTS</p>

KIEROWNIK ZAKŁADU
Systemów Informacyjno-Pomiarowych
Instytutu Systemów Elektronicznych WEL

Autorzy

dr hab. inż. Marek KUCHTA



.....
Podpis / podpisy

Kierownik
jednostki organizacyjnej odpowiedzialnej za moduł

DIREKTOR
Instytutu Systemów Elektronicznych
Wydziału Elektroniki WAT



.....
Pieczęć i podpis

dr hab. inż. Zbigniew WATRZAŁ, prof. WAT

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

ZATWIERDZAM
Wydziału Elektroniki WAT


prof. dr hab. inż. Andrzej DOBROWOLSKI

Nazwa modułu:	<i>Inteligentne instalacje elektryczne</i>	<i>Intelligent electrical installations</i>
Kod modułu:	WELEBOSI-IIIE, WELEMCSI-IIIE	
Język wykładowy:	polski	
Profil kształcenia:	<i>ogólnoakademicki</i>	
Forma studiów:	<i>niestacjonarne</i>	
Rodzaj studiów:	<i>studia I stopnia</i>	
Rodzaj modułu:	<i>wybieralny</i>	
Obowiązuje od naboru:	2017	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 10/x, L 8/z, razem: 30 godz., 2 pkt ECTS	
Moduły wprowadzające:	<i>Obwody i sygnały elektryczne / wymagania wstępne: znajomość praw obowiązujących w obwodach elektrycznych, Zasilanie urządzeń elektronicznych / wymagania wstępne: znajomość podstawowych zasad przetwarzania energii elektrycznej prądu przemiennego i stałego.</i>	
Program:	<i>V semestr / Elektronika i Telekomunikacja / inżynieria systemów bezpieczeństwa, systemy informacyjno - pomiarowe</i>	
Autor:	dr inż. Marek SUPRONIUK	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	<i>Wydział Elektroniki / Instytut Systemów Elektronicznych</i>	
Skrócony opis modułu:	<i>Różnice między instalacją tradycyjną a inteligentną. Idea inteligentnego budynku. Instalacje elektryczne w inteligentnych budynkach. Instalacja w systemie EIB: urządzenia magistralne i urządzenia systemowe, topologia, struktura logiczna, uruchomienie instalacji, dokonywanie zmian w oprogramowaniu instalacji i funkcjonowaniu urządzeń magistralnych. Tendencje rozwojowe inteligentnych instalacji elektrycznych. Instalacja w systemie xComfort.</i>	
Pełny opis modułu (treści programowe):	<p>Wykłady / metody dydaktyczne</p> <p>1. Wymagania ogólne dotyczące instalacji elektrycznych w świetle obowiązujących przepisów i norm / 2 godziny / przegląd przepisów dotyczących projektowania instalacji elektrycznych, opis procesu realizacji inwestycji budowlanej,</p> <p>2. Wprowadzenie do zagadnień budynków inteligentnych / 2 godziny / cele stawiane systemom automatyki budynkowej, pokazanie alternatywnych rozwiązań instalacji elektrycznych mających na celu obniżenie lub całkowitą rezygnację z konsumpcji energii oraz poprawę komfortu użytkownika budynku,</p> <p>3. Instalacje elektryczne w systemie KNX / 2 godziny / podstawowe zagadnienia inteligentnych instalacji elektrycznych w systemie KNX, właściwości i funkcje urządzeń magistralnych w systemie,</p> <p>4. Instalacje elektryczne w systemie KNX cd. / 1 godzina / <i>zapoznanie z</i></p>	

	<p>oprogramowaniem do programowania w systemie, realizacja prostych funkcji oraz uruchamianie elementarnych projektów,</p> <p>5. Instalacje elektryczne w systemie Domito / 1 godzina / ogólne informacje o systemie, zapoznanie z oprogramowaniem do programowania w systemie, realizacja prostych funkcji oraz uruchamianie elementarnych projektów,</p> <p>6. Instalacje elektryczne w systemie LCN / 1 godzina / ogólne informacje o systemie, zapoznanie z oprogramowaniem do programowania w systemie, realizacja prostych funkcji oraz uruchamianie elementarnych projektów,</p> <p>7. Instalacje elektryczne w systemie xComfort / 1 godzina / ogólne informacje o systemie, zapoznanie z oprogramowaniem do programowania w systemie, realizacja prostych funkcji oraz uruchamianie elementarnych projektów.</p>
	<p>Laboratoria / metody dydaktyczne</p> <p>1. Programowanie instalacji w systemie KNX / 4 godziny / programowanie podstawowych funkcji w systemie (sterowanie oświetleniem, sterowanie roletami, realizacja wybranych funkcji sterowania),</p> <p>2. Programowanie instalacji w systemie xComfort / 4 godziny / programowanie podstawowych funkcji w systemie (sterowanie oświetleniem, sterowanie roletami, realizacja wybranych funkcji sterowania),</p>
Literatura:	<p>Podstawowa:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Markiewicz H.: Instalacje elektryczne, WNT, Warszawa, 2002. ▪ Petykiewicz P.: Nowoczesna instalacja elektryczna w inteligentnym budynku, COSiW SEP, Warszawa, 2001. ▪ Petykiewicz P.: „Technika systemowa budynku instabus EIB, Podstawy projektowania”, ArsKom, Warszawa 1999. ▪ N-SEP-E-002. Wytyczne. Komentarz. „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Instalacje elektryczne w budynkach mieszkalnych. Podstawy planowania”. Centralny Ośrodek Szkolenia i Wydawnictw SEP, Warszawa 2002. <p>Uzupełniająca:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Drop D., Jastrzebski D.: Współczesne instalacje elektryczne w budownictwie jednorodzinny z wykorzystaniem osprzetu firmy MOELLER. Poradnik Elektroinstalatora. COSiW SEP, Warszawa, 2002. ▪ www.moeller.pl. ▪ www.knx.org. ▪ www.xcomfort.pl.
Efekty kształcenia:	<p>W1 / wiedza o zaletach systemów inteligentnych instalacji i przewaga ich w porównaniu do tradycyjnych instalacji / K_W08</p> <p>W2 / wiedza o funkcjonowaniu magistrali i jej urządzeń / K_W09, K_W12</p> <p>U1 / umiejętność dokonywania optymalnego wyboru urządzeń magistrali pod kątem ich działania i możliwości wzajemnej współpracy / K_U12</p> <p>U2 / umiejętność samodzielnego konfigurowania magistrali zgodnie z wymaganiami instalacji / K_U11</p> <p>U3 / umiejętność posługiwania się oprogramowaniem do programowania modłów automatyki budynkowej / K_U13</p> <p>U4 / zdolność do samodzielnego instalowania, uruchamiania i obsługiwania systemów automatyki budynkowej / K_U19</p> <p>K1 / możliwość zdobycia certyfikatu KNX / K_K01</p>
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia) :	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia.</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: średniej z ocen za wykonanie sprawozdań ze wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych</p> <p>Zaliczenie przedmiotu jest prowadzone w formie pisemnej</p> <p>Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych</p>

	<p>Osiągnięcie efektu U1, U2, U3, U4 i K1- weryfikowane jest podczas ćwiczeń laboratoryjnych, Osiągnięcie efektu W1, W2, K1 - sprawdzane jest podczas egzaminu Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 91-100%. Ocenę dobrą plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 81-90%. Ocenę dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 71-80%. Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 61-70%. Ocenę dostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 51-60%.</p>
	<p>Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%. Ocenę uogólnioną zal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie wyższym niż 50%.</p>
	<p>Ocenę uogólnioną nzal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p>
<p>Bilans ECTS (nakład pracy studenta):</p>	<p>aktywność / obciążenie studenta w godz.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 10 2. Udział w laboratoriach / 8 3. Udział w ćwiczeniach / 0 4. Udział w seminariach / 0 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 15 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 11 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 0 8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 0 9. Realizacja projektu / 0 10. Udział w konsultacjach / 4 11. Przygotowanie do egzaminu / 10 12. Przygotowanie do zaliczenia / 0 13. Udział w egzaminie / 2 <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 60 godz./ 2 ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+4+9+10+13): 24 godz./ 1 ECTS Zajęcia powiązane z działalnością naukową: 44 godz./ 1.5 ECTS</p>

Autor/autorzy


dr inż. Marek SUPRONIUK

Kierownik
jednostki organizacyjnej odpowiedzialnej za moduł
Instytutu Systemów Elektronicznych
Wydziału Elektroniki WAT


Pleczeć i podpis

dr hab. inż. Zbigniew WATRAL, prof. WAT

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

ZATWIERDZAM
 DZIERŻAN
 Wydziału Elektroniki WAT

 prof. dr hab. inż. Andrzej DOBROWOLSKI

Nazwa modułu:	<i>Metrologia prawna</i>	<i>Legal Metrology</i>
Kod modułu:	WELEMCNI-MP	
Język wykładowy:	polski	
Profil kształcenia:	<i>ogólnoakademicki</i>	
Forma studiów:	<i>niestacjonarne</i>	
Rodzaj studiów:	<i>studia I stopnia</i>	
Rodzaj modułu:	<i>obowiązkowy</i>	
Obowiązuje od naboru:	2017	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 10/+, L8/+, razem: 18 godz., 2 pkt ECTS	
Moduły wprowadzające:	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Podstawy metrologii</i> / wymagania wstępne: znajomość układu jednostek SI, szacowania niepewności pomiaru 2. <i>Miernictwo elektroniczne</i> / wymagania wstępne: znajomość metod pomiarowych podstawowych wielkości elektrycznych 	
Program:	<i>VII semestr / Elektronika i telekomunikacja / Systemy Informacyjno-Pomiarowe</i>	
Autor:	dr inż. Janusz Wawer	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	<i>Instytut Systemów Elektronicznych</i>	
Skrócony opis modułu:	<i>Podstawowe pojęcia, terminy i definicje metrologii prawnej. Prawna kontrola metrologiczna, legalizacja, zatwierdzenie typu, moduły oceny zgodności. Wytyczne Parlamentu Europejskiego dotyczące obszarów regulowanych. Organizacja metrologii krajowej i światowej. Akredytowane laboratoria wzorcujące. Podstawowe wiadomości o systemie zarządzania jakością.</i>	
	Wykłady /metody dydaktyczne: werbalna prezentacja treści programowych z wykorzystaniem technik wizualnych; podanie informacji teoretycznych i wskazanie przykładów praktycznych.	
Pełny opis modułu (treści programowe):	<p>1. Podstawowe pojęcia metrologii prawnej-2godz. Zasady realizacji i zaliczania przedmiotu. Międzynarodowy słownik terminów metrologii prawnej. Rola regulacji prawnych w metrologii. Wielkości fizyczne i jednostki miar, pomiary i wyniki pomiarów.</p> <p>2. Działania metrologii prawnej. Ocena zgodności-2 godz. Prawna kontrola metrologiczna. Nadzór metrologiczny. Badania typu, legalizacja, wzorcowanie. Przyrządy podlegające legalizacji obligatoryjnej. System potwierdzeń metrologicznych. Formy oceny zgodności. Wytyczne Parlamentu Europejskiego MID (Measuring Instruments Directive)</p> <p>3. Organizacja metrologii- 2 godz. Główny Urząd Miar. Struktura organizacyjna. Zadania. Najlepsza zdolność pomiarowa. Światowy system Metrologiczny. Metrologia wojskowa –</p>	

	<p>prawne podstawy działalności, struktura i zadania. Centralny Ośrodek Metrologii Wojskowej.</p> <p>4. Akredytacja laboratorium- 2 godz.</p> <p>Polskie Centrum Akredytacji. Zadania. Opis systemu akredytacji. Prawa i obowiązki akredytowanego laboratorium wzorcującego. Podstawowe wiadomości o Systemie Zarządzania Jakością.</p> <p>5. Akredytowane laboratoria wzorcujące-1godz.</p> <p>Normy serii ISO 9000. Norma PN-EN ISO/IEC 17025:2001. Wytyczne dotyczące akredytacji laboratoriów badawczych i wzorcujących. Pytania kontrolne do normy ISO/IEC 17025:2001. Dokument DAB – 04.</p> <p>6. Niepewność wzorcowania przyrządów pomiarowych- 1 godz.</p> <p>Zalecenia i wytyczne organizacji „Europejska współpraca w dziedzinie akredytacji”. Dokument EA-04. Rola budżetu niepewności w analizie niepewności. Model wzorcowania przyrządu pomiarowego. Wzorcowanie wzorca. Algorytm postępowania przy szacowaniu niepewności.</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne / metody dydaktyczne: zastosowania praktyczne poznawanych treści</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ocena zgodności /2h 2. Sporządzanie świadectw wzorcowania /2h 3. Przygotowanie laboratorium wzorcującego do akredytacji /2h 4. Analiza zaleceń dokumentu EA – 04 /2h
Literatura:	<p>podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. OIML, Międzynarodowy słownik terminów metrologii prawnej. Wyd. 2001r. 2. Sejm RP, Ustawa „Prawo o miarach”, 2001r. 3. Minister Gospodarki, Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 18 grudnia 2006 r w sprawie zasadniczych wymagań dla przyrządów pomiarowych, 2006r. 4. EA, Dokument EA – 4/02 Wyrażanie niepewności pomiaru przy wzorcowaniu, 1999 r. 5. PKN-ISO/IEC, Norma PN-EN ISO/IEC 17025 : 2001, 2001r. 6. PCA, Akredytacja laboratoriów wzorcujących. Wymagania szczegółowe, 2005r. 7. Parlament Europejski. Dyrektywa 2004/22/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 31 marca 2004 r w sprawie przyrządów pomiarowych, 2004r. 8. PCA, Dokument „Polityka Polskiego Centrum Akredytacji dotycząca zapewnienia spójności pomiarowej., 2003r. <p>uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. GUM. Międzynarodowy słownik podstawowych i ogólnych terminów metrologii. 1996r. 2. Sejm RP, Ustawa z dnia 17 listopada 2006 r o systemie oceny zgodności wyrobów przeznaczonych na potrzeby obronności i bezpieczeństwa państwa, 2006r. 3. Sejm RP, Ustawa o utworzeniu GUM z dnia 3 kwietnia 1993. 1993r. (wraz z poprawkami z 2000r.) 4. PKN, Norma PN-ISO 10012-1 „Wymagania dotyczące zapewnienia jakości wyposażenia pomiarowego”, 1998r.
Efekty kształcenia:	<p>W1 / Student ma podstawową wiedzę w zakresie metrologii, zna i rozumie metody pomiaru i ekstrakcji podstawowych wielkości różnego typu zna metody obliczeniowe i narzędzia informatyczne niezbędne do analizy wyników eksperymentu, w tym wyników wzorcowań / K_W13</p> <p>W2 / ma elementarną wiedzę w zakresie zarządzania, w tym zarządzania jakością i prowadzenia działalności gospodarczej / K_W21</p> <p>U1 / Student potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji inżynierskiego zadania pomiarowego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania / K_U03</p>

	K1 / Student ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania / K_K04
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia) :	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia, przeprowadzanego w formie ustnej. Ocena końcowa z przedmiotu uwzględnia również ocenę z ćwiczeń laboratoryjnych.</p> <p>Warunek konieczny do uzyskania zaliczenia: zaliczenie ćwiczeń i opracowanie wyznaczonego tematu.</p> <p>Osiągnięcie efektów W1, W2, U1 sprawdzane jest : na zaliczeniu</p> <p>Osiągnięcie efektów efekt U2, K1 sprawdzany jest: w trakcie ćwiczeń</p> <p>Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 91-100%.</p> <p>Ocenę dobrą plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 81-90%.</p> <p>Ocenę dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 71-80%.</p> <p>Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 61-70%.</p> <p>Ocenę dostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 51-60%.</p> <p>Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p>
Bilans ECTS (nakład pracy studenta):	<ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 10 2. Udział w laboratoriach / 8 3. Udział w ćwiczeniach / 0 4. Udział w seminariach / 0 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 10 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 6 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 0 8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 0 9. Realizacja projektu / 0 10. Udział w konsultacjach 3 11. Przygotowanie do egzaminu / 0 12. Przygotowanie do zaliczenia / 7 13. Udział w egzaminie / 0 <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta 70 godz. / 2 ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+4+9+10+13): 21 godz. / 0,5 ECTS Zajęcia powiązane z działalnością naukową: 52 godz. / 1,5 ECTS</p>

Autor
Dr inż. Janusz Wawer


.....
Podpis

Kierownik
jednostki organizacyjnej odpowiedzialnej za moduł


.....
Pieczęć i podpis
dr hab. inż. Zbigniew WATRAL, prof. WAT

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

DZIEKAN
Wydziału Elektroniki WAT
ZATWIERDZAM

prof. dr hab. inż. Andrzej DOBRZYŃSKI

Nazwa modułu:	Oprogramowanie systemów pomiarowych 1	Software engineering for instrumentation 1
Kod modułu:	WELEMCNI-OSP1	
Język wykładowy:	polski	
Profil kształcenia:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	niestacjonarne	
Rodzaj studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj modułu:	obowiązkowy	
Obowiązuje od naboru:	2017	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 6/x, C 12/+, L -/, razem: 18 godz., 3 pkt ECTS	
Moduły wprowadzające:	nazwa modułu / wymagania wstępne Miernictwo elektroniczne / wymagania wstępne: znajomość ogólnej zasady działania typowych elektronicznych przyrządów pomiarowych, takich jak multimetr, generator, oscyloskop, itp. Metodyka i techniki programowania / wymagania wstępne: pojęcie algorytmu i sposobu jego zapisu, programowanie strukturalne, graficzny interfejs użytkownika. Języki programowania / wymagania wstępne: programowanie strukturalne i obiektowe, typy danych, obiekty, obsługa zdarzeń i wyjątków.	
Program:	V semestr / Elektronika i telekomunikacja / Systemy informacyjno-pomiarowe	
Autor:	dr hab. inż. Marek KUCHTA, mgr inż. Krzysztof KOCON	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Wydział Elektroniki / Instytut Systemów Elektronicznych	
Skrócony opis modułu:	Zapoznanie z metodyką i techniką tworzenia oprogramowania dla komputerowych systemów kontrolno-pomiarowych, nauka posługiwania się językiem programowania wysokiego poziomu do opracowania programów sterujących takim systemem, ze szczególnym uwzględnieniem środowiska programowania graficznego LabVIEW.	
Pełny opis modułu (treści programowe):	Wykłady /metody dydaktyczne: Tematy kolejnych zajęć (po 2 godz. lekcyjne): 1. PODSTAWY WYKORZYSTANIA ŚRODOWISKA PROGRAMISTYCZNEGO. Zasady realizacji i zaliczenia przedmiotu. Tworzenie panelu czołowego oraz diagramu kodu programu, uruchomienie i wyszukiwanie błędów. 2. MODULARYZACJA PROGRAMU. Tworzenie podprogramów, organizacja i zarządzanie projektem programistycznym. 3. PĘTLE I WYKONANIE WARUNKOWE. Instrukcje pętli, instrukcje wykonania warunkowego, programowanie sterowane zdarzeniami. 4. ZMIENNE I STRUKTURY DANYCH. Łańcuchy znakowe, tablice oraz klastry, zmienne lokalne i globalne. 5. WYKRESY ORAZ PLIKI DYSKOWE. Tworzenie wykresów oraz grafiki, wykorzystanie dźwięków, zapis i odczyt plików dyskowych, dokumentowanie pracy programistycznej.	

	<p>6. WYKORZYSTANIE TRANSMISJI SIECIOWYCH. Podstawowe właściwości sieci lokalnych, wykorzystanie protokołów TCP/IP oraz UDP, transmisja bezprzewodowa.</p> <p>Ćwiczenia /metody dydaktyczne Tematy kolejnych zajęć: 1. Podstawy wykorzystania środowiska programistycznego /2 godz. 2. Modularyzacja programu /2 godz. 3. Pętle i wykonanie warunkowe /2 godz. 4. Zmienne i struktury danych /2 godz. 5. Wykresy oraz pliki dyskowe /2 godz. 6. Wykorzystanie transmisji sieciowych /2 godz.</p>
	<p>Podstawowa: <i>autor, tytuł, wydawnictwo, rok wydania</i> 1. TŁACZAŁA W. Środowisko LabVIEW w eksperymencie wspomaganym komputerowo. WNT, Warszawa 2014; 2. ŚWISULSKI D. Komputerowa technika pomiarowa : oprogramowanie wirtualnych przyrządów pomiarowych w LabVIEW. Agencja Wyd. PAK, Warszawa 2005;</p>
<p>Literatura:</p>	<p>3. CHRUŚCIEL M. LabVIEW w praktyce. Wydawnictwo BTC, Legionowo 2008.</p> <p>Uzupełniająca: <i>autor, tytuł, wydawnictwo, rok wydania</i> 1. LESIAK P., ŚWISULSKI D. Komputerowa technika pomiarowa w przykładach. Agencja Wyd. PAK, Warszawa 2002 2. LESIAK P., GOŁĄBEK P. Laboratorium aparatury pomiarowo-diagnostycznej, cz. II : Komputerowe systemy pomiarowo-diagnostyczne. Wyd. Polit. Radomskiej, Radom 2005.</p>
<p>Efekty kształcenia:</p>	<p><i>Symbol i nr efektu modułu / efekt kształcenia / odniesienie do efektu kierunkowego</i> W1 / Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie architektury sprzętowej komputerowych systemów kontrolno-pomiarowych oraz metodyki i technik ich programowania / K_W06+ W2 / Zna narzędzia informatyczne do tworzenia oprogramowania do zautomatyzowanego przetwarzania i analizy wyników eksperymentów / K_W13+ U1/ Potrafi sformułować algorytm sterowania komputerowym systemem kontrolno-pomiarowym, posługuje się językami programowania wysokiego poziomu do opracowania programów komputerowych sterujących takim systemem/ K_U17++ U2 / Potrafi ocenić przydatność standardowych środowisk programistycznych do oprogramowania systemów pomiarowych, takich jak LabVIEW, VEE, measure FOUNDRY, wybrać i stosować właściwe / K_U21+ K1 / Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania / K_K04+</p>
<p>Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia) :</p>	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: egzaminu. Ćwiczenia zaliczane są na podstawie: realizacji postawionych zadań (tematów) ćwiczeniowych Egzamin z przedmiotu prowadzony jest w formie pisemnej. Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest zaliczenie przynajmniej 5 zadań ćwiczeniowych. Osiągnięcie efektów W1, W2 - weryfikowane jest sprawdzianem pisemnym Osiągnięcie efektu U1, U2, K1 - sprawdzane jest w toku realizacji ćwiczeń audytoryjnych. Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 91-100%. Ocenę dobłą plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 81-90%. Ocenę dobłą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 71-80%. Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane</p>

	<p>efekty kształcenia na poziomie 61-70%. Ocenę dostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 51-60%. Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p>
Bilans ECTS (nakład pracy studenta):	<p>aktywność / obciążenie studenta w godz.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 6 2. Udział w ćwiczeniach / 12 3. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 24 4. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 28 5. Udział w konsultacjach / 6 6. Przygotowanie do egzaminu / 12 7. Udział w egzaminie / 2 <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 90 godz./ 3 ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli (1.+2.+5.): 24 godz. / 1 ECTS Zajęcia powiązane z działalnością naukową: 64 godz. / 2 ECTS</p>

KIEROWNIK ZAKŁADU
Systemów Informacyjno-Pomiarowych
Instytutu Systemów Elektronicznych WEL

Autorzy

dr hab. inż. Marek KUCHTA

Kierownik
jednostki organizacyjnej odpowiedzialnej za moduł
Instytutu Systemów Elektronicznych
Wydziału Elektroniki WAT

.....
Podpisy

.....
Pieczęć i podpis
dr hab. inż. Zbigniew WATRAL, prof. WAT

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

ZATWIERDZAM

Wydziału Elektroniki WAT

Andrzej Dobrowolski
prof. dr hab. inż. Andrzej DOBROWOLSKI

Nazwa modułu:	Oprogramowanie systemów pomiarowych 2	Software engineering for instrumentation 2
Kod modułu:	WELEMCNI-OSP2	
Język wykładowy:	polski	
Profil kształcenia:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	niestacjonarne	
Rodzaj studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj modułu:	obowiązkowy	
Obowiązuje od naboru:	2017	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 10/x, C -/, L 18/+, razem: 28 godz., 4 pkt ECTS	
Moduły wprowadzające:	nazwa modułu / wymagania wstępne Architektura komputerów i systemy operacyjne / wymagania wstępne: funkcje systemu operacyjnego, procesy i wątki, przetwarzanie współbieżne. Lokalne sieci komputerowe / wymagania wstępne: architektura sieci lokalnej Ethernet oraz podstawy protokołów TCP/IP. Systemy interfejsów / wymagania wstępne: interfejsy szeregowy RS-232, równoległy IEEE-488, USB oraz Ethernet LAN w zastosowaniu do sterowania przyrządami pomiarowymi.	
Program:	semestr studiów / kierunek studiów / specjalność VI semestr / Elektronika i telekomunikacja / Systemy informacyjno-pomiarowe	
Autor:	dr hab. inż. Marek KUCHTA, mgr inż. Krzysztof KOCON	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Wydział Elektroniki / Instytut Systemów Elektronicznych	
Skrócony opis modułu:	krótki opis treści modułu na ogólnym poziomie i w sposób możliwie przystępny (program ramowy modułu) Zapoznanie z metodyką i techniką tworzenia oprogramowania dla komputerowych systemów kontrolno-pomiarowych, nauka posługiwania się językiem programowania wysokiego poziomu do opracowania programów sterujących takim systemem, ze szczególnym uwzględnieniem środowiska programowania graficznego LabVIEW.	
Pełny opis modułu (treści programowe):	Wykłady / metody dydaktyczne Tematy kolejnych zajęć (po 2 godz. lekcyjne): 1. WIELOZADANIOWOŚĆ I WIELOPROCESOWOŚĆ. Wykorzystanie wielozadaniowości systemu operacyjnego, wieloprocusowość i wielowątkowość. 2. PRZETWARZANIE DANYCH POMIAROWYCH. Przetwarzanie sygnałów i analiza danych wbudowana w środowisko programistyczne. 3. GENERACJA SYGNAŁÓW I ZDALNE STEROWANIE POMIARAMI. Generacja wzorcowych sygnałów wymuszających, zdalne sterowanie pomiarami typowych wielkości. 4. STEROWNIKI PROGRAMOWE PRZYRZĄDÓW POMIAROWYCH. Do-	

	<p>stęp do sterowników, typowe dane wejściowe, instalowanie sterowników, samodzielne tworzenie i testowanie.</p> <p>5. TYPOWE ŁĄCZA KOMUNIKACYJNE DO STEROWANIA PRZYRZĄDAMI. Komunikacja z urządzeniami przez GPIB, łącza szeregowo RS-232 oraz USB oraz sieć lokalną LAN z wykorzystaniem standardu LXI.</p> <p><i>Laboratoria i metody dydaktyczne</i> Tematy kolejnych zajęć: 1. Właściwości (atrybuty) obiektów /4 godz. 2. Zdalny dostęp do programów przez LabVIEW Server i Web Publishing Tool /4 godz. 3. Protokoły sieciowe TCP/IP oraz UDP /4 godz. 4. Programowanie z wykorzystaniem firmowych sterowników do przyrządów pomiarowych /4 godz. 5. Stacja meteorologiczna – projekt aplikacji /2 godz.</p>
	<p>Podstawowa:</p> <p><i>autor, tytuł, wydawnictwo, rok wydania</i> 1. TŁACZAŁA W.: Środowisko LabVIEW w eksperymencie wspomaganym komputerowo. WNT, Warszawa 2014; 2. ŚWISULSKI D.: Komputerowa technika pomiarowa : oprogramowanie wirtualnych przyrządów pomiarowych w LabVIEW. Agencja Wyd. PAK, Warszawa 2005; 3. CHRUŚCIEL M.: LabVIEW w praktyce. Wydawnictwo BTC, Legionowo 2008.</p> <p>Uzupełniająca: <i>autor, tytuł, wydawnictwo, rok wydania</i> 1. LESIAK P., ŚWISULSKI D.: Komputerowa technika pomiarowa w przykładach. Agencja Wyd. PAK, Warszawa 2002 2. LESIAK P., GOŁĄBEK P.: Laboratorium aparatury pomiarowo-diagnostycznej, cz. II : Komputerowe systemy pomiarowo-diagnostyczne. Wyd. Polit. Radomskiej, Radom 2005.</p>
Literatura:	<p><i>Symbol i nr efektu modułu / efekt kształcenia / odniesienie do efektu kierunkowego</i> W1 / Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie architektury sprzętowej komputerowych systemów kontrolno-pomiarowych oraz metodyki i technik ich programowania / K_W06+ W2 / Zna narzędzia informatyczne do tworzenia oprogramowania do zautomatyzowanego przetwarzania i analizy wyników eksperymentów / K_W13+ U1/ Potrafi sformułować algorytm sterowania komputerowym systemem kontrolno-pomiarowym, posługuje się językami programowania wysokiego poziomu do opracowania programów komputerowych sterujących takim systemem/ K_U17++ U2 / Potrafi ocenić przydatność standardowych środowisk programistycznych do oprogramowania systemów pomiarowych, takich jak LabVIEW, VEE, measure FOUNDRY, wybrać i stosować właściwe / K_U21+ K1 / Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania / K_K04+</p>
Efekty kształcenia:	<p><i>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: egzaminu.</i> <i>Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: zaliczenia</i> <i>Egzamin z przedmiotu jest prowadzone w formie pisemnej.</i> <i>Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest zaliczenie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych na ocenę pozytywną.</i> <i>Osiągnięcie efektów W1, W2 - weryfikowane jest egzaminem pisemnym.</i> <i>Osiągnięcie efektów U1, U2, K1 - sprawdzane jest w toku realizacji ćwiczeń laboratoryjnych</i> <i>Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 91-100%.</i> <i>Ocenę dobłą plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 81-90%.</i></p>
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia) :	<p><i>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: egzaminu.</i> <i>Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: zaliczenia</i> <i>Egzamin z przedmiotu jest prowadzone w formie pisemnej.</i> <i>Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest zaliczenie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych na ocenę pozytywną.</i> <i>Osiągnięcie efektów W1, W2 - weryfikowane jest egzaminem pisemnym.</i> <i>Osiągnięcie efektów U1, U2, K1 - sprawdzane jest w toku realizacji ćwiczeń laboratoryjnych</i> <i>Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 91-100%.</i> <i>Ocenę dobłą plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 81-90%.</i></p>

	<p>Ocenę dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 71-80%.</p> <p>Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 61-70%.</p> <p>Ocenę dostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 51-60%.</p> <p>Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p>
	<p>Aktywność / obciążenie studenta w godz.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 10 2. Udział w laboratoriach / 18 3. Udział w ćwiczeniach / - 4. Udział w seminariach / - 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 30 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 40 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / - 8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / - 9. Realizacja projektu / - 10. Udział w konsultacjach / 4 11. Przygotowanie do egzaminu / 16 12. Przygotowanie do zaliczenia / - 13. Udział w egzaminie / 2 <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 120 godz./ 4 ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+4+9+10+13): 34 godz./ 1 ECTS Zajęcia powiązane z działalnością naukową: 80 godz. / 2,5 ECTS</p>
Bilans ECTS (nakład pracy studenta):	

KIEROWNIK ZAKŁADU
Systemów Informacyjno-Pomiarowych
Instytutu Systemów Elektronicznych WEL

Autorzy

dr hab. inż. Marek KUCHTA



.....
Podpis / podpisy

Kierownik
jednostki organizacyjnej odpowiedzialnej za moduł

DYREKTOR
Instytutu Systemów Elektronicznych
Wydziału Elektroniki WAT

.....
Pieczęć i podpis

dr hab. inż. Zbigniew WATRAL, prof. WAT

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

DZIEKAN
ZATWIERDZAM
WYDZIAŁU ELEKTRONIKI WAT

DR hab. inż. Andrzej DOBROWOLSKI

Nazwa modułu	<i>Praca dyplomowa</i>	<i>Master's thesis</i>
Kod modułu	WELEBCNI-PD, WELEMCNI-PD	
Język wykładowy	polski	
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Forma studiów	niestacjonarne	
Rodzaj studiów	studia I stopnia	
Rodzaj modułu	obowiązkowy	
Obowiązuje od naboru	2017	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS	- / z; Praca indywidualna studenta, 20 pkt ECTS	
Moduły wprowadzające	Przedmioty kierunkowe bezpośrednio związane z zadaniem pracy dyplomowej.	
Program	semestr studiów: VII / kierunek: Elektronika i telekomunikacja / specjalności: / Inżynieria Systemów Bezpieczeństwa, Systemy Informacyjno-Pomiarowe	
Autor/autorzy	dr hab. inż. Zbigniew WATRAL	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Instytut Systemów Elektronicznych WEL	
Skrócony opis modułu	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 modułu (treści programowe)	Praca indywidualna / Przegląd i analiza dostępnej literatury związanej z zadaniem pracy dyplomowej, konsultacje i pomoc merytoryczna kierownika pracy dyplomowej, kontrola bieżących postępów w realizacji pracy, przygotowanie się do egzaminu dyplomowego	
Literatura	<p>podstawowa: Zasady procesu dyplomowania w Wydziale Elektroniki WAT. Wzory dokumentów dla Dyplomantów, http://www.wel.wat.edu.pl/pl/pliki-do-pobrania/category/7-wzory-dokumentow-dla-dyplomantow M. Pasternak, Poradnik Dyplomanta, skrypt elektroniczny WAT, http://mpasternak.wel.wat.edu.pl/Dydaktyka/PoradnikDyplomanta.pdf</p> <p>uzupełniająca: Marusak, Jak pisać pracę dyplomową, skrypt elektroniczny PW, http://www.ee.pw.edu.pl/~amar/dyd/dypl/pisanie-p-d.pdf 1. T. Greber, Zasady pisania prac dyplomowych, skrypt elektroniczny PWR, http://www.ioz.pwr.wroc.pl/pracownicy/greber/Materia%C5%82y/Zasady%20pisania%20prac%20dyplomowych.pdf</p>	
Efekty kształcenia	W1 / Zna zasady pisania prac dyplomowych, reguły przestrzegania praw autor-skich i ich poszanowania, procedury przebiegu procesu dyplomowania i obrony pracy dyplomowej. / K_W01	

	<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>Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia)</p>	<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 od W1, U1, K1 sprawdzane są podczas zajęć seminaryjnych w sposób indywidualny.</p>
	<p>aktywność / obciążenie studenta w godz.</p> <p>1. Udział w konsultacjach. / 30</p> <p>2. Opracowanie poszczególnych punktów zadania dyplomowego. / 400</p> <p>3. Sporządzenie notatki pracy dyplomowej i jej końcowa edycja. / 100</p> <p>4. Opracowanie prezentacji na obronę pracy dyplomowej. / 30</p> <p>5. Przygotowanie się do egzaminu dyplomowego / 40</p> <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 600 / 20 ECTS</p> <p>Zajęcia z udziałem nauczycieli: 1.+4.=60 / 2 ECTS</p> <p>Zajęcia o charakterze praktycznym: 2.+3.+4.+5.=540 / 18 ECTS</p>
<p>Bilans ECTS (nakład pracy studenta)</p>	

Autor/autorzy

Podpis / podpisy

Kierownik

jednostki organizacyjnej odpowiedzialnej za moduł

DYREKTOR
Instytutu Systemów Elektronicznych
Wydziału Elektroniki WAT

Pieczęć i podpis

dr hab. inż. Zbigniew WATRAL, prof. WAT

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

DZIEKAN
Wydział Inżynierii i Zarządzania
ZATWIERDZAM

prof. dr hab. inż. Andrzej DOBROWOLSKI
.....

Nazwa modułu	Praktyka kierunkowa	Directional practice
Kod modułu	WELEBCNI-PK, WELEMCNI-PK	
Język wykładowy	polski	
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Forma studiów	niestacjonarne	
Rodzaj studiów	studia I stopnia	
Rodzaj modułu	obowiązkowy	
Obowiązuje od naboru	2017	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS	realizowane formy zajęć: W-wykład, C - ćw. audytoryjne, L – ćw. laborat., P – ćw. projektowe, S – seminarium) Rygor: x - egzamin, + zaliczenie na ocenę, z – zaliczenie ogólne 2 t+, razem: 2t , 2 pkt ECTS	
Moduły wprowadzające	nazwa modułu / wymagania wstępne: przedmioty ogólne, podstawowe i kierunkowe.	
Program	VI semestr / Elektronika i Telekomunikacja / Inżynieria Systemów Bezpieczeństwa, Systemy Informacyjno-Pomiarowe	
Autor/autorzy	dr hab. inż. Zbigniew WATRAL	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Instytut Systemów Elektronicznych WEL	
Skrócony opis modułu	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 modułu (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: <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 ze 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> <ul style="list-style-type: none"> • program praktyki ogólnotechnicznej dla studentów po II roku studiów I stopnia Wydziału Elektroniki WAT, • dokumentacja techniczna w zakładzie pracy.
Efekty kształcenia	<p><i>Symbol i nr efektu modułu / efekt kształcenia / odniesienie do efektu kierunkowego</i></p> <p>W01/posiada podstawową wiedzę dotyczącą organizacji pracy w zakładzie, obowiązujących zasad BHP, dokumentacji technicznej, remontowej i jej obiegiem/ K_W17, K_W18, K_W19, K_W21, K_W22</p> <p>U01/ potrafi wykonywać proste prace remontowe z zakresu obróbki elektromechanicznej, montażu, demontażu podzespołów i urządzeń energetycznych, elektrycznych lub elektronicznych / K_U02, K_U05, K_U16, K_U19, K_U20</p> <p>K01/ rozumie potrzebę dokończenia się/ K_K01.</p>
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia)	<p><i>Warunkiem zaliczenia praktyki ogólnotechnicznej jest realizacja zadań zgodnie z programem praktyki.</i></p> <p><i>Efekty kształcenia W1, U1 i K1 są weryfikowane przez opiekuna praktyki na podstawie obserwacji zaangażowania studenta- praktykanta i wyników jego pracy.</i></p>
Bilans ECTS (nakład pracy studenta)	<p><i>Aktywność / obciążenie studenta w godz. (wg. arkusza Bilans ECTS)</i></p> <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><i>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 77 / 2 ECTS</i></p> <p><i>Zajęcia z udziałem nauczycieli: 1.+3.=16 / 0,5 ECTS</i></p> <p><i>Zajęcia powiązane z działalnością naukową 4.=45 / 1,5 ECTS</i></p>

Autor/autorzy



.....
Podpis / podpisy

Kierownik

jednostki organizacyjnej odpowiedzialnej za moduł

.....
DYREKTOR
Instytutu Systemów Elektronicznych
Wydziału Elektroniki WAT

.....
Pieczeń i podpis

dr hab. inż. Zbigniew WATRAL, prof. WAT

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

DZIEKAN
Wydziału Elektroniki WAT
ZATWIERDZAM

prof. dr hab. inż. Andrzej DOBRZYWAŁA

Nazwa modułu	Praktyka ogólnotechniczna	General technical practice
Kod modułu	WELEBCNI-PO, WELEMCNI-PO	
Język wykładowy	polski	
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Forma studiów	niestacjonarne	
Rodzaj studiów	studia I stopnia	
Rodzaj modułu	obowiązkowy	
Obowiązuje od naboru	2017	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS	realizowane formy zajęć: W-wykład, C - ćw. audytoryjne, L – ćw. laborat., P – ćw. projektowe, S – seminarium) Rygor: x - egzamin, + zaliczenie na ocenę, z – zaliczenie ogólne 2 t/+, razem: 2t , 2 pkt ECTS	
Moduły wprowadzające	nazwa modułu / wymagania wstępne: przedmioty ogólne, podstawowe i kierunkowe.	
Program	IV semestr / Elektronika i Telekomunikacja / Inżynieria Systemów Bezpieczeństwa, Systemy Informacyjno-Pomiarowe	
Autor/autorzy	dr hab. inż. Zbigniew WATRAL	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Instytut Systemów Elektronicznych WEL	
Skrócony opis modułu	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 modułu (treści programowe)	Wykłady / metody dydaktyczne: werbalno-wizualna prezentacja treści programowych: Tematy kolejnych zajęć: <ol style="list-style-type: none"> 1. Zapoznanie studentów z obowiązującymi w zakładzie przepisami BHP, zakładowym regulaminem pracy. / 2 2. Zapoznanie ze strukturą organizacyjną , zadaniami i możliwościami zakładu. / 2 3. Zapoznanie z dokumentacją techniczną, remontową i jej obiegiem. /4 4. Zapoznanie studentów z podstawowym wyposażeniem sprzętowym do prac elektromechanicznych, energetycznych i elektrycznych. /8 5. Praktyczne wykonywanie prostych prac warsztatowych z zakresu obróbki elektromechanicznej, lutowania, produkcji, montażu i demontażu podzespołów i urządzeń energetycznych, elektrycznych lub elektro- nicznych itp. /16 godz. 6. Uczestniczenie studentów pod kierunkiem instruktora w wybranych etapach produkcji (prostych remontach) i sprawdzaniu sprzętu energe- 	

	tycznego, elektrycznego, elektronicznego, informatycznego, przy użyciu podstawowych narzędzi warsztatowych i przyrządów pomiarowych. /24.
Literatura	podstawowa: <ul style="list-style-type: none"> • program praktyki ogólnotechnicznej dla studentów po II roku studiów I stopnia Wydziału Elektroniki WAT, • dokumentacja techniczna w zakładzie pracy.
	<i>Symbol i nr efektu modułu / efekt kształcenia / odniesienie do efektu kierunkowego</i> W01/posiada podstawową wiedzę dotyczącą organizacji pracy w zakładzie, obowiązujących zasad BHP, dokumentacji technicznej, remontowej i jej obiegiem/ K_W17, K_W18, K_W19, K_W21, K_W22
Efekty kształcenia	U01/ potrafi wykonywać proste prace remontowe z zakresu obróbki elektromechanicznej, montażu, demontażu podzespołów i urządzeń energetycznych, elektrycznych lub elektronicznych / K_U02, K_U05, K_U16, K_U19, K_U20 K01/ rozumie potrzebę doksztalcania się/ K_K01.
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia)	<i>Warunkiem zaliczenia praktyki ogólnotechnicznej jest realizacja zadań zgodnie z programem praktyki. Efekty kształcenia W1, U1 i K1 są weryfikowane przez opiekuna praktyki na podstawie obserwacji zaangażowania studenta- praktykanta i wyników jego pracy.</i>
Bilans ECTS (nakład pracy studenta)	<i>Aktywność / obciążenie studenta w godz. (wg. arkusza Bilans ECTS)</i> 1. Udział w części zapoznawczej / 4 2. Samodzielne studiowanie dokumentacji/ 16 3. Udział w instruktażach do zajęć praktycznych / 12 4. Samodzielne wykonywanie zadań praktycznych / 48 <i>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 80 / 2 ECTS</i> <i>Zajęcia z udziałem nauczycieli: 1.+3.=16 / 0,5 ECTS</i> <i>Zajęcia powiązane z działalnością naukową 4.=48 / 1,5 ECTS</i>

Autor/autorzy



Podpis / podpisy

Kierownik
jednostki organizacyjnej odpowiedzialnej za moduł

DYREKTOR
Instytutu Systemów Elektronicznych
Wydziału Elektroniki WAT



Pieczęć i podpis
dr hab. inż. Zbigniew WATRAL, prof. WAT

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

ZATWIERDZAM
Wydziału Elektroniki WAT

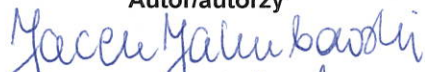


 prof. dr hab. inż. Andrzej DOBROWOLSKI

Nazwa modułu:	<i>Procesory sygnałowe</i>	<i>Digital signal processors</i>
Kod modułu:	WELEMCNI-PS	
Język wykładowy:	<i>polski</i>	
Profil kształcenia:	<i>ogólnoakademicki</i>	
Forma studiów:	<i>niestacjonarne</i>	
Rodzaj studiów:	<i>studia I stopnia</i>	
Rodzaj modułu:	<i>obowiązkowy</i>	
Obowiązuje od naboru:	2017	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 8/x, L 10/+, razem: 18 godz., 3 pkt ECTS	
Moduły wprowadzające:	<i>Cyfrowe przetwarzanie sygnałów.</i> Wymagania wstępne: znajomość podstawowych algorytmów CPS. <i>Programowanie mikrokontrolerów.</i> Wymagania wstępne: znajomość podstaw budowy i programowania systemów mikroprocesorowych.	
Program:	<i>VI semestr / Elektronika i Telekomunikacja / Systemy Informacyjno-Pomiarowe</i>	
Autor:	dr hab. inż. Jacek Jakubowski, prof. WAT mgr inż. Grzegorz Nitecki	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	WEL / ISE	
Skrócony opis modułu:	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 modułu (treści programowe):	Wykłady /metody dydaktyczne: <i>Verbalna prezentacja informacji teoretycznych i przykładów praktycznych, z wykorzystaniem technik audiowizualnych; dyskusja; podanie tematów do samodzielnej analizy i studiowania.</i> Tematy kolejnych zajęć (po 2 godziny lekcyjne): 1. Systemy cyfrowego przetwarzania sygnałów. <i>Budowa typowego system CPS. Wymagania aplikacji algorytmów cyfrowego przetwarzania sygnałów. Ogólna struktura procesorów sygnałowych w aspekcie CPS, porównanie z mikroprocesorami ogólnego zastosowania.</i> 2. Projektowanie i uruchamianie systemów CPS. <i>Zagadnienia projektowania i realizacji sprzętowej.</i> <i>Zagadnienia projektowania i realizacji oprogramowania. Uruchomienie aplikacji. Środowisko projektowo-uruchomieniowe Code Composer Studio. Wspomaganie budowy aplikacji.</i> 3. Budowa i charakterystyka programowa procesorów serii TMS320C6x.	

	<p><i>Przegląd architektury. Jednostka centralna CPU. Format danych i arytmetyka. Przetwarzanie potokowo-równoległe (pipeline). Organizacja pamięci. Tryby adresowania. Lista rozkazów. System przerwań. Wewnętrzne układy peryferyjne.</i></p> <p>4. Aplikacje podstawowych algorytmów CPS na procesorach sygnałowych. Filtracja cyfrowa: filtry NOI, SOI, grzebieniowy, adaptacyjny.</p> <p>Laboratoria / metody dydaktyczne:</p> <p><i>Zajęcia praktyczne z wykorzystaniem pakietów sprzętowych i programowych; zadania do samodzielnej realizacji; dyskusja rozwiązań.</i></p> <p>Tematy kolejnych zajęć (T1, T3 po 4 godziny lekcyjne, T2 2 godziny lekcyjne):</p>
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Architektura procesora TMS320C67x, środowisko Code Composer Studio. 2. Wspomaganie budowy aplikacji, DSP/BIOS. 3. Przetwarzanie sygnałów, filtracja.
<p>Literatura:</p>	<p>Podstawowa:</p> <p>H.A. Kowalski, <i>Procesory DSP w przykładach</i>, Wyd. BTC, 2012. S.W.Smith, <i>Cyfrowe przetwarzanie sygnałów. Praktyczny poradnik dla inżynierów i naukowców</i>, Wyd. BTC, 2007. Wybrana dokumentacja DSP firmy Texas Instruments.</p> <p>Uzupełniająca:</p> <p>H.A. Kowalski, <i>Procesory DSP dla praktyków</i>, Wyd. BTC, 2011. D. Stranneby, <i>Cyfrowe przetwarzanie sygnałów. Metody, algorytmy zastosowania</i>, Wyd. BTC, 2004.</p>
<p>Efekty kształcenia:</p>	<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 posłużyć 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 dokształcania się i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych./ K_K01</p>
<p>Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia) :</p>	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie egzaminu.</p> <p><i>Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie realizacji postawionych zadań oraz przygotowania sprawozdań.</i></p> <p><i>Egzamin z przedmiotu jest prowadzony w formie pisemnej.</i></p> <p><i>Warunkiem dopuszczenia do egzaminu z przedmiotu jest zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych.</i></p> <p><i>Osiągnięcie efektu W1, W2 - sprawdzane jest na egzaminie pisemnym oraz w pewnym zakresie w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych;</i></p> <p><i>Osiągnięcie efektu U1, U2, U3 – sprawdzane jest podczas ćwiczeń labora-</i></p>

	<p>toryjnych oraz opracowania sprawozdań; Osiągnięcie efektu K1, K2 – sprawdzane jest w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych oraz w pewnym zakresie na zaliczeniu pisemnym; Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 91-100%. Ocenę dobrą plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 81-90%. Ocenę dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 71-80%. Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 61-70%.</p>
	<p>Ocenę dostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 51-60%. Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p>
	<p>Ocenę uogólnioną zał. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie wyższym niż 50%. Ocenę uogólnioną nzał. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p>
<p>Bilans ECTS (nakład pracy studenta):</p>	<p>aktywność / obciążenie studenta w godz.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 8 2. Udział w laboratoriach / 10 3. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 24 4. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 22 5. Udział w konsultacjach / 6 6. Przygotowanie do egzaminu / 14 7. Udział w egzaminie / 2 <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 86 godz./ 3 ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+5+7): 26 godz./ 1 ECTS Zajęcia powiązane z działalnością naukową: 64 godz./ 2 ECTS</p>

Autor/autorzy



.....
Podpis / podpisy

Kierownik
jednostki organizacyjnej odpowiedzialnej za moduł

Instytutu Systemów Elektronicznych
Wydziału Elektroniki WAT


.....
Pieczęć i podpis
dr hab. inż. Zbigniew WATRAL, prof. WAT

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

11404

ZDZIWIĘDZAM
Wydziału Elektroniki WAT

.....
prof. dr hab. inż. Andrzej DOBROWOLSKI

Nazwa modułu:	Programowanie aplikacji mobilnych	Programming mobile applications
Kod modułu:	WELEXCNI-PAM	
Język wykładowy:	polski	
Profil kształcenia:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	niestacjonarne	
Rodzaj studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj modułu:	obowiązkowy	
Obowiązuje od naboru:	2017	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	L 12/+, Proj. 6/z, razem: 18 godz., 2 pkt ECTS	
Moduły wprowadzające:	Technologia informacyjna / posługiwanie się oprogramowaniem i metodami technologii informacyjnej Metodyka i techniki programowania 1,2 / poznanie technik programistycznych i ich zastosowań Języki programowania / umiejętności projektowania i uruchamiania oprogramowania w zakresie poznanych języków Architektura komputerów i systemy operacyjne / znajomość podstaw systemów operacyjnych	
Program:	VI semestr / Elektronika i telekomunikacja / Systemy telekomunikacyjne, Systemy teleinformatyczne, Systemy cyfrowe, Systemy informacyjno-pomiarowe	
Autor:	ppor. mgr inż. Michał Ciołek	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł:	ITK WEL WAT	
Skrócony opis modułu:	Programowanie urządzeń mobilnych w języku Java na przykładzie platformy Android.	
Pełny opis modułu (treści programowe):	<p>Laboratoria /metody dydaktyczne: z wykorzystaniem dostępnych narzędzi audiowizualnych</p> <p>Tematyka kolejnych zajęć:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Wstęp do programowania aplikacji mobilnych (4) Zapoznanie z programem nauczania. Charakterystyka mobilnych systemów operacyjnych. Omówienie środowiska programistycznego dla systemu Android. Budowa pierwszej aplikacji. 2. Biblioteka wsparcia (4) Wykorzystanie bibliotek Support Library, RecyclerView, Cardview. 3. Obsługa plików (4) Przechowywanie i współdzielenie danych. <p>Projekt /metody dydaktyczne: z wykorzystaniem dostępnych narzędzi audiowizualnych z formami aktywizacji studentów (np. wystąpienia przy tablicy, wygłoszenie przygotowanej wcześniej prezentacji tematycznej)</p>	

	<p>Tematy kolejnych zajęć:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Realizacja projektu aplikacji na platformę Android (6)
Literatura:	<p>Podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Oficjalna dokumentacja platformy Android, https://developer.android.com/training/index.html <p>Uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Wallace Jackson, Android Apps for Absolute Beginners, Apress, 2017 2. Joseph Anuzzi Jr., Lauren Darcey, Shane Conder, Android. Wprowadzenie do programowania aplikacji. Wydanie V, Helion, 2016 3. Roman Wantoch-Rekowski, Android w praktyce. Projektowanie aplikacji, PWN, 2014
	<p><i>Symbol / Efekty kształcenia / odniesienie do efektów dyscypliny</i></p> <p>W1 / Student zna architekturę oraz rozumie zasady działania systemów operacyjnych implementowanych na urządzenia mobilne / K_W06, K_W08</p> <p>W2 / Student zna mechanizmy działania aplikacji pod kontrolą systemów operacyjnych implementowanych na urządzenia mobilne / K_W06, K_W08</p> <p>W3 / Student potrafi zaprojektować aplikację na wybraną platformę sprzętową / K_W06, K_W07</p> <p>U1 / Student potrafi wykorzystać poznane techniki projektowania oraz środowiska do tworzenia prostych aplikacji na najpopularniejsze urządzenia mobilne / K_U02, K_U03, K_U10</p> <p>K1 / Student ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz jest gotowy do podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania / K_K04</p>
Efekty kształcenia:	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia ćwiczeń laboratoryjnych oraz projektu.</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: liczby punktów uzyskanych podczas realizacji ćwiczeń.</p> <p>Projekt zaliczany jest na podstawie: liczby punktów uzyskanych podczas realizacji projektu oraz wystąpień.</p> <p><i>Osiągnięcie efektu W1, W2, U1 - sprawdzane jest na ćwiczeniach laboratoryjnych</i></p> <p><i>Osiągnięcie efektu W3, U1, K1 - sprawdzane jest na ćwiczeniach projektowych</i></p>
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia):	<p>Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 84-100%.</p> <p>Ocenę dobłą plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 72-83%.</p> <p>Ocenę dobłą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 60-71%.</p> <p>Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 48-59%.</p> <p>Ocenę dostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 36-47%.</p> <p>Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 35%.</p> <p>Ocenę uogólnioną zał. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub wyższym niż 50%.</p> <p>Ocenę uogólnioną nzał. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie niższym niż 50%.</p>
Bilans ECTS (nakład pracy studenta):	<p>Aktywność / obciążenie studenta w godz.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 0 2. Udział w ćwiczeniach audytoryjnych / 0

	3. Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych / 12 4. Udział w ćwiczeniach projektowych / 6 5. Udział w seminariach / 0 6. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 0 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych / 0 8. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych / 21 9. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń projektowych / 15 10. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 0 11. Udział w konsultacjach / 2 12. Przygotowanie do egzaminu / 0 13. Przygotowanie do zaliczenia / 4 14. Udział w egzaminie / 0
	Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 60 godz./ 2 ECTS, przyjęto 2 ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+4+5+11+14): 20 godz./ 0,67 ECTS Zajęcia powiązane z działalnością naukową ($\Sigma 1+10$): 54 godz./ 1,80 ECTS

Autor/autorzy

Michał Ciolek

Podpis / podpisy

KIEROWNIK
Zakładu Radioelektroniki
Instytutu Telekomunikacji
Wydziału Elektroniki WAT

dr inż. Andrzej MICHAŁAK

Podpis

DYREKTOR
Instytutu Telekomunikacji
Wydziału Elektroniki WAT

dr hab. inż. Zbigniew PIOTROWSKI, prof. WAT

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

ZATWIERDZAM
 DZIEKAN
 Wydziału Elektroniki WAT

 prof. dr hab. inż. Andrzej DOBROWOLSKI

Nazwa modułu:	Programowanie mikrokontrolerów	Microcontrollers programming
Kod modułu:	WELEBCNI-PM, WELEMCNI-PM	
Język wykładowy:	polski	
Profil kształcenia:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	niestacjonarne	
Rodzaj studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj modułu:	obowiązkowy	
Obowiązuje od naboru:	2017	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 8/X, L 16/+, razem: 24 godz., 4 pkt ECTS	
Moduły wprowadzające:	1. <i>Metodyka i techniki programowania - zapoznanie ze składnią języka C</i> 2. <i>Języki programowania - zapoznanie z pracą w środowiskach programistycznych</i>	
Program:	V semestr / Elektronika i Telekomunikacja / Systemy Informacyjno-Pomiarowe, Inżynieria Systemów Bezpieczeństwa	
Autor:	mgr inż. Robert Berczyński	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Instytut Systemów Elektronicznych	
Skrócony opis modułu:	Realizacja przedmiotu ma na celu przedstawienie studentom zagadnień związanych z budową i działaniem mikrokontrolerów serii Atmel AVR8, z uwzględnieniem technik programowania tych mikrokontrolerów w języku C (języku wysokiego poziomu). Przedmiot służy celom zdobywania wiedzy i umiejętności związanymi z projektowaniem systemów opartych na mikrokontrolerach oraz ma służyć podbudowie przedmiotów związanych z tematyką, realizowanych na następnych semestrach.	
Pełny opis modułu (treści programowe):	<p>Wykłady:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mikrokontrolery AVR – budowa, działanie Zasady realizacji i zaliczania przedmiotu. Procesory AVR. Programowanie ISP, sposoby taktowania, zasilanie, resetowanie mikrokontrolera, wewnętrzna architektura: rdzeń, pamięci, peryferia. 2. Programowanie mikrokontrolerów AVR Pierwszy pusty program w C. Kompilacja programu, środowisko programistyczne, Programowanie sprzętowe. 3. Podstawy języka C #1 Podstawowe pętle i instrukcje języka C, systematyka typów języka C 4. Podstawy języka C #2 Stałe w języku C, operatory logiczne i arytmetyczne 5. Podstawy języka C #3 Funkcje i ich działanie, przekazywanie argumentów, zakres widoczności nazw 6. Podstawy języka C #4 Dyrektywy preprocesora, tablice, wskaźniki, struktury 	

	<p>Wykłady – werbalna audiowizualna prezentacja treści programowych, metody aktywizujące</p> <p>Laboratoria: 1. Przygotowanie mikrokontrolera do pracy Migająca dioda LED, obsługa klawiszy typu micro-switch. 2. Komunikacja z użytkownikiem za pomocą wyświetlaczy Multipleksowanie LED – obsługa przerwań, wyświetlacz LCD zgodny z HD44780. 3. Obsługa wyjścia PWM i wejścia przetwornika A/C Sterowanie PWM diodą RGB, pomiar napięcia za pomocą przetwornika A/C. 4. Obsługa magistral komunikacyjnych mikrokontrolera #1</p>
	<p>Komunikacja RS232, magistrala I2C. 5. Obsługa magistral komunikacyjnych mikrokontrolera #2 Obsługa magistrali SPI i magistrali 1Wire. Laboratoria – utwalenie treści programowych i repetytorium, praktyczna realizacja zadań projektowych w systemie zawierającym mikrokontroler</p>
	<p>podstawowa: Miroslaw Kardaś „Mikrokontrolery AVR, Język C, Podstawy programowania”, ATNEL, Wydanie 2</p> <p>uzupełniająca: Tomasz Francuz „Język C dla mikrokontrolerów AVR. Od podstaw do zaawansowanych aplikacji”, HELION, Wydanie 2</p>
Literatura:	
Efekty kształcenia:	<p>W1 / Student posiada wiedzę z zakresu architektury sprzętowej mikrokontrolerów oraz metodyki i techniki ich programowania /K_W07 W2 / Student zna zależności związane z komunikacją między urządzeniami zawierającymi mikrokontroler według określonych magistral sprzętowych oraz sposoby ich konfigurowania na poziomie języka programowania /K_W10 W3 / Student posiada wiedzę z zakresu transmisji sygnałów cyfrowych w magistralach mikrokontrolera oraz transmisji sygnałów analogowych do przetworników analogowo-cyfrowych /K_W24 U1 / Student potrafi znaleźć odpowiednie informacje dotyczące danych technicznych i budowy mikrokontrolera na podstawie dokumentacji technicznej w języku angielskim /K_U05 U2 / Student potrafi posłużyć się właściwie dobranymi środowiskami programistycznymi w celu stworzenia działającego programu w języku C do obsługi mikrokontrolera i jego peryferii /K_U10 U3 / Student potrafi korzystać z kart katalogowych i dokumentacji technicznej wybranych mikrokontrolerów w celu dopasowania użycia odpowiedniego mikrokontrolera do postawionego zadania projektowego /K_U16 U4 / Student potrafi napisać program w języku C do obsługi mikrokontrolera i jego peryferii /K_U17 K4 / Student ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz jest gotowy do podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania /K_K04</p>
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia) :	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: egzaminu. Laboratoria zaliczane są na podstawie: zaliczenia. Egzamin jest prowadzony w formie pisemnej Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest zaliczenie laboratoriów.</p> <p>Efekty W1, W2, W3 sprawdzane są: na kolokwium wstępnym do każdego z laboratorium oraz egzaminie końcowym;</p>

	<p><i>Efekty U1, U2, U3, U4 sprawdzane są: podczas pracy na laboratoriach oraz na podstawie sprawozdań z tych laboratoriów.</i></p> <p>Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 91-100%.</p> <p>Ocenę dobrą plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 81-90%.</p> <p>Ocenę dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 71-80%.</p> <p>Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 61-70%.</p> <p>Ocenę dostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 51-60%.</p> <p>Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p> <p>Ocenę uogólnioną zal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie wyższym niż 50%.</p> <p>Ocenę uogólnioną nzal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p>
<p>Bilans ECTS (nakład pracy studenta):</p>	<p>aktywność / obciążenie studenta w godz.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 8 2. Udział w laboratoriach / 16 3. Udział w ćwiczeniach / - 4. Udział w seminariach / - 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 8 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 16 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / - 8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / - 9. Realizacja projektu / - 10. Udział w konsultacjach / 7 11. Przygotowanie do egzaminu / 12 12. Przygotowanie do zaliczenia / - 13. Udział w egzaminie / 2 <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 109 godz. / 4ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+4+9+10+13): 33 godz. / 1ECTS Zajęcia powiązane z działalnością naukową: 109 godz. / 3ECTS</p>

Ostatnia modyfikacja: 04.09.2017 r.

KIEROWNIK ZAKŁADU
Systemów Informatycznych-Pomiarowych
Instytutu Systemów Elektronicznych WEL

Autor/autorzy

dr hab. inż. Marek KUCHTA

Kierownik
jednostki organizacyjnej odpowiedzialnej za moduł

DIREKTOR
Instytutu Systemów Elektronicznych
Wydziału Elektroniki WAT



.....
Podpis / podpisy


.....
Pieczęć / podpis

dr hab. inż. Zbigniew WATRZAŁ, prof. WAT

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

ZATWIERDZAM

Wydziału Elektroniki WAT


.....

prof. dr hab. inż. Andrzej DOBROWOLSKI

Nazwa modułu	Projekt przejściowy	Preliminary project
Kod modułu	WELEBCNI-PPrz, WELEMCNI-PPrz.	
Język wykładowy	polski	
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Forma studiów	niestacjonarne	
Rodzaj studiów	studia I stopnia	
Rodzaj modułu	obowiązkowy	
Obowiązuje od naboru	2017	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS	realizowane formy zajęć: W-wykład, C - ćw. audytoryjne, L – ćw. laborat., P – ćw. projektowe, S – seminarium) Rygor: x - egzamin, + zaliczenie na ocenę, z – zaliczenie ogólne P 10/+ razem: 10 godz., 1 pkt ECTS	
Moduły wprowadzające	Wybrane przedmioty odpowiednie dla indywidualnego projektu	
Program	VI semestr / Elektronika i Telekomunikacja / Inżynieria Systemów Bezpieczeństwa, Systemy Informacyjno-Pomiarowe	
Autor/autorzy	dr hab. inż. Zbigniew WATRAL	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Instytut Systemów Elektronicznych WEL	
Skrócony opis modułu	Student wykonuje projekt indywidualnie. Zadanie o charakterze praktycznym, wykonywane w ramach projektu jest związane tematycznie z przyszłą pracą dyplomową inżynierską. Opiekę merytoryczną sprawuje planowany promotor pracy dyplomowej inżynierskiej, który także ocenia projekt.	
Pełny opis modułu (treści programowe)	Projekt / Metoda projektu 1. Ustalenie przez prowadzącego projekt ogólnych wymagań dotyczących rozwiązania wybranego problemu związanego z przyszłą pracą inżynierską. / 1 2. Opracowanie przez studenta szczegółowej specyfikacji wymagań i uzgodnienie jej z prowadzącym./ 1 3. Wybór literatury naukowej dotyczącej realizowanego problemu. / 1 4. Opracowanie przez studenta projektu rozwiązania postawionego problemu. / 1 5. Rozwiązanie problemu (np. wykonanie podzespołu lub całego urządzenia elektronicznego, wykonanie układu elektronicznego, napisanie lub adaptacja fragmentu kodu programu, zestawienie stanowiska i wykonanie pomiarów, wykonanie badań symulacyjnych układów lub/oraz zjawisk fizycznych występujących w układach elektronicznych i telekomunikacyjnych). / 6	
Literatura	podstawowa: Literatura ustalana jest przez prowadzącego projekt uzupełniająca: Artykuły ze specjalistycznych baz danych np. IEEE (IEE) Electronic Library	

Efekty kształcenia	<p>W1 /Ma wiedzę z zakresu matematyki i fizyki przydatną do formułowania i rozwiązywania prostych zadań z zakresu realizacji projektu./K_W01, K_W02, W2 / Zna podstawowe metody stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich z zakresu realizacji projektu./ K_W11</p> <p>U1/Potrafi pozyskiwać informacje z literatury i innych dostępnych źródeł/K_U01, U2/ Ma umiejętność samokształcenia./ K_U06,</p> <p>K1 / Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie / K_K01</p> <p>K2/ Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania./K_K04</p>
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia)	<p><i>Warunkiem koniecznym do uzyskania zaliczenia jest pozytywna ocena sprawozdania z realizacji projektu lub/oraz prezentacji projektu. Oceny dokonuje prowadzący projekt.</i></p> <p><i>Efekty W1, W2, U2 weryfikowane są w częściowym zakresie poprzez skuteczną realizację projektu.</i></p> <p><i>Efekty U1, U2 weryfikowane są na podstawie oceny przeprowadzonej kwerendy literatury naukowej dotyczącej tematyki projektu.</i></p>
Bilans ECTS (nakład pracy studenta)	<p><i>Aktywność / obciążenie studenta w godz. (wg. arkusza Bilans ECTS)</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Samodzielna realizacja projektu. / 10 2. Przygotowanie do realizacji projektu. / 4 3. Udział w konsultacjach. / 14 4. Przedstawienie sprawozdania lub/oraz prezentacja projektu. / 2 <p><i>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 30 / 1 ECTS</i></p> <p><i>Zajęcia z udziałem nauczycieli: 3.=14 / 0,5 ECTS</i></p> <p><i>Zajęcia powiązane z działalnością naukową 1.+2.+3.+4.=30 / 1ECTS</i></p>

Autor/autorzy

.....
Podpis / podpisy

Kierownik

jednostki organizacyjnej odpowiedzialnej za moduł

Inzynierstwo Systemów Elektronicznych
Wydziału Elektroniki WAT

.....
Pieczęć i podpis

dr hab. inż. Zbigniew WATRAL, prof. WAT

D16
SIP

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

ZATWIERDZAM
Wydziału Elektroniki WAT


.....
prof. dr hab. inż. Andrzej DOBROWOLSKI

Nazwa modułu:	Przetwarzanie sygnałów biometrycznych	Biometric signal processing
Kod modułu:	WELEMCNI-PSB	
Język wykładowy:	polski	
Profil kształcenia:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	niestacjonarne	
Rodzaj studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj modułu:	wybieralny	
Obowiązuje od naboru:	2017	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 8/+, L 10/+, , razem: 18 godz., 2 pkt ECTS	
Moduły wprowadzające:	<p><i>Metody i techniki programowania</i>1 / środowisko programistyczne Matlab, konstrukcje językowe Matlab, algorytmy i metody obliczeń numerycznych w Matlabie;</p> <p><i>Przetwarzanie sygnałów</i> / konwersja analogowo-cyfrowa i cyfrowo-analogowa, próbkowanie, kwantyzacja, analiza widmowa dyskretnych sygnałów zdeterminowanych, pojęcie spłotu w dziedzinie czasu i częstotliwości, szybkie przekształcenie Fouriera;</p> <p><i>Kontrola dostępu i biometria</i> / specyfika systemów biometrycznych.</p>	
Program:	V semestr / Elektronika i telekomunikacja / systemy informacyjno-pomiarowe	
Autor:	dr hab. inż. Jacek JAKUBOWSKI, dr inż. Ewelina MAJDA-ZDANCEWICZ	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Instytut Systemów Elektronicznych	
Skrócony opis modułu:	<p><i>Tematyka wykładów ma na celu zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami dotyczącymi biometrycznych systemów identyfikacji osób. Omawiane są biometryczne systemy identyfikacji wykorzystujące sygnał mowy oraz obraz twarzy. W ramach zajęć przedstawiane są także zaawansowane systemy multibiometryczne oraz problemy dotyczące zastosowania identyfikacji biometrycznej.</i></p>	
Pełny opis modułu (treści programowe):	<p>Wykłady / werbalno-wizualna prezentacja treści programowych z wykorzystaniem technik audiowizualnych; podanie informacji teoretycznych i wskazanie przykładów ilustrujących teorię; podanie tematów do samodzielnego studiowania.</p> <p>Tematy kolejnych zajęć:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Podstawy biometrii / 1 / Wprowadzenie do tematyki przedmiotu. Zasady realizacji i zaliczenia przedmiotu. Podstawowe pojęcia biometrii. Cechy fizyczne i behawioralne wykorzystywane w technikach biometrycznych. Charakterystyka biometryk. Struktura systemów biometrycznych. Zastosowania systemów biometrycznych. 2. Sygnał mowy jako identyfikator biometryczny / 3 / Reprezentacja sygnału mowy. Fizjologia oraz właściwości sygnału mowy. Przetwa- 	

	<p>rzanie wstępne: Parametryzacja sygnału mowy. Analiza częstotliwościowa sygnału mowy. Analiza cepstralna. Selekcja cech osobniczych.</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Obraz jako identyfikator biometryczny / 2 / Przegląd biometryk dla których nośnikiem jest obraz. Podstawowe metody przetwarzania obrazów stosowane w biometrii. Techniki wyodrębniania z obrazów obszarów zainteresowań. 4. Rozpoznawanie tożsamości na podstawie obrazu twarzy / 2 / Charakterystyka metod rozpoznawania twarzy. Idea multibiometrii. Kolokwium zaliczające. <p>Laboratoria / zastosowania praktyczne poznawanych algorytmów i metod obliczeniowych.</p>
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Badanie wybranych metod opisu sygnału mowy / 3 / Implementacja i weryfikacja algorytmów ekstrakcji i selekcji cech osobniczych sygnału mowy w środowisku Matlab.
	<ol style="list-style-type: none"> 2. Badanie metod przekształceń obrazu biometrycznego / 3 / Badanie podstawowych transformacji i przekształceń obrazu. Filtracja zdegradowanych próbek biometrycznych na przykładzie obrazu twarzy. Implementacja i weryfikacja metod rozpoznawania osób na podstawie obrazu twarzy.
	<ol style="list-style-type: none"> 3. Badanie właściwości systemów multibiometrycznych / 4 / Kalibracja parametrów demonstratora technologii multibiometrycznej. Badanie metody fuzji danych biometrycznych. Badanie wizyjnego systemu identyfikacji osób bazujących na transformacjach PCA i LDA.
<p>Literatura:</p>	<p>Podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. R. Tadeusiewicz, Sygnał mowy, WKiŁ, Warszawa, 1988 2. K. Ślot, Wybrane zagadnienia biometrii, WKŁ, Warszawa, 2008 3. B. Ziółko, M. Ziółko, Przetwarzanie mowy, Wydawnictwo AGH, Kraków, 2011 4. W. Kasprzyk, Rozpoznawanie obrazów i sygnałów mowy, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2009 <p>Uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. S. W. Smith, Cyfrowe przetwarzanie sygnałów. Praktyczny poradnik dla inżynierów i naukowców, BTC, Legionowo, 2007 2. K. Ślot, Rozpoznawanie biometryczne, WKŁ, Warszawa, 2010 3. A. P. Dobrowolski, J. Jakubowski, E. Majda, J. Pacan, M. Wiśnios, Przetwarzanie wybranych danych biometrycznych na potrzeby identyfikacji tożsamości, Rozdział 3 w monografii pod red. T. Dąbrowskiego pt. Badanie i wnioskowanie diagnostyczne. Wybrane zagadnienia, Wydawnictwo WAT, 2013
	<p>W1 / Student posiada przeglądową wiedzę na temat zagadnień biometrycznych, przykładowych zastosowań algorytmów biometrycznych, struktury systemów biometrycznych oraz cech wykorzystywanych jako identyfikatory biometryczne. / K_W01</p> <p>W2 / Student zna strukturę oraz rodzaje systemów automatycznego rozpoznawania mowy. Posiada wiedzę o metodach segmentacji, parametryzacji, selekcji oraz klasyfikacji sygnału mowy. / K_W16</p>
<p>Efekty kształcenia:</p>	<p>W3 / Student posiada usystematyzowaną wiedzę z zakresu cyfrowego przetwarzania obrazu biometrycznego. Zna podstawowe parametry obrazowych cechy biometrycznych. Posiada wiedzę o podstawowych metodach obrazowej identyfikacji i weryfikacji biometrycznej. / K_W16</p> <p>U1 / Student potrafi dokonać wyboru odpowiednich metod analizy i przetwarzania danych biometrycznych i zaimplementować poszczególne bloki przetwarzania danych systemu biometrycznego. / K_U21</p> <p>U2 / Student potrafi ocenić przydatność poszczególnych cech biometrycznych i zaprojektować prosty system biometryczny. / K_U15</p> <p>U3 / Student potrafi przeprowadzić parametryzację oraz selekcję wybranych danych biometrycznych. / K_U08</p> <p>K1 / Student ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz jest</p>

	gotowy do podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania. / K_K04
	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia. Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: oceny uzyskanej z kolokwium wstępnego, oceny pracy podczas realizacji ćwiczenia oraz oceny za sprawozdanie wykonane podczas trwania ćwiczenia. Zaliczenie przedmiotu jest prowadzone w formie: pisemnego kolokwium. Ocena końcowa z przedmiotu uwzględnia ocenę z kolokwium oraz ocenę z ćwiczeń laboratoryjnych. Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia jest uzyskanie pozytywnej oceny z ćwiczeń laboratoryjnych.</p>
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia) :	<p>Osiągnięcie efektu W1, W2 i W3 - weryfikowane jest podczas pisemnego kolokwium zaliczającego przedmiot. Osiągnięcie efektu U1, U2, U3 i K1 - sprawdzane jest na zajęciach laboratoryjnych na podstawie kolokwium wstępnych, pracy bieżącej studenta oraz wykonanych sprawozdań. Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 91-100%.</p>
	<p>Ocenę dobrą plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 81-90%. Ocenę dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 71-80%. Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 61-70%. Ocenę dostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 51-60%. Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p>
Bilans ECTS (nakład pracy studenta):	<p>aktywność / obciążenie studenta w godz.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 8 2. Udział w laboratoriach / 10 3. Udział w ćwiczeniach / 0. 4. Udział w seminariach / 0 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 12 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 20 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 0 8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 0. 9. Realizacja projektu / 0 10. Udział w konsultacjach / 2 11. Przygotowanie do egzaminu / 0 12. Przygotowanie do zaliczenia / 8 13. Udział w egzaminie / 0 <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 60 godz./ 2 ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+4+9+10+13): 20 godz./ 1 ECTS Zajęcia powiązane z działalnością naukową/ 50 godz. / 1,5 ECTS</p>

KIEROWNIK
Zakładu Eksploatacji Systemów Elektronicznych
instytutu Systemów Elektronicznych WEL WAT

Autor/autorzy
Jacek Jakubowski
Majda Zolanczka
.....
Podpis / podpisy

dr hab. inż. Jacek PAŚ, prof. WAT

Kierownik
jednostki organizacyjnej odpowiedzialnej za moduł
Wydziału Elektroniki WAT

Zygmunt Paś
.....
dr hab. inż. Zygmunt PAŚ, prof. WAT

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

DZIEKAN
ZATWIERDZAM
 Wydziału Elektroniki WAT


 prof. dr hab. inż. Andrzej DOBROWOLSKI

Nazwa modułu	Seminaria dyplomowe	Diploma seminars
Kod modułu	WELEBCNI-SD, WELEMCNI-SD	
Język wykładowy	polski	
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Forma studiów	niestacjonarne	
Rodzaj studiów	studia I stopnia	
Rodzaj modułu	obowiązkowy	
Obowiązuje od naboru	2017	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS	realizowane formy zajęć: W-wykład, C - ćw. audytoryjne, L – ćw. laborat., P – ćw. projektowe, S – seminarium) Rygor: x - egzamin, + zaliczenie na ocenę, z – zaliczenie ogólne S 20/+ razem: 20 godz., 5 pkt ECTS	
Moduły wprowadzające	Przedmioty kierunkowe bezpośrednio związane ze specjalnością grupy.	
Program	VII semestr / Elektronika i Telekomunikacja / Inżynieria Systemów Bezpieczeństwa, Systemy Informacyjno-Pomiarowe	
Autor/autorzy	dr hab. inż. Zbigniew WATRAL	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Instytut Systemów Elektronicznych WEL	
Skrócony opis modułu	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 częściowych rozwiązań pracy zgodnie z kolejnymi punktami zadań, ocena bieżących postępów realizacji pracy dyplomowej, konsultacje i pomoc merytoryczna.	
Pełny opis modułu (treści programowe)	Wykłady / metody dydaktyczne: werbalno-wizualna prezentacja treści programowych w postaci prezentacji w PowerPoint: Tematy kolejnych zajęć: 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: <i>Jak pisać pracę magisterską</i>. Oficyna Wyd. Impuls, Kraków 2009, 2. <i>Zasady procesu dyplomowania w Wydziale Elektroniki WAT. Wzory dokumentów dla Dyplomantów</i>, http://www.wel.wat.edu.pl <p>uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. J. Boć: <i>Jak pisać pracę magisterską</i>. Wyd. Kolonia Limited, Wrocław 2003 2. J. Majchrzak, T. Mendel: <i>Metodyka pisania prac magisterskich i dyplomowych</i>. Wyd. Akademii Ekonomicznej w Poznaniu, 2004
	<ol style="list-style-type: none"> 3. <i>Ustawa o prawie autorskim i prawach pokrewnych</i>. Dz.U. 1994 nr 24, poz. 83 4. Marusak, <i>Jak pisać pracę dyplomową</i>, skrypt elektroniczny PW, http://www.ee.pw.edu.pl 5. T. Greber, <i>Zasady pisania prac dyplomowych</i>, skrypt elektroniczny PWR, http://www.ioz.pwr.wroc.pl/
Efekty kształcenia	<p>W01 / aktualna wiedza w zakresie praktycznego zastosowania metod i narzędzi wspomagających rozwiązywanie zadań inżynierskich / K_W01, K_W03 W02 / podstawowa wiedza dotycząca zasad korzystania z obcych opracowań i publikacji / K_W20 U01 / podstawową umiejętność logicznego formułowania zagadnień badawczych i ich opisywania / K_U01 U02 / praktyczna umiejętność opracowania dokumentacji dotyczącej realizowanego zadania inżynierskiego oraz przygotowania omówienia wyników realizacji tego zadania / K_U03 U03 / praktyczna umiejętność publicznego prezentowania własnych dokonań / K_U02, K_U04 K01 / świadomość potrzeby ciągłego doksztalcania się i doskonalenia swoich kompetencji / K_K01 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 kształcenia)	<p><i>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 W01,W02 U01,U02,U03, K01, K02 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%.</i></p>
	<p><i>Aktywność / obciążenie studenta w godz. (wg. arkusza Bilans ECTS)</i></p>
Bilans ECTS (nakład pracy studenta)	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Udział w seminariach./ 20</i> 2. <i>Przygotowanie do prezentacji na seminariach kolejnych punktów zadania pracy dyplomowej./ 20</i> 3. <i>Udział w konsultacjach./ 10</i> 4. <i>Pozyskiwanie informacji z literatury i innych dostępnych źródeł. / 30</i> 5. <i>Opracowanie poszczególnych punktów zadania dyplomowego./ 70</i> <p><i>Summaryczne obciążenie pracą studenta: 150 / 5 ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli: 1.+3.=36 / 1 ECTS Zajęcia powiązane z działalnością naukową 2.+4.+5.=120 / 4 ECTS</i></p>

Autor/autorzy



Podpis / podpisy

Kierownik
jednostki organizacyjnej odpowiedzialnej za moduł

DYREKTOR
Instytutu Systemów Elektronicznych
Wydziału Elektroniki WAT



Pieczęć i podpis

dr hab. inż. Zbigniew WATRAL, prof. WAT

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

ZATWIERDZAM

Wydziału Elektroniki WAT



prof. dr hab. inż. Andrzej DOBROWOLSKI

Nazwa modułu	Seminaria przeddyplomowe	Undergraduate seminar
Kod modułu	WELEBGNI-SPd – WELEMGNI-SPd	
Język wykładowy	polski	
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Forma studiów	niestacjonarne	
Rodzaj studiów	studia I stopnia	
Rodzaj modułu	obowiązkowy	
Obowiązuje od naboru	2017	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS	realizowane formy zajęć: W-wykład, C - ćw. audytoryjne, L – ćw. laborat., P – ćw. projektowe, S – seminarium) Rygor: x - egzamin, + zaliczenie na ocenę, z – zaliczenie ogólne S 8/+ razem: 8 godz., 1 pkt ECTS	
Moduły wprowadzające	Przedmioty kierunkowe bezpośrednio związane ze specjalnością grupy.	
Program	V semestr / Elektronika i Telekomunikacja/ Inżynieria Systemów Bezpieczeństwa, Systemy Informacyjno Pomiarowe	
Autor/autorzy	dr inż. Michał WIŚNIOŚ	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Instytut Systemów Elektronicznych WEL	
Skrócony opis modułu	seminarium - dyskusja nad propozycjami tematów prac dyplomowych i form realizacji poszczególnych zadań.	
Pełny opis modułu (treści programowe)	Seminaria / metody dydaktyczne: werbalno-wizualna prezentacja treści programowych w postaci prezentacji w PowerPoint: Tematy kolejnych zajęć: 1. Informacje organizacyjno-porządkowe. Charakterystyka typów prac dyplomowych. Zasady pozyskiwania, gromadzenia i opracowywania wiedzy literaturowej. Pojęcie plagiatu i cytowania w świetle prawa autorskiego. /2 2. Omawianie poszczególnych propozycji tematów prac dyplomowych. Dyskusja zakresów i form realizacji poszczególnych zadań dyplomowych. Konsultacje u autorów poszczególnych tematów prac dyplomowych. /4 3. Deklaracje przez studentów realizacji tematów prac dyplomowych. Prezentacja założeń pracy dyplomowej oraz projektu przejściowego /2	
Literatura	podstawowa: 1. M. Węglińska: <i>Jak pisać pracę magisterską</i> . Oficyna Wyd. Impuls, Kraków 2009, 2. <i>Zasady procesu dyplomowania w Wydziale Elektroniki WAT. Wzory dokumentów dla Dyplomantów</i> , http://www.wel.wat.edu.pl uzupełniająca: 1. J. Boć: <i>Jak pisać pracę magisterską</i> . Wyd. Kolonia Limited, Wrocław 2003 2. J. Majchrzak, T. Mendel: <i>Metodyka pisania prac magisterskich i dyplomowych</i> . Wyd. Akademii Ekonomicznej w Poznaniu, 2004	

	<p>3. <i>Ustawa o prawie autorskim i prawach pokrewnych. Dz.U. 1994 nr 24, poz. 83</i></p> <p>4. <i>Marusak, Jak pisać pracę dyplomową, skrypt elektroniczny PW, http://www.ee.pw.edu.pl</i></p> <p>5. <i>T. Greber, Zasady pisania prac dyplomowych, skrypt elektroniczny PWR, http://www.ioz.pwr.wroc.pl/</i></p>
Efekty kształcenia	<p>W01/ Ma wiedzę z zakresu prawa autorskiego – zwłaszcza w zakresie prawa obowiązującego przy pisaniu prac dyplomowych (pojęcie plagiatu i cytowań)./ K_W20</p> <p>U01/ Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, integrować uzyskane informacje, oraz formułować i uzasadniać opinie./ K_U01</p> <p>U02/ Potrafi pracować indywidualnie i w zespole, umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania. /K_U02</p> <p>K01/ Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną./ K_K04</p>
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia)	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie deklaracji przez studenta tematu pracy dyplomowej i zatwierdzonego przez przyszłego kierownika (promotora). Ocena uogólniona. <i>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.</i></p> <p>Ocenę uogólnioną zal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie wyższym niż 50%.</p> <p>Ocenę uogólnioną nzal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p>
Bilans ECTS (nakład pracy studenta)	<p>Aktywność / obciążenie studenta w godz. (wg. arkusza Bilans ECTS)</p> <p>1. <i>Udział w seminariach./ 8</i></p> <p>2. <i>Przygotowanie do seminarium./ 15</i></p> <p>3. <i>Udział w konsultacjach./ 10</i></p> <p><i>Summaryczne obciążenie pracą studenta: 33 / 1 ECTS</i></p> <p><i>Zajęcia z udziałem nauczycieli: 1.+3.=18 / 0,5 ECTS</i></p> <p><i>Zajęcia powiązane z działalnością naukową 1.+2.=23 / 1 ECTS</i></p>

Autor/autorzy

.....
Podpis / podpisy

Kierownik
jednostki organizacyjnej odpowiedzialnej za moduł

DYREKTOR
Instytutu Systemów Elektronicznych
Wydziału Elektroniki WAT
.....
dr hab. inż. Zdzisław MATRAŁ, prof. WAT
Pieczęć i podpis

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

Nazwa:	<i>Sieci komputerowe w systemach pomiarowych</i>	<i>Computer Networks in Systems</i>
Kod Erasmus:		
Język wykładowy:	polski	
Strona WWW:	brak	
Forma studiów:	niestacjonarne	
Rodzaj studiów:	I stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor:	W 10/x ; L 8/z ; Razem:18	
Przedmioty wprowadzające:	brak	
Programy:	<i>Semestr: VI</i> <i>Kierunek: Elektronika i telekomunikacja</i> <i>Specjalność: Systemy informacyjno-pomiarowe</i>	
Autor:	dr hab. inż. Jacek STARZYŃSKI	
Skrócony opis:	<i>Nauka podstawowych wiadomości o budowie i działaniu sieci komputerowych, usługi sieciowe, wykorzystanie sieci w systemach pomiarowych.</i>	
Pełny opis:	<p>1. Wiadomości wstępne. Ewolucja sieci komputerowych. Organizacje ustanawiające standardy. Warstwowe modele odniesienia sieci komputerowych. Sprzętowe i programowe elementy sieciowe. (1 godzina)</p> <p>2. Okablowanie strukturalne lokalnych sieci komputerowych. Podstawowe definicje, standardy, zasady budowy okablowania.</p> <p>Urządzenia transmisyjne w lokalnych sieciach komputerowych. Informacje ogólne. Sieci rodziny Ethernet. Definicja. Zasada działania.</p> <p>Rodzaje sieci Ethernet (1 godzina)</p> <p>3. Bezprzewodowe sieci WLAN. Podstawowe definicje i zalecenia standardu IEEE 802.11. Zasada działania. Rodzaje sieci WLAN</p> <p>Rozległe sieci teleinformatyczne. Definicje i charakterystyka. Media transmisyjne. Sieci X.25. Sieci Frame-Relay. Platformy transportowe ATM, SDH, optyczne (1 godzina)</p> <p>4. Sieci bazujące na stosie protokołów TC/IP. Model odniesienia TCP/IP. Zadania i charakterystyka warstw sieciowych. (1 godzina)</p> <p>5. Usługi w sieciach TCP/IP. Rodzaje usług w sieciach. Charakterystyka usług sieciowych http, ssh, SMTP, FTP, DNS i innych. (2 godziny)</p> <p>6. Zarządzanie sieciami komputerowymi. Podstawowe zasady. Programy i urządzenia wykorzystywane do monitorowania i zarządzania sieciami (2 godziny)</p> <p>7. Wykorzystanie sieci komputerowych w systemach pomiarowych. Smart metering, sieci sensorowe (WSN). (2 godziny)</p> <p>Tematy zajęć laboratoryjnych</p> <p>1. Konfiguracja lokalnej sieci komputerowej (sprzęt i oprogramowanie) - 4 h</p> <p>2. Usługi sieciowe (poczta, WWW, zdalny dostęp) i ich wykorzystanie do pomiarów na odległość - 4 h</p>	
Literatura:	W. A Buchanan, Sieci komputerowe, 1999	

	M. Spartack, Sieci komputerowe – księga eksperta, 1999
Efekty kształcenia:	<p>W01 Student zna i rozumie właściwości i organizację transmisji danych w sieciach komputerowych / K_W08, K_W09</p> <p>W02 Student zna powszechnie stosowane współczesne standardy sieci komputerowych oraz rozumie działanie zdefiniowanych w nich protokołów sieciowych / K_W08, K_W09</p> <p>U01 Student potrafi poprawnie konfigurować większość istotnych parametrów sieciowych w celu optymalizacji transmisji danych w zaprojektowanych przez siebie sieciowych systemach informacyjno-pomiarowych / K_U14</p> <p>U02 Student potrafi właściwie dobierać i wykorzystywać różne technologie sieciowe w celu zestawiania różnych konfiguracji lokalnych i rozproszonych systemów pomiarowych / K_U07, K_U14</p> <p>U03 Potrafi sam określić kierunek dalszego pogłębiania wiedzy w oparciu o różnorodne źródła informacji / K_U01</p> <p>K01 rozumie potrzebę ciągłego doksztalcania się, zna możliwości dalszego kształcenia, potrafi przekazywać innym posiadaną wiedzę i umiejętności oraz informacje i opinie dotyczące osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżynierskiej / K_K01</p>
Metody i kryteria oceniania:	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: egzaminu</p> <p>Egzamin jest przeprowadzany w formie pisemnej</p> <p>Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest zaliczenie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych.</p> <p>efekty W01, W02, U01 sprawdzane są w formie pisemnego egzaminu</p> <p>efekt U02, U03, K01 sprawdzany jest w czasie zajęć laboratoryjnych</p>
Bilans ECTS*):	<p>aktywność/obciążenie studenta w godz:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 10 2. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 14 3. Udział w laboratoriach / 8 4. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów i opracowanie sprawozdań / 16 5. Udział w konsultacjach / 4 6. Przygotowanie do egzaminu / 2 7. Udział w egzaminie / 2 <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 56 / 2 ECTS</p> <p>Zajęcia z udziałem nauczycieli: 1.+3.+5.+7.= 27 / 1 ECTS</p> <p>Zajęcia o charakterze praktycznym: 3.+4.=24 / 1 ECTS</p>
Praktyki zawodowe:	

DYREKTOR
Instytutu Systemów Elektronicznych
Wydziału Elektroniki WAT

dr hab. inż. Zbigniew WATRAL, prof. WAT

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

ZATWIERDZAM

Wydziału Elektroniki WAT



prof. dr hab. inż. Andrzej DOBROWOLSKI

Nazwa modułu:	Sterowniki i komputery wbudowane	Controllers and embedded computers
Kod modułu:	WELEMCNI-SiKW	
Język wykładowy:	polski	
Profil kształcenia:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	niestacjonarne	
Rodzaj studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj modułu:	obowiązkowy	
Obowiązuje od naboru:	2017	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 8/+, L 10/+, razem: 18 godz., 2 pkt ECTS	
Moduły wprowadzające:	<p><i>Architektura komputerów i systemy operacyjne.</i> Wymagania wstępne: znajomość podstaw budowy komputerów i systemów operacyjnych.</p> <p><i>Elementy i moduły systemów pomiarowych.</i> Wymagania wstępne: znajomość podstawy budowy i działania podzespołów analogowych i cyfrowych systemów elektroniki pomiarowej.</p> <p><i>Programowanie mikrokontrolerów.</i> Wymagania wstępne: znajomość podstaw budowy i programowania systemów mikroprocesorowych.</p>	
Program:	V semestr / Elektronika i Telekomunikacja / Systemy Informacyjno-Pomiarowe	
Autor:	dr hab. inż. Jacek Jakubowski, prof. WAT mgr inż. Grzegorz Nitecki	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	WEL / ISE	
Skrócony opis modułu:	<p><i>Definicja sterowników i komputerów wbudowanych, specyfika wymagań. Architektura sprzętowa, mikrokontrolery i układy peryferyjne, warstwa komunikacyjna. Oprogramowanie typu firmware oraz systemy operacyjne wbudowane i czasu rzeczywistego.</i></p>	
Pełny opis modułu (treści programowe):	<p>Wykłady / metody dydaktyczne:</p> <p><i>Verbalna prezentacja informacji teoretycznych i przykładów praktycznych, z wykorzystaniem technik audiowizualnych; dyskusja; podanie tematów do samodzielnej analizy i studiowania.</i></p> <p>Tematy kolejnych zajęć (po 2 godziny lekcyjne):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Wprowadzenie. <i>Zdefiniowanie sterowników i komputerów wbudowanych. Zastosowania. Typowa architektura. Struktura warstwowa, wymagania sprzętowe i programowe.</i> 2. Oprogramowanie systemów wbudowanych. <i>Wymagania stawiane przed oprogramowaniem firmware. Specyfikacja i rozszerzenia standardów językowych. Języki skryptowe i ich wykorzystanie.</i> 	

	<p>3. Mikrokontrolery w systemach wbudowanych. <i>Mikrokontroler jako sterownik jednokładowy. Podstawowe architektury mikrokontrolerów. Mikrokontrolery stosowane w systemach wbudowanych.</i></p> <p>4. Układy peryferyjne i infrastruktura komunikacyjna. <i>Akwizycja sygnałów analogowych i cyfrowych, moduły zobrazowania i archiwizacji. Sterowanie mocą. Interfejsy komunikacyjne układów w systemach mikroprocesorowych.</i></p> <p>Laboratoria <i>Imetody dydaktyczne:</i></p> <p><i>Zajęcia praktyczne z wykorzystaniem pakietów sprzętowych i programowych; zadania do samodzielnej realizacji; dyskusja rozwiązań.</i></p> <p>Tematy kolejnych zajęć (T1, T2 po 4 godziny lekcyjne, T3 2 godziny lekcyjne):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Komunikacja z systemem wbudowanym. 2. Programowanie z wykorzystaniem języka Python i JavaScript. 3. Budowa aplikacji w środowisku Debian.
Literatura:	<p>Podstawowa:</p> <p>J. Augustyn, <i>Projektowanie systemów wbudowanych na przykładzie rodziny SAM7S z rdzeniem ARM7TDMI</i>, Wyd. IGSMiE PAN, 2007; W. Nawrocki, <i>Komputerowe systemy pomiarowe</i>, WKiŁ, 2007; Wybrana dokumentacja firmy Atmel;</p> <p>Uzupełniająca:</p> <p>S.R.Ball, <i>Embedded Microprocessor System</i>, Real Word Design, Elsevier Science, 2002; P. Marwedel, <i>Embedded System Design</i>, Kluwer Academic Publishers, 2003</p>
Efekty kształcenia:	<p>W1 / Ma wiedzę w zakresie architektury i oprogramowania sterowników mikroprocesorowych i komputerów wbudowanych, w tym systemów operacyjnych czasu rzeczywistego. / K_W07, K_W06</p> <p>W2 / Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie budowy i działania elementów i modułów peryferyjnych wewnętrznych i zewnętrznych oraz mikrokontrolerów w systemach wbudowanych. / K_W11</p> <p>W3 / Zna zagadnienia projektowania systemów wbudowanych i narzędzia projektowo-uruchomieniowe dla układów programowalnych. / K_W15</p> <p>U1 / Potrafi sformułować algorytm sterowania i napisać na jego podstawie oprogramowanie mikrokontrolera w sterownikach i komputerach wbudowanych. / K_U17</p> <p>U2 / Potrafi wykorzystać narzędzia sprzętowe i programowe do budowy, uruchomienia i analizy działania sterowników mikroprocesorowych. / K_U07, K_U10</p> <p>U3 / Potrafi korzystać z kart katalogowych, not aplikacyjnych i innej literatury w celu pozyskania informacji i doborzenia odpowiednich komponentów projektowanego systemu wbudowanego. / K_U16, K_U01</p> <p>K1 / Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz jest gotowy do podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania. / K_K04</p> <p>K2 / Rozumie potrzebę ciągłego doksztalcenia się i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych. / K_K01</p>
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia) :	<p><i>Przedmiot zaliczany jest na podstawie zaliczenia.</i></p> <p><i>Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie realizacji postawionych zadań oraz przygotowania sprawozdań.</i></p> <p><i>Zaliczenie z przedmiotu jest prowadzone w formie pisemnej.</i></p> <p><i>Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia przedmiotu jest zaliczenie ćwiczeń</i></p>

	<p>laboratoryjnych.</p> <p>Osiągnięcie efektu W1, W2, W3 - sprawdzane jest na zaliczeniu pisemnym oraz w pewnym zakresie w trakcie ćwiczeń 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>Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 91-100%.</p> <p>Ocenę dobrą plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 81-90%.</p>
	<p>Ocenę dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 71-80%.</p> <p>Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 61-70%.</p>
	<p>Ocenę dostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 51-60%.</p> <p>Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p> <p>Ocenę uogólnioną zal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie wyższym niż 50%.</p> <p>Ocenę uogólnioną nzal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p>
<p>Bilans ECTS (nakład pracy studenta):</p>	<p>aktywność / obciążenie studenta w godz.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 8 2. Udział w laboratoriach / 10 3. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 10 4. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 12 5. Udział w konsultacjach / 4 6. Przygotowanie do zaliczenia / 14 <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 58 godz./ 2 ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+5): 22 godz./ 1 ECTS Zajęcia powiązane z działalnością naukową: 40 godz./ 1,5 ECTS</p>

Autor/autorzy

Jacek Jakubowski

 Grzegorz Nitecki

Podpis / podpisy

Kierownik

jednostki organizacyjnej odpowiedzialnej za moduł

Instytutu Systemów Elektronicznych
 Wydziału Elektroniki WAT

.....
 Pieczęć i podpis

dr hab. inż. Zbigniew WATRAL, prof. WAT

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

DZIEKAN
ZATWIERDZAM

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI I WAT


 prof. dr inż. Andrzej DOBROWOLSKI

Nazwa modułu:	<i>Sterowniki PLC</i>	<i>PLC Controllers</i>
Kod modułu:	WELEBCNI-SPLC, WELEMCNI-SPLC	
Język wykładowy:	polski	
Profil kształcenia:	<i>ogólnoakademicki</i>	
Forma studiów:	<i>niestacjonarne</i>	
Rodzaj studiów:	<i>studia I stopnia</i>	
Rodzaj modułu:	<i>wybieralny</i>	
Obowiązuje od naboru:	2017	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 8/+, L 20/+, razem: 28 godz., 2 pkt ECTS	
Moduły wprowadzające:	Obwody i sygnały elektryczne/znajomość praw obowiązujących w obwodach elektrycznych. Automatyka/znajomość podstawowych zasad sterowania i regulacji.	
Program:	VI semestr / Elektronika i Telekomunikacja / inżynieria systemów bezpieczeństwa, systemy informacyjno - pomiarowe	
Autor:	dr inż. Marek SUPRONIUK	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Wydział Elektroniki / Instytut Systemów Elektronicznych	
Skrócony opis modułu:	Zapoznanie studentów ze sterownikami PLC. Nauka podłączenia i konfiguracji sterowników PLC w systemach automatyki przemysłowej. Nauka programowania sterowników PLC.	
Pełny opis modułu (treści programowe):	<p>Wykłady / metody dydaktyczne/</p> <p>1. Ogólne informacje dotyczące sterowników PLC / 1 godziny / Historia i rozwój sterowników PLC. Zasada działania i programowania sterownika, przegląd sterowników PLC wybranych producentów.</p> <p>2. Budowa sterownika PLC / 1 godziny / Jednostka centralna i jej parametry. Cykliczna realizacja programu. Układ zasilania. Moduły wejść i wyjść cyfrowych.</p> <p>3. Moduły dodatkowe układów sterowania / 1 godziny / Moduły wejść i wyjść analogowych, elementy toru pomiarowego. Moduły specjalne.</p> <p>4. Komunikacja w systemach sterowania ze sterownikami PLC / 1 godziny / Systemy o wejściach i wyjściach rozproszonych. Topologie sieci. Media transmisyjne. Rodzaje transmisji, metody kodowania. Metody dostępu. Protokoły komunikacyjne</p> <p>5. Programowanie sterowników PLC / 2 godziny / Język schematów drabinkowych LD. Język funkcjonalnych schematów blokowych FBD. Bloki funkcyjne</p> <p>6. Przykłady zastosowań sterowników PLC / 1 godziny / Zasady doboru elementów układu sterowania. Zasady bezpieczeństwa a układach sterowania. Przykłady instalacji z zastosowaniem sterowników PLC.</p> <p>7. Podsumowanie materiału / 1 godzina/ kolokwium zaliczające.</p>	

	<p>Laboratoria /metody dydaktyczne/</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Wprowadzenie Logo8 / 4 godziny / konfiguracja sterownika, realizacja podstawowych projektów, 2. Wprowadzenie Simatic S7 – 1200 / 4 godziny / konfiguracja sterownika, realizacja podstawowych projektów, 3. Programowanie funkcji logicznych / 4 godziny / programowanie wybranych rozwiązań z wykorzystaniem algebry Boole'a, 4. Wykorzystanie bloków funkcjonalnych / 4 godziny / programowanie wybranych rozwiązań z wykorzystaniem bloków funkcyjnych, 5. Obsługa wejść /wyjść analogowych / 4 godziny / programowanie wybranych rozwiązań z wykorzystaniem wejść oraz wyjść analogowych.
	<p>podstawowa:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sajat R., Korpysz K., Obstawski P.: <i>Wstęp do programowania sterowników PLC</i>, WKŁ 2010 ▪ Kwaśniewski J.: <i>Sterowniki PLC w praktyce inżynierskiej</i>, Wyd. BTC 2008 ▪ Broel-Plater B.: <i>Układy wykorzystujące sterowniki PLC – projektowanie algorytmów sterowania</i> PWN, 2015
Literatura:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kaprzyk J. „<i>Programowanie sterowników przemysłowych</i>” WNT, Warszawa, 2005 <p>uzupełniająca:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ KRÓL A.: <i>S5/S7 Windows programowanie i symulacja sterowników PLC firmy Siemens, S5/S7 Windows demo : przykłady</i>, Nakom, Poznań 2003, ▪ Świder J.: <i>Metodyczny zbiór zadań laboratoryjnych i projektowych ze sterowania procesami technologicznymi : układy pneumatyczne i elektropneumatyczne ze sterowaniem logicznym (PLC)</i>, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej Gliwice, 2012 ▪ Seta Z. : <i>Wprowadzenie do zagadnień sterowania : wykorzystanie programowalnych sterowników logicznych PLC</i>, Mikom Warszawa, 2002
Efekty kształcenia:	<p>W1 / wiedza w zakresie budowy i zasady działania sterowników programowalnych PLC / K_W08</p> <p>W2 / wiedza w zakresie możliwości wykorzystywania sterowników programowalnych PLC / K_W10</p> <p>W3 / wiedza w zakresie opisu algorytmów sterowania / K_W06</p> <p>U1 / umiejętność dokonywania optymalnego wyboru urządzeń w systemach automatyki przemysłowej / K_U09</p> <p>U2 / umiejętność samodzielnego konfigurowania systemu na bazie sterowników PLC / K_U14</p> <p>U3 / umiejętność programowania sterowników PLC postępowania się oprogramowaniem ETS4 i MRF / K_U18</p> <p>K1 / potrafi uzasadnić dobór elementów systemu automatyki / K_K03</p>
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia) :	<p>Przedmiot jest zaliczany na podstawie: zaliczenia / kolokwium przeprowadzanego w formie pisemnej, obejmującego całość programu przedmiotu.</p> <p>Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych. Warunkiem zaliczenia ćwiczeń laboratoryjnych jest wykonanie praktyczne i zaliczenie sprawozdań ze wszystkich ćwiczeń na ocenę pozytywną zgodnie z regulaminem obowiązującym w laboratorium. Ocena zaliczenia ćwiczeń laboratoryjnych jest średnią ocen otrzymaną z poszczególnych ćwiczeń.</p> <p>Osiągnięcie efektu W1, W2, W3- jest sprawdzenie podczas zaliczenia wykładu</p> <p>Osiągnięcie efektu U1, U2, U3 i K1- weryfikowane jest podczas zajęć laboratoryjnych.</p> <p>Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 91-100%.</p> <p>Ocenę dobrą plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty</p>

	<p>kształcenia na poziomie 81-90%. Ocenę dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 71-80%. Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 61-70%. Ocenę dostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 51-60%. Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%. Ocenę uogólnioną zal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie wyższym niż 50%. Ocenę uogólnioną nzal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p>
	<p>aktywność / obciążenie studenta w godz.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 8 2. Udział w laboratoriach / 20 3. Udział w ćwiczeniach / 0 4. Udział w seminariach / 0
<p>Bilans ECTS (nakład pracy studenta):</p>	<ol style="list-style-type: none"> 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 14 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 16 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 0 8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 0 9. Realizacja projektu / 0 10. Udział w konsultacjach / 4 11. Przygotowanie do egzaminu / 0 12. Przygotowanie do zaliczenia / 4 13. Udział w egzaminie / 0 <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 66 godz./ 2 ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+4+9+10+13): 32 godz./ 1ECTS Zajęcia powiązane z działalnością naukową: 58 godz./ 2 ECTS</p>

Autor/autorzy


dr inż. Marek SUPRONIUK

Kierownik
jednostki organizacyjnej odpowiedzialnej za moduł

Instituto Systemow Elektronicznych
Wydziału Elektroniki WAT


Pieczeń i podpis

dr hab. inż. Zbigniew WATRAL, prof. WAT

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

ZATWIERDZAM
 DZIEKAN
 Wydziału Elektroniki WAT

 prof. dr hab. inż. Andrzej DOBROWOLSKI

Nazwa modułu:	<i>Systemy interfejsów</i>	<i>Interface systems for instrument control</i>
Kod modułu:	WELEMCNI-SI	
Język wykładowy:	polski	
Profil kształcenia:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	niestacjonarne	
Rodzaj studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj modułu:	obowiązkowy	
Obowiązuje od naboru:	2017	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 12/+, C 8/+, L 8/+, razem: 28 godz., 2 pkt ECTS	
Moduły wprowadzające:	<i>nazwa modułu / wymagania wstępne</i> Miernictwo elektroniczne / wymagania wstępne: systemy pomiarowe, rozwiązania sprzętowe, sposoby automatyzacji pomiarów Systemy i sieci telekomunikacyjne / wymagania wstępne: sieci telekomunikacyjne i ich warstwy logiczne, techniki realizacji transmisji Układy cyfrowe / wymagania wstępne: kody liczbowe, układy kombinacyjne i sekwencyjne, rejestry, liczniki	
Program:	<i>semestr studiów / kierunek studiów / specjalność</i> IV semestr / Elektronika i telekomunikacja / Systemy informacyjno-pomiarowe	
Autor:	dr hab. inż. Marek KUCHTA, mgr inż. Krzysztof KOCON	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Wydział Elektroniki / Instytut Systemów Elektronicznych	
Skrócony opis modułu:	<i>krótki opis treści modułu na ogólnym poziomie i w sposób możliwie przystępny (program ramowy modułu)</i> Zasady działania, budowa i sposoby wykorzystania różnorodnych interfejsów komunikacyjnych, w które wyposażane są współczesne przyrządy pomiarowe; zastosowanie ich do projektowania, wdrożenia i oprogramowania współczesnych systemów pomiarowo-informacyjnych; uświadomienie użytkownikom nieustannego postępu w tej dziedzinie i potrzebę samokształcenia.	
Pełny opis modułu (treści programowe):	<i>Wykłady /metody dydaktyczne</i> 1. Wiadomości wstępne Zasady realizacji i zaliczenia przedmiotu. Rola i miejsce systemu interfejsów w systemie pomiarowym. Definicje związane z systemami pomiarowymi. Specyfika przekazywania danych w systemach pomiarowych. Wprowadzenie do interfejsów lokalnych ogólnego przeznaczenia i interfejsów pomiarowych /2 godz. 2. Interfejsy szeregowy RS-232 oraz RS-485 Format ramki. Linie sygnałowe. Sterowanie transmisją. Magistrała RS 485 / 2 godz. 3. System interfejsu GPIB Linie danych i sterowania magistrali. Funkcje interfejsowe. Rodzaje	

	<p>komunikatów i ich przeznaczenie. Rejestr stanu i kontrola szeregową /2 godz.</p> <p>4. Unormowanie IEEE 488.2 oraz język komend SCPI Standardowe sekwencje rozkazowe. System rejestrów stanu. Komendy wspólne i protokoły transmisji. Język komunikatów SCPI /2 godz.</p> <p>5. Interfejs szeregowy USB Struktura systemu i podstawowe parametry. Budowa pakietu i typy pakietów. Sposób zarządzania systemem. Klasa urządzeń USBTMC i jej podklasa USB488 /2 godz.</p> <p>6. Interfejsy sieciowe LAN oraz standard LXI Standard Ethernet, struktura ramki. Protokoły IP oraz TCP. Protokoły sieciowe wykorzystywane w pomiarach: gniazda (<i>network socket</i>), VXI-11, HiSLIP. Wymagania standardu LXI, synchronizacja pomiarów za pomocą PTP (IEEE 1588) /2 godz.</p>
	<p>Ćwiczenia/metody dydaktyczne - utrwalenie wiedzy z wykładu na podstawie przykładów obliczeniowych.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Interfejsy szeregowy RS-232 i RS-485 /2 godz. 2. Interfejs szeregowy USB /2 godz. 3. System pomiarowy PXI / 2 godz. 4. Współczesne interfejsy LAN /2 godz.
	<p>Laboratoria/metody dydaktyczne: zastosowania praktyczne poznawanych treści</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Interfejsy szeregowy RS-232 i RS-485/ 4 godz. 2. System pomiarowy wykorzystujący sieć LAN oraz standard LXI / 4 godz.
Literatura:	<p>Podstawowa: autor, tytuł, wydawnictwo, rok wydania</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Hejn K., Leśniewski A.: <i>Systemy pomiarowe</i>. Ofic. Wyd. Politechniki Warszawskiej 2017 2. Mielczarek W.: <i>USB – Uniwersalny interfejs cyfrowy</i>. Helion 2005 3. Mielczarek W.: <i>Komputerowe systemy pomiarowe : standardy IEEE 488.2 i SCPI</i>. Wyd. Politechniki Śląskiej, 2002 4. Nawrocki W.: <i>Komputerowe systemy pomiarowe</i>. WKiŁ, 2006 5. Nawrocki W.: <i>Rozproszone systemy pomiarowe</i>. WKiŁ, 2006 <p>Uzupełniająca: autor, tytuł, wydawnictwo, rok wydania</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Daniluk A.: <i>USB – Praktyczne programowanie Windows API w C++</i>. Helion 2013 2. Mielczarek W.: <i>Urządzenia pomiarowe i systemy kompatybilne ze standardem SCPI</i>. Helion, 1999
	<p>Symbol i nr efektu modulu / efekt kształcenia / odniesienie do efektu kierunkowego</p> <p>W1 / Student zna i rozumie właściwości i organizację przepływu danych pomiędzy komputerowymi środowiskami pomiarowymi i specjalizowanymi kartami i przyrządami pomiarowymi / K_W07</p> <p>W2 / Student zna i rozumie standardy interfejsów i protokołów przesyłania danych do/z komputerowych urządzeń zewnętrznych ze szczególnym uwzględnieniem urządzeń pomiarowych i sterujących / K_W15</p>
Efekty kształcenia:	<p>U1 / Student potrafi właściwie dobierać i wykorzystywać interfejsy pomiarowe w celu zestawiania różnych konfiguracji urządzeń i systemów pomiarowych / K_U25</p> <p>U2 / Student potrafi posłużyć się właściwie dobranymi środowiskami programistycznymi w celu zaprojektowania i weryfikacji złożonego systemu informacyjno-pomiarowego / K_U10</p> <p>K1 / Student ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz jest gotowy do podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania / K_K04</p>
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania)	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia. Ćwiczenia zaliczane są na podstawie: zaliczenia. Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: zaliczenia.</p>

osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia) :	<p>Zaliczenie przedmiotu jest prowadzone w formie pisemnej. Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia przedmiotu jest zaliczenie ćwiczeń audytoryjnych oraz laboratoryjnych. Osiągnięcie efektów W1, W2 - weryfikowane jest w częściowym zakresie przez skuteczną realizację ćwiczeń laboratoryjnych, a w zakresie całościowym w trakcie ćwiczeń za pomocą testu. Osiągnięcie efektów U1, U2 - sprawdzane jest przez skuteczną realizację technicznych elementów zadań laboratoryjnych. Osiągnięcie efektu K1 - weryfikowany jest przez pozytywną zespołową realizację ćwiczeń laboratoryjnych.</p> <p>Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 91-100%. Ocenę dobrą plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 81-90%. Ocenę dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 71-80%. Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 61-70%. Ocenę dostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 51-60%. Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p>
Bilans ECTS (nakład pracy studenta):	<p>Aktywność / obciążenie studenta w godz.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 12 2. Udział w laboratoriach / 8 3. Udział w ćwiczeniach / 8 4. Udział w seminariach / - 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 12 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 8 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 8 8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / - 9. Realizacja projektu / - 10. Udział w konsultacjach / 2 11. Przygotowanie do egzaminu / - 12. Przygotowanie do zaliczenia / 2 13. Udział w egzaminie / - <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 60 godz./ 2 ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+4+9+10+13): 30 godz./ 1 ECTS Zajęcia powiązane z działalnością naukową: 60 godz. / 2 ECTS</p>

KIEROWNIK ZAKŁADU
Systemów Informacyjno-Pomiarowych
Instytutu Systemów Elektronicznych WEL

Autorzy

dr hab. inż. Marek KUCHTA

Kierownik
jednostki organizacyjnej odpowiedzialnej za moduł
Instytutu Systemów Elektronicznych
Wydziału Elektroniki WAT

.....
Podpis / podpisy

.....
Pieczęć i podpis

dr hab. inż. Zbigniew WATRAL, prof. WAT

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

ZATWIERDZAM
 DZIEKAN
 Wydziału Elektroniki WAT

 prof. dr hab. inż. Andrzej DOBROWOLSKI

Nazwa modułu:	Systemy operacyjne czasu rzeczywistego	Real time operating systems
Kod modułu:	WELEMCNI-SOCR	
Język wykładowy:	<i>polski</i>	
Profil kształcenia:	<i>ogólnoakademicki</i>	
Forma studiów:	<i>niestacjonarne</i>	
Rodzaj studiów:	<i>studia I stopnia</i>	
Rodzaj modułu:	<i>obowiązkowy</i>	
Obowiązuje od naboru:	2017	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 8/+, L 20/+, razem: 28 godz., 2 pkt ECTS	
Moduły wprowadzające:	<p>1. Architektura komputerów i systemy operacyjne / Wymagania wstępne: znajomość budowy komputerów personalnych o architekturze X-86 i podstawowych pojęć systemu operacyjnego Windows.</p> <p>2. Oprogramowanie systemów pomiarowych / Wymagania wstępne: podstawowa znajomość języka C.</p>	
Program:	VI semestr / Elektronika i telekomunikacja / systemy informacyjno-pomiarowe	
Autor:	<i>dr inż. Tadeusz Pietkiewicz</i>	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Zakład Systemów Radioelektronicznych Instytutu Radioelektroniki WEL	
Skrócony opis modułu:	<p><i>Podstawy systemów operacyjnych czasu rzeczywistego.</i></p> <p><i>Architektura systemu QNX6.</i></p> <p><i>Podstawy obsługi systemu QNX6.</i></p> <p><i>Podstawy wykorzystania języka C w procesie tworzenia oprogramowania sterującego.</i></p> <p><i>Procesy i wątki w systemach operacyjnych czasu rzeczywistego. Realizacja w systemie QNX6.</i></p> <p><i>Zarządzanie procesami. Realizacja w systemie QNX6.</i></p> <p><i>Zarządzanie wątkami. Realizacja w systemie QNX6.</i></p>	
Pełny opis modułu (treści programowe):	<p>Wykłady / werbalno-wizualna prezentacja treści programowych:</p> <p>1. Podstawy systemów operacyjnych czasu rzeczywistego. 2 godz. <i>Systemy wbudowane. Systemy czasu rzeczywistego. Systemy operacyjne czasu rzeczywistego. Wymagania na systemy operacyjne czasu rzeczywistego.</i></p> <p>2. Architektura systemu QNX6. Podstawy obsługi systemu QNX6. 2 godz. <i>Struktura systemu. Mikrojądro i jego funkcje. Komunikacja międzyprocesowa. Procesy systemowe. Administratory zasobów. System plików. Instalacja systemu. Podstawowe polecenia systemu. Edycja, kompilacja i uruchamianie progra-</i></p>	

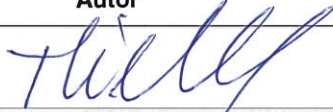
	<p>mów.</p> <p>3. Procesy i wątki w systemach operacyjnych czasu rzeczywistego. Realizacja w systemie QNX6. 2 godz. <i>Podstawowe pojęcia dotyczące procesów i wątków. Szeregowanie wątków w systemie QNX6. Stany procesów i wątków w systemie QNX6.</i></p> <p>4. Zarządzanie procesami i wątkami. Realizacja w systemie QNX6. 3 godz. <i>Atrybuty procesów. Tworzenie procesów. Obsługa zakończenia procesów. Ustanawianie ograniczeń na użycie zasobów. Procesy wielowątkowe. Tworzenie, kończenie, łączenie i anulowanie wątków. Ustalanie atrybutów i priorytetów wątków. Szeregowanie wątków. Muteksy. Inwersja priorytetów. Synchronizacja wątków.</i></p>	
	<p>Laboratoria / wykonywanie w laboratorium ćwiczeń z wykorzystaniem oprogramowania systemowego QNX6 oraz kompilatora języka C:</p> <p>1. Podstawy obsługi systemu QNX6. 4 godz. <i>System plików. Instalacja systemu. Podstawowe polecenia systemu.</i></p> <p>2. Podstawy wykorzystania języka C w procesie tworzenia oprogramowania sterującego. 6 godz. <i>Edycja, kompilacja i uruchamianie programów w języku C. Pisanie prostych programów w języku C.</i></p> <p>3. Zarządzanie procesami. Realizacja w systemie QNX6. 4 godz. <i>Atrybuty procesów. Tworzenie procesów. Obsługa zakończenia procesów. Ustanawianie ograniczeń na użycie zasobów.</i></p> <p>4. Zarządzanie wątkami. Realizacja w systemie QNX6. 4 godz. <i>Procesy wielowątkowe. Tworzenie, kończenie, łączenie i anulowanie wątków. Ustalanie atrybutów i priorytetów wątków. Szeregowanie wątków. Muteksy. Inwersja priorytetów. Synchronizacja wątków.</i></p> <p>5. Zaliczenie przedmiotu 2 godz.</p>	
Literatura:	<p>Podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ułasiewicz J.: <i>Systemy czasu rzeczywistego QNX6 Neutrino</i>. Warszawa, Wydawnictwo btc, 2007 2. Sacha K.: <i>Systemy czasu rzeczywistego</i>. Warszawa, Wydawnictwo Politechniki Warszawskiej, 2006. 3. Sacha K.: <i>Laboratorium systemu QNX</i>. Warszawa, Wydawnictwo Politechniki Warszawskiej, 2001. <p>Uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Silberschatz A., Gavin P., Gagne G.: <i>Podstawy systemów operacyjnych</i>. Warszawa, WNT, 2005. 2. Szymczyk P.: <i>Systemy operacyjne czasu rzeczywistego</i>. Kraków, AGH Uczelniane Wydawnictwo Naukowo-Dydaktyczne, 2003. 3. Brzeziński J., Wawrzyniak D.: <i>Systemy operacyjne. Materiały dla studentów informatycznych</i> 4. http://wazniak.mimuw.edu.pl/index.php?title=Systemy_operacyjne, 2015 	
Efekty kształcenia:	<p>W1 Student ma uporządkowaną wiedzę w zakresie architektury sprzętowej komputerów oraz metodyki i technik programowania. K_W06</p> <p>W2 Student ma elementarną wiedzę w zakresie oprogramowania systemów mikroprocesorowych (języki wysokiego poziomu, maszyny wirtualne) K_W07</p>	

	<p>W3 Student ma elementarną wiedzę w zakresie architektury systemów komputerowych oraz systemów operacyjnych. K_W08</p> <p>W4 Student orientuje się w obecnym stanie oraz trendach rozwojowych w zakresie systemów operacyjnych czasu rzeczywistego. K_W17</p> <p>U1 Student potrafi pozyskiwać i integrować informacje z literatury i innych źródeł na temat systemów operacyjnych czasu rzeczywistego. K_U01</p> <p>U2 Student potrafi pracować indywidualnie i w zespole nad realizacją zadania inżynierskiego, opracować jego dokumentację oraz przygotować i przedstawić krótką prezentację poświęconą wynikom prac. K_U02, K_U03, K_U04</p> <p>U3 Student potrafi wykorzystywać podstawowe narzędzie programistyczne – język C oraz polecenia systemu operacyjnego QNX6 do realizacji podstawowych zadań zarządzania systemem operacyjnym czasu rzeczywistego. K_U07</p> <p>K1 Student ma świadomość ważności zachowań profesjonalnych, stosowania terminologii technicznej i konieczności szanowania poglądów innych. K_K03</p> <p>K2 Student ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej. K_K04</p>
<p>Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia) :</p>	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie zaliczenia. Zaliczenie jest przeprowadzane w formie pisemnej. Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia jest uzyskanie oceny pozytywnej z ćwiczeń laboratoryjnych. Warunek konieczny do uzyskania zaliczenia przedmiotu stanowi uzyskanie ponad połowy maksymalnej liczby punktów z kolokwium zaliczeniowego. Osiągnięcie poszczególnych efektów kształcenia weryfikowane jest następująco:</p> <p>Efekty W1-W4 sprawdzane są podczas kolokwium. Efekty U1-U3 i K1-K2 sprawdzane są podczas wykonywania ćwiczeń laboratoryjnych.</p> <p>Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 91-100%. Ocenę dobłą plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 81-90%. Ocenę dobłą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 71-80%. Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 61-70%. Ocenę dostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 51-60%. Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%. Ocenę uogólnioną zal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie wyższym niż 50%. Ocenę uogólnioną nzal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p>
<p>Bilans ECTS (nakład pracy studenta):</p>	<p>Aktywność / obciążenie studenta w godz.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 8 2. Udział w laboratoriach / 18 3. Udział w ćwiczeniach / 0 4. Udział w seminariach / 0 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 8 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 8 7. Opracowanie sprawozdań z laboratoriów / 6 8. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 0

- | | |
|--|--|
| | <p>9. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 0
10. Realizacja projektu / 0
11. Udział w konsultacjach / 2
12. Przygotowanie do egzaminu / 0
13. Przygotowanie do zaliczenia / 8
14. Udział w zaliczeniu / 2
15. Udział w egzaminie / 0.</p> |
|--|--|

Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 60 godz./ 2 ECTS
Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+4+11+14+15): 30 godz./ 1 ECTS
Zajęcia powiązane z działalnością naukową (1+...+10): 48 godz./ 1,6 ECTS

Autor



dr inż. Tadeusz PIETKIEWICZ

Kierownik

Zakładu Systemów Radioelektronicznych
Instytutu Radioelektroniki



dr inż. Jan MATUSZEWSKI

DYREKTOR
Instytutu Radioelektroniki
Wydziału Elektroniki WAT



plk dr hab. inż. Piotr KANIEWSKI

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

ZATWIERDZAM
 Wydziału Elektroniki WAT


 prof. dr hab. inż. Andrzej DÓBROWOLSKI

Nazwa modułu:	<i>Środowiskowe uwarunkowania dokładności pomiaru</i>	<i>Environmental determinants of measurement accuracy</i>
Kod modułu:	WELEMCSI-ŚUDP	
Język wykładowy:	polski	
Profil kształcenia:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne / niestacjonarne	
Rodzaj studiów:	studia I stopnia / studia II stopnia / Erasmus *	
Rodzaj modułu:	obowiązkowy / wybieralny	
Obowiązuje od naboru:	2017	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 8/+, L 12/+, Sem. 8/+; razem: 28 godz., 4 pkt ECTS	
Moduły wprowadzające:	<p><i>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 przeciwdestrukcyjnych występujących w systemach technicznych, technik zwiększenia niezawodności urządzeń i systemów z zastosowaniem nadmiarowości, Podstawy metrologii / podstawowe pojęcia, miary, sposoby określenia dokładności wykonywanych pomiarów, wpływ środowiska na dokładność pomiaru, Miernictwo 1, 2 / ocena wpływu warunków środowiskowych na dokładność wykonywanych pomiarów, określenia dokładności wykonywanych pomiarów, czujniki i mierniki pola elektromagnetycznego, Czujniki i przetworniki / budowa i zasada działania wybranych czujników i przetworników pola elektromagnetycznego, uwarunkowania środowiskowe pomiaru, zjawiska fizyczne wykorzystywane do pomiarów wielkości elektrycznych.</i></p>	
Program:	<i>VI semestr / Elektronika i telekomunikacja / inżynieria systemów bezpieczeństwa / systemy informacyjno-pomiarowe</i>	
Autor:	dr hab. inż. Jacek Paś, prof. WAT, dr hab. inż. Marek Kuchta, prof. WAT	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Wydział Elektroniki, Instytut Systemów Elektronicznych	
Skrócony opis modułu:	<p>Treść zajęć obejmuje m.in.:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Naturalne źródła promieniowania elektromagnetycznego. Podstawowe pojęcia dotyczące elektryczności, magnetyzmu i promieniowania elektromagnetycznego. Podstawowe pojęcia z kompatybilności elektromagnetycznej. - Źródła sztucznych pól elektromagnetycznych w środowisku. Źródła impulsowego promieniowania elektromagnetycznego w środowisku. Oddziaływanie promieniowania elektromagnetycznego na organizm ludzki. - Oddziaływanie promieniowania elektromagnetycznego na urządzenia 	

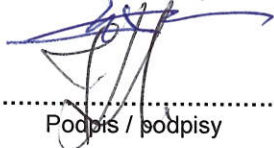
	<p>elektroniczne. Obszary oddziaływania promieniowania elektromagnetycznego w środowisku.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Techniczne sposoby ochrony przed oddziaływaniem pól elektromagnetycznych. Impuls wyładowania atmosferycznego. Sposoby ochrony urządzeń i systemów technicznych przed impulsem wyładowania. - Pomiar pola elektromagnetycznego z zakresu małych częstotliwości (E, B) generowanego przez sztuczne źródła promieniowania elektromagnetycznego. Określenie warunków środowiskowych "tła" pola w wybranych pomieszczeniach. - Pomiar charakterystyk promieniowania wybranego źródła zakłóceń. Określenie parametrów tłumienia ekranów jedno i wielowarstwowych. - Pomiar środowiska elektromagnetycznego pod liniami wysokiego napięcia
	<p>według norm. Określenie maksymalnych wartości pola elektromagnetycznego.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wpływ własności przyrządów na dokładność pomiarów. - Wpływ uwarunkowań środowiskowych na dokładność pomiarów.
	<ul style="list-style-type: none"> - Pomiar podstawowych wielkości elektrycznych miernikami analogowymi i cyfrowymi. - Wyrażenie niedokładności pomiaru.
<p>Pełny opis modułu (treści programowe):</p>	<p>Wykłady / metody dydaktyczne: werbalno-wizualna prezentacja treści programowych z wykorzystaniem technik audiowizualnych; podanie informacji teoretycznych i wskazanie przykładów ilustrujących teorię; podanie tematów do samodzielnego studiowania.</p> <p>Tematy kolejnych zajęć:</p> <p>1. Naturalne źródła promieniowania elektromagnetycznego. Podstawowe pojęcia dotyczące elektryczności, magnetyzmu i promieniowania elektromagnetycznego. Podstawowe pojęcia z kompatybilności elektromagnetycznej. Źródła sztucznych pól elektromagnetycznych w środowisku. Źródła impulsowego promieniowania elektromagnetycznego w środowisku. / 4 godz. / Definicje kompatybilności elektromagnetycznej. Wpływ rozwoju techniki na zaburzenia elektromagnetyczne w środowisku. Właściwości elektryczne i magnetyczne ciał. Pola i fale elektromagnetyczne. Pole elektryczne i magnetyczne Ziemi. Promieniowanie elektromagnetyczne atmosfery i pozaziemskie. Źródła pól: elektrostatycznych, magnetostacyjnych, małej częstotliwości, fal radiowych i mikrofalowych. Źródła naturalne (LEMP). Sztuczne źródła promieniowania impulsowego. Związek zagrożeń z częstotliwością promieniowania elektromagnetycznego.</p> <p>2. Oddziaływanie promieniowania elektromagnetycznego na urządzenia elektroniczne. Obszary oddziaływania promieniowania elektromagnetycznego w środowisku. Oddziaływanie promieniowania elektromagnetycznego na organizm ludzki. / 2 godz. / Rodzaje sprzężeń, przenoszenie sygnałów zakłóceń, ogólna charakterystyka zakłóceń. Przykładowe obszary oddziaływania pól z różnych zakresów częstotliwości we współczesnym środowisku elektromagnetycznym. Efekt biologiczny i termiczny. Określanie narażenia na działanie pól elektromagnetycznych.</p> <p>3. Wpływ własności przyrządów na dokładność pomiarów. Wpływ uwarunkowań środowiskowych na dokładność pomiarów / 2 godz. / Sposoby wyrażenia niedokładności przyrządów pomiarowych analogowych i cyfrowych. Błędy metody w pomiarach napięcia i prądu. Pomiar podstawowych wielkości elektrycznych: prądu, napięcia i rezystancji. Pomiar wielkości elektrycznych w środowisku promieniowania elektromagnetycznego, wahania parametrów sygnałów zasilających przyrządy pomiarowe, wybrane aspekty wpływu środowiska na pomiary wielkości specjalnych.</p> <p>Seminarium / metody dydaktyczne: podanie tematów do samodzielnego opracowania w podgrupach studenckich, prezentacja i dyskusja merytoryczna na zajęciach z opracowanych zagadnień przez studentów, utrwalenie elementów treści programowych; dyskusja w grupie.</p> <p>Tematy kolejnych zajęć:</p> <p>1. Przykładowe obszary oddziaływania pól z różnych zakresów częstotliwości we współczesnym środowisku elektromagnetycznym. / 2 godz. / Obszary oddziaływania pola elektromagnetycznego z zakresu małych, średnich i</p>

	<p>dużych częstotliwości od wybranych źródeł emitujących zamierzone i niezamierzone pole elektromagnetyczne. Normy oddziaływania pola elektromagnetycznego na środowisko – dopuszczalne wartości (z całego zakresu częstotliwości). Zasada działania przyrządów do pomiaru pola elektromagnetycznego.</p> <p>2. Impulsowe źródła pola elektromagnetycznego w środowisku człowieka. Impuls wyładowania atmosferycznego. Ochrona systemów elektronicznych przed wyładowaniem atmosferycznym. Historia badań i natura impulsu wyładowania atmosferycznego. Zapewnienie kompatybilności elektromagnetycznej w elektronicznych systemach bezpieczeństwa – skupionych, rozproszonych i mieszanych / 2 godz. /</p> <p>3. Impulsowe źródła elektromagnetyczne dużej mocy / 2 godz. / Oddziaływanie impulsowych źródeł elektromagnetycznych na elementy, urządzenia, układy i systemy elektroniczne.</p> <p>4. Zabezpieczenie urządzeń elektronicznych przed promieniowaniem impulsowych elektromagnetycznym dużej mocy / 2 godz. /</p>
	<p>4. Zabezpieczenie urządzeń elektronicznych przed promieniowaniem impulsowych elektromagnetycznym dużej mocy / 2 godz. /</p>
	<p><u>Laboratoria / metody dydaktyczne: zastosowanie praktyczne poznanych wiadomości do oceny niezawodnościowo-eksploatacyjnej systemów bezpieczeństwa.</u></p> <p>Tematy kolejnych zajęć:</p> <p>1. Pomiar pola elektromagnetycznego z zakresu małych częstotliwości (E, B) generowanego przez sztuczne źródła promieniowania elektromagnetycznego. Określenie warunków środowiskowych "tła" pola w wybranych pomieszczeniach / 4 godz. / Pomiar poszczególnych składowych pola elektromagnetycznego E, B w wybranych pomieszczeniach laboratoryjnych według PN. Pomiar charakterystyk i rozkładów pola elektromagnetycznego z zakresu małych częstotliwości dla wybranych źródeł zakłóceń.</p> <p>2. Pomiar charakterystyk promieniowania wybranego źródła zakłóceń. Określenie parametrów tłumienia ekranów jedno i wielowarstwowych / 4 godz. / Pomiar składowych pola elektromagnetycznego E, B dla wybranego źródła zakłóceń. Określenie charakterystyk i rozkładów pola elektromagnetycznego z zakresu małych częstotliwości dla wybranego źródła zakłóceń. Ekranowanie - określenie tłumienia ekranów jedno i wielowarstwowych.</p> <p>3. Pomiar środowiska elektromagnetycznego pod liniami wysokiego napięcia według norm / 4 godz. / Pomiar składowych pola elektromagnetycznego E, B (H) pod liniami wysokiego napięcia według PN. Określenie maksymalnych wartości pola elektromagnetycznego. Określenie zmian składowych E, B podczas wykonywania pomiarów.</p> <p>4. Pomiar parametrów sygnałów i charakterystyk układów. Przygotowanie mikrokontrolera do pracy / 4 godz. / Pomiar wartości charakterystycznych napięć zmiennych woltomierzem analogowym i cyfrowym. Pomiar częstotliwości z wykorzystaniem oscyloskopu i częstotlicznika. Wykorzystanie oscyloskopu do pomiarów parametrów czasowych przebiegów impulsowych. Pomiar charakterystyk układów. Migająca dioda LED – obsługa przełączników, obsługa klawiszy typu mikro- switch.</p>
<p>Literatura:</p>	<p>Podstawowa:</p> <p>Brejwo W.: <i>Wybrane zagadnienia kompatybilności elektromagnetycznej</i>, WAT, Warszawa, 2009</p> <p>Chwaleba A., Poniński M., Siedlecki A.: <i>Metrologia elektryczna</i>, wyd. VIII, WNT, 2003</p> <p>Halliday D., Resnick R.: <i>Fizyka Tom 2</i>, PWN Warszawa 2002</p> <p>Uzupełniająca:</p> <p>Rawa H.: <i>Podstawy elektromagnetyzmu</i>. Oficyna Wydawnicza PW, wyd. II, 2005</p> <p>Więckowski T.: <i>Badania kompatybilności elektromagnetycznej urządzeń elektrycznych i elektronicznych</i>. Wydaw. Politechniki Wrocławskiej, 2001</p> <p>Charoy A.: <i>Zakłócenia w urządzeniach elektronicznych. cz. 3</i>. WNT – Warszawa 2000</p> <p>Charoy A.: <i>Zakłócenia w urządzeniach elektronicznych. cz. 1</i>. WNT – War-</p>

	<p>szawa 1999 Koszmider L.: <i>Praktyczny poradnik w zakresie kompatybilności elektromagnetycznej</i>. ALFA – WEKA 1998 czasopismo: „Zabezpieczenia”</p>
	<p>W1 / Student zna i rozumie podstawowe zagadnienia związane opisem i analizą działania obwodów elektrycznych, elementów elektronicznych oraz analogowych i cyfrowych układów elektronicznych, ma wiedzę z zakresu matematyki niezbędną do opracowania bilansu energetycznego systemu alarmowego, posiada wiedzę z zakresu syntezy układów i systemów elektronicznych oraz telekomunikacyjnych / K_W01 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 W3 / Student ma podstawową wiedzę o architekturze systemów ochrony i sieci komputerowych, niezbędną do instalacji, obsługi i konserwacji systemów alarmowych / K_W08</p>
	<p>W4 / Student posiada ma elementarną wiedzę na temat cyklu życia urządzeń i systemów / K_W18 W5 / Student ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej; zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy / K_W19</p>
Efekty kształcenia:	<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 U2 / Student ma umiejętność samokształcenia się, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych / K_U06 U3 / Student potrafi korzystać z kart katalogowych i not aplikacyjnych w celu doboru odpowiednich komponentów projektowanego układu lub systemu / K_U16 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 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 K3 / Student potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy / K_K05</p>
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia):	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: egzaminu / zaliczenia w formie pisemno(test)-ustnej i obejmuje całość programu przedmiotu. Projekt zaliczany jest na podstawie: opracowania i wygłoszenia na zajęciach w formie elektronicznej (prezentacja komputerowa) i dyskusja w podgrupach, obejmuje całość programu przedmiotu. Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: kolokwium wstępnych, pracy bieżącej i sprawozdań. Osiągnięcie efektów W1, W2, W3, W5 i U1 - weryfikowane jest w czasie seminarium i zaliczenia. Osiągnięcie efektów W2, W4, U2, U3, K1, K2 i K3 - sprawdzane jest w czasie ćwiczeń laboratoryjnych. Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 91-100%. Ocenę dobrą plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 81-90%. Ocenę dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 71-80%. Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 61-70%. Ocenę dostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 51-60%. Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%. Ocenę uogólnioną zał. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty</p>

	<p>kształcenia na poziomie wyższym niż 50%. Ocenę uogólnioną nzał. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p>
Bilans ECTS (nakład pracy studenta):	<p>aktywność / obciążenie studenta w godz.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 8 2. Udział w laboratoriach / 12 3. Udział w seminarium / 8 4. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 13 5. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 36 6. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 24 7. Udział w konsultacjach / 4 8. Przygotowanie do zaliczenia / 11 <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 116 godz./ 4 ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+7): 32 godz./ 1 ECTS Zajęcia powiązane z działalnością naukową (1+2+3+4+5+6): 111 godz./ 3,5 ECTS</p>

Autor/autorzy



.....
Podpis / podpisy

Kierownik

instytutu Eksploatacji Systemów Elektronicznych
Wydziału Elektroniki WAT
jednostki organizacyjnej odpowiedzialnej za moduł



.....
dr hab. inż. Zdzisław WAT, prof. WAT
Pieczęć / podpis

KIEROWNIK

Zakładu Eksploatacji Systemów Elektronicznych
Instytutu Systemów Elektronicznych WEL WAT



dr hab. inż. Jacek PAŚ, prof. WAT

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

ZATWIERDZAM
Wydziału Elektroniki WAT



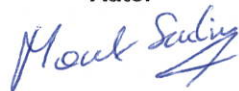
prof. dr hab. inż. Andrzej DOBROWOLSKI

Nazwa modułu:	Szacowanie niepewności pomiarów	The estimation of uncertainty in measurements
Kod modułu:	WELEMCNI-SNP	
Język wykładowy:	polski	
Profil kształcenia:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	niestacjonarne	
Rodzaj studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj modułu:	wybieralny	
Obowiązuje od naboru:	2017	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 10/+, C 6/z, L 12/+, razem: 28 godz., 2 pkt ECTS	
Moduły wprowadzające:	Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna / wymagania wstępne: zmienna losowa ciągła, dystrybuanta, funkcja gęstości prawdopodobieństwa, parametry rozkładu jednowymiarowej zmiennej losowej; Podstawy metrologii / wymagania wstępne: podstawowe pojęcia metrologii, metody pomiarowe, klasyfikacja błędów	
Program:	semestr studiów / kierunek studiów / specjalność VI semestr / Elektronika i telekomunikacja / Systemy informacyjno-pomiarowe	
Autor:	dr inż. Marek SZULIM	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Wydział Elektroniki / Instytut Systemów Elektronicznych	
Skrócony opis modułu:	<p>W części poświęconej klasycznej teorii błędów wyjaśnione zostaną podstawowe pojęcia i definicje - zaprezentowane będą: przedziałowa interpretacja niedokładności wyniku pomiaru, modele niedokładności pomiaru, prawidłowy zapis wyniku pomiaru, warunki powtarzalności i typy pomiarów. W części dotyczącej teorii niepewności przedstawione zostaną jej podstawowe pojęcia i definicje oraz prawo propagacji niepewności. Omówione będą zagadnienia dotyczące: relacji między teorią niepewności a teorią błędów, modelowania pomiaru, obliczania niepewności standardowych – metodą typu A oraz B, określania złożonej niepewności standardowej dla nieskorelowanych i skorelowanych wielkości wejściowych, formułowania budżetu niepewności. Zaprezentowane zostaną metody wyznaczania współczynnika rozszerzenia przy szacowaniu niepewności rozszerzonej. Omówiona zostanie zasada propagacji rozkładów oraz wyznaczanie przedziału i prawdopodobieństwa rozszerzenia za pomocą metody Monte Carlo. Przedstawiona będzie technika obliczania niepewności - obejmująca: procedurę postępowania, sposób podawanie wyniku pomiaru oraz przeznaczenie, możliwości i właściwości pakietu oprogramowania Assistant 2.0.</p>	
Pełny opis modułu (treści programowe):	<p>Wykłady / werbalno-wizualna prezentacja treści programowych:</p> <ol style="list-style-type: none"> Wprowadzenie do teorii błędów / 1 godzina / Podstawowe pojęcia i definicje. Przedziałowa interpretacja niedokładności pomiaru: błąd prawdzi- 	

	<p>wy, błąd graniczny, przedział niepewności wyniku pomiaru, przedział niepewności błędu pomiaru. Modele niedokładności pomiaru. Prawidłowy zapis wyniku pomiaru. Klasyfikacja błędów pomiarów.</p> <p>2. Błąd graniczny pomiaru / 2 godziny / Model deterministyczny i losowy niedokładności pomiaru bezpośredniego oraz pośredniego. Wybrane metody obliczania błędu granicznego pomiaru (prawo propagacji błędów prawdziwych, prawo propagacji wariancji, metoda najgorszego rozłożenia, metoda powtarzania błędów systematycznych).</p> <p>3. Wprowadzenie do teorii niepewności / 2 godziny / Podstawowe pojęcia i definicje. Model pomiaru, prawo propagacji niepewności. Relacje między teorią niepewności a teorią błędu. Obliczanie niepewności standardowych metodą typu A i typu B.</p>
	<p>4. Niepewność wg. Przewodnika / 3 godziny / Złożona niepewność standardowa dla nieskorelowanych i skorelowanych wielkości wejściowych. Formułowanie budżetu niepewności. Wyznaczanie niepewności rozszerzonej: metoda standardowa, formuła Welch-Satterthwaite'a, metoda składowej / składowych dominujących. Reguły podawania wyniku pomiaru.</p>
	<p>5. Niepewność wg. Suplementu / 2 godziny / Metoda Monte Carlo - zasada propagacji rozkładów. Rozkład prawdopodobieństwa wielkości wyjściowej i jego parametry. Wynik pomiaru: estymata wartości oczekiwanej wielkości wyjściowej, złożona niepewność standardowa, przedział i prawdopodobieństwo rozszerzenia.</p> <p>Ćwiczenia / utrwalanie wiedzy z wykładu na podstawie przykładów obliczeniowych:</p> <p>1. Złożona niepewności standardowa / 3 godziny / Formułowanie równania pomiaru, wyznaczanie niepewności standardowych – metoda typu A oraz B. Opracowywanie budżetu niepewności. Wyznaczanie złożonej niepewności standardowej.</p> <p>2. Niepewności rozszerzona / 1 godzina / Metody określania współczynnika rozszerzenia i szacowania niepewności rozszerzonej.</p> <p>3. Opracowanie algorytmu symulacji Monte Carlo / 2 godziny / Określenie dyskretnej funkcji gęstości prawdopodobieństwa wielkości wyjściowej, wyznaczanie estymaty wartości oczekiwanej i odchylenia standardowego wielkości wyjściowej. Sporządzanie aproksymaty funkcji odwrotnej dystrybucyjności rozkładu wielkości wyjściowej i wyznaczanie przedziału rozszerzenia dla założonego prawdopodobieństwa rozszerzenia.</p> <p>Laboratoria / repetytorium, zastosowania praktyczne poznawanych zagadnień:</p> <p>1. Assistant 2.0 / 4 godziny / Oszacowanie niepewności pomiaru – złożonej niepewności standardowej, budżetu niepewności oraz niepewności rozszerzonej za pomocą oprogramowania Assistant 2.0.</p> <p>2. Eksperyment Monte Carlo cz.2 / 4 godziny / Określenie przedziału rozszerzenia dla założonego prawdopodobieństwa rozszerzenia za pomocą oprogramowania Mathcad 15/Prime.</p> <p>3. Wyznaczanie niepewności zadanego pomiaru / 4 godziny / Rozwiązanie problemu wyboru narzędzi i metod oszacowania niepewności oraz ich wykorzystanie.</p>
<p>Literatura:</p>	<p>Podstawowa:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Wyrażanie niepewności pomiaru. Przewodnik, Główny Urząd Miar, Warszawa 1999; ▪ Evaluation of measurement data — Supplement 1 to the "Guide to the expression of uncertainty in measurement"— Propagation of distributions using a Monte Carlo method. JCGM 2008 <p>Uzupełniająca:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Praca zbiorowa, Niepewność pomiarów w teorii i praktyce, Główny Urząd Miar, Warszawa 2011; ▪ J. Arendarski, Niepewność pomiarów, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2003.

Efekty kształcenia:	<p><i>Symbol i nr efektu modułu / efekt kształcenia / odniesienie do efektu kierunkowego</i></p> <p>W1 / ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie wyznaczania złożonej i rozszerzonej niepewności pomiaru / K_W13</p> <p>W2 / ma elementarną wiedzę w zakresie szacowania przedziału rozszerzenia dla danego prawdopodobieństwa rozszerzenia / K_W13</p> <p>U1 / potrafi pozyskiwać informacje o metodach oceny niedokładności pomiaru z różnych źródeł, potrafi je interpretować i wykorzystywać / K_U01</p> <p>U2 / potrafi pracować indywidualnie i w zespole, umie sformułować i zrealizować harmonogram zadań pozwalających na terminowe rozwiązanie postawionego problemu / K_U02</p>
	<p>U3 / potrafi opracować budżet niepewności i przedstawić kompletny wynik pomiaru / K_U12</p> <p>U4 / stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy / K_U20</p> <p>K1 / potrafi współdziałać w zespole realizując w nim różne role i ponosić odpowiedzialność za wspólne przedsięwzięcia / K_K04</p>
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia):	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia.</p> <p>Ćwiczenia zaliczane są na podstawie: prac kontrolnych i ocen z odpowiedzi w czasie zajęć, warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnych ocen ze wszystkich prac kontrolnych oraz uzyskanie średniej z odpowiedzi nie mniej niż 3,0.</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: uzyskania pozytywnej oceny ze wszystkich laboratoriów przewidzianych do realizacji. Zaliczenie pojedynczego laboratorium wymaga zaliczenia sprawdzianu z przygotowania do zajęć (w formie ustnej lub pisemnej), poprawnego oszacowania niepewności pomiaru i uzyskania pozytywnej oceny ze sprawozdania z wykonanego ćwiczenia.</p> <p>Zaliczenie z przedmiotu jest prowadzone w formie pisemnej. Ocenę końcową wyznacza się na podstawie średniej arytmetycznej z laboratoriów oraz sprawdzianu zaokrąglonej w górę. Sprawdzian w formie pisemnej – przeprowadzany w ramach ostatnich zajęć - obejmuje zestaw zadań teoretycznych i rachunkowych. Każde zadanie posiada odpowiednią liczbę punktów (zależną od stopnia trudności). Zasady punktacji i kryteria oceny sprawdzianu są przedstawiane bezpośrednio przed jego rozpoczęciem.</p> <p>Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia jest zaliczenie ćwiczeń rachunkowych i ćwiczeń laboratoryjnych.</p> <p>Osiągnięcie efektu W1, W2, U3 - weryfikowane jest na ćwiczeniach</p> <p>Osiągnięcie efektu W2, U2, U3, U4, K1 - weryfikowane jest na laboratoriach</p> <p>Osiągnięcie efektu W1, W2, U1 - sprawdzane jest podczas zaliczenia</p> <p>Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 91-100%.</p> <p>Ocenę dobłą plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 81-90%.</p> <p>Ocenę dobłą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 71-80%.</p> <p>Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 61-70%.</p>
	<p>Ocenę dostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 51-60%.</p> <p>Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p> <p>Ocenę uogólnioną zał. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie wyższym niż 50%.</p> <p>Ocenę uogólnioną nzał. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p>
Bilans ECTS (nakład pracy studenta):	<p>aktywność / obciążenie studenta w godz.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 10 2. Udział w laboratoriach / 6 3. Udział w ćwiczeniach / 12

	4. Udział w seminariach / 0 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 16 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 36 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 18 8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 0 9. Realizacja projektu / 0 10. Udział w konsultacjach / 4 11. Przygotowanie do egzaminu / 0 12. Przygotowanie do zaliczenia / 11 13. Udział w egzaminie / 0 Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 113 godz./ 4 ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+4+9+10+13): 32 godz./ 1 ECTS Zajęcia powiązane z działalnością naukową: 98 godz./ 3,5 ECTS
--	--

Autor

dr inż. Marek SZULIM

.....
Podpis



Kierownik
jednostki organizacyjnej odpowiedzialnej za moduł
DIREKTOR
Instytutu Systemów Elektronicznych
Wydziału Elektroniki WAT

.....
Pieczeć i podpis
dr hab. inż. Zbigniew WĄTRZAŁA, prof. WAT

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

DZIEKAN
ZATWIERDZAM
Wydziału Elektroniki WAT

Andrzej Dobrowolski


.....prof. dr hab. inż. Andrzej DOBROWOLSKI

Nazwa modułu	Zakłócenia w układach elektro- nicznych	Fluctuations in electronics devices
Kod modułu	WELEBCSI – ZwUE, WELEMCSI – ZwUE,	
Język wykładowy	polski	
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Forma studiów	niestacjonarne	
Rodzaj studiów	studia I stopnia	
Rodzaj modułu	wybieralny	
Obowiązuje od naboru	2017	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS	W 10/+, C 8/+ razem: 18 godz., 2 pkt ECTS	
Moduły wprowadzające	<p>Elementy elektroniczne / Wymagania wstępne: znajomość zasady działania i konstrukcji podstawowych elementów elektronicznych: diod, tranzystorów bipolarnych i polowych, elementów optoelektronicznych itp.</p> <p>Układy cyfrowe / Wymagania wstępne: znajomość podstawowych układów elektronicznych cyfrowych oraz układów wchodzących w skład systemów mikrokomputerowych</p> <p>Konstrukcja urządzeń elektronicznych / Wymagania wstępne: podstawy metod projektowania i optymalizacji urządzeń elektronicznych. Zasady doboru materiałów i elementów w procesie projektowania urządzeń elektronicznych</p> <p>Układy analogowe / Wymagania wstępne: znajomość podstawowych układów elektronicznych analogowych – wzmacniaczy, generatorów, modulatorów i demodulatorów itp.</p>	
Program	Semestr V Kierunek: Elektronika i Telekomunikacja / specjalności: inżynieria systemów bezpieczeństwa, systemy informacyjno-pomiarowe	
Autor/autorzy	dr inż. Robert ĆWIRKO, dr inż. Joanna ĆWIRKO	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Instytut Systemów Elektronicznych WEL	
Skrócony opis modułu	Przedmiot uczy metod ochrony urządzeń elektronicznych przed zakłóceniami. Podaje opis typowych zakłóceń zarówno w nadajniku sygnału, torze transmisyjnym i odbiorniku sygnału. Zakłócenia rozpatrywane są dla przypadków transmisji przewodowej, przez występujące w urządzeniu elektronicznym sprzężenia pojemnościowe i indukcyjne oraz przy transmisji za pośrednictwem fali elektromagnetycznej.	
Pełny opis modułu (treści programowe)	<p>Wykłady / metody dydaktyczne: werbalno-wizualna prezentacja treści programowych z wykorzystaniem technik audiowizualnych; podanie informacji teoretycznych i wskazanie przykładów ilustrujących teorię; podanie tematów do samodzielnego studiowania.</p> <p>Tematy kolejnych zajęć (po 2 godziny lekcyjne):</p> <p>1. Zagadnienia ogólne. Zewnętrzne i wewnętrzne źródła zakłóceń Wprowadzenie do tematyki przedmiotu. Rodzaje zakłóceń. Definicje. Zewnętrzne i wewnętrzne źródła zakłóceń. Wpływ temperatury. Szumy własne elementów elektronicznych..</p> <p>2. Technika uziemiania i ekranowania</p>	

	<p>Technika uziemiania i ekranowania. Instalacja uziemiająca w sieci energetycznej jedno i trójfazowej. Materiały używane do ekranowania promieniowania zakłócającego elektrycznego, elektromagnetycznego i magnetycznego.</p> <p>3.Zapobieganie zakłóceniom w liniach zasilania i układach zasilających. Elementy i podzespoły do tłumienia sygnałów zakłócających</p> <p>Zapobieganie zakłóceniom w liniach zasilania i układach zasilających. Rodzaje charakterystycznych zakłóceń występujących w liniach zasilających i układach zasilających. Metody ich minimalizacji. Elementy i podzespoły do tłumienia sygnałów zakłócających Przykładowe rozwiązania techniczne.</p> <p>4.Wybrane metody zmniejszania zakłóceń w sprzęcie elektronicznym – przykłady aplikacyjne</p>
	<p>Przykłady aplikacyjne wybranych metod zmniejszania zakłóceń w sprzęcie elektronicznym.</p> <p>5.Zakłócenia w układach analogowych i cyfrowych.</p> <p>Zakłócenia w układach analogowych i cyfrowych. Zasady projektowania układów i obwodów drukowanych. Kolokwium zaliczające.</p>
	<p>Ćwiczenia / metody dydaktyczne: repetytorium i utrwalenie elementów treści programowych; dyskusja.</p> <p>Tematy kolejnych zajęć (po 2 godziny lekcyjne):</p> <p>1.Teoretyczne ograniczenia pomiarów stałoprądowych. Metody redukcji zakłóceń</p> <p>Teoretyczny ograniczenia pomiarów stałoprądowych. Praktyczne ograniczenia pomiarów stałoprądowych dla różnych przyrządów pomiarowych. Metody redukcji zakłóceń i szumów w przyrządach pomiarowych.</p> <p>2.Metody redukcji zakłóceń. Problemy związane z pomiarem dużych rezystancji i małych prądów. Pomiary nisko impedancyjne, w tym pomiary sygnałów nisko napięciowych.</p> <p>Metody redukcji zakłóceń. Metodyka i konfiguracje pomiarowe dla pomiaru wysokich rezystancji i małych prądów. Konfiguracje nisko impedancyjne dla pomiarów niskonapięciowych i nisko rezystancyjnych. Instrumentarium.</p> <p>3.Problemy statyczne i dynamiczne w układach cyfrowych. Układy analogowe – szумы wzmacniaczy..</p> <p>Zakłócenia generowane przez układy cyfrowe związane z występujących w nich zaburzeniami statycznymi i dynamicznymi. Szумы wzmacniaczy. Opis matematyczny.</p> <p>4.Pomiary parametrów szumowych. Zakłócenia, ekranowanie i uziemienie. Wpływ elementów pasywnych na konstrukcję układów o małej podatności na zakłócenia.</p> <p>Techniki pomiarów parametrów szumowych w wzmacniaczach Zakłócenia, ekranowanie i uziemienie jako sposoby zmniejszenia poziomu zakłóceń. Elementy pasywne i ich wpływ na konstrukcję układów o małej podatności na zakłócenia.</p>
	<p>Podstawowa:</p> <p>1.Charoloy. Zakłócenia w urządzeniach elektronicznych cz. 1, 2, 3, 4. Wydawnictwo Naukowo-Techniczne 2000.</p> <p>2.Firma Keithley. Low Level Measurements 6th edition . 2004 (pozycja jest w Internecie)</p> <p>3.L. Spiralski. Zakłócenia w aparaturze elektronicznej, Radiodoelektronik Sp. z o.o. 1995</p> <p>4.P. Horowitz, W. Hill. Sztuka elektroniki tom 1 i 2 (wydanie 7) – 2010</p> <p>Uzupełniająca:</p> <p>5.H. W. Otto. Noise Reduction Techniques in Electronic Systems. A Wiley-Interscience Publication</p> <p>6.F. Bonani, G. Ghione. Noise in Semiconductor Devices. Modeling and Simulation. Springer</p> <p>7.N. B. Lukyanchikova. Noise Research in Semiconductor Physics. Gordon and Breach Science Publishers</p> <p>8.Morrison R. Grounding and Shielding Technique. A Wiley-Interscience Publication. 1998</p>
Literatura	

	<p>W1/ Student zna i rozumie konieczność uwzględniania podczas konstruowania, wytwarzania i eksploatacji problemów związanych z występowaniem zakłóceń w elementach, układach, urządzeniach i systemach / K_W05</p> <p>W2/ Student zna i rozumie metody i techniki odpowiedniego projektowania układów elektronicznych i systemów elektronicznych w celu minimalizacji zakłóceń / K_W15</p> <p>U1/ Student potrafi wykorzystać odpowiednie narzędzia sprzętowe i programowe do analizy i oceny działania elementów i układów elektronicznych a aspekcie występowania zakłóceń / K_U07</p> <p>U2/ Student potrafi porównać rozwiązania projektowe elementów układów i systemów elektronicznych o ze względu na zadane kryteria powstawania zakłóceń / K_U09</p> <p>U3/ Student potrafi korzystać z kart katalogowych i not aplikacyjnych w celu dobrania odpowiednich komponentów projektowanego układu lub systemu celem minimalizacji zakłóceń / K_U16</p> <p>K1/ Student ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera jako konstruktora urządzeń elektronicznych, w tym wpływu na środowisko / K_K02</p> <p>K2/ Student ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz jest gotowy do podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania / K_K04</p>
Efekty kształcenia	
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia)	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia</p> <p>Ćwiczenia zaliczane są na podstawie opracowanych wystąpień (prezentacji) oraz pracy bieżącej.</p> <p>Zaliczenie przedmiotu jest prowadzone w formie pisemnej lub pisemnej i uzupełniającej ustnej.</p> <p>Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia jest uzyskanie oceny pozytywnej z ćwiczeń.</p> <p>Osiągnięcie efektów W1 i W2 - weryfikowane jest podczas zaliczenia.</p> <p>Osiągnięcie efektów U1, U2, U3 oraz K1 i K2- sprawdzane jest podczas ćwiczeń audytoryjnych.</p> <p><i>Oceny osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia (wg. opinii Komisji WME ds. Funkcjonowania Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia):</i></p> <p>Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 91-100%.</p> <p>Ocenę dobłą plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 81-90%.</p> <p>Ocenę dobłą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 71-80%.</p> <p>Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 61-70%.</p> <p>Ocenę dostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 51-60%.</p> <p>Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p> <p>Ocenę uogólnioną zał. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie wyższym niż 50%.</p> <p>Ocenę uogólnioną nzał. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p>
Bilans ECTS (nakład pracy studenta)	<p>aktywność / obciążenie studenta w godz.</p> <p>1. Udział w wykładach /10</p> <p>3. Udział w ćwiczeniach /8</p> <p>5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 16</p> <p>7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 24</p> <p>10. Udział w konsultacjach / 3</p> <p>12. Przygotowanie do zaliczenia / 7</p> <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 67 godz. / 2.ECTS, Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+4+9+10+13): 21. godz./ 1.ECTS Zajęcia powiązane z działalnością naukową (Σ1÷9): 58 godz./2 ECTS</p>

Autor/autorzy


.....
Podpis / podpisy
Jacek Chyliński

DIREKTOR
Kierownik
jednostki organizacyjnej odpowiedzialnej za moduł


.....
dr hab. inż. Zdzisław WATRAL, prof. WAT
Pieczęć i podpis

KIEROWNIK
Zakładu Eksploatacji Systemów Elektronicznych
Instytutu Systemów Elektronicznych WEL WAT


dr hab. inż. Jacek PAŚ, prof. WAT

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

DZIEKAN
ZATWIERDZAM
Wydziału Elektroniki WAT

D. Dobrowolski
prof. dr hab. inż. Andrzej DOBROWOLSKI

Nazwa modułu	Zasilanie urządzeń elektronicznych	Power supply of electronic devices
Kod modułu	WELEBCNI-ZUE; WELEMCNI-ZUE	
Język wykładowy	polski	
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Forma studiów	niestacjonarne	
Rodzaj studiów	studia I stopnia	
Rodzaj modułu	obowiązkowy	
Obowiązuje od naboru	2017	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS	<p>realizowane formy zajęć: W-wykład, C - ćw. audytoryjne, L – ćw. laborat., P – ćw. projektowe, S – seminarium) Rygor: x - egzamin, + zaliczenie na ocenę, z – zaliczenie ogólne</p> <p>W 10/+, L 8/+, razem: 18 godz., 2 pkt ECTS</p>	
Moduły wprowadzające	<p>Obwody i sygnały elektryczne / wymagania wstępne: znajomość praw obowiązujących w obwodach elektrycznych. Elementy elektroniczne / wymagania wstępne: własności podstawowych elementów półprzewodnikowych Układy analogowe / wymagania wstępne: analiza schematów elektrycznych</p>	
Program	V semestr / Elektronika i Telekomunikacja / Inżynieria Systemów Bezpieczeństwa, Systemy Informacyjno-Pomiarowe	
Autor/autorzy	dr hab. inż. Zbigniew WATRAL	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Instytut Systemów Elektronicznych WEL	
Skrócony opis modułu	<p>Źródła energii elektrycznej prądu stałego i przemiennego. Zasilacze prądu stałego i ich elementy składowe: transformatory, prostowniki, filtry wygładzające pasywne i aktywne, stabilizatory napięcia o pracy ciągłej i impulsowej. Powielacze napięcia stałego. Układy zabezpieczeń nadprądowych. Przetwornice napięcia stałego. Falowniki. Zasilanie rezerwowe i awaryjne.</p>	
Pełny opis modułu (treści programowe)	<p>Wykłady / metody dydaktyczne: werbalno-wizualna prezentacja treści programowych w postaci prezentacji w PowerPoint:</p> <p>Tematy kolejnych zajęć:</p> <p>1. Źródła energii elektrycznej prądu stałego / 1h Chemiczne źródła energii elektrycznej, ogniwa pierwotne – budowa i zasada działania ogniwa Leclanchego, ogniwa wtórne – budowa i zasada działania akumulatora kwasowego, porównanie własności chemicznych źródeł energii.</p> <p>2. Źródła energii elektrycznej prądu przemiennego / 1h Prądnica synchroniczna jako źródło energii elektrycznej prądu przemiennego, budowa i zasada działania, charakterystyki biegu jałowego i zewnętrzne, synchronizacja prądnicy z siecią, współpraca prądnicy z siecią.</p> <p>3. Odnawialne źródła energii elektrycznej / 1h Wykorzystanie energii słonecznej i wiatrowej w układach zasilania, systemy fotowoltaiczne i elektrownie wiatrowe jako ekologiczne źródła energii elektrycz-</p>	

	<p>nej, ogniwa paliwowe – zasady budowy i działania oraz kierunki rozwoju.</p> <p>4. Transformatory w układach zasilających / 1h Przeznaczenie, budowa i zasada działania transformatora jednofazowego, stany pracy i zmienność napięcia wyjściowego, straty i sprawność. Pojęcie transformatora trójfazowego i autotransformatora.</p> <p>5. Układy prostownicze i filtry wygładzające / 1h Przeznaczenie i podział prostowników, układy jednokierunkowe i dwukierunkowe, podstawowe zależności przy obciążeniu rezystancyjnym, wpływ charakteru obciążenia na pracę układów prostowniczych. Elementy RLC w filtrach wygładzających, układy filtrów.</p> <p>6. Stabilizatory napięcia stałego / 2h Podział stabilizatorów i ich przeznaczenie, stabilizator parametryczny, stabilizatory kompensacyjne o działaniu ciągłym i impulsowym – zasada działania i własności, zabezpieczenia nadprądowe.</p> <p>7. Przetwornice DC-DC / 1h Pojęcie przetwornicy DC/DC, cel i obszary zastosowań, podział przetwornic ich budowa i zasada działania, przykładowe rozwiązania przetwornic napięcia stałego.</p> <p>8. Przetwornice DC-AC, falowniki / 1h Sposoby przetwarzania napięcia stałego w napięcie przemienne, konfiguracje i zasada działania układów falownikowych, dziedziny zastosowań i przykłady rozwiązań.</p> <p>9. Układy zasilania awaryjnego / 1h Zespoły prądotwórcze, jako niezależne źródła energii elektrycznej prądu przemiennego, rodzaje zakłóceń występujące w sieciach elektrycznych, wymagania stawiane źródłom zasilania, podział i zastosowanie oraz własności zasilaczy awaryjnych. Laboratoria /metody dydaktyczne: zastosowania praktyczne poznawanych zagadnień. Tematy kolejnych zajęć:</p> <p>1) Badanie zasilacza prądu stałego / 4h 2) Badanie zasilaczy UPS / 4h</p>
Literatura	<p>podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Joseph J. Carr, Zasilacze urządzeń elektronicznych. Przewodnik. BTC, 2004. 2. A. Borkowski, Zasilanie urządzeń elektronicznych, WKŁ, 1990. 3. O. Ferenczi, Zasilanie układów elektronicznych. Zasilacze ze stabilizatorami o pracy ciągłej. Przetwornice DC-DC, WNT, 1988. 4. O. Ferenczi, Zasilanie układów elektronicznych. Zasilacze impulsowe, WNT, 1989. 5. W. M. Lewandowski, Proekologiczne Odnawialne Źródła Energii, WNT, 2010. <p>uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. J. Paska, Wytwarzanie energii elektrycznej, WNT, 2005. 2. S. Januszewski i inni, Energoelektronika, WSiP, 2004. 3. A. Czerwiński, Akumulatory baterie ogniwa, WKŁ, 2005. 4. Z. Lubośny, Elektrownie wiatrowe w systemie elektroenergetycznym. WNT, 2006. 5. M. Waclawek, T. Rodziewicz, Ogniwa słoneczne, WNT, 2011.
Efekty kształcenia	<p><i>Symbol i nr efektu modułu / efekt kształcenia / odniesienie do efektu kierunkowego</i></p> <p><i>W1 / zna podstawowe zasady konwersji innych postaci energii na energię elektryczną prądu przemiennego lub stałego, podstawowe układy do transformacji energii elektrycznej prądu przemiennego na energię prądu stałego z wykorzystaniem niestabilizowanych i stabilizowanych zasilaczy prądu stałego o regulacji ciągłej i impulsowej. / K_W12</i></p> <p><i>W2 / zna podstawowe konfiguracje zasilaczy bezprzerwowych (UPS), przetwornic DC/DC, falowników oraz typy ogniw pierwotnych i wtórnych stosowanych do zasilania urządzeń mobilnych oraz jako źródło rezerwowe w układach zasilania awaryjnego. / K_W10</i></p>

	<p>U1 / potrafi właściwie dobrać rodzaj ogniwa chemicznego oraz rodzaj zasilacza prądu stałego do wymagań zasilanego odbiornika. / K_U16</p> <p>U2 / potrafi oszacować straty mocy i sprawność podstawowych elementów układów elektrycznych. / K_U15</p> <p>K1 / umie współpracować w zespole i ma świadomość wynikającej z tego odpowiedzialności. / K_K04</p>
	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia.</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: zaliczenia</p> <p>Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest również zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych. Warunkiem zaliczenia ćwiczeń laboratoryjnych jest wykonanie praktyczne i zaliczenie sprawozdań ze wszystkich ćwiczeń na ocenę pozytywną zgodnie z regulaminem obowiązującym w laboratorium. Ocena z zaliczenia ćwiczeń laboratoryjnych jest średnią ocen otrzymaną z poszczególnych ćwiczeń.</p>
	<p>Zaliczenie przedmiotu jest prowadzone w formie pisemno-ustnej</p> <p>Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia przedmiotu jest zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych</p> <p>Osiągnięcie efektu W1, W2 - weryfikowane jest podczas zaliczenia</p> <p>Osiągnięcie efektu U1, U2 i K1 - sprawdzane jest podczas zajęć laboratoryjnych.</p>
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia)	<p>Oceny osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia (wg. opinii Komisji WME ds. Funkcjonowania Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia):</p> <p>Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 91-100%.</p> <p>Ocenę dobłą plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 81-90%.</p> <p>Ocenę dobłą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 71-80%.</p> <p>Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 61-70%.</p> <p>Ocenę dostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 51-60%.</p> <p>Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p> <p>Ocenę uogólnioną zal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie wyższym niż 50%.</p> <p>Ocenę uogólnioną nzal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p>
Bilans ECTS (nakład pracy studenta)	<p>Aktywność / obciążenie studenta w godz. (wg. arkusza Bilans ECTS)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 10 2. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 3 3. Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych / 8 4. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych / 18 godz. 5. Udział w konsultacjach / 10 6. Przygotowanie do zaliczenia / 3 <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 60 / 2 ECTS</p> <p>Zajęcia z udziałem nauczycieli: 1.+3.+5.=28 / 1 ECTS</p> <p>Zajęcia powiązane z działalnością naukową 2.+3.+4.+6.=32 / 1 ECTS</p>

Autor/autorzy

Podpis / podpisy

KIEROWNIK

Zakładu Obwodów i Sygnałów Elektrycznych
Instytutu Systemów Elektronicznych WEL WAT

dr inż. Marek SUPRONIUK

Kierownik

DYREKTOR

Instytutu Systemów Elektronicznych
Wydziału Elektroniki WAT

Pieczęć i podpis

dr hab. inż. Zbigniew WATRAL, prof. WAT

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

ZATWIERDZAM
 DZIEKAN
 Wydziału Elektroniki WAT


 prof. dr hab. inż. Andrzej DOBROWOJSKI

Nazwa modułu:	Źródła sygnałów wzorcowych	Signal standard sources
Kod modułu:	WELEMCNI-ŻSW	
Język wykładowy:	polski	
Profil kształcenia:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	niestacjonarne	
Rodzaj studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj modułu:	obowiązkowy	
Obowiązuje od naboru:	2017	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 6/+, C 0/-, L 12/+, razem: 18 godz., 2 pkt ECTS	
Moduły wprowadzające:	Podstawy metrologii, Miernictwo elektroniczne	
Program:	V semestr / Elektronika i telekomunikacja / specjalność: Systemy Informacyjno-Pomiarowe	
Autor:	dr inż. Tomasz Ciechulski	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Instytut Systemów Elektronicznych WEL	
Skrócony opis modułu:	<p><i>Przedmiot ma za zadanie praktyczne zaznajomienie studentów z podstawowymi wzorcami jednostek miar, a zwłaszcza wielkości elektrycznych i czasu, oraz z organizacją i działaniami służby miar różnych szczebli, zapewniających jednolitość miar i spójność pomiarową.</i></p>	
Pełny opis modułu (treści programowe):	<p>Wykłady / metody dydaktyczne: werbalno-wizualna prezentacja treści programowych</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Wzorce i sygnały wzorcowe / 2 godziny lekcyjne Układ SI, wzorce jednostek podstawowych oraz pochodnych. Praktyka realizacji, utrzymania i dystrybucji wzorca. Wzorce materiałowe i obliczeniowe, wzorce atomowe. 2. Wzorce napięcia i prądu stałego oraz przemiennego / 2 godziny lekcyjne Wzorcowe źródła sygnałów stałoprądowych: nieregulowanych i nastawianych (napięcia i prądu: chemiczne, elektroniczne, atomowe, kompensatory i kalibratory). Wzorcowe źródła sygnałów zmiennoprądowych - kalibratory. Przegląd oferty rynkowej w zakresie źródeł napięć i prądów: Inmel, Fluke, Rhode-Schwarz, Wavetek. 3. Generatory / 2 godziny lekcyjne Generatory klasyczne sygnałów sinusoidalnych: RC, LC. Sprzężenie zwrotne, warunki generacji, realizacja sprzężeń zwrotnych. Przestrzajanie, dokładność generatorów. Rozwiązania techniczne generatorów funkcyjnych i impulsowych, wykorzystanie źródeł prądowych, sposoby i zakresy przestrzajania. Generatory cyfrowe - parametry, oferta rynkowa, odniesienie do generatorów analogowych. <p>Laboratoria / metody dydaktyczne: repetytorium, praktyczne poznawanie zagadnień związanych z postępowaniem z wzorcami</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Generatory RC / 4 godziny lekcyjne 2. Badanie użytkowych źródeł częstotliwości / 4 godziny lekcyjne 3. Badanie kalibratorów i źródeł prądu stałego / 4 godziny lekcyjne 	

Literatura:	<p>Podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Piotrowski J. Kostyrko K.: <i>Wzorcowanie aparatury pomiarowej</i>, wyd. PWN, 2012. 2. Sydenham P.H.: <i>Podręcznik metrologii</i>, 1990. 3. Dudzewicz J.: <i>Etalony i precyzyjne pomiary wielkości elektrycznych</i>, 1982. <p>Uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Narkiewicz J.: <i>GPS i inne satelitarne systemy nawigacyjne</i>, WKŁ 2007. 2. Riehle F.: <i>Frequency standards – Basics and Applications</i>, 2004.
	<p>Symbol i nr efektu modułu / efekt kształcenia / odniesienie do efektu kierunkowego</p> <p>W1 / Student ma uporządkowaną wiedzę dotyczącą budowy, działania i parametrów metrologicznych wzorców, zwłaszcza miar wielkości elektrycznych i czasu. Zna rolę wzorców w zapewnieniu jednolitości miar / K_W11</p> <p>W2 / Student orientuje się w obecnym stanie elektroniki, zwłaszcza w dziedzinie rozwoju wzorców kwantowych i trendach rozwojowych metod dystrybucji i przekazywania jednostek miar / K_W17</p>
Efekty kształcenia:	<p>U1/ Student potrafi pozyskać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł i wykorzystać je do analizy i oceny przydatności elementów elektronicznych, w tym źródeł sygnałów wzorcowych / K_U01</p> <p>K1/ Student ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz jest gotowy do podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania / K_K04</p>
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia) :	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia na ocenę. Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: uzyskania pozytywnej oceny z wszystkich ćwiczeń przewidzianych do realizacji. Zaliczenie pojedynczego ćwiczenia wymaga zaliczenia sprawdzianu z przygotowania do zajęć (w formie ustnej lub pisemnej) i uzyskania pozytywnej oceny ze sprawozdania z wykonanego ćwiczenia.</p> <p>Zaliczenie przedmiotu przeprowadzane jest w formie pisemnej. Podstawą do dopuszczenia do zaliczenia jest zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych. Ocenę końcową z laboratorium wyznacza się na podstawie średniej arytmetycznej z powyższych ocen zaokrąglonej w górę.</p> <p>Osiągnięcie efektów: W1, W2, U1, K1 - sprawdzane jest na laboratoriach. Osiągnięcie efektów W1, W2 – sprawdzane jest podczas zaliczenia przedmiotu.</p>
Bilans ECTS (nakład pracy studenta):	<p>aktywność / obciążenie studenta w godz.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 6 2. Udział w laboratoriach / 12 3. Udział w ćwiczeniach / 0 4. Udział w seminariach / 0 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 9,6 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 36 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 0 8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 0 9. Realizacja projektu / 0 10. Udział w konsultacjach / 2,7 11. Przygotowanie do egzaminu / 0 12. Przygotowanie do zaliczenia / 7,2 13. Udział w egzaminie / 0 <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 73,5 godz./ 2,0 ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+4+9+10+13): 20,7 godz./ 0,5 ECTS Zajęcia powiązane z działalnością naukową: 63,6 godz./ 2,0 ECTS</p>

Autor


.....
Podpis

Kierownik

jednostki organizacyjnej odpowiedzialnej za moduł


DIREKTOR
Instytutu Systemów Elektronicznych
Wydziału Elektroniki WAT

.....
dr hab. inż. Andrzej Wójcik, prof. WAT
Pieczeń i podpis