



**WOJSKOWA AKADEMIA TECHNICZNA**

(Uczelnia)

**WYDZIAŁ ELEKTRONIKI**

(Wydział)

# **KARTY INFORMACYJNE PRZEDMIOTÓW**

**PRZEDMIOTY SPECJALISTYCZNE**

SPECJALNOŚĆ:

**URZĄDZENIA I SYSTEMY ELEKTRONICZNE**

## Spis treści

Satelitarne systemy nawigacyjne.....	3
Fuzja danych .....	6
Cyfrowe przetwarzanie obrazów.....	9
Monitoring elektromagnetyczny środowiska.....	12
Systemy mikroprocesorowe w robotyce.....	15
Systemy operacyjne czasu rzeczywistego.....	18
Praktyczne zastosowania multimediiów .....	21
Mikrofalowa technika pomiarowa .....	24
Zaawansowane metody programistyczne.....	27
Projektowanie systemów informacyjnych .....	30
Projektowanie aplikacji internetowych i korporacyjnych.....	33
Inteligentne systemy transportowe .....	36
Seminaria przeddyplomowe .....	39
Seminaria dyplomowe .....	41
Praca dyplomowa.....	43
Praktyka specjalistyczna.....	45

**KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU**

Nazwa przedmiotu:	<b>Satelitarne systemy nawigacyjne</b>	<b>Satellite navigation systems</b>
Kod przedmiotu:	WELEZCNM-SSN	
Język wykładowy:	polski	
Profil studiów:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	niestacjonarne	
Poziom studiów:	studia II stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	treści wybieralne	
Obowiązuje od naboru:	2024/2025	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	<b>W 10/x, C 4/Z, L 4/Z</b>  <b>razem: 18 godz., 3 pkt ECTS</b>	
Sposób realizacji zajęć	Zajęcia realizowane tradycyjnie	
Przedmioty wprowadzające:	Matematyka 1, 2, 3 / Wymagania wstępne: wymagana znajomość rachunku macierzowego, rachunku różniczkowego i całkowego oraz rachunku operatorowego, znajomość rozkładów i parametrów rozkładów zmiennych losowych. Techniki radionawigacji / Wymagania wstępne: znajomość podstawowych pojęć oraz metod pomiarowych stosowanych w radionawigacji, znajomość układów współrzędnych i metod transformacji współrzędnych.	
Program:	Semestr: I Dyscyplina naukowa (wiodąca): AEEiTK – automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Urządzenia i systemy elektroniczne	
Autor:	dr hab. inż. Piotr KANIEWSKI	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za przedmiot	Wydział Elektroniki / Instytut Radioelektroniki	
Skrócony opis przedmiotu:	Podstawowe wiadomości o satelitarnych systemach nawigacyjnych GNSS (GPS, Galileo, GLONASS, BeiDou) - historia, stan obecny i przyszłość systemów GNSS. Budowa systemu GPS. Sygnały systemu GPS. Budowa odbiornika GPS. Operacje wykonywane w odbiornikach GPS. Zasada wyznaczania pseudoodległości w odbiorniku GPS. Zasada wyznaczania położenia i prędkości w odbiorniku GPS. Filtr Kalmana w odbiorniku GPS. Błędy systemu GPS. Systemy różnicowe DGPS i RTK. Podstawowe wiadomości o systemach SBAS, budowa i zastosowania systemu EGNOS.	
Pełny opis przedmiotu (treści programowe):	<b>Wykłady</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wiadomości wstępne / 2 godz. / Podstawowe wiadomości o satelitarnych systemach nawigacyjnych GNSS (GPS, Galileo, GLONASS, BeiDou) - historia, stan obecny i przyszłość systemów GNSS.</li> <li>2. Budowa i sygnały systemu GPS / 2 godz. / Segmenty systemu GPS, segment kosmiczny, segment naziemny, segment użytkownika. Rola poszczególnych segmentów systemu. Struktura sygnałów GPS, rodzaje modulacji, kody pseudolosowe, depesza nawigacyjna, bilans energetyczny.</li> <li>3. Operacje wykonywane w odbiornikach GPS / 2 godz. / Zasada wyznaczania pseudoodległości i zmian pseudoodległości.</li> <li>4. Przetwarzanie danych w odbiornikach GPS / 2 godz. / Zasada wyznaczania położenia i prędkości w odbiorniku GPS. Metoda OLS. Zastosowanie filtra Kalmana w odbiorniku GPS.</li> </ol>	

	<p>5. Dokładność systemu GPS / 2 godz. / Błędy systemu GPS. Metody poprawy dokładności w systemie GPS. Systemy różnicowe DGPS i RTK. Satelitarne systemy wspomagające. Podstawowe wiadomości o systemach SBAS, budowa i zastosowania systemu EGNOS.</p> <p><b>Ćwiczenia</b></p> <p>1. Analiza wybranych własności sygnałów GPS / 2 godz. / Analiza zależności energetycznych związanych z propagacją sygnału GPS.</p> <p>2. Wyznaczanie położenia w odbiorniku GPS / 2 godz. / Analiza zależności i formułowanie modelu wykorzystywanego przez filtr Kalmana odbiornika GPS.</p> <p><b>Laboratoria</b></p> <p>1. Badania symulacyjne algorytmu OLS odbiornika GPS / 4 godz. / Analiza działania i ocena dokładności algorytmu wyznaczania położenia użytkownika metodą najmniejszych kwadratów.</p>
<p>Literatura:</p>	<p><b>Podstawowa:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Januszewski J.: Systemy satelitarne GPS, Galileo i inne, PWN, 2006.</li> <li>2. Specht C.: System GPS, Pelplin, 2007.</li> </ol> <p><b>Uzupelniająca:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Brown R.G., Hwang P.Y.C.: Introduction to random signals and applied Kalman filtering, Willey, 2012.</li> <li>2. Grewal S.: Global Positioning Systems, Inertial Navigation and Integration, Willey, 2007.</li> <li>3. Narkiewicz J.: Globalny system pozycyjny GPS, WKŁ, 2003.</li> <li>4. Parkinson B.W., Spilker J.J. (ed.): Global Positioning System: Theory and Applications, Vol. I, 1996.</li> </ol>
<p>Efekty uczenia się:</p>	<p><b>W1</b> / Ma podstawową wiedzę w zakresie metrologii, zna i rozumie metody pomiaru i ekstrakcji podstawowych wielkości różnego typu, zna metody obliczeniowe i narzędzia informatyczne niezbędne do analizy wyników eksperymentu / K_W13</p> <p><b>W2</b> / Zna podstawowe metody przetwarzania informacji i danych w systemach telekomunikacyjnych, w tym metody sztucznej inteligencji oraz zasady budowy i utrzymania baz danych / K_W16</p> <p><b>W3</b> / Orientuje się w obecnym stanie oraz trendach rozwojowych elektroniki i telekomunikacji / K_W17</p> <p><b>U1</b> / Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie / K_U01</p> <p><b>U2</b> / Potrafi pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania / K_U02</p> <p><b>U3</b> / Potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania / K_U03</p> <p><b>U4</b> / Ma umiejętność samokształcenia się, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych / K_U06</p> <p><b>U5</b> / Potrafi wykorzystać odpowiednie narzędzia sprzętowe i programowe do analizy i oceny działania elementów i układów elektronicznych, urządzeń i systemów telekomunikacyjnych / K_U07</p> <p><b>U6</b> / Potrafi dokonać analizy sygnałów zdeterminowanych i losowych oraz prostych systemów przetwarzania sygnałów w dziedzinie czasu i częstotliwości, stosując techniki analogowe i cyfrowe oraz odpowiednie narzędzia sprzętowe i programowe / K_U08</p> <p><b>U7</b> / Potrafi posłużyć się właściwie dobranymi środowiskami programistycznymi, symulatorami oraz narzędziami komputerowego wspomagania projektowania, symulacji, weryfikacji i interpretacji wyników w odniesieniu do elementów, układów i systemów elektronicznych oraz telekomunikacyjnych / K_U10</p>

	<p><b>U8</b> / Potrafi zaplanować eksperyment badawczy i przeprowadzić pomiary podstawowych parametrów (charakterystyk) układów elektronicznych oraz urządzeń i systemów elektronicznych oraz telekomunikacyjnych; potrafi przedstawić otrzymane wyniki w formie liczbowej i graficznej, potrafi dokonać ich interpretacji i wyciągnąć właściwe wnioski / K_U12</p> <p><b>U9</b> / Stosuje zasady ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy / K_U20</p> <p><b>K1</b> / Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera w obszarze elektroniki, telekomunikacji, teleinformatyki, w tym jej wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje / K_K02</p> <p><b>K2</b> / Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania / K_K04</p>
<p>Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się)</p>	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: egzaminu.          Ćwiczenia zaliczane są na podstawie: ocen bieżących uzyskiwanych podczas rozwiązywania zadań rachunkowych, uwzględniających obecność oraz stopień efektywności i samodzielności rozwiązania zadania.          Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: obecności oraz oceny wiedzy z zakresu tematu ćwiczenia oraz oceny efektywności i samodzielności realizacji zadania laboratoryjnego.          Egzamin z przedmiotu jest prowadzony w formie pisemnej.          Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest uprzednie zaliczenie ćwiczeń i ćwiczeń laboratoryjnych.          Osiągnięcie efektów W1-W3 - weryfikowane jest podczas egzaminu.          Osiągnięcie efektów U1-U9, K1, K2 - sprawdzane jest podczas wykonywania ćwiczeń i ćwiczeń laboratoryjnych.</p> <p>Oceny osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się:          Ocenę <b>bardzo dobrą</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 91-100%.          Ocenę <b>dobłą plus</b> otrzymuje student który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 81-90%.          Ocenę <b>dobłą</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 71-80%.          Ocenę <b>dostateczną plus</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 61-70%.          Ocenę <b>dostateczną</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 51-60%.          Ocenę <b>niedostateczną</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie równym lub niższym niż 50%.          Ocenę <b>uogólnioną zal.</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie wyższym niż 50%.          Ocenę <b>uogólnioną nzal.</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p>
<p>Bilans ECTS (nakład pracy studenta):</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Udział w wykładach / 10</li> <li>2. Udział w laboratoriach / 4</li> <li>3. Udział w ćwiczeniach / 4</li> <li>4. Udział w seminariach / -</li> <li>5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 12</li> <li>6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 20</li> <li>7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 10</li> <li>8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / -</li> <li>9. Realizacja projektu / -</li> <li>10. Udział w konsultacjach / 2</li> <li>11. Przygotowanie do egzaminu / 26</li> <li>12. Przygotowanie do zaliczenia / -</li> <li>13. Udział w egzaminie / 2</li> </ol> <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 90 godz. / 3 ECTS          Kształcenie umiejętności naukowych: 60 godz./ 2 ECTS          Udział Nauczyciela Akademickiego: 20 godz./ 1 ECTS</p>

**KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU**

Nazwa przedmiotu:	Fuzja danych	Data fusion
Kod przedmiotu:	WELEZCNM-FD	
Język wykładowy:	polski	
Profil studiów:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	niestacjonarne	
Poziom studiów:	studia II stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	treści wybieralne	
Obowiązuje od naboru:	2024/2025	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 10/+, C 0/ -, L 8/ +, P 0/ -, S 0/ -  razem: 18 godz., 3 pkt. ECTS	
Sposób realizacji zajęć	Zajęcia realizowane tradycyjnie	
Przedmioty wprowadzające:	Matematyka / wymagania wstępne: znajomość podstawowych pojęć z zakresu teorii mnogości i analizy matematycznej oraz rachunku prawdopodobieństwa. Wprowadzenie do informatyki / wymagania wstępne: umiejętność programowania w środowisku MATLAB. Sieci neuronowe / wymagania wstępne: znajomość podstawowych pojęć dotyczących sieci neuronowych.	
Program:	Semestr: I Dyscyplina naukowa (wiodąca): AEEiTK – automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Urządzenia i systemy elektroniczne	
Autor:	dr inż. Tadeusz Pietkiewicz	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za przedmiot	Wydział Elektroniki / Instytut Radioelektroniki	
Skrócony opis przedmiotu:	Fuzja informacji – podstawowe definicje i pojęcia. Model procesu fuzji informacji JDL. Klasyczne metody wnioskowania w procesie fuzji informacji identyfikacyjnych. Bayesowskie funkcje decyzyjne i sieci neuronowe w procesie fuzji informacji identyfikacyjnych. Funkcje decyzyjne i nadzorowane uczenie sieci neuronowych w procesie fuzji informacji identyfikacyjnych. Zastosowanie metody Dempstera-Shafera w procesie fuzji informacji identyfikacyjnych.	
Pełny opis przedmiotu (treści programowe):	<b>Wykłady</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Fuzja informacji – podstawowe definicje i pojęcia. / 1 godz./</li> <li>2. Model procesu fuzji informacji JDL. /1 godz./</li> <li>3. Klasyczne metody wnioskowania w procesie fuzji informacji identyfikacyjnych. /1 godz./</li> <li>4. Bayesowskie funkcje decyzyjne i sieci neuronowe w procesie fuzji informacji identyfikacyjnych. /2 godz./</li> <li>5. Funkcje decyzyjne i nadzorowane uczenie sieci neuronowych w procesie fuzji informacji identyfikacyjnych. /2 godz./</li> <li>6. Zastosowanie metody Dempstera-Shafera w procesie fuzji informacji identyfikacyjnych. /2 godz./</li> <li>7. Zaliczenie przedmiotu. / 1 godz./</li> </ol> <b>Laboratoria</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bayesowskie funkcje decyzyjne i sieci neuronowe w procesie fuzji informacji identyfikacyjnych. /4 godz./</li> </ol>	

	<p>Oprogramowanie w języku MATLAB algorytmów fuzji danych z zastosowaniem bayesowskich funkcji decyzyjnych i sieci neuronowych, badanie właściwości tych algorytmów</p> <p>2. Funkcje decyzyjne i nadzorowane uczenie sieci neuronowych w procesie fuzji informacji identyfikacyjnych. /4 godz./</p> <p>Oprogramowanie w języku MATLAB algorytmów fuzji danych z zastosowaniem funkcji decyzyjnych i nadzorowanego uczenia sieci neuronowych w procesie fuzji informacji identyfikacyjnych, badanie właściwości tych algorytmów.</p>
Literatura:	<p><b>Podstawowa:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Hall D., McMullen S.: Mathematical techniques in multisensor data fusion. Boston, Artech House, 2004.</li> <li>Rutkowski L.: Metody i techniki sztucznej inteligencji. PWN, 2006.</li> </ol> <p><b>Uzupełniająca:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Osowski S.: Sieci neuronowe do przetwarzania informacji, Wyd. PW, 2006.</li> <li>Harris C.J. Ed.: Application of Artificial Intelligence to command &amp; control systems, Peter Peregrinus Ltd., London, 1988.</li> <li>Kwiatkowski W.: Metody automatycznego rozpoznawania wzorców. BEL Studio, Warszawa, 2007.</li> </ol>
Efekty uczenia się:	<p><b>W1</b> / Zna i rozumie algorytmy wykorzystywane w systemach elektronicznych lub telekomunikacyjnych z obszaru specjalizacji/ K_W07</p> <p><b>W2</b> / Zna i rozumie zaawansowane metody sztucznej inteligencji stosowane w projektowaniu układów i systemów elektronicznych oraz przetwarzaniu informacji w systemach telekomunikacyjnych/ K_W08</p> <p><b>U1</b> / Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie/ K_U01</p> <p><b>U2</b> / Potrafi przygotować i przedstawić prezentację na temat realizacji zadania projektowego lub badawczego oraz poprowadzić dyskusję dotyczącą przedstawionej prezentacji / K_U04</p> <p><b>K1</b> / Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób / K_K01</p> <p><b>K2</b> / Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko / K_K02</p> <p><b>K3</b> / Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania / K_K04</p> <p><b>K4</b> / Rozumie potrzebę krytycznej oceny odbieranych treści, uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych / K_K08</p>
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się)	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie zaliczenia.</p> <p>Zaliczenie jest przeprowadzane w formie pisemnej.</p> <p>Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia jest uzyskanie oceny pozytywnej z ćwiczeń laboratoryjnych.</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie sprawozdań.</p> <p>Efekt W1 sprawdzany jest podczas kolokwium zaliczeniowego.</p> <p>Efekty W1, U1, U2, K1, K2 sprawdzane są podczas wykonywania ćwiczeń laboratoryjnych.</p> <p>Oceny osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się:</p> <p>Ocenę <b>bardzo dobrą</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 91-100%.</p> <p>Ocenę <b>dobłą plus</b> otrzymuje student który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 81-90%.</p> <p>Ocenę <b>dobłą</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 71-80%.</p> <p>Ocenę <b>dostateczną plus</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 61-70%.</p> <p>Ocenę <b>dostateczną</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 51-60%.</p> <p>Ocenę <b>niedostateczną</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p> <p>Ocenę <b>uogólnioną zal.</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie wyższym niż 50%.</p> <p>Ocenę <b>uogólnioną nzal.</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p>

<p>Bilans ECTS (nakład pracy studenta):</p>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Udział w wykładach / 10 godz.</li><li>2. Udział w laboratoriach / 8 godz.</li><li>5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów /20 godz.</li><li>6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 10 godz.</li><li>7. Przygotowanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych/ 22 godz.</li><li>8. Udział w konsultacjach / 4 godz.</li><li>9. Przygotowanie do zaliczenia / 4 godz.</li><li>10. Udział w zaliczeniu / 2 godz.</li></ol> <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 80 godz. / 3 ECTS Kształcenie umiejętności naukowych: 48 godz. / 1,5 ECTS Udział Nauczyciela Akademickiego: 24 godz. / 0,5 ECTS</p>
---	---



**KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU**

Nazwa przedmiotu:	<b>Cyfrowe przetwarzanie obrazów</b>	<b>Digital image processing</b>
Kod przedmiotu:	WELEZCNM-CPO	
Język wykładowy:	polski	
Profil studiów:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	niestacjonarne	
Poziom studiów:	studia II stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	treści wybieralne	
Obowiązuje od naboru:	2024/2025	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	<b>W 16/+, C 0/-, L 12/+, P 0/-, S 0/-</b> <b>razem: 28 godz., 3 pkt. ECTS</b>	
Sposób realizacji zajęć	Zajęcia realizowane tradycyjnie	
Przedmioty wprowadzające:	<p>Matematyka / wymagania wstępne: znajomość podstawowych pojęć z analizy matematycznej i operacji macierzowych, znajomość podstawowych pojęć rachunku prawdopodobieństwa.</p> <p>Fizyka / wymagania wstępne: znajomość podstawowych pojęć teorii pola elektromagnetycznego, teorii ciała stałego, optyki i fotometrii.</p> <p>Wprowadzenie do informatyki / wymagania wstępne: umiejętność eksploatacji aplikacji w systemie operacyjnym Windows, umiejętność programowania w środowisku MATLAB.</p>	
Program:	<p>Semestr: II</p> <p>Dyscyplina naukowa (wiodąca): AEEiTK – automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne</p> <p>Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja</p> <p>Specjalność: Urządzenia i systemy elektroniczne</p>	
Autor:	dr inż. Tadeusz Pietkiewicz	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za przedmiot	Wydział Elektroniki / Instytut Radioelektroniki	
Skrócony opis przedmiotu:	Cyfrowa reprezentacja obrazów. Obraz w środowisku Matlab. Podstawowe operacje przetwarzania obrazów. Liniowe filtry cyfrowe. Nieliniowe filtry cyfrowe. Segmentacja. Algorytmy wykrywania krawędzi. Metody szkieletyzacji. Przekształcenia morfologiczne obrazów.	
Pełny opis przedmiotu (treści programowe):	<p><b>Wykłady</b></p> <p>1. Cyfrowa reprezentacja obrazów. Obraz w środowisku MATLAB. Podstawowe operacje przetwarzania obrazów. / 2 godz./</p> <p>Podstawy kolorymetrii trójchromatycznej. Układy kolorymetryczne, ich właściwości i zastosowania. Metody kodowania barw. Reprezentacja obrazu. Obraz i jego akwizycja. Operacje punktowe. Histogramy. Poprawa kontrastu obrazów.</p> <p>2. Podstawowe operacje przetwarzania obrazów /2 godz./</p> <p>Operacje punktowe. Histogramy. Poprawa kontrastu obrazów.</p> <p>3. Liniowe i nieliniowe filtry cyfrowe. /2 godz./</p> <p>Definicje. Filtry dolnoprzepustowe. Filtry górnoprzepustowe. Filtry logiczne. Filtry specjalne. Filtry medianowe.</p> <p>4. Segmentacja. /2 godz./</p>	

	<p>Segmentacja przez progowanie. Segmentacja na podstawie koloru. Segmentacja przez progowanie adaptacyjne. Inne zaawansowane algorytmy segmentacji.</p> <p>5. Algorytmy wykrywania krawędzi. /2 godz./                  Filtry kombinowane. Algorytmy oparte na operatorze Gaussa. Algorytm Canny'ego.</p> <p>6. Metody szkieletyzacji. / 2 godz./                  Pojęcia używane podczas szkieletyzacji. Niektóre metody szkieletyzacji. Szkielet Voronoi. Szkielet na bazie konturu</p> <p>7. Przekształcenia morfologiczne obrazów / 2 godz./                  Operacje morfologiczne na obrazach binarnych. Wybrane algorytmy morfologiczne. Operacje morfologiczne na obrazach achromatycznych</p> <p>8. Zaliczenie przedmiotu. / 2 godz./</p> <p><b>Laboratoria</b></p> <p>1. Cyfrowa reprezentacja obrazów. Obraz w środowisku MATLAB. Podstawowe operacje przetwarzania obrazów. / 2 godz./                  Reprezentacja obrazu. Obraz i jego akwizycja. Operacje punktowe. Histogramy. Poprawa kontrastu obrazów.</p> <p>2. Podstawowe operacje przetwarzania obrazów /2 godz./                  Operacje punktowe. Histogramy. Poprawa kontrastu obrazów.</p> <p>3. Segmentacja obrazów. /2 godz./                  Segmentacja przez progowanie. Segmentacja na podstawie koloru. Segmentacja przez progowanie adaptacyjne. Inne zaawansowane algorytmy segmentacji.</p> <p>4. Liniowe i nieliniowe filtry cyfrowe. /4 godz./                  Filtry dolnoprzepustowe. Filtry górnoprzepustowe. Filtry logiczne. Filtry specjalne. Filtry medianowe</p> <p>5. Algorytmy wykrywania krawędzi /2 godz./                  Filtry kombinowane. Algorytmy oparte na operatorze Gaussa. Algorytm Canny'ego.</p>
<p>Literatura:</p>	<p><b>Podstawowa:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wieczorkowska A.: Multimedia. Podstawy teoretyczne i zastosowania praktyczne. Wydawnictwo PJWSTK. Warszawa, 2008.</li> <li>2. Domański M.: Obraz cyfrowy. WKŁ, Warszawa, 2010.</li> <li>3. Malina W., Smiatacz M.: Cyfrowe przetwarzanie obrazów. Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT. Warszawa, 2008.</li> <li>4. Hsien-Che Lee: Introduction to color imaging science. Cambridge University Press, 2005.</li> </ol> <p><b>Uzupełniająca:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Korzyńska A., Przytułska M.: Przetwarzanie obrazów. Wydawnictwo PJWSTK. Warszawa, 2005.</li> <li>2. Choraś R. S.: Komputerowa wizja. Metody interpretacji i identyfikacji obiektów. Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT. Warszawa, 2005.</li> </ol>

Efekty uczenia się:	<p><b>W1</b> / Ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie niektórych działów matematyki, obejmującą elementy analizy matematycznej, procesy stochastyczne, metody optymalizacji oraz metody numeryczne, niezbędne do opisu i analizy działania oraz syntezy złożonych systemów elektronicznych i telekomunikacyjnych / K_W01</p> <p><b>W2</b> / Zna i rozumie algorytmy wykorzystywane w systemach elektronicznych lub telekomunikacyjnych z obszaru specjalizacji / K_W07</p> <p><b>W3</b> / Ma uporządkowaną i pogłębioną wiedzę w zakresie technik i technologii stosowanych w systemach elektronicznych lub telekomunikacyjnych / K_W12</p> <p><b>U1</b> / Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; po-trafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i kry-tycznej oceny, a także wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie / K_U01</p> <p><b>U2</b> / Potrafi opracować szczegółową dokumentację wyników realizacji eksperymentu, zadania projektowego lub badawczego; potrafi przygotować opracowanie zawierające omówienie tych wyników / K_U03</p> <p><b>U3</b> / Potrafi dokonać analizy i syntezy złożonych sygnałów i systemów przetwarzania sygnałów, stosując techniki analogowe i cyfrowe oraz odpowiednie narzędzia / K_U07</p> <p><b>K1</b> / Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko / K_K02</p> <p><b>K2</b> / Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role / K_K03</p>
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się)	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia.  Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie sprawozdań.  Zaliczenie jest prowadzone w formie pisemnej.  Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia jest uzyskanie oceny pozytywnej z ćwiczeń laboratoryjnych.  Osiągnięcie efektów W1-W3 weryfikowane jest podczas zaliczenia.  Osiągnięcie efektów U1-U3, K1, K2 sprawdzane jest podczas wykonywania ćwiczeń laboratoryjnych.  Oceny osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się:  Ocenę <b>bardzo dobrą</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 91-100%.  Ocenę <b>dobłą plus</b> otrzymuje student który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 81-90%.  Ocenę <b>dobłą</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 71-80%.  Ocenę <b>dostateczną plus</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 61-70%.  Ocenę <b>dostateczną</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 51-60%.  Ocenę <b>niedostateczną</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie równym lub niższym niż 50%.  Ocenę <b>uogólnioną zal.</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie wyższym niż 50%.  Ocenę <b>uogólnioną nzal.</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p>
Bilans ECTS (nakład pracy studenta):	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Udział w wykładach / 16 godz.</li> <li>2. Udział w laboratoriach / 12 godz.</li> <li>5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 20 godz.</li> <li>6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 20 godz.</li> <li>7. Przygotowanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych/ 8 godz.</li> <li>8. Udział w konsultacjach / 4 godz.</li> <li>9. Przygotowanie do zaliczenia / 10 godz.</li> </ol> <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 90 godz. / 3 ECTS  Kształcenie umiejętności naukowych: 56 godz. / 1,5 ECTS  Udział Nauczyciela Akademickiego: 32 godz. / 0,5 ECTS</p>

**KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU**

Nazwa przedmiotu:	<b>Monitoring elektromagnetyczny środowiska</b>	<b>Electromagnetic monitoring of environment</b>
Kod przedmiotu:	WELEZCNM-MEŚ	
Język wykładowy:	polski	
Profil studiów:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	niestacjonarne	
Poziom studiów:	studia II stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	treści wybieralne	
Obowiązuje od naboru:	2024/2025	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	<b>W 8/x, C / -, L 10/+ , P / -, S / -</b> <b>razem: 18 godz., 2 pkt ECTS</b>	
Sposób realizacji zajęć	Zajęcia realizowane tradycyjnie	
Przedmioty wprowadzające:	nazwa przedmiotu / wymagania wstępne: Teoria pola elektromagnetycznego / wymagania wstępne: fale elektromagnetyczne, propagacja fal elektromagnetycznych	
Program:	Semestr: II Dyscyplina naukowa (wiodąca): AEEiTK – automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Urządzenia i systemy elektroniczne	
Autor:	dr inż. Adam Rutkowski	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za przedmiot	Wydział Elektroniki / Instytut Radioelektroniki	
Skrócony opis przedmiotu:	Podział i wykorzystanie widma częstotliwościowego sygnałów. Rodzaje i parametry emisji elektromagnetycznych. Metody pomiaru parametrów emisji elektromagnetycznych. Pomiar chwilowej wartości fazy i częstotliwości sygnałów elektromagnetycznych zakresu mikrofalowego. Namierzanie źródeł emisji elektromagnetycznych metodami amplitudowymi i fazowymi.	
Pełny opis przedmiotu (treści programowe):	<b>Wykłady</b> 1. Podział i wykorzystanie widma częstotliwościowego sygnałów elektromagnetycznych. - 1 godz. Rodzaje i parametry emisji elektromagnetycznych. 2. Podzespoły mikrofalowe wykorzystywane w układach do pomiaru sygnałów elektromagnetycznych zakresu mikrofalowego. - 1 godz. Mikrofalowe linie transmisyjne. Detektory mikrofalowe. Mikrofalowe sprzęgcze kierunkowe i dzielniki mocy. Wybrane anteny pasma mikrofalowego. 3. Metody pomiaru parametrów emisji elektromagnetycznych. - 1 godz. Analityzator widma oraz przenośne zestawy do pomiaru sygnałów elektromagnetycznych zakresu mikrofalowego. 4. Układy pomiaru chwilowej wartości fazy sygnałów elektromagnetycznych. - 1 godz. Konstrukcja i zasada pracy wybranych wersji układów natychmiastowego pomiaru fazy sygnałów elektromagnetycznych zakresu mikrofalowego. 5. Układy pomiaru chwilowej wartości częstotliwości sygnałów elektromagnetycznych. - 1 godz. Konstrukcja i zasada pracy wybranych wersji układów natychmiastowego pomiaru częstotliwości sygnałów elektromagnetycznych zakresu mikrofalowego.	

	<p>6. Układy namierzania źródeł emisji elektromagnetycznych. - 1 godz. Istota fazowej i amplitudowej metody namierzania źródeł emisji elektromagnetycznych zakresu mikrofalowego. Wybrane układy namierzania.</p> <p>7. Repetytorium zagadnień wykładów. Test końcowy z wykładów. - 2 godz. Skrótowe omówienie wszystkich tematów. Test końcowy.</p> <p><b>Laboratoria</b></p> <p>1. Pomiar przesunięcia fazy sygnałów elektromagnetycznych zakresu mikrofalowego. - 4 godz.</p> <p>2. Badanie chwilowej częstotliwości i amplitudy sygnałów elektromagnetycznych zakresu mikrofalowego. - 3 godz.</p> <p>3. Monitoring elektromagnetyczny otaczającej przestrzeni. - 3 godz.</p>
Literatura:	<p><b>Podstawowa:</b></p> <p>1. P. Kaniewski, Podstawy modulacji i detekcji, WAT, Warszawa 2007.</p> <p>2. P. E. Pace: Advanced techniques for digital receivers, Artech House, Boston, London 2000.</p> <p>3. S. Rośliniec: Podstawy techniki antenowej, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2006.</p> <p>4. A. K. Rutkowski: Podzespoły i układy mikrofalowe. Wybrane zagadnienia i laboratorium komputerowe, Skrypt WAT, Warszawa 2010r.</p> <p><b>Uzupełniająca:</b></p> <p>1. J. Szóstka: Mikrofałe, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 2006.</p> <p>2. A. K. Rutkowski, W. Susek, Cz. Rećko, A. Słowik, M. Czyżewski: Technika bardzo wielkich częstotliwości. Wybrane zagadnienia i laboratorium, Skrypt WAT, Warszawa 2009r.</p>
Efekty uczenia się:	<p>Symbol i nr efektu przedmiotu / efekt uczenia się / odniesienie do efektu kierunkowego:</p> <p><b>W1</b> / Ma pogłębioną wiedzę w zakresie rodzajów i parametrów emisji elektromagnetycznych. / K_W04</p> <p><b>W2</b> / Ma pogłębioną wiedzę z zakresu odbioru oraz metod i układów pomiaru parametrów sygnałów elektromagnetycznych b.w.cz. / K_W03, K_W07, K_W12</p> <p><b>W3</b> / Ma pogłębioną wiedzę z zakresu funkcjonowania i projektowania układów b.w.cz. / K_W06</p> <p><b>U1</b> / Potrafi zaprojektować strukturę układów przeznaczonych do analizy sygnałów elektromagnetycznych b.w.cz. / K_U06, K_U07, K_U11, K_U12</p> <p><b>U2</b> / Potrafi pomierzyć parametry układów przeznaczonych do odbioru i analizy sygnałów elektromagnetycznych b.w.cz. / K_U03, K_U09</p> <p><b>K1</b> / Rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia się w zakresie teorii i techniki b.w.cz. oraz podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych. / K_K01</p> <p><b>K2</b> / Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty stosowania urządzeń b.w.cz. / K_K02</p> <p><b>K3</b> / Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w grupie realizującej wspólne zadania z zakresu układów i systemów b.w.cz. K_K03.</p>
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się)	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: egzaminu.</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: obecności, kolokwium wstępnych i wykonanych sprawozdań.</p> <p>Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych oraz testu końcowego z wykładów.</p> <p>Osiągnięcie efektu W1 – W3 - weryfikowane jest testem końcowym przeprowadzanym na zakończenie wykładów oraz egzaminem.</p> <p>Osiągnięcie efektu U1 i U2. - sprawdzane jest w ramach rozliczania zadań wykonywanych podczas laboratoriów i sprawozdań.</p> <p>Osiągnięcie efektu K1 – K3 - weryfikowane jest poprzez bieżące obserwacje oraz rozmowy ze studentem podczas laboratoriów oraz konsultacji.</p> <p>Oceny osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się:</p> <p>Ocenę <b>bardzo dobrą</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 91-100%.</p> <p>Ocenę <b>dobłą plus</b> otrzymuje student który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 81-90%.</p>

	<p>Ocenę <b>dobrą</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 71-80%.</p> <p>Ocenę <b>dostateczną plus</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 61-70%.</p> <p>Ocenę <b>dostateczną</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 51-60%.</p> <p>Ocenę <b>niedostateczną</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p> <p>Ocenę <b>uogólnioną zal.</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie wyższym niż 50%.</p> <p>Ocenę <b>uogólnioną nzal.</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p>
<p>Bilans ECTS (nakład pracy studenta):</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Udział w wykładach / 8</li> <li>2. Udział w laboratoriach / 10</li> <li>3. Udział w ćwiczeniach / .....</li> <li>4. Udział w seminariach / .....</li> <li>5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 11</li> <li>6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 12</li> <li>7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / .....</li> <li>8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / .....</li> <li>9. Realizacja projektu / .....</li> <li>10. Udział w konsultacjach / 9</li> <li>11. Przygotowanie do egzaminu / 8</li> <li>12. Przygotowanie do zaliczenia / .....</li> <li>13. Udział w egzaminie / 2</li> </ol> <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 60 godz. / 2 ECTS                  Kształcenie umiejętności naukowych: 48 godz. / 1,5 ECTS                  Udział Nauczyciela Akademickiego: 20 godz. / 0,5 ECTS</p>

**KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU**

Nazwa przedmiotu:	<b>Systemy mikroprocesorowe w robotyce</b>	<b>Microprocessor systems in robotics</b>
Kod przedmiotu:	WELEZCNM-SMR	
Język wykładowy:	polski	
Profil studiów:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	niestacjonarne	
Poziom studiów:	studia II stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	treści wybieralne	
Obowiązuje od naboru:	2024/2025	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	<b>W 6/x, C 0/ -, L 12/ +, P 0/ -, S 0/ -</b> <b>razem: 18 godz., 3 pkt ECTS</b>	
Sposób realizacji zajęć	Zajęcia realizowane tradycyjnie	
Przedmioty wprowadzające:	Układy automatyki: podstawowe pojęcia dotyczące układów automatycznego sterowania, regulacja impulsowa i dyskretna. Prototypowanie układów elektronicznych: umiejętność tworzenia i odczytywanie schematów elektrycznych obwodów drukowanych. Układy mikrokontrolerowe: wykorzystanie układów mikrokontrolerowych do zaprojektowania i wykonania systemu elektronicznego.	
Program:	Semestr: II Dyscyplina naukowa (wiodąca): AEEiTK – automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Urządzenia i systemy elektroniczne	
Autor:	dr inż. Michał Łabowski	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za przedmiot	Wydział Elektroniki / Instytut Radioelektroniki	
Skrócony opis przedmiotu:	Zagadnienia dotyczące procesorów ARM (Cortex). Wybrane układy pomiarowe stosowane w robotyce. Charakterystyka wybranych algorytmów regulacji automatycznej. Układy wykonawcze w robotyce.	
Pełny opis przedmiotu (treści programowe):	<p><b>Wykłady</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>Wiadomości wstępne</b> / 1 godz. Definicja systemu wbudowanego. Wymagania i ograniczenia. Budowa przykładowego systemu wbudowanego.</li> <li><b>Procesory ARM</b> / 2 godz. Omówienie układów licznikowych, przetworników A/C, interfejsów komunikacyjnych (UART, SPI, I2C). Omówienie przykładowego kodu programu.</li> <li><b>Układy pomiarowe w robotyce</b> / 1 godz. Omówienie budowy, zasady działania, właściwości i sposobu komunikacji z czujnikami ciśnienia, prędkości kątowej, przyspieszenia, koloru, odległości.</li> <li><b>Algorytmy regulacji automatycznej</b> / 1 godz. Charakterystyka wybranych algorytmów regulacji automatycznej: P, PI, PID.</li> <li><b>Układy wykonawcze w robotyce</b> / 1 godz. Charakterystyka wybranych układów wykonawczych: serwomechanizmy, silniki krokowe, silniki bezszczotkowe.</li> </ol>	

	<p><b>Laboratoria</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>Układy licznikowe</b> / 4 godz. Pomiar czasu, zliczanie zdarzeń zewnętrznych, generowanie sygnału PWM.</li> <li><b>Metoda wyznaczania kątów orientacji przestrzennej</b> / 4 godz. Obsługa czujników inercjalnych, poziomowanie platformy pomiarowej.</li> <li><b>Sterowanie układami wykonawczymi</b> / 4 godz. Silniki bezszczotkowe, serwomechanizmy, wykorzystanie danych pomiarowych z wybranych czujników do wyznaczenia uchybu regulacji i sygnału sterującego układem wykonawczym.</li> </ol>
Literatura:	<p><b>Podstawowa:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Szumski M., Mikrokontrolery STM32 w systemach sterowania i regulacji, BTC, 2017.</li> <li>Paprocki K., Mikrokontrolery STM32 w praktyce, BTC, 2011.</li> <li>Kowal J., Podstawy automatyki – T1, T2, Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne AGH, 2006.</li> </ol> <p><b>Uzupełniająca:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Prata S., Szkoła programowania C, Helion, 2016.</li> </ol>
Efekty uczenia się:	<p><b>W1</b> / rozumie metodykę projektowania złożonych układów i systemów elektronicznych (również w wersji scalonej, w tym układów programowalnych i specjalizowanych); zna języki opisu sprzętu i komputerowe narzędzia do projektowania i symulacji układów lub systemów / K_W05</p> <p><b>W2</b> / zna i rozumie algorytmy wykorzystywane w systemach elektronicznych lub telekomunikacyjnych z obszaru specjalizacji / K_W07</p> <p><b>W3</b> / ma wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach w zakresie elektroniki, telekomunikacji oraz informatyki / K_W09</p> <p><b>W4</b> / ma uporządkowaną i pogłębioną wiedzę w zakresie technik i technologii stosowanych w systemach elektronicznych lub telekomunikacyjnych / K_W12</p> <p><b>U1</b> / potrafi pracować indywidualnie i w zespole; potrafi oceniać czasochłonność zadania; potrafi kierować małym zespołem w sposób zapewniający realizację zadania w założonym terminie / K_U02</p> <p><b>U2</b> / potrafi przygotować i przedstawić prezentację na temat realizacji zadania projektowego lub badawczego; potrafi przygotować opracowanie zawierające omówienie tych wyników / K_U04</p> <p><b>U3</b> / potrafi wykorzystać poznane metody i modele matematyczne, w razie potrzeby odpowiednio je modyfikując, do realizacji projektów w obszarze elektroniki lub telekomunikacji / K_U06</p> <p><b>K1</b> / potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role / K_K03</p> <p><b>K2</b> / potrafi odpowiednio określać priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania / K_K04</p>
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się)	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: egzaminu.</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: obecności oraz oceny wiedzy z zakresu tematu ćwiczenia i oceny efektywności i samodzielności realizacji zadania laboratoryjnego.</p> <p>Egzamin / zaliczenie przedmiotu jest prowadzone w formie pisemnej (pytania otwarte i zamknięte)</p> <p>Warunkiem dopuszczenia do egzaminu / zaliczenia jest zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych Osiągnięcie efektu W1 - weryfikowane jest na kolokwium wstępnym przed ćwiczeniami laboratoryjnymi oraz na końcowym zaliczeniu pisemnym.</p> <p>Osiągnięcie efektu W2 - weryfikowane jest na kolokwium wstępnym przed ćwiczeniami laboratoryjnymi oraz na końcowym zaliczeniu pisemnym.</p> <p>Osiągnięcie efektu W3 - weryfikowane jest na kolokwium wstępnym przed ćwiczeniami laboratoryjnymi oraz na końcowym zaliczeniu pisemnym.</p> <p>Osiągnięcie efektu U1 - weryfikowane jest na ćwiczeniach laboratoryjnych.</p> <p>Osiągnięcie efektu U2 - weryfikowane jest na ćwiczeniach laboratoryjnych.</p> <p>Osiągnięcie efektu U3 - weryfikowane jest na ćwiczeniach laboratoryjnych.</p>



	<p>Osiągnięcie efektu K1 - weryfikowane jest na ćwiczeniach laboratoryjnych.                  Osiągnięcie efektu K2 - weryfikowane jest na ćwiczeniach laboratoryjnych.</p> <p>Oceny osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się:                  Ocenę <b>bardzo dobrą</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 91-100%.                  Ocenę <b>dobłą plus</b> otrzymuje student który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 81-90%.                  Ocenę <b>dobłą</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 71-80%.                  Ocenę <b>dostateczną plus</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 61-70%.                  Ocenę <b>dostateczną</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 51-60%.                  Ocenę <b>niedostateczną</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie równym lub niższym niż 50%.                  Ocenę uogólnioną <b>zal.</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie wyższym niż 50%.                  Ocenę uogólnioną <b>nzal.</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie równym lub niższym niż 50%</p>
<p>Bilans ECTS                  (nakład pracy studenta):</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Udział w wykładach / 6</li> <li>2. Udział w laboratoriach / 12</li> <li>3. Udział w ćwiczeniach / 0</li> <li>4. Udział w seminariach / 0</li> <li>5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 30</li> <li>6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 30</li> <li>7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 0</li> <li>8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 0</li> <li>9. Realizacja projektu / 0</li> <li>10. Udział w konsultacjach / 6</li> <li>11. Przygotowanie do egzaminu / 4</li> <li>12. Przygotowanie do zaliczenia / 0</li> <li>13. Udział w egzaminie / 2</li> </ol> <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 90 godz. / 3 ECTS                  Kształcenie umiejętności naukowych: 48 godz. / 1,5 ECTS                  Udział Nauczyciela Akademickiego: 24 godz. / 0,5 ECTS</p>

**KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU**

Nazwa przedmiotu:	<b>Systemy operacyjne czasu rzeczywistego</b>	<b>Real time operating systems</b>
Kod przedmiotu:	WELEZCNM-SOCR	
Język wykładowy:	polski	
Profil studiów:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	niestacjonarne	
Poziom studiów:	studia II stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	treści wybieralne	
Obowiązuje od naboru:	2024/2025	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	<b>W 8/+, C 0/-, L 10/+, P 0/-, S 0/-</b>	<b>razem: 18 godz., 2 pkt. ECTS</b>
Sposób realizacji zajęć	Zajęcia realizowane tradycyjnie	
Przedmioty wprowadzające:	Wprowadzenie do informatyki / wymagania wstępne: znajomość budowy komputerów personalnych o architekturze X-86 i podstawowych pojęć systemu operacyjnego Windows. Podstawy programowania I i II / wymagania wstępne: podstawowa znajomość języka C.	
Program:	Semestr: II Dyscyplina naukowa (wiodąca): AEEiTK – automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Urządzenia i systemy elektroniczne	
Autor:	dr inż. Tadeusz Pietkiewicz	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za przedmiot	Wydział Elektroniki / Instytut Radioelektroniki	
Skrócony opis przedmiotu:	Podstawy systemów operacyjnych czasu rzeczywistego. Architektura systemu QNX6. Podstawy obsługi systemu QNX6. Podstawy wykorzystania języka C w procesie tworzenia oprogramowania sterującego. Procesy i wątki w systemach operacyjnych czasu rzeczywistego. Realizacja w systemie QNX6. Zarządzanie procesami. Realizacja w systemie QNX6. Zarządzanie wątkami. Realizacja w systemie QNX6.	
Pełny opis przedmiotu (treści programowe):	<b>Wykłady</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Podstawy systemów operacyjnych czasu rzeczywistego. / 1 godz./ Systemy wbudowane. Systemy czasu rzeczywistego. Systemy operacyjne czasu rzeczywistego. Wymagania na systemy operacyjne czasu rzeczywistego.</li> <li>2. Architektura systemu QNX6. /1 godz./ Struktura systemu. Mikrojądro i jego funkcje. Komunikacja międzyprocesowa. Procesy systemowe. Administratory zasobów. System plików.</li> <li>3. Podstawy obsługi systemu QNX6. /2 godz./ Instalacja systemu. Podstawowe polecenia systemu. Edycja, kompilacja i uruchamianie programów.</li> <li>4. Procesy i wątki w systemach operacyjnych czasu rzeczywistego. Realizacja w systemie QNX6. /2 godz./ Podstawowe pojęcia dotyczące procesów i wątków. Szeregowanie wątków w systemie QNX6. Stany procesów i wątków w systemie QNX6.</li> <li>5. Zarządzanie procesami. Realizacja w systemie QNX6. /1 godz./ Atrybuty procesów. Tworzenie procesów. Obsługa zakończenia procesów. Ustanawianie ograniczeń na użycie zasobów.</li> </ol>	

	<p>6. Zarządzanie wątkami. Realizacja w systemie QNX6. /1 godz./ Procesy wielowątkowe. Tworzenie, kończenie, łączenie i anulowanie wątków. Ustalanie atrybutów i priorytetów wątków. Szeregowanie wątków. Muteksy. Inwersja priorytetów. Synchronizacja wątków.</p> <p><b>Laboratoria</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Podstawy obsługi systemu QNX6. /2 godz./ System plików. Instalacja systemu. Podstawowe polecenia systemu.</li> <li>2. Podstawy wykorzystania języka C w procesie tworzenia oprogramowania sterującego. /4 godz./ Edycja, kompilacja i uruchamianie programów w języku C. Pisanie prostych programów w języku C.</li> <li>3. Zarządzanie procesami. Realizacja w systemie QNX6. /2 godz./ Atrybuty procesów. Tworzenie procesów. Obsługa zakończenia procesów. Ustanawianie ograniczeń na użycie zasobów.</li> <li>4. Zarządzanie wątkami. Realizacja w systemie QNX6. /2 godz./ Procesy wielowątkowe. Tworzenie, kończenie, łączenie i anulowanie wątków. Ustalanie atrybutów i priorytetów wątków. Szeregowanie wątków. Muteksy. Inwersja priorytetów. Synchronizacja wątków.</li> </ol>
Literatura:	<p><b>Podstawowa:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ułasiewicz J.: Systemy czasu rzeczywistego QNX6 Neutrino. Wydawnictwo btc, Warszawa, 2007.</li> <li>2. Sacha K.: Systemy czasu rzeczywistego. Wydawnictwo Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2006.</li> <li>3. Sacha K.: Laboratorium systemu QNX. Wydawnictwo Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2001</li> </ol> <p><b>Uzupelniająca:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Silberschatz A., Gavin P., Gagne G.: Podstawy systemów operacyjnych. Warszawa, WNT, Warszawa, 2005.</li> <li>5. Szymczyk P.: Systemy operacyjne czasu rzeczywistego. AGH Uczelniane Wydawnictwo Naukowo-Dydaktyczne, Kraków, 2003</li> <li>6. Brzeziński J., Wawrzyniak D.: Systemy operacyjne. Materiały dla studiów informatycznych <a href="http://wazniak.mimuw.edu.pl/index.php?title=Systemy_operacyjne">http://wazniak.mimuw.edu.pl/index.php?title=Systemy_operacyjne</a>, 2015.</li> </ol>
Efekty uczenia się:	<p><b>W1</b> / Ma pogłębioną wiedzę w zakresie urządzeń wchodzących w skład systemów telekomunikacyjnych / K_W03</p> <p><b>W2</b> / Rozumie metodykę projektowania złożonych układów i systemów elektronicznych (również w wersji scalonej, w tym układów programowalnych i specjalizowanych) / K_W05</p> <p><b>W3</b> / Ma wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach w zakresie elektroniki, telekomunikacji oraz informatyki / K_W09</p> <p><b>W4</b> / Ma uporządkowaną i pogłębioną wiedzę w zakresie technik i technologii stosowanych w systemach elektronicznych lub telekomunikacyjnych / K_W12</p> <p><b>U1</b> / Potrafi pozyskiwać i integrować informacje z literatury i innych źródeł na temat systemów operacyjnych czasu rzeczywistego / K_U01</p> <p><b>U2</b> / Potrafi pracować indywidualnie i w zespole nad realizacją zadania inżynierskiego, opracować jego dokumentację oraz przygotować i przedstawić krótką prezentację poświęconą wynikom prac. / K_U02</p> <p><b>U3</b> / Potrafi opracować szczegółową dokumentację wyników realizacji eksperymentu, zadania projektowego lub badawczego; potrafi przygotować opracowanie zawierające omówienie tych wyników / K_U02</p> <p><b>U4</b> / Potrafi przygotować i przedstawić prezentację na temat realizacji zadania projektowego lub badawczego oraz poprowadzić dyskusję dotyczącą przedstawionej prezentacji / K_U07</p> <p><b>U5</b> / Potrafi dokonać analizy i syntezy złożonych sygnałów i systemów przetwarzania sygnałów, stosując techniki analogowe i cyfrowe oraz odpowiednie narzędzia. / K_U07</p> <p><b>K1</b> / Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role / K_K03</p> <p><b>K2</b> / Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania / K_K04</p>

<p>Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się)</p>	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: egzaminu.                  Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie sprawozdań.                  Egzamin jest prowadzony w formie pisemnej.                  Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest uzyskanie oceny pozytywnej z ćwiczeń laboratoryjnych.                  Osiągnięcie efektów W1 - W4 weryfikowane jest podczas egzaminu.                  Osiągnięcie efektów U1 - U3 i K1-K2 sprawdzane jest podczas wykonywania ćwiczeń laboratoryjnych.                  Oceny osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się:                  Ocenę <b>bardzo dobrą</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 91-100%.                  Ocenę <b>dobłą plus</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 81-90%.                  Ocenę <b>dobłą</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 71-80%.                  Ocenę <b>dostateczną plus</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 61-70%.                  Ocenę <b>dostateczną</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 51-60%.                  Ocenę <b>niedostateczną</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie równym lub niższym niż 50%.                  Ocenę <b>uogólnioną zal.</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie wyższym niż 50%.                  Ocenę <b>uogólnioną nzal.</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p>
<p>Bilans ECTS (nakład pracy studenta):</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Udział w wykładach / 8 godz.</li> <li>2. Udział w laboratoriach / 10 godz.</li> <li>5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 10 godz.</li> <li>6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 10 godz.</li> <li>7. Przygotowanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych/ 10 godz.</li> <li>8. Udział w konsultacjach / 2 godz.</li> <li>9. Przygotowanie do egzaminu / 8 godz.</li> <li>10. Udział w egzaminie / 2 godz.</li> </ol> <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 60 godz. / 2 ECTS                  Kształcenie umiejętności naukowych: 48 godz. / 1,5 ECTS                  Udział Nauczyciela Akademickiego: 22 godz. / 0,5 ECTS</p>

**KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU**

Nazwa przedmiotu:	Praktyczne zastosowania multimediiów	Practical applications of multimedia
Kod przedmiotu:	WELEZCNM-PZM	
Język wykładowy:	polski	
Profil studiów:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	niestacjonarne	
Poziom studiów:	studia II stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	treści specjalistyczne wybieralne	
Obowiązuje od naboru:	2024/2025	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 12/+, C 0/ -, L 6/ +, P 0/ -, S 0/ -  razem: 18 godz., 2 pkt. ECTS	
Sposób realizacji zajęć	Zajęcia realizowane tradycyjnie	
Przedmioty wprowadzające:	Matematyka / wymagania wstępne: znajomość podstawowych pojęć z analizy matematycznej i operacji macierzowych, znajomość podstawowych pojęć rachunku prawdopodobieństwa. Fizyka / wymagania wstępne: znajomość podstawowych pojęć teorii pola elektromagnetycznego, teorii ciała stałego, optyki i fotometrii. Wprowadzenie do informatyki / wymagania wstępne: umiejętność eksploatacji aplikacji w systemie operacyjnym Windows, umiejętność programowania w środowisku MATLAB.	
Program:	Semestr: II Dyscyplina naukowa (wiodąca): AEEiTK – automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Urządzenia i systemy elektroniczne	
Autor:	dr inż. Tadeusz Pietkiewicz	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za przedmiot	Wydział Elektroniki / Instytut Radioelektroniki	
Skrócony opis przedmiotu:	Kamkordery. Formaty sygnału wideo. Cyfrowe aparaty fotograficzne. Oświetlenie sceny. Mikrofony i techniki mikrofonowe w nagraniach stereofonicznych. Głośniki i techniki nagłośniania. Synchronizacja dźwięku i obrazu. Edycja materiałów wideo. Kluczowanie koloru (blue-box). Wyposażenie i praca uczelnianego studio multimedialnego.	
Pełny opis przedmiotu (treści programowe):	<b>Wykłady</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>Cyfrowe aparaty fotograficzne i kamkordery. / 2 godz./ Typy aparatów cyfrowych. Zasady działania aparatów cyfrowych. Optyka w aparatach cyfrowych. Obraz w aparatach cyfrowych. Fotelektronika i elektronika w aparatach cyfrowych. Budowa kamkordera. Porównanie z aparatami cyfrowymi. Parametry kamkorderów. Wyposażenie kamkorderów. Kamery internetowe.</li> <li>Formaty sygnału wideo. / 2 godz./ Analogowe ciągłe sygnały wizyjne. Rodzaje analogowych sygnałów wizyjnych. Cyfrowe sygnały wizyjne. Kwantowanie próbek sygnałów wizyjnych. Próbkowanie ciągłych sygnałów wizyjnych. Próbkowanie chrominancji. Interfejsy cyfrowych sygnałów wizyjnych bez kompresji.</li> <li>Nośniki danych multimedialnych i formaty zapisu / 1 godz./ Budowa dysków, formaty zapisu i rejestracja sygnałów cyfrowych na dyskach CD, DVD, SACD, Blue-ray i HD-DVD.</li> <li>Oświetlenie. Głębia ostrości. Kluczowanie koloru. / 1 godz./ Światło i techniki oświetlania. Temperatura barw. Głębia ostrości. Kluczowanie koloru (blue-box).</li> </ol>	

	<p>5. Mikrofony i techniki mikrofonowe w nagraniach stereofonicznych. Głośniki i techniki nagłaśniania. / 2 godz./  Mikrofony i ich charakterystyki kierunkowe. Techniki mikrofonowe w nagraniach stereofonicznych. Zastosowanie i rozmieszczenie mikrofonów. Systemy nagłaśniania. Charakterystyki częstotliwościowe urządzeń. Głośniki. Słuchawki.</p> <p>6. Kompresja multimedialnych. / 2 godz./  Charakterystyki podstawowych algorytmów standardu H.265.</p> <p>7. Zaliczenie przedmiotu / 2 godz./</p> <p><b>Laboratoria</b></p> <p>1. Edycja materiałów wideo. / 2 godz./</p> <p>2. Wyposażenie i praca uczelnianego studio multimedialnego / 4 godz./</p>
<p>Literatura:</p>	<p><b>Podstawowa:</b></p> <p>1. Wieczorkowska A.: Multimedia. Podstawy teoretyczne i zastosowania praktyczne. Wydawnictwo PJWSTK. Warszawa, 2008.</p> <p>2. Domański M.: Obraz cyfrowy. WKŁ, Warszawa, 2010.</p> <p>3. Karwowski D.: Zrozumieć kompresję obrazu. Podstawy technik kodowania stratnego oraz bezstratnego obrazów. Poznań, 2019. <a href="http://www.zrozumieckompresje.pl">http:// www.zrozumieckompresje.pl</a> (dostęp 02.04.2019)</p> <p>4. Mokrzycki W. S.: Wprowadzenie do przetwarzania informacji wizualnej. I. Percepcja, akwizycja, wizualizacja. Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT. Warszawa, 2010.</p> <p><b>Uzupełniająca:</b></p> <p>Przelaskowski A.: Kompresja danych. Wydawnictwo btc. Warszawa, 2005.</p>
<p>Efekty uczenia się:</p>	<p><b>W1</b> / Rozumie metodykę projektowania złożonych układów i systemów elektronicznych (również w wersji scalonej; w tym układów programowalnych i specjalizowanych); zna języki opisu sprzętu i komputerowe narzędzia do projektowania i symulacji układów lub systemów / K_W05</p> <p><b>W2</b> / Ma uporządkowaną i pogłębioną wiedzę w zakresie technik i technologii stosowanych w systemach elektronicznych lub telekomunikacyjnych / K_W12</p> <p><b>U1</b> / Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie/ K_U01</p> <p><b>U2</b> / Potrafi pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania / K_U02</p> <p><b>U3</b> / Potrafi dokonać analizy i syntezy złożonych sygnałów i systemów przetwarzania sygnałów, stosując techniki analogowe i cyfrowe oraz odpowiednie narzędzia / K_U07</p> <p><b>K1</b> / Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko / K_K02</p> <p><b>K2</b> / Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role / K_K03</p>

<p>Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się)</p>	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia.                  Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie sprawozdań.                  Zaliczenie jest prowadzone w formie pisemnej.                  Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia jest uzyskanie oceny pozytywnej z ćwiczeń laboratoryjnych.                  Osiągnięcie efektów W1-W3 weryfikowane jest podczas zaliczenia pisemnego.                  Osiągnięcie efektów U1-U3, K1, K2 sprawdzane jest podczas wykonywania ćwiczeń laboratoryjnych.                  Ocenę osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się:                  Ocenę <b>bardzo dobrą</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 91-100%.                  Ocenę <b>dobłą plus</b> otrzymuje student który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 81-90%.                  Ocenę <b>dobłą</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 71-80%.                  Ocenę <b>dostateczną plus</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 61-70%.                  Ocenę <b>dostateczną</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 51-60%.                  Ocenę <b>niedostateczną</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie równym lub niższym niż 50%.                  Ocenę <b>uogólnioną zal.</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie wyższym niż 50%.                  Ocenę <b>uogólnioną nzal.</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p>
<p>Bilans ECTS (nakład pracy studenta):</p>	<p>1. Udział w wykładach / 12 godz.                  2. Udział w laboratoriach / 6 godz.                  5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 10 godz.                  6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 10 godz.                  7. Przygotowanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych/ 8 godz.                  8. Udział w konsultacjach / 6 godz.                  9. Przygotowanie do zaliczenia / 8 godz.</p> <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 60 godz. / 2 ECTS                  Kształcenie umiejętności naukowych: 46 godz. / 2,0 ECTS                  Udział Nauczyciela Akademickiego: 24 godz. / 1,5 ECTS</p>

**KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU**

Nazwa przedmiotu:	<b>Mikrofalowa technika pomiarowa</b>	<b>Microwave measurement technique</b>
Kod przedmiotu:	WELEZCNM-MTPO	
Język wykładowy:	polski	
Profil studiów:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	niestacjonarne	
Poziom studiów:	studia II stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	treści specjalistyczne wybieralne	
Obowiązuje od naboru:	2024/2025	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	<b>W 12/+, L 6/ +</b>  <b>razem: 18 godz., 2 pkt ECTS</b>	
Sposób realizacji zajęć	Zajęcia realizowane tradycyjnie	
Przedmioty wprowadzające:	nazwa przedmiotu / wymagania wstępne: Teoria pola elektromagnetycznego / wymagania wstępne: fale elektromagnetyczne, propagacja fal elektromagnetycznych	
Program:	Semestr: II Dyscyplina naukowa (wiodąca): AEEiTK – automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Urządzenia i systemy elektroniczne	
Autor:	dr inż. Adam Rutkowski	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za przedmiot	Wydział Elektroniki / Instytut Radioelektroniki	
Skrócony opis przedmiotu:	Celem przedmiotu jest ugruntowanie wiedzy studentów z zakresu budowy i zasady działania podzespołów stosowanych w miernictwie mikrofalowym. Studenci poznają metody pomiaru podstawowych parametrów sygnałów i obwodów mikrofalowych oraz zapoznają się z konstrukcją i właściwościami współczesnych układów oraz przyrządów stosowanych w miernictwie mikrofalowym.	
Pełny opis przedmiotu (treści programowe):	<p><b>Wykłady</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Informacje wstępne. Mikrofalowe przyrządy generacyjne - 2 godz. Podział pasma mikrofalowego na podpasma. Lampowe i półprzewodnikowe przyrządy generacyjne. Wobulatory.</li> <li>2. Pomiar mocy sygnałów mikrofalowych - 2 godz. Budowa i zasada działania detektorów mikrofalowych oraz mierników mocy sygnałów mikrofalowych.</li> <li>3. Pomiar częstotliwości sygnałów mikrofalowych. - 2 godz. Falomierze. Mierniki częstotliwości. Ogólna budowa i zasada działania analizatora widma.</li> <li>4. Pomiar tłumienia elementów mikrofalowych - 2 godz. Definicja tłumienia. Metody pomiaru tłumienia w zakresie mikrofalowym.</li> <li>5. Pomiar współczynnika odbicia i współczynnika fali stojącej - 2 godz. Definicja współczynnika odbicia i współczynnika fali stojącej (WFS). Reflektometry mikrofalowe. Metody pomiaru współczynnika odbicia i WFS.</li> <li>6. Skalarny i wektorowy analizator obwodów - 2 godz.</li> </ol>	



	<p>Ogólna struktura i zasada działania skalarnego oraz wektorowego analizatora obwodów. Metodyka prowadzenia pomiarów. Kolokwium zaliczające wykłady.</p> <p><b>Laboratoria</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pomiar częstotliwości sygnałów mikrofalowych - 3 godz.</li> <li>2. Pomiar mocy sygnałów mikrofalowych - 3 godz.</li> </ol>
<p>Literatura:</p>	<p><b>Podstawowa:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. J. A. Dobrowolski, Technika wielkich częstotliwości, Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa 2001,</li> <li>2. B. Galwas, Miernictwo mikrofalowe, Warszawa 1985,</li> <li>3. J. Szóstka, Mikrofałe, WKiŁ, Warszawa 2006.</li> </ol> <p><b>Uzupełniająca:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. R. Litwin, M. Suski, Technika mikrofalowa, WNT, Warszawa 1972,</li> <li>2. R.J. Collier, A.D. Skinner, Microwave Measurements, 3rd edition, IET, London 2007.</li> </ol>
<p>Efekty uczenia się:</p>	<p>Symbol i nr efektu przedmiotu / efekt uczenia się / odniesienie do efektu kierunkowego:</p> <p><b>W1</b> / Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie niezbędnym do zrozumienia zjawisk generacji sygnałów mikrofalowych /K_W02, K_W04, K_W09, K_W17, K_W23</p> <p><b>W2</b> / Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie budowy i zasady działania przyrządów pomiarowych wykorzystywanych w zakresie częstotliwości mikrofalowych / K_W02, K_W05, K_W09, K_W10, K_W18, K_W19</p> <p><b>W3</b> / Ma podstawową wiedzę w zakresie metrologii, zna i rozumie metody pomiaru podstawowych parametrów sygnałów i obwodów mikrofalowych / K_W02, K_W13, K_W17, K_W19</p> <p><b>U1</b> / Potrafi pozyskiwać informacje z zakresu miernictwa mikrofalowego z literatury, baz danych i innych źródeł / K_U01, K_U02, K_U06</p> <p><b>U2</b> / Potrafi zaplanować eksperyment badawczy i przeprowadzić pomiar podstawowych parametrów sygnałów i obwodów mikrofalowych / K_U01, K_U02, K_U03, K_U04, K_U07, K_U12</p> <p><b>K1</b> / Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doksztalcania się w zakresie miernictwa mikrofalowego oraz podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych / K_K01</p> <p><b>K2</b> / Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną w obszarze miernictwa mikrofalowego oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole / K_K04</p>

<p>Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się)</p>	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia.                  Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: ocen bieżących i sprawozdań.                  Zaliczenie wykładów jest prowadzone w formie pisemnej z materiału objętego zakresem wykładów.                  Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie pozytywnej oceny z zaliczenia wykładów oraz zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych.                  Osiągnięcie efektu W1, W2, W3, U1, K1 - weryfikowane jest podczas zaliczenia                  Osiągnięcie efektu U2, K2 - sprawdzane jest podczas ćwiczeń laboratoryjnych.</p> <p>Oceny osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się:                  Ocenę <b>bardzo dobrą</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 91-100%.                  Ocenę <b>dobłą plus</b> otrzymuje student który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 81-90%.                  Ocenę <b>dobłą</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 71-80%.                  Ocenę <b>dostateczną plus</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 61-70%.                  Ocenę <b>dostateczną</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 51-60%.                  Ocenę <b>niedostateczną</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie równym lub niższym niż 50%.                  Ocenę <b>uogólnioną zal.</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie wyższym niż 50%.                  Ocenę <b>uogólnioną nzal.</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p>
<p>Bilans ECTS (nakład pracy studenta):</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Udział w wykładach / 12</li> <li>2. Udział w laboratoriach / 6</li> <li>3. Udział w ćwiczeniach / .....</li> <li>4. Udział w seminariach / .....</li> <li>5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 16</li> <li>6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 8</li> <li>7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / .....</li> <li>8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / .....</li> <li>9. Realizacja projektu / .....</li> <li>10. Udział w konsultacjach / 6</li> <li>11. Przygotowanie do egzaminu / .....</li> <li>12. Przygotowanie do zaliczenia / 10</li> <li>13. Udział w zaliczeniu / 2</li> </ol> <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 60 godz. / 2 ECTS                  Kształcenie umiejętności naukowych: 42 godz. / 1.5 ECTS                  Udział Nauczyciela Akademickiego: 26 godz. / 1 ECTS</p>

**KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU**

Nazwa przedmiotu:	Zaawansowane metody programistyczne	Advanced programming methods
Kod przedmiotu:	WELEZCNM -ZMP	
Język wykładowy:	polski	
Profil studiów:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	niestacjonarne	
Poziom studiów:	studia II stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	treści wybieralne	
Obowiązuje od naboru:	2024/2025	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	<b>W 6/+, L 12/ +</b> <span style="float: right;"><b>razem: 18 godz., 2 pkt ECTS</b></span>	
Sposób realizacji zajęć	Zajęcia realizowane tradycyjnie	
Przedmioty wprowadzające:	Matematyka / wymagania wstępne: znajomość podstawowych relacji matematycznych, operacji macierzowych Podstawy programowania / wymagania wstępne: znajomość elementów algorytmizacji i programowania w języku C++, programowanie obiektowe.	
Program:	Semestr: II Dyscyplina naukowa (wiodąca): AEEiTK – automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Urządzenia i systemy elektroniczne	
Autor:	dr inż. Bronisław Wajszczyk	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za przedmiot	Wydział Elektroniki / Instytut Radioelektroniki	
Skrócony opis przedmiotu:	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z zaawansowanymi metodami programistycznymi. Studenci poznają podstawy systemów kontroli wersji na przykładzie systemów git oraz SVN. Studenci poznają również podstawy programowania z wykorzystaniem wzorców projektowych oraz kontenerów STL.	
Pełny opis przedmiotu (treści programowe):	<p><b>Wykłady</b></p> <p>1. Wprowadzenie do systemów kontroli wersji / 2/ Analiza oprogramowania służącego do śledzenia zmian w kodzie źródłowym oraz pomocy programistom w łączeniu zmian dokonanych w plikach przez wiele osób w różnym czasie. Architektura systemu kontroli wersji. Podstawowe komendy. Programowanie z wykorzystaniem kontenerów STL.</p> <p>2. Wprowadzenie do programowania z wykorzystaniem wzorców projektowych /2/ Analiza wykorzystywania wzorców do rozwiązywania powtarzalnych problemów projektowych. Powiązania i zależności pomiędzy klasami oraz obiektami. Analiza możliwości zastosowania wzorców projektowych w wybranej aplikacji.</p> <p>3. Wzorce projektowe konstrukcyjne, strukturalne i behawioralne /2/ Abstrakcyjny proces tworzenia obiektów z wykorzystaniem kreatywnych wzorców projektowych. Wykorzystanie klasowych oraz obiektowych wzorców strukturalnych do uzyskania nowej funkcjonalności obiektu. Analiza czynnościowych wzorców</p>	

	<p>projektowych w złożonych przepływach sterowania między obiektami. Organizacja, zarządzanie i łączenie zachowań pomiędzy obiektami.</p> <p><b>Laboratoria</b></p> <p>1. Tworzenie i korzystanie z repozytorium SVN oraz GIT /4/ Wykorzystanie systemu do kontroli wersji kodu źródłowego. Programy do porównania plików. Komendy dla systemu SVN i GIT. Kontenery biblioteki standardowej języka C++.</p> <p>2. Programowanie z wykorzystaniem konstrukcyjnych wzorców projektowych /4/ Programowanie z wykorzystaniem wzorców projektowych: Singleton, Factory method.</p> <p>3. Programowanie z wykorzystaniem strukturalnych i behawioralnych wzorców projektowych /4/ Strukturalne wzorce projektowe: Adapter, Decorator, Template, Iterator.</p>
Literatura:	<p><b>Podstawowa:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Grębosz J., Symfonia C++ standard, Wyd. Edition 2000, Kraków 2008</li> <li>2. Struzińska-Walczak A., Walczak K., Nauka programowania dla początkujących. C++, Wyd. W&amp;W, 2004,</li> <li>3. Majczak A., C++ przykłady praktyczne, Wyd. Mikon 2003,</li> <li>4. B. Stroustrup, Język C++, Wydawnictwo Naukowo Techniczne, Warszawa, 2002,</li> <li>5. D. Vandevorde, N. M. Josuttis, C++ szablony. Vademecum profesjonalisty, Helion, 2003</li> </ol> <p><b>Uzupełniająca:</b> Sielicki A., Podstawy programowania strukturalnego i obiektowego w C++, Wyd. Edukacja WSZ,</p>
Efekty uczenia się:	<p><b>W1/</b> Ma pogłębioną wiedzę w zakresie technologii programowania z wykorzystaniem wzorców projektowych / K_W04</p> <p><b>W2/</b> Zna i rozumie algorytmy wykorzystywane w systemach elektronicznych lub telekomunikacyjnych z obszaru specjalizacji /K_W07</p> <p><b>W3/</b> Ma wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach w zakresie informatyki / K_W09</p> <p><b>W4/</b> Ma uporządkowaną i pogłębioną wiedzę w zakresie technik i technologii stosowanych w systemach komputerowych / K_W12</p> <p><b>U1/</b> potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie / K_U01</p> <p><b>U2/</b> Potrafi pracować indywidualnie i w zespole; potrafi ocenić czasochłonność zadania; potrafi kierować małym zespołem w sposób zapewniający realizację zadania w założonym terminie/ K_U02</p> <p><b>U3/</b> Potrafi integrować wiedzę z dziedziny elektroniki, informatyki, telekomunikacji i innych dyscyplin, stosując podejście systemowe, z uwzględnieniem aspektów pozatechnicznych /K_U13</p> <p><b>U4/</b>Potrafi określić kierunki dalszego uczenia się i zrealizować proces samokształcenia/ K_U18</p> <p><b>K1/</b> Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób / K_K01</p> <p><b>K2/</b> Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role / K_K03</p> <p><b>K3/</b> Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania/ K_K04</p>
Metody i kryteria	Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia.

<p>oceniań (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się)</p>	<p>Zaliczenie przedmiotu odbywa się w formie pisemnej z materiału obejmującego program wykładów. Warunkiem koniecznym dopuszczenia do zaliczenia przedmiotu jest zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych.</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie obecności na wszystkich ćwiczeniach, oraz wykonanie programu komputerowego z wykorzystaniem wzorców projektowych oraz oceny efektów kształcenia U1 i U3.</p> <p>Osiągnięcie efektów W1, W2, W3 i W4 sprawdzane jest na zaliczeniu pisemnym przedmiotu, podczas rozwiązywania zadań oraz udzielanych odpowiedzi na pytania kontrolne w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych.</p> <p>Osiągnięcie efektów U1, U2 i U3, U4 sprawdzane jest podczas rozwiązywania zadań na ćwiczeniach laboratoryjnych i przygotowywania sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych.</p> <p>Osiągnięcie efektów U1, U2 i U3, K1, K2 i K3 weryfikowane jest przede wszystkim w trakcie wykonywania ćwiczeń laboratoryjnych.</p> <p>Oceny osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się:</p> <p>Ocenę <b>bardzo dobrą</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 91-100%.</p> <p>Ocenę <b>dobłą plus</b> otrzymuje student który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 81-90%.</p> <p>Ocenę <b>dobłą</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 71-80%.</p> <p>Ocenę <b>dostateczną plus</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 61-70%.</p> <p>Ocenę <b>dostateczną</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 51-60%.</p> <p>Ocenę <b>niedostateczną</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p> <p>Ocenę <b>uogólnioną zal.</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie wyższym niż 50%.</p> <p>Ocenę <b>uogólnioną nzal.</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p>
<p>Bilans ECTS (nakład pracy studenta):</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Udział w wykładach / 6</li> <li>2. Udział w laboratoriach / 12</li> <li>3. Udział w ćwiczeniach / 0</li> <li>4. Udział w seminariach / 0</li> <li>5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 16</li> <li>6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 16</li> <li>7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 0</li> <li>8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 0</li> <li>9. Realizacja projektu / 0</li> <li>10. Udział w konsultacjach / 2</li> <li>11. Przygotowanie do egzaminu / 0</li> <li>12. Przygotowanie do zaliczenia / 8</li> <li>13. Udział w zaliczeniu / 2</li> </ol> <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 60 godz./ 2 ECTS          Kształcenie umiejętności naukowych: 50 godz./ 2 ECTS          Udział Nauczyciela Akademickiego: 20 godz./ 1.5 ECTS</p>

**KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU**

Nazwa przedmiotu:	<b>Projektowanie systemów informacyjnych</b>	<b>Information system design</b>
Kod przedmiotu:	WELEZCNM-PSI	
Język wykładowy:	polski	
Profil studiów:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	niestacjonarne	
Poziom studiów:	studia II stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	treści specjalistyczne wybieralne	
Obowiązuje od naboru:	2024/2025	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	<b>W 8/+, C 0/ -, L 10/ +, P 0/ -, S 0/ -</b>	<b>razem: 18 godz., 3 pkt. ECTS</b>
Sposób realizacji zajęć	Zajęcia realizowane tradycyjnie	
Przedmioty wprowadzające:	Podstawy programowania / wymagania wstępne: umiejętność eksploatacji aplikacji w systemie operacyjnym Windows, podstawowe umiejętności programowania w języku C. Programowanie w języku Java / wymagania wstępne: znajomość podstawowych pojęć dotyczących obiektowości.	
Program:	Semestr: III Dyscyplina naukowa (wiodąca): AEEiTK – automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Urządzenia i systemy elektroniczne	
Autor:	dr inż. Tadeusz Pietkiewicz	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za przedmiot	Wydział Elektroniki / Instytut Radioelektroniki	
Skrócony opis przedmiotu:	Określanie wymagań dotyczących SI – modelowanie biznesowe i analityczne systemu. Planowanie przedsięwzięć programistycznych. Tworzenie i śledzenie harmonogramów. Określanie wymagań dotyczących SI – modelowanie przypadków użycia. Modelowanie struktury systemu – diagramy klas UML Modelowanie zachowania systemu – diagramy czynności. Modelowanie zachowania systemu – diagramy sekwencji.	
Pełny opis przedmiotu (treści programowe):	<b>Wykłady</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>Określanie wymagań dotyczących SI – modelowanie biznesowe i analityczne systemu. /1 godz./ Znaczenie modelowania biznesowego. Podstawowe kategorie pojęciowe i notacja graficzna. Studium modelu biznesowego. Znaczenie modelowania analitycznego. Podstawowe kategorie pojęciowe i notacja graficzna. Proces tworzenia modelu analitycznego. Studium modelu analitycznego.</li> <li>Określanie wymagań dotyczących SI – modelowanie przypadków użycia. /1 godz./ Znaczenie modelowania przypadków użycia. Podstawowe kategorie pojęciowe i notacja graficzna. Zaawansowane składniki przypadków użycia. Proces tworzenia diagramu przypadków użycia.</li> <li>Planowanie przedsięwzięć programistycznych. Tworzenie i śledzenie harmonogramów. /2 godz./ Cele planowania przedsięwzięć. Zasoby. Prognozowanie przebiegu przedsięwzięć. Techniki dekompozycji. Modele prognostyczne. Podstawowe pojęcia. Wielkość a wydajność zespołu. Ustalenie zestawu zadań do wykonania. Wybór zadań wytwórczych. Uściślanie zadań głównych. Definiowanie sieci zadań. Tworzenie harmonogramów. Analiza wartości uzyskanej. Plan przedsięwzięcia.</li> </ol>	

	<p>4. Modelowanie struktury systemu – diagramy klas UML. /1 godz./ Znaczenie diagramów klas. Podstawowe kategorie pojęciowe i notacja graficzna. Zaawansowane składniki diagramów klas. Proces tworzenia diagramu klas.</p> <p>5. Modelowanie zachowania systemu – diagramy czynności. /1 godz./ Znaczenie diagramów czynności. Podstawowe kategorie pojęciowe i notacja graficzna. Zaawansowane składniki diagramów czynności. Proces tworzenia diagramu czynności.</p> <p>6. Modelowanie zachowania systemu – diagramy sekwencji. /2 godz./ Znaczenie diagramów sekwencji. Podstawowe kategorie pojęciowe i notacja graficzna. Zaawansowane składniki diagramów sekwencji. Proces tworzenia diagramu sekwencji.</p> <p><b>Laboratoria</b></p> <p>1. Określanie wymagań dotyczących SI – modelowanie biznesowe i analityczne. / 2 godz./</p> <p>2. Określanie wymagań dotyczących SI – modelowanie przypadków użycia. /2 godz./</p> <p>3. Modelowanie struktury systemu – diagramy klas UML. /2 godz./</p> <p>4. Modelowanie zachowania systemu – diagramy czynności. /2 godz./</p> <p>5. Modelowanie zachowania systemu – diagramy sekwencji. /2 godz./</p>
Literatura:	<p><b>Podstawowa:</b></p> <p>1. Pressman R.: Praktyczne podejście do inżynierii oprogramowania. WNT, Warszawa, 2004.</p> <p>2. Wrycza S. i in.: Język UML w modelowaniu systemów informatycznych. Helion, Gliwice 2005.</p> <p><b>Uzupelniająca:</b></p> <p>7. Weilkiens T.: Systems Engineering with SysML/UML. Morgan Kaufmann/OMG Press, 2007.</p>
Efekty uczenia się:	<p><b>W1</b> / Rozumie metodykę projektowania złożonych układów i systemów elektronicznych (również w wersji scalonej, w tym układów programowalnych i specjalizowanych). / K_W05</p> <p><b>W2</b> / Zna i rozumie algorytmy wykorzystywane w systemach elektronicznych lub telekomunikacyjnych z obszaru specjalizacji. / K_W07</p> <p><b>W3</b> / Ma pogłębioną wiedzę w zakresie przetwarzania i bezpieczeństwa informacji w systemach telekomunikacyjnych. / K_W10</p> <p><b>U1</b> / Potrafi pracować indywidualnie i w zespole; potrafi ocenić czasochłonność zadania; potrafi kierować małym zespołem w sposób zapewniający realizację zadania w założonym terminie. / K_U02</p> <p><b>U2</b> / Potrafi opracować szczegółową dokumentację wyników realizacji eksperymentu, zadania projektowego lub badawczego; potrafi przygotować opracowanie zawierające omówienie tych wyników. / K_U03</p> <p><b>U3</b> / Potrafi sformułować specyfikację projektową złożonego układu, systemu elektronicznego lub telekomunikacyjnego z uwzględnieniem aspektów prawnych, w tym ochrony własności intelektualnej oraz innych aspektów pozatechnicznych korzystając z dostępnych aktów normatywnych. / K_U10</p> <p><b>U4</b> / Potrafi projektować układy oraz systemy elektroniczne lub telekomunikacyjne z uwzględnieniem zadanych kryteriów użytkowych i ekonomicznych, w razie potrzeby wykorzystując komputerowe narzędzia wspomagania projektowania (CAD). / K_U11</p> <p><b>U5</b> / Potrafi integrować wiedzę z dziedziny elektroniki, informatyki, telekomunikacji i innych dyscyplin, stosując podejście systemowe, z uwzględnieniem aspektów pozatechnicznych (w tym ekonomicznych i prawnych). / K_U13</p> <p><b>K1</b> / Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko. / K_K02</p> <p><b>K2</b> / Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role. / K_K03</p> <p><b>K3</b> / Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania. / K_K04</p>
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się)	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia. Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie sprawozdań. Zaliczenie jest prowadzone w formie pisemnej. Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia jest uzyskanie oceny pozytywnej z ćwiczeń laboratoryjnych. Osiągnięcie efektów W1-W3 weryfikowane jest podczas zaliczenia pisemnego.</p>

	<p>Osiągnięcie efektów U1-U5, K1-K3 sprawdzane jest podczas wykonywania ćwiczeń laboratoryjnych.</p> <p>Oceny osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się:</p> <p>Ocenę <b>bardzo dobrą</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 91-100%.</p> <p>Ocenę <b>dobrą plus</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 81-90%.</p> <p>Ocenę <b>dobrą</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 71-80%.</p> <p>Ocenę <b>dostateczną plus</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 61-70%.</p> <p>Ocenę <b>dostateczną</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 51-60%.</p> <p>Ocenę <b>niedostateczną</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p> <p>Ocenę <b>uogólnioną zal.</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie wyższym niż 50%.</p> <p>Ocenę <b>uogólnioną nzal.</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p>
<p>Bilans ECTS (nakład pracy studenta):</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Udział w wykładach / 8 godz.</li> <li>2. Udział w laboratoriach / 10 godz.</li> <li>5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów /12 godz.</li> <li>6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 10 godz.</li> <li>7. Przygotowanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych/ 14 godz.</li> <li>8. Udział w konsultacjach / 6 godz.</li> <li>9. Przygotowanie do zaliczenia / 8 godz.</li> </ol> <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 68 godz. / 3 ECTS                  Kształcenie umiejętności naukowych: 54 godz. / 2,0 ECTS                  Udział Nauczyciela Akademickiego: 24 godz. / 1,5 ECTS</p>



**KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU**

Nazwa przedmiotu:	<b>Projektowanie aplikacji internetowych i korporacyjnych</b>	<b>Design of Web and enterprise class application</b>
Kod przedmiotu:	WELEZCNM -PAIK	
Język wykładowy:	polski	
Profil studiów:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	niestacjonarne	
Poziom studiów:	studia II stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	treści wybieralne	
Obowiązuje od naboru:	2024/2025	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	<b>W 6/+, L 12/ +</b>	<b>razem: 18 godz., 3 pkt ECTS</b>
Sposób realizacji zajęć	Zajęcia realizowane tradycyjnie	
Przedmioty wprowadzające:	Podstawy programowania / Programowanie obiektowe/ Bazy danych/. Wymagania wstępne: komputerowe reprezentacje danych, umiejętność implementacji algorytmów w wybranym języku programowania, wykonywania obliczeń numerycznych i zobrazowania wyników obliczeń. Języki programowania / znajomość wybranego języka programowania wyższego poziomu, umiejętność tworzenia graficznego interfejsu użytkownika, znajomość podstaw programowania obiektowego.	
Program:	Semestr: III Dyscyplina naukowa (wiodąca): AEEiTK – automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Urządzenia i systemy elektroniczne	
Autor:	dr inż. Bronisław Wajszczyk	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za przedmiot	Wydział Elektroniki / Instytut Radioelektroniki	
Skrócony opis przedmiotu:	Celem przedmiotu jest idea aplikacji internetowych i korporacyjnych. Wyjaśnienie zagadnieniom architektury, projektowania i implementacji współczesnych aplikacji internetowych oraz aplikacji klasy korporacyjnej. Architektura trójwarstwowa. Język HTML, PHP, style CSS, skrypty JavaScript. Aplikacje internetowe PHP i AJAX. Szkielety (ang. frameworks).	
Pełny opis przedmiotu (treści programowe):	<p><b>Wykłady</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Architektura aplikacji: architektura wielowarstwowa, architektura zorientowana na usługi, szyna korporacyjna /2/ Aaspekty doboru architektury. Serwer WWW. Konfiguracja serwera</li> <li>2. Tworzenie stron internetowych w języku html i css /2/ Wykorzystanie kaskadowych arkuszy stylu CSS. Wprowadzenie do języka skryptowego JAVASCRIPT.</li> <li>3. Wprowadzenie do języka obiektowo-skryptowego PHP. Tworzenie aplikacji po stronie serwera. /2/ Wykorzystanie interfejsu PDO (PHP Data Object) do dostępu do bazy danych (PostgreSQL). Szkielety (ang. frameworks): rola szkieletów, typowe problemy tworzenia aplikacji internetowej. Tworzenie warstwy logiki biznesowej.</li> </ol>	

	<p><b>Laboratoria</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Projektowanie aplikacji internetowych i korporacyjnych z wykorzystaniem języka: HTML, CSS, JAVASCRIPT/4.</li> <li>2. Projektowanie aplikacji internetowych i korporacyjnych z wykorzystaniem języka PHP /4/.</li> </ol> <p>Dostęp do baz danych z poziomu języka PHP przy wykorzystaniu interfejsu PDO.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Projektowanie stron internetowych z wykorzystaniem wybranego frameworka. /4.</li> </ol>
Literatura:	<p><b>Podstawowa:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Jon Duckett. HTML i CSS. Zaprojektuj i zbuduj witrynę WWW. Podręcznik Front End Developera. Helion 2014.</li> <li>2. Laura Lemay, Rafe Colburn, Jennifer Kyrnin. HTML, CSS i JavaScript dla każdego. 2017.</li> <li>3. Robin Nixon. PHP, MySQL i JavaScript. Wprowadzenie. 2015.</li> </ol> <p><b>Uzupelniająca:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Jon Duckett. JavaScript i jQuery. Interaktywne strony WWW dla każdego. Helion 2015.</li> <li>2. Witold Wrotek. Joomla! Praktyczne projekty. 2012.</li> <li>3. Steven M. Schafer. HTML, XHTML i CSS. Biblia. 2014.</li> </ol>
Efekty uczenia się:	<p><b>W1/</b> Ma pogłębioną wiedzę w zakresie technologii programowania aplikacji trójwarstwowych / K_W04</p> <p><b>W2/</b> Zna i rozumie algorytmy wykorzystywane w systemach elektronicznych lub telekomunikacyjnych z obszaru specjalizacji /K_W07</p> <p><b>W3/</b> Ma wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach w zakresie informatyki / K_W09</p> <p><b>W4/</b> Ma uporządkowaną i pogłębioną wiedzę w zakresie technik i technologii stosowanych w systemach komputerowych / K_W12</p> <p><b>U1/</b> potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie / K_U01</p> <p><b>U2/</b> Potrafi pracować indywidualnie i w zespole; potrafi ocenić czasochłonność zadania; potrafi kierować małym zespołem w sposób zapewniający realizację zadania w założonym terminie/ K_U02</p> <p><b>U3/</b> Potrafi integrować wiedzę z dziedziny elektroniki, informatyki, telekomunikacji i innych dyscyplin, stosując podejście systemowe, z uwzględnieniem aspektów pozatechnicznych /K_U13</p> <p><b>U4/</b>Potrafi określić kierunki dalszego uczenia się i zrealizować proces samokształcenia/ K_U18</p> <p><b>K1/</b> Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób / K_K01</p> <p><b>K2/</b> Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role / K_K03</p> <p><b>K3/</b> Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania/ K_K04</p>
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się)	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia.</p> <p>Zaliczenie przedmiotu odbywa się w formie pisemnej z materiału obejmującego program wykładów. Warunkiem koniecznym dopuszczenia do zaliczenia przedmiotu jest zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych.</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie obecności na wszystkich ćwiczeniach, oraz wykonanie programu komputerowego z wykorzystaniem wzorców projektowych oraz oceny efektów kształcenia U1 i U3.</p> <p>Osiągnięcie efektów W1, W2, W3 i W4 sprawdzane jest na zaliczeniu pisemnym przedmiotu, podczas rozwiązywania zadań oraz udzielanych odpowiedzi na pytania kontrolne w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych.</p>

	<p>Osiągnięcie efektów U1,U2 i U3, U4 sprawdzane jest podczas rozwiązywania zadań na ćwiczeniach laboratoryjnych i przygotowywania sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych. Osiągnięcie efektów U1,U2 i U3, K1, K2 i K3 weryfikowane jest przede wszystkim w trakcie wykonywania ćwiczeń laboratoryjnych.</p> <p>Oceny osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się:                  Ocenę <b>bardzo dobrą</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 91-100%.                  Ocenę <b>dobłą plus</b> otrzymuje student który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 81-90%.                  Ocenę <b>dobłą</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 71-80%.                  Ocenę <b>dostateczną plus</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 61-70%.                  Ocenę <b>dostateczną</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 51-60%.                  Ocenę <b>niedostateczną</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie równym lub niższym niż 50%.                  Ocenę <b>uogólnioną zal.</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie wyższym niż 50%.                  Ocenę <b>uogólnioną nzal.</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p>
<p>Bilans ECTS (nakład pracy studenta):</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Udział w wykładach / 6</li> <li>2. Udział w laboratoriach / 12</li> <li>3. Udział w ćwiczeniach / 0</li> <li>4. Udział w seminariach / 0</li> <li>5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 32</li> <li>6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 30</li> <li>7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 0</li> <li>8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 0</li> <li>9. Realizacja projektu / 0</li> <li>10. Udział w konsultacjach / 2</li> <li>11. Przygotowanie do egzaminu / 0</li> <li>12. Przygotowanie do zaliczenia / 8</li> <li>13. Udział w zaliczeniu / 2</li> </ol> <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 90 godz./ 3 ECTS                  Kształcenie umiejętności naukowych: 50 godz./ 1.5 ECTS                  Udział Nauczyciela Akademickiego: 20 godz./ 2 ECTS</p>

**KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU**

Nazwa przedmiotu:	<b>Inteligentne systemy transportowe</b>	<b>Intelligent transportation systems</b>
Kod przedmiotu:	WELEZCNM-IST	
Język wykładowy:	polski	
Profil studiów:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	niestacjonarne	
Poziom studiów:	studia II stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	treści wybieralne	
Obowiązuje od naboru:	2024/2025	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	<b>W 8/+, C 6/+, L 4/+</b>	<b>razem: 18 godz., 3 pkt ECTS</b>
Sposób realizacji zajęć	Zajęcia realizowane tradycyjnie	
Przedmioty wprowadzające:	<p>Układy automatyki: podstawowe pojęcia dotyczące układów automatycznego sterowania, układy regulacji.</p> <p>Prototypowanie układów elektronicznych: umiejętność tworzenia i odczytywanie schematów elektrycznych.</p> <p>Techniki radionawigacji: Znajomość podstawowych pojęć oraz metod pomiarowych stosowanych w radionawigacji.</p> <p>Układy mikrokontrolerowe: wykorzystanie układów mikrokontrolerowych do zaprojektowania systemu elektronicznego.</p>	
Program:	<p>Semestr: III</p> <p>Dyscyplina naukowa (wiodąca): AEEiTK – automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne</p> <p>Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja</p> <p>Specjalność: Urządzenia i systemy elektroniczne</p>	
Autor:	dr inż. Stanisław KONATOWSKI	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za przedmiot	Wydział Elektroniki / Instytut Radioelektroniki	
Skrócony opis przedmiotu:	Idea inteligentnego systemu transportowego (ITS). Charakterystyka usług telematycznych: systemy zarządzania i sterowania ruchem drogowym, pomiar przepływu ruchu, systemy informacji dla podróżnych, systemy poboru opłat, systemy monitorujące bezpieczeństwa, systemy ważenie pojazdów, systemy lokalizacji i identyfikacji pojazdów, technologie wykorzystywane w systemach ITS. Charakterystyka norm i rozwiązań stosowanych w ITS	
Pełny opis przedmiotu (treści programowe):	<p><b>Wykłady</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Idea inteligentnego systemu transportowego (ITS) / 0.5 / Struktura, charakterystyka usług telematycznych</li> <li>2. Systemy zarządzania i sterowania ruchem drogowym / 1</li> <li>3. Urządzenia i systemy pomiaru przepływu ruchu w drogowym systemie ITS / 0,5</li> <li>4. Systemy zobrazowania informacji drogowej. Systemy informacji dla podróżnych. Systemy poboru opłat / 1</li> <li>5. Systemy poprawy bezpieczeństwa. Systemy ostrzegawcze oraz sterujące w pojazdach i na drogach / 1</li> <li>6. Statyczne i dynamiczne ważenie pojazdów / 1</li> </ol>	

	<p>7. Systemy lokalizacji i identyfikacji pojazdów – struktury systemów / 1</p> <p>8. Metody dopasowania pozycji do mapy i planowanie tras / 1</p> <p>9. Technologie wykorzystywane w systemach ITS / 1 / Charakterystyka norm stosowanych w ITS. Przykładowe rozwiązania inteligentnych systemów drogowych</p> <p><b>Ćwiczenia</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Systemy zobrazowania informacji drogowej / 2</li> <li>2. Systemy poprawy bezpieczeństwa / 2</li> <li>3. Statyczne i dynamiczne ważenie pojazdów / 2</li> </ol> <p><b>Laboratoria</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. System lokalizacji i identyfikacji pojazdów / 2</li> <li>2. Badanie metody dopasowania pozycji pojazdu do mapy i planowanie tras / 2</li> </ol>
Literatura:	<p><b>Podstawowa:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Modelewski K.: Inteligentny transport. Wydawnictwo Poligraf, 2018.</li> <li>2. Adamski A.: Inteligentne systemy transportowe: sterowanie, nadzór i zarządzanie. Uczelniane Wydawnictwo Naukowo-Dydaktyczne, AGH, 2003.</li> <li>3. Miesięcznik „Przegląd ITS”. <a href="http://www.przegląd-its.pl">www.przegląd-its.pl</a>.</li> </ol> <p><b>Uzupełniająca:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Klein L. A.: Sensor Technologies and Data Requirements for ITS Applications. Artech House Publishers, 2001.</li> <li>5. Leško M., Guzik J.: Sterowanie ruchem drogowym – sygnalizacja świetlna i detektory ruchu pojazdów - sterowniki i systemy sterowania i nadzoru ruchu. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, 2000.</li> </ol>
Efekty uczenia się:	<p><b>W1</b> / Student zna podstawowe założenia dotyczące systemów i usług transportowych opartych na technologiach teleinformatycznych / K_W04.</p> <p><b>W2</b> / Student ma podstawową wiedzę z wybranych norm dotyczących stosowania systemów ITS oraz zna struktury wybranych rozwiązań technicznych stosowanych w ITS / K_W11.</p> <p><b>U1</b> / Student potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie K_U01.</p> <p><b>U2</b> / Student umie zaprezentować korzyści wynikające z wykorzystania inteligentnych systemów transportowych (rozwój społeczeństwa informacyjnego) oraz potrafi określić kierunki dalszego uczenia się / K_U20.</p> <p><b>K1</b> / Student rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób / K_K01.</p> <p><b>K2</b> / Student prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu / K_K05.</p> <p><b>K3</b> / Student rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących osiągnięć elektroniki i telekomunikacji, podejmuje starania, aby przekazywać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały, przedstawiając różne punkty widzenia / K_K07.</p>
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się)	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia.</p> <p>Ćwiczenia zaliczane są na podstawie: obecności na ćwiczeniach oraz wykonania wskazanych przez prowadzącego czynności i zagadnień na ocenę pozytywną</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: obecności na ćwiczeniach oraz uzyskaniu oceny pozytywnej ze sprawozdania</p> <p><b>Egzamin</b> / zaliczenie przedmiotu jest prowadzone w formie pisemnej</p> <p>Warunkiem dopuszczenia do egzaminu / zaliczenia jest uzyskanie pozytywnych ocen z ćwiczeń rachunkowych i laboratoryjnych</p> <p>Oceny osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się:</p>

	<p>Ocenę <b>bardzo dobrą</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 91-100%.</p> <p>Ocenę <b>dobrą plus</b> otrzymuje student który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 81-90%.</p> <p>Ocenę <b>dobrą</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 71-80%.</p> <p>Ocenę <b>dostateczną plus</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 61-70%.</p> <p>Ocenę <b>dostateczną</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 51-60%.</p> <p>Ocenę <b>niedostateczną</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p> <p>Ocenę <b>uogólnioną zal.</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie wyższym niż 50%.</p> <p>Ocenę <b>uogólnioną nzal.</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p>
<p>Bilans ECTS (nakład pracy studenta):</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Udział w wykładach / 8</li> <li>2. Udział w laboratoriach / 4</li> <li>3. Udział w ćwiczeniach / 6</li> <li>4. Udział w seminariach / 0</li> <li>5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 18</li> <li>6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 12</li> <li>7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 12</li> <li>8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 0</li> <li>9. Realizacja projektu / 0</li> <li>10. Udział w konsultacjach / 8</li> <li>11. Przygotowanie do egzaminu / 0</li> <li>12. Przygotowanie do zaliczenia / 20</li> <li>13. Udział w zaliczeniu / 2</li> </ol> <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 90 godz. / 3 ECTS Kształcenie umiejętności naukowych: 76 godz. / 2,5 ECTS Udział Nauczyciela Akademickiego: 26 godz. / 0,5 ECTS</p>

**KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU**

Nazwa przedmiotu:	Seminaria przeddyplomowe	Diploma seminar
Kod przedmiotu:	WELEJCNM-SPd	
Język wykładowy:	polski	
Profil studiów:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	niestacjonarne	
Poziom studiów:	studia II stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	praca dyplomowa	
Obowiązuje od naboru:	2024/2025	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	<b>W -/-, S 4/+, C -/-, L / - razem: 4 godz., 1 pkt ECTS</b>	
Sposób realizacji zajęć	Zajęcia realizowane tradycyjnie	
Przedmioty wprowadzające:	Przedmioty kierunkowe i specjalistyczne	
Program:	Semestr: I Dyscyplina naukowa (wiodąca): AEEiTK – automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Systemy radiokomunikacyjne	
Autor:	dr inż. Stanisław KONATOWSKI	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za przedmiot	Wydział Elektroniki / Instytut Radioelektroniki	
Skrócony opis przedmiotu:	Zasady i procedury wyboru tematu pracy dyplomowej, przebieg procesu dyplomowania, prezentacje tematyki prac dyplomowych przez kierowników zakładów Instytutu, proces wyboru tematyki prac dyplomowych, promotorów i konsultantów, wymagania stawiane pracom dyplomowym	
Pełny opis przedmiotu (treści programowe):	<b>Seminaria</b> 1. Przekazanie informacji organizacyjno-porządkowych, określenie celu podjęcia pracy dyplomowej (PD), sposobu wyboru tematu PD, wymagań stawianych dyplomantowi na etapie wyboru i realizacji PD / 2 – Przedstawienie działalności naukowo-dydaktycznej oraz zapoznanie z propozycjami tematów prac dyplomowych wraz z ich krótką charakterystyką / 2	
Literatura:	<b>Podstawowa:</b> 1. Zasady procesu dyplomowania w Wydziale Elektroniki WAT. 2. Wzory dokumentów dla Dyplomantów, <a href="http://www.wel.wat.edu.pl/pl/pliki-do-pobrania/category/7-wzory-dokumentow-dla-dyplomantow">http://www.wel.wat.edu.pl/pl/pliki-do-pobrania/category/7-wzory-dokumentow-dla-dyplomantow</a> <b>Uzupełniająca:</b> 1. Marusak, Jak pisać pracę dyplomową, skrypt elektroniczny PW, <a href="http://www.ee.pw.edu.pl/~amar/dyd/dypl/pisanie-p-d.pdf">http://www.ee.pw.edu.pl/~amar/dyd/dypl/pisanie-p-d.pdf</a>	
Efekty uczenia się:	<b>W1</b> / Zna procedury wydawania, zatwierdzania tematów prac dyplomowych, przebiegu procesu dyplomowania, wyboru promotorów i recenzentów prac / K_W014 <b>U1</b> / Potrafi pozyskiwać informacje z literatury i innych dostępnych źródeł / K_U01 <b>K1</b> / Rozumie potrzebę praktycznego wykorzystania zdobytej wiedzy w procesie terminowej realizacji zadania dyplomowego i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje / K_K04	

<p>Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się)</p>	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia.                  Seminarium zaliczane jest na podstawie: obecności na wszystkich seminariach oraz pisemna deklaracja wyboru konkretnego tematu pracy dyplomowej.                  Efekty W1, U1, K1 sprawdzane są podczas wyboru tematu pracy dyplomowej.                  Ocenę <b>uogólnioną zal.</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie wyższym niż 50%.                  Ocenę <b>uogólnioną nzal.</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p>
<p>Bilans ECTS (nakład pracy studenta):</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Udział w wykładach / 0</li> <li>2. Udział w laboratoriach / 0</li> <li>3. Udział w ćwiczeniach / 0</li> <li>4. Udział w seminariach / 4</li> <li>5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 0</li> <li>6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 0</li> <li>7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 0</li> <li>8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 12</li> <li>9. Realizacja projektu / 0</li> <li>10. Udział w konsultacjach / 6</li> <li>11. Przygotowanie do egzaminu / 0</li> <li>12. Przygotowanie do zaliczenia / 0</li> <li>13. Udział w egzaminie / 0</li> </ol> <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 22 godz. / 1 ECTS                  Kształcenie umiejętności naukowych: 16 godz./ 0,5 ECTS                  Udział Nauczyciela Akademickiego: 10 godz./ 0,5 ECTS</p>



**KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU**

Nazwa przedmiotu:	Seminaria dyplomowe	Diploma seminar
Kod przedmiotu:	WELEJCNM-SD	
Język wykładowy:	polski	
Profil studiów:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	niestacjonarne	
Poziom studiów:	studia II stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	praca dyplomowa	
Obowiązuje od naboru:	2024/2025	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W -/-, S 20/+, C -/-, L / -  razem: 20 godz., 2 pkt ECTS	
Sposób realizacji zajęć	Zajęcia realizowane tradycyjnie	
Przedmioty wprowadzające:	Przedmioty kierunku bezpośrednio związane ze specjalnością grupy	
Program:	Semestr: III Dyscyplina naukowa (wiodąca): AEEiTK – automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Urządzenia i systemy elektroniczne	
Autor:	dr inż. Stanisław KONATOWSKI	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za przedmiot	Wydział Elektroniki / Instytut Radioelektroniki	
Skrócony opis przedmiotu:	Zasady, procedury i przebieg procesu dyplomowania, zasady pisania prac dyplomowych oraz podstawowe wymagania z nimi związane, zagadnienia dotyczące praw autorskich i ich poszanowania, opracowanie harmonogramów, indywidualne prezentacje cząstkowych rozwiązań pracy zgodnie z kolejnymi punktami zadań, ocena bieżących postępów realizacji pracy dyplomowej, konsultacje i pomoc merytoryczna	
Pełny opis przedmiotu (treści programowe):	<b>Seminaria</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wydanie treści zadań do prac dyplomowych. Przekazanie informacji organizacyjno-porządkowych. Opracowanie harmonogramów / 4</li> <li>2. Zasady gromadzenia i opracowywania literatury. Zagadnienia dotyczące praw autorskich i ich poszanowania. Podstawowe metody cytowania prac. Zasady pisania prac dyplomowych, ich struktura, forma oraz podstawowe wymagania z nimi związane / 4</li> <li>3. Indywidualne prezentacje celów prac poszczególnych dyplomantów zgodnie z kolejnymi punktami zadań. Kontrola bieżących postępów w realizacji prac. Kontrola stopnia przygotowania do realizacji kolejnych etapów prac. Konsultacje i pomoc merytoryczna / 6</li> <li>4. Podstawowe informacje nt. przebiegu egzaminu dyplomowego. Metodyka przygotowywania się do egzaminu dyplomowego / 2</li> </ol> – Finalna kontrola stanu realizacji prac. Kontrola przygotowania do egzaminu dyplomowego /4	
Literatura:	<b>Podstawowa:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zasady procesu dyplomowania w Wydziale Elektroniki WAT.</li> <li>2. Wzory dokumentów dla Dyplomantów,</li> </ol>	

	<p>3. M. Pasternak, Poradnik Dyplomanta, skrypt elektroniczny WAT,  <a href="http://mpasternak.wel.wat.edu.pl/Dydaktyka/PoradnikDyplomanta.pdf">http://mpasternak.wel.wat.edu.pl/Dydaktyka/PoradnikDyplomanta.pdf</a></p> <p><b>Uzupełniająca:</b></p> <p>1. Marusak, Jak pisać pracę dyplomową, skrypt elektroniczny PW,  <a href="http://www.ee.pw.edu.pl/~amar/dyd/dypl/pisanie-p-d.pdf">http://www.ee.pw.edu.pl/~amar/dyd/dypl/pisanie-p-d.pdf</a></p> <p>2. T. Greber, Zasady pisania prac dyplomowych, skrypt elektroniczny PWR,  <a href="http://www.ioz.pwr.wroc.pl/pracownicy/greber/Materiały/Zasady_pisania_prac_dyplomowych.pdf">http://www.ioz.pwr.wroc.pl/pracownicy/greber/Materiały/Zasady_pisania_prac_dyplomowych.pdf</a></p>
<p>Efekty uczenia się:</p>	<p><b>W1</b> / Zna procedury wydawania, zatwierdzania tematów prac dyplomowych, przebiegu procesu dyplomowania, wyboru kierowników i recenzentów prac, ma wiedzę o trendach rozwojowych w dziedzinie elektroniki i telekomunikacji, ma wiedzę w zakresie wybranych zagadnień prawa/ K_W09, K_W14</p> <p><b>U1</b> / Potrafi pozyskiwać informacje z literatury i innych dostępnych źródeł , potrafi opracować dokumentację wyników realizacji eksperymentu, potrafi przygotować i przedstawić prezentację na temat realizowanego zadania projektowego/ K_U01, K_U03, K_U04</p> <p><b>K1</b> / Rozumie potrzebę praktycznego wykorzystania zdobytej wiedzy w procesie terminowej realizacji zadania dyplomowego i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje / K_K06, K_K08</p>
<p>Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się)</p>	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia.          Seminarium zaliczane jest na podstawie: pozytywnej ocena postępów w realizacji pracy dyplomowej          Efekty od W1, U1, K3 sprawdzane są podczas zajęć seminaryjnych w sposób indywidualny          Ocenę <b>uogólnioną zal.</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie wyższym niż 50%          Ocenę <b>uogólnioną nzal.</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie równym lub niższym niż 50%</p>
<p>Bilans ECTS (nakład pracy studenta):</p>	<p>1. Udział w wykładach / 0                  2. Udział w laboratoriach / 0                  3. Udział w ćwiczeniach / 0                  4. Udział w seminariach / 20                  5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 0                  6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 0                  7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 0                  8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 10                  9. Realizacja projektu / 0                  10. Udział w konsultacjach / 10                  11. Przygotowanie do egzaminu / 0                  12. Przygotowanie do zaliczenia / 2                  13. Udział w egzaminie / 0</p> <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 42 godz. / 2 ECTS                  Kształcenie umiejętności naukowych: 30 godz./ 1 ECTS                  Udział Nauczyciela Akademickiego: 30 godz./ 1 ECTS</p>

**KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU**

Nazwa przedmiotu:	Praca dyplomowa	Diploma research
Kod przedmiotu:	WELEJCNM-Pdypl	
Język wykładowy:	polski	
Profil studiów:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	<b>niestacjonarne</b>	
Poziom studiów:	studia II stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	praca dyplomowa	
Obowiązuje od naboru:	2024/2025	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	<b>W -/-, S / -, C -/-, L / - razem: 20 pkt ECTS</b>	
Sposób realizacji zajęć	Zajęcia realizowane tradycyjnie	
Przedmioty wprowadzające:	Przedmioty kierunku bezpośrednio związane z zadaniem pracy dyplomowej.	
Program:	Semestr: III Dyscyplina naukowa (wiodąca): AEEiTK – automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Urządzenia i systemy elektroniczne	
Autor:	dr inż. Stanisław KONATOWSKI	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za przedmiot	Wydział Elektroniki / Instytut Radioelektroniki	
Skrócony opis przedmiotu:	Opracowanie poszczególnych punktów zadania dyplomowego zgodnie z harmonogramem, sporządzenie końcowej notatki pracy, uzyskanie opinii i recenzji pracy, przygotowanie prezentacji komputerowej na obronę pracy dyplomowej	
Pełny opis przedmiotu (treści programowe):	<b>Praca indywidualna studenta</b> Przegląd i analiza dostępnej literatury związanej z zadaniem pracy dyplomowej, konsultacje i pomoc merytoryczna promotora pracy dyplomowej, kontrola bieżących postępów w realizacji pracy, przygotowanie się do egzaminu dyplomowego	
Literatura:	<p><b>Podstawowa:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Zasady procesu dyplomowania w Wydziale Elektroniki WAT.</li> <li>Wzory dokumentów dla Dyplomantów,</li> <li>M. Pasternak, Poradnik Dyplomanta, skrypt elektroniczny WAT, <a href="http://mpasternak.wel.wat.edu.pl/Dydaktyka/PoradnikDyplomanta.pdf">http://mpasternak.wel.wat.edu.pl/Dydaktyka/PoradnikDyplomanta.pdf</a></li> </ol> <p><b>Uzupełniająca:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Marusak, Jak pisać pracę dyplomową, skrypt elektroniczny PW, <a href="http://www.ee.pw.edu.pl/~amar/dyd/dypl/pisanie-p-d.pdf">http://www.ee.pw.edu.pl/~amar/dyd/dypl/pisanie-p-d.pdf</a></li> <li>T. Greber, Zasady pisania prac dyplomowych, skrypt elektroniczny PWR, <a href="http://www.ioz.pwr.wroc.pl/pracownicy/greber/Materiały/Zasady_pisania_prac_dyplomowych.pdf">http://www.ioz.pwr.wroc.pl/pracownicy/greber/Materiały/Zasady_pisania_prac_dyplomowych.pdf</a></li> </ol>	

Efekty uczenia się:	<p><b>W1</b> / Zna zasady pisania prac dyplomowych, reguły przestrzegania praw autorskich i ich poszanowania, procedury przebiegu procesu dyplomowania i obrony pracy dyplomowej, ma wiedzę w zakresie wybranych zagadnień prawa/ K_W14</p> <p><b>U1</b> / Potrafi pozyskiwać informacje z literatury i innych dostępnych źródeł, potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperymenty badawcze, potrafi integrować wiedzę z dziedziny elektroniki, informatyki i telekomunikacji / K_U01, K_U09, K_U13</p> <p><b>K1</b> / Rozumie potrzebę praktycznego wykorzystania zdobytej wiedzy w procesie terminowej realizacji zadania dyplomowego i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje, rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny, rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu informacji dotyczących osiągnięć elektroniki i telekomunikacji, rozumie potrzebę krytycznej oceny odbieranych treści/ K_K01, K_K04, K_K06, K_K07, K_K08</p>
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się)	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie ocen wystawionych przez promotora i recenzenta, zawartych w sporządzanych przez nich recenzjach pracy dyplomowej. Warunkiem zaliczenia jest uzyskanie obu pozytywnych ocen.</p> <p>Efekty W1, U1, K1 weryfikowane są przez promotora i recenzenta oraz przez Jednolity System Antyplagiatowy.</p> <p>Oceny osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia:  Ocenę uogólnioną zal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie wyższym niż 50%.  Ocenę uogólnioną nzal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p>
Bilans ECTS (nakład pracy studenta):	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Udział w wykładach / 0</li> <li>2. Udział w laboratoriach / 0</li> <li>3. Udział w ćwiczeniach / 0</li> <li>4. Udział w seminariach / 0</li> <li>5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 0</li> <li>6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 0</li> <li>7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 0</li> <li>8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 100</li> <li>9. Realizacja projektu / 0</li> <li>10. Udział w konsultacjach / 299</li> <li>11. Przygotowanie do egzaminu / 80</li> <li>12. Przygotowanie do zaliczenia / 0</li> <li>13. Udział w egzaminie / 1</li> </ol> <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 480 godz. / 20 ECTS  Kształcenie umiejętności naukowych: godz./ 15 ECTS  Udział Nauczyciela Akademickiego: godz./ 8 ECTS</p>

**KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU**

Nazwa przedmiotu:	Praktyka specjalistyczna	Technical practice
Kod przedmiotu:	WELEJCNM-PrSp	
Język wykładowy:	polski	
Profil studiów:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	niestacjonarne	
Poziom studiów:	studia II stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	Praktyka zawodowa	
Obowiązuje od naboru:	2024/2025	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	<b>W -/, S / -, C 2 t-/, L / - razem: 2 pkt ECTS</b>	
Sposób realizacji zajęć	Zajęcia realizowane tradycyjnie	
Przedmioty wprowadzające:	Przedmioty kierunkowe i specjalistyczne	
Program:	Semestr: II Dyscyplina naukowa (wiodąca): AEEiTK – automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Systemy radiokomunikacyjne	
Autor:	dr inż. Stanisław KONATOWSKI	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za przedmiot	Wydział Elektroniki / Instytut Radioelektroniki	
Skrócony opis przedmiotu:	Zapoznanie z obowiązującymi w zakładzie przepisami BHP i zakładowym regulaminem pracy, strukturą przedsiębiorstwa, dokumentacją normującą proces techniczny, technologiczny i eksploatacyjny. Uczestniczenie w realizacji wybranych etapów procesu technicznego, udział w pomiarach parametrów urządzeń i podzespołów elektronicznych. Zapoznanie z metodami osiągnięcia wymaganej niezawodności i jakości produkcji oraz z rozwiązaniami techniki pomiarowej. Zapoznanie z działalnością logistyczną zakładu (magazynowaniem, zaopatrywaniem oraz działalnością służb technicznych).	
Pełny opis przedmiotu (treści programowe):	<p><b>Zajęcia praktyczne</b> / pod kierunkiem opiekuna praktyki uczestniczenie w realizacji wybranych etapów procesu technicznego, udział w pomiarach parametrów urządzeń i podzespołów elektronicznych.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zapoznanie studentów z obowiązującymi w zakładzie przepisami BHP, zakładowym regulaminem pracy.</li> <li>2. Zapoznanie ze strukturą przedsiębiorstwa i jego podstawowymi zadaniami.</li> <li>3. Zapoznanie z dokumentacją normującą proces techniczny, technologiczny i eksploatacyjny, sposobem jej wytwarzania i obiegu.</li> <li>4. Uczestniczenie w realizacji wybranych etapów procesu technicznego</li> <li>5. Udział w pomiarach parametrów urządzeń i podzespołów elektronicznych.</li> <li>6. Pomiary eksploatacyjne urządzeń branży elektronicznej, radioelektronicznej, teledetekcyjnej i informatycznej.</li> <li>7. Zapoznanie z metodami osiągnięcia wymaganej niezawodności i jakości produkcji.</li> <li>8. Zapoznanie się z rozwiązaniami techniki pomiarowej.</li> <li>9. Zapoznanie z działalnością logistyczną zakładu (magazynowaniem, zaopatrywaniem oraz działalnością służb technicznych).</li> <li>10. Zapoznanie studentów z działalnością marketingową zakładu.</li> </ol>	

<p>Literatura:</p>	<p><u>Podstawowa:</u>                  Program praktyki specjalistycznej dla studentów II stopnia Wydziału Elektroniki po I semestrze.                  Dokumentacja techniczna w zakładzie pracy.</p>
<p>Efekty uczenia się:</p>	<p><b>W1</b> / Posiada podstawową wiedzę dotyczącą organizacji pracy w zakładzie, obowiązujących zasad BHP, dokumentacji technicznej, remontowej i jej obiegiem, ma wiedzę w zakresie niezawodności oraz organizacji procesu eksploatacji urządzeń, ma pogłębioną wiedzę w zakresie technik i technologii stosowanych w systemach elektronicznych i telekomunikacyjnych, zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości / K_W11, K_W12, K_W13, K_W14, K_W15  <b>U1</b> / 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  <b>K1</b> / Rozumie potrzebę dokształcania się, rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym wpływu na środowisko, prawidłowo rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu / K_K01, K_K05</p>
<p>Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się)</p>	<p>Warunkiem zaliczenia praktyki specjalistycznej jest realizacja zadań zgodnie z programem praktyki.                  Efekty kształcenia W1, U1 i K1 są weryfikowane przez opiekuna praktyki na podstawie obserwacji zaangażowania studenta-praktykanta i wyników jego pracy.                  Oceny osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia:                  Ocenę uogólnioną <b>zal.</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie wyższym niż 50%.                  Ocenę uogólnioną <b>zal.</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie wyższym niż 50%.                  Ocenę uogólnioną <b>nzal.</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p>
<p>Bilans ECTS (nakład pracy studenta):</p>	<p>1. Udział w wykładach / 0                  2. Udział w laboratoriach / 0                  3. Udział w ćwiczeniach / 0                  4. Udział w seminariach / 0                  5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 0                  6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 0                  7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 0                  8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 0                  9. Realizacja projektu / 0                  10. Udział w konsultacjach / 0                  11. Przygotowanie do egzaminu / 0                  12. Przygotowanie do zaliczenia / 0                  13. Udział w egzaminie / 0</p> <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: godz./ 2 ECTS                  Kształcenie umiejętności naukowych: godz. / 1 ECTS                  Udział Nauczyciela Akademickiego: godz. / 1 ECTS</p>