



WOJSKOWA AKADEMIA TECHNICZNA

(Uczelnia)

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI

(Wydział)

KARTY INFORMACYJNE MODUŁÓW

MODUŁY OGÓLNE

Spis treści

Bezpieczeństwo i Higiena Pracy	4
Eksplotacja systemów elektronicznych	6
Elementy Półprzewodnikowe.....	10
Ergonomia i ochrona pracy.....	16
Filozofia.....	17
Fizyczne podstawy elektroniki.....	20
Fizyka 1.....	23
Fizyka 2.....	28
Historia Polski – wybrane aspekty 1	32
Historia Polski – wybrane aspekty 2	32
Język angielski 1	33
Język angielski 2	36
Język angielski 3	39
Język angielski 4	42
Język francuski 1.....	45
Język francuski 2.....	48
Język francuski 3.....	51
Język francuski 4.....	54
Język niemiecki 1	57
Język niemiecki 2	60
Język niemiecki 3	63
Język niemiecki 4	66
Język rosyjski 1.....	69
Język rosyjski 2.....	72
Język rosyjski 3.....	75
Język rosyjski 4.....	78
Matematyka 1.....	81
Matematyka 2.....	85
Matematyka 3.....	89
Miernictwo elektroniczne.....	93
Obwody i sygnały 1.....	98
Obwody i sygnały 2.....	102
Podstawy metrologii.....	106
Podstawy modulacji i detekcji.....	110
Podstawy normalizacji oraz ochrony własności intelektualnej i przemysłowej.....	114

Podstawy programowania.....	117
Podstawy przetwarzania sygnałów	121
Podstawy Radiokomunikacji	125
Podstawy telekomunikacji.....	129
Programowanie mikrokontrolerów.....	133
Programowanie w języku Java.....	136
Prototypowanie układów elektronicznych	139
Symulacja i projektowanie układów	143
Systemy i urządzenia dostępowe.....	148
Systemy i sieci telekomunikacyjne	152
Technika mikrofalowa	156
Układy analogowe	161
Układy cyfrowe	166
Użytkowanie komputerów	170
Wychowanie fizyczne.....	174

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

Nazwa modułu:	Bezpieczeństwo i Higiena Pracy	Occupational Health and Safety
Kod modułu:		
Język wykładowy:	polski	
Profil kształcenia:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne	
Rodzaj studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj modułu:	ogólny	
Obowiązuje od naboru:	2018	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 4/ 	razem: 4 godz., 0 pkt ECTS
Moduły wprowadzające:	brak	
Program:	Semestr: I Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Wszystkie specjalności	
Autor:	mgr Beata MALARSKA	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Zespół BHP	
Skrócony opis modułu:	BHP w obowiązującym stanie prawnym. Zasady bezpieczeństwa i higieny pracy (nauki)- reguły bezpiecznego postępowania, wymagane przy wykonywaniu określonej pracy (czynności), wynikające z przestanek naukowych i technicznych. Ochrona przed zagrożeniami dla zdrowia i bezpieczeństwa studentów. Stosowanie środków ochrony indywidualnej na zajęciach (ćwiczeniach). Ubezpieczenia od następstw nieszczęśliwych wypadków. Postępowanie w razie wypadków i w sytuacjach zagrożeń. Zasady udzielania pierwszej pomocy przedlekarskiej.	
Pełny opis modułu (treści programowe):	<p>Wykład</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Wybrane regulacje prawne z zakresu bhp - 1 godzina 2. Postępowanie w zakresie oceny zagrożeń czynnikami występującymi w procesie nauki - 1 godzina 3. Postępowanie w razie wypadków i sytuacjach zagrożeń - 1 godzina 4. Zasady udzielania pierwszej pomocy przedlekarskiej- 1 godzina 	
Literatura:	<p>Podstawowa:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ustawa z dnia 27.07.2005 r. Prawo o szkolnictwie wyższym - Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z 5.07.2007r. w sprawie bhp w uczelniach <p>Uzupełniająca:</p>	

	<ul style="list-style-type: none"> - Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z 31.12.2002 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny w publicznych i niepublicznych szkołach i placówkach - Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bhp
Efekty kształcenia:	<p>W1 / Znajomość wybranych regulacji prawnych dotyczących zasad bezpieczeństwa i higieny związanym z nauką. Procedur postępowania w razie wypadku lub wystąpienia zagrożenia dla życia lub zdrowia i odszkodowawczych. Rozumienie podstawowych zagadnień BHP i PPOŻ, oznakowań i instrukcji związanych z tą tematyką. KW_24</p> <p>U1 / Umiejętność udzielenia pierwszej pomocy przedlekarskiej min. w przypadku zawału serca, omdleń, krewotoków, porażenia prądem. KU_16</p> <p>K1 / Potrafi organizować akcję ratunkową. K_K01</p>
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia):	Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia testu.
Bilans ECTS (nakład pracy studenta):	brak

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

Nazwa modułu:	Eksplotacja systemów elektronicznych	Operation of electronic systems
Kod modułu:	WELEXCSI-ESE	
Język wykładowy:	polski	
Profil kształcenia:	ogółnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne	
Rodzaj studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj modułu:	kierunkowy	
Obowiązuje od naboru:	2018	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 14 /+, L 16 /+, razem: 30 godz., 2 pkt ECTS	
Moduły wprowadzające:	Matematyka 3: pożądana znajomość rachunku prawdopodobieństwa, podstaw statystyki matematycznej, metod weryfikacji hipotez, podstaw procesów stochastycznych i elementów logiki, rozkładów zmiennych losowych; Podstawy metrologii/Miernictwo elektroniczne: pożądana znajomość właściwości przetworników pomiarowych, elementów teorii niepewności wyników pomiarów, organizacji procedur pomiarowych i interpretacji wyników pomiarów; Podstawy przetwarzania sygnałów: pożądana znajomość podstaw analizy widmowej, filtracji cyfrowej, konwersji analogowo-cyfrowej i cyfrowo-analogowej.	
Program:	Semestr: VII Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Wszystkie specjalności	
Autor:	Prof. dr hab. inż. Tadeusz Dąbrowski	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Wydział Elektroniki / Instytut Systemów Elektronicznych	
Skrócony opis modułu:	Dyskusja pojęć: eksplotacja, diagnozowanie, niezawodność, bezpieczeństwo. System antropotechniczny. Pojęcia zdatności i niezdolności. Trójwarstwowy model procesu eksplotacji. Rodzaje i formy diagnozowania. Procedury diagnostyczno-obslugowe. Wnioskowanie diagnostyczne. Wskaźniki i funkcje niezawodności użytkowej. Właściwości podstawowych struktur niezawodnościowych. Wpływ zakłóceń na stan obiektów. Kształtowanie niezawodności eksplotacyjnej obiektów.	

	<p>Wykłady / metody dydaktyczne: werbalno-wizualna prezentacja treści programowych z wykorzystaniem narzędzi audiowizualnych; samodzielna praca studenta - utrwalanie i poszerzanie zasobów wiedzy przedmiotowej.</p> <p>Tematy wykładów:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Cele i zadania procesu eksploatacji. / 2 godz. W (Dyskusja pojęć: eksploatacja, diagnostyka, niezawodność, bezpieczeństwo). 2. System antropotechniczny. / 2 godz. W (Struktura systemu i relacji z otoczeniem. Pojęcia zdolności i niezdolności technicznej i funkcjonalnej, chwilowej i zadaniowej). 3. Trójwarstwowy model procesu eksploatacji. / 2 godz. W (Procesy destrukcyjne. Procesy i układy przeciwdestrukcyjne). 4. Struktura procesu diagnozowania. / 2 godz. W (Wnioskowanie diagnostyczne. Formy diagnozowania. Procedury diagnostyczno-obsługowe. Metrologiczno-informacyjne aspekty zarządzania procesem eksploatacji. Przykład syntezy procedury diagnozowania). 5. Wskaźniki i funkcje niezawodności użytkowej. / 2 godz. W (Nieuszkodzalność, częstość uszkodzeń, intensywność uszkodzeń, średni czas między uszkodzeniami, gęstość prawdopodobieństwa zdolności, gotowość obiektu). 6. Podstawowe struktury niezawodnościowe. / 2 godz. W (Struktura szeregową, równoległą, progową, mostkową). 7. Kształtowanie niezawodności eksploatacyjnej. / 2 godz. W (Niezawodność diagnoz. Modele rozkładów czasu zdolności obiektów. Zaktłocenia w procesie eksploatacji obiektów). <p>Laboratoria / metody dydaktyczne: praktyczna realizacja doświadczeń oraz wnioskowania eksploatacyjnego; samodzielna praca studenta - utrwalanie i poszerzanie zasobów wiedzy przedmiotowej.</p> <p>Tematy ćwiczeń:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Badanie procesu eksploatacji w aspekcie niezawodnościowo-ekonomicznym. / 4 godz. L (Symulacja wybranych aspektów procesu eksploatacji w systemie antropotechnicznym). 2. Badanie właściwości układu przeciwdestrukcyjnego. / 4 godz. L (Identyfikacja właściwości ochronnych elektrycznej listwy zasilającej). 3. Wyznaczanie optymalizowanej procedury diagnostycznej. / 4 godz. L (Ilustracja wnioskowania diagnostycznego na przykładzie prostego układu elektrycznego). 4. Badanie wybranych struktur niezawodnościowych. / 2 godz. L (Symulacyjne wyznaczanie podstawowych wskaźników niezawodnościowych obiektów o typowych strukturach). 5. Badanie niezawodności diagnoz. / 2 godz. L (Symulacyjna ilustracja wpływu zakłóceń na wiarygodność diagnoz. Ilustracja sposobu zwiększenia niezawodności diagnoz w oparciu o tworzony nadmiar informacyjny).
<p>Literatura:</p>	<p>podstawowa:</p> <p>[1] Będkowski L. Dąbrowski T.: Podstawy eksploatacji. Cz.1. Podstawy diagnostyki technicznej, WAT 2000</p> <p>[2] Będkowski L. Dąbrowski T.: Podstawy eksploatacji. Cz.2. Podstawy niezawodności eksploatacyjnej, WAT 2006</p> <p>[3] Dąbrowski T., Paś J., i in.: Podstawy eksploatacji systemów. Laboratorium, WAT 2014</p> <p>uzupełniająca:</p>

	<p>[1] Polska Norma. Słownik terminologiczny elektryki. Niezawodność; jakość obsługi. PN-93/N-50191</p> <p>[2] Polska Norma. Diagnostyka techniczna. Terminologia ogólna. PN-90/N-04002</p> <p>[3] Polska Norma. Eksplotacja obiektów technicznych. Terminologia ogólna. PN-82/N-04001</p> <p>[4] Charloy A.: Zakłócenia w urządzeniach elektronicznych, cz. 1, 2, 3, 4, WNT, Warszawa 2000</p> <p>[5] Horwitz P., Hill W.: Sztuka elektroniki, cz. 1, 2, WKiŁ, Warszawa 2014</p> <p>[6] Oprac. zbiorowe: L. Hasse, J. Kołodziejski, Z. Karkowski, A. Konczakowska, L. Spiralski: Zakłócenia w aparaturze elektronicznej, Wyd. Radioelektronik, Warszawa 1995</p>
Efekty kształcenia:	<p>W01 - ma podstawową wiedzę w zakresie procesów eksplotacji obiektów technicznych i systemów antropotechnicznych w aspekcie relacji z procesami diagnozowania oraz procesami aktywnego kształtowania niezawodności / K_W18</p> <p>W02 - ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej oraz uwarunkowań bezpiecznej eksplotacji urządzeń technicznych / K_W19</p> <p>W03 - ma podstawową wiedzę w zakresie tworzenia struktur obiektów i systemów o wymaganej niezawodności funkcjonalnej oraz świadomość wpływu relacji pomiędzy elementami systemu eksplotacji na efektywność, niezawodność i bezpieczeństwo realizacji zadań eksplotacyjnych / K_W21</p> <p>U01 - posiada umiejętność samodzielnego kształcenia się w celu podnoszenia kompetencji zawodowych / K_U06</p> <p>U02 - posiada umiejętność wykorzystania metod diagnozowania do analizy i oceny działania obiektów technicznych i systemów antropotechnicznych / K_U07</p> <p>U03 - potrafi tworzyć proste procedury testowania elementów i systemów technicznych oraz realizować wnioskowanie eksplotacyjne / K_U13</p> <p>U04 - potrafi rozwiązywać zadania inżynierskie z uwzględnieniem ich aspektów systemowych i pozatechnicznych, zwłaszcza środowiskowych / K_U19</p> <p>K01 - ma świadomość ważności pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżyniera-elektronika, w tym jej wpływ na środowisko, i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje / K_K02</p> <p>K02 - ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz deklaruje gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania / K_K04</p>
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia):	<p>Przedmiot kończy się zaliczeniem.</p> <p>Przedmiot jest zaliczany na podstawie wyników pisemnego testu, obejmującego zagadnienia z całego programu przedmiotu oraz z uwzględnieniem oceny wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych.</p> <p>Warunkiem dopuszczenia do testu zaliczeniowego jest uzyskanie ocen pozytywnych z wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych. Na ocenę każdego ćwiczenia rzutuje ocena wiedzy z zakresu tematu ćwiczenia, ocena efektywności i samodzielności realizacji zadania laboratoryjnego oraz ocena wykonanego sprawozdania.</p> <p>Warunkiem uzyskania zaliczenia przedmiotu jest: uzyskanie pozytywnej, uśrednionej oceny z ćwiczeń laboratoryjnych oraz uzyskanie pozytywnej oceny z testu.</p> <p>Osiągnięcie poszczególnych efektów kształcenia weryfikowane jest następująco:</p>

	<p>efekty z kategorii wiedzy (W01, W02, W03) weryfikowane są w cząstkowym zakresie poprzez skuteczną realizację ćwiczeń laboratoryjnych, a w zakresie całościowym przez wynik testu,</p> <p>efekty z kategorii umiejętności (U01, U02, U03, U04) weryfikowane są przez skuteczną realizację technicznych elementów zadań laboratoryjnych oraz przez wyniki pracy własnej studenta,</p> <p>efekty z kategorii kompetencji społecznych (K01, K02) weryfikowane są przez pozytywną zespołową realizację ćwiczeń laboratoryjnych.</p> <p>Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 91-100%.</p> <p>Ocenę dobrą plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 81-90%.</p> <p>Ocenę dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 71-80%.</p> <p>Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 61-70%.</p> <p>Ocenę dostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 51-60%.</p> <p>Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p> <p>Ocenę uogólnioną zal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie wyższym niż 50%.</p> <p>Ocenę uogólnioną nzal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p>
Bilans ECTS (nakład pracy studenta):	<p>aktywność / obciążenie studenta w godz.</p> <p>1. Udział w wykładach / 14 godz. 2. Udział w laboratoriach / 16 godz.. 3. Udział w ćwiczeniach / 0 4. Udział w seminariach / 0 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 8 godz. 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 10 godz.. 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 0 8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 0 9. Realizacja projektu / 0 10. Udział w konsultacjach / 2 godz. 11. Przygotowanie do egzaminu / 0 12. Przygotowanie do zaliczenia / 10 godz. 13. Udział w egzaminie / 0</p> <p>Sumaryczne obciążenie prac studenta: 60 godz./ 2 ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+4+9+10+13): 32 godz./ 1 ECTS Zajęcia powiązane z działalnością naukową: 48 godz. / 2 ECTS</p>

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

Nazwa modułu:	Elementy Półprzewodnikowe	Semiconductor Devices
Kod modułu:	WELEXCSI-EP	
Język wykładowy:	polski	
Profil kształcenia:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne	
Rodzaj studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj modułu:	kierunkowy	
Obowiązuje od naboru:	2018	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 16/x, L 28/+	razem: 44 godz., 5 pkt ECTS
Moduły wprowadzające:	fizyka 1 / wymagania wstępne: wszystkie zagadnienia modułu matematyka 1 i 2 / wymagania wstępne: wszystkie zagadnienia modułu fizyczne podstawy elektroniki / wymagania wstępne: wszystkie zagadnienia modułu obwody i sygnały 1 i 2 / wymagania wstępne: wszystkie zagadnienia modułu	
Program:	Semestr: II Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Wszystkie specjalności	
Autorzy:	dr hab. inż. Kazimierz PLUCIŃSKI	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Wydział Elektroniki / Instytut Systemów Elektronicznych	
Skrócony opis modułu:	Przedmiot służy poznaniu budowy, właściwości oraz zasad działania podstawowych półprzewodnikowych elementów elektronicznych. Jest on podstawą do zgłębiania zagadnień z dziedziny układów analogowych i cyfrowych. Przedmiot jednocześnie zapoznaje i uczy podstawowych metod pomiarowych wybranych parametrów elementów oraz zastosowania ich w prostych obwodach elektrycznych. Przyswojona wiedza umożliwi prawidłowe korzystanie z katalogów przyrządów elektronicznych.	
Pełny opis modułu (treści programowe):	Wykłady / verbalno-audiowizualna prezentacja treści programowych 1. Złącza p-n. Informacja o elementach fizyki i technologii niezbędnych dla odbioru wykładu. Struktura i właściwości złącza idealnego – energetyczny model pasmowy, warstwa zaporowa, rozkład pola elektrycznego i potencjału w warstwie zaporowej, potencjał dyfuzyjny, szerokość warstwy zaporowej. Polaryzacja – wpływ na energetyczny model pasmowy,	

	<p>parametry warstwy zaporowej, koncentracje nośników mniejszościowych. Praca statyczna – charakterystyka prądowo-napięciowa; kierunek przewodzenia i zaporowy; model dla pracy statycznej. Praca małosygnałowa i wielkosygnałowa, modele małosygnałowe: konduktancja różniczkowa, pojemność złączowa, pojemność dyfuzyjna. Wpływ częstotliwości na konduktancję różniczkową i pojemność dyfuzyjną. Praca impulsowa złącza p-n: parametry procesów przełączania (włączania, wyłączania).</p> <p>Złącze rzeczywiste: wpływ procesów generacyjno-rekombinacyjnych, rezystancji szeregowej i upływu oraz temperatury na charakterystyki. Przebicia złączy p-n: lawinowe, Zenera; wpływ temperatury oraz parametrów materiału (domieszkowania, szerokości pasma zabronionego) na napięcia przebicia.</p> <p>Złącze obustronne silnie domieszkowane (półprzewodnik zdegenerowany) – charakterystyka prądowo-napięciowa, zjawisko tunelowania, prądy Esakiego, Zenera, ujemna rezystancja różniczkowa, wyjaśnienie zjawiska tunelowania w oparciu o energetyczny model pasmowy. Złącza m-s – energetyczny model pasmowy, charakterystyka statyczna, podstawowe właściwości, konstrukcja kontaktów. Heterozłącza – energetyczny model pasmowy, podstawowe właściwości. / 3 godz.</p>
2.	<p>Diody półprzewodnikowe.</p> <p>Podział diod ze względu na technologię wykonania (ostrzowe, stopowe, mesa, planarne, epiplanarne) oraz zastosowania (prostownicze, uniwersalne, stabilizacyjne, impulsowe, ładunkowe, pojemnościowe, tunelowe, mikrofalowe diody detekcyjne i mieszające, o zmiennej impedancji, iniekcyjno-przelotowe, lawinowo-przelotowe, TE-Gunna). Symbole graficzne, zasady oznaczania w katalogach.</p> <p>Konstrukcja, charakterystyka statyczna, układy zastępcze, modele odcinkowo-liniowe, parametry dopuszczalne, charakterystyczne, termiczne i mechaniczne, symbole graficzne diody prostowniczej. Diody prostownicze małej, średniej i dużej mocy. Ilustracja zastosowania prostej obciążenia.</p> <p>Konstrukcje, charakterystyki, układy zastępcze, parametry dopuszczalne i charakterystyczne, przykładowe dane katalogowe, symbole graficzne diod: uniwersalnych, stabilizacyjnych, impulsowych (diod o małym czasie przełączania, diod ładunkowych), pojemnościowych (warikapów i waraktorów), tunelowych, mikrofalowych diod detekcyjnych i mieszających (ostrzowych, Schottky'ego, zwrotnych). Wpływ obudowy oraz doprowadzeń (indukcyjności, rezystancje szeregowe, rezystancje upływu, pojemności obudowy) na właściwości dynamiczne diod. Wpływ profilu domieszek na charakterystyki $C_j(U)$ diod pojemnościowych. Przykłady zastosowań diod: prostowniczej, stabilizacyjnej i pojemnościowej. / 2 godz.</p>
3.	<p>Tranzystory bipolarne.</p> <p>Budowa i zasada działania tranzystorów p-n-p oraz n-p-n z bazą jednorodną, energetyczny model pasmowy, zasada polaryzacji, symbole graficzne.</p> <p>Rozpływ prądów w tranzystorze. Układy włączania, konfiguracje OB, OE, OC – współczynniki wzmacnienia prądowego: wpływ parametrów konstrukcyjnych oraz prądów na współczynniki wzmacnienia prądowego. Zakresy pracy tranzystora (aktywny normalny, aktywny</p>

	<p>inwersyjny, nasycenia, zatkania). Wzmocnienie mocy w tranzystorze. Praca tranzystora nieliniowa statyczna: model nieliniowy statyczny, charakterystyki statyczne (wejściowe, wyjściowe, przejściowe i zwrotne) i parametry tranzystora w układzie OB i OE. Prądy zerowe, napięcia przebicia. Ograniczenia dozwolonego obszaru pracy. Moc admisyjna. Ilustracja zastosowania prostej obciążenia.</p> <p>Praca małosygnałowa – elektrofizyczne małosygnałowe schematy zastępcze tranzystora (modele „hybrid π”). Modele czwórnikowe – pomiar parametrów czwórnikowych dla poszczególnych układów włączenia. Wyznaczanie parametrów modeli „hybrid π” w oparciu o zmierzone parametry modeli czwórnikowych. Częstotliwości graniczne w układzie OB i OE, mechanizmy elektrofizyczne leżące u podstaw różnic między częstotliwościami f_a i f_b; częstotliwość graniczna f_{max}.</p> <p>Praca nieliniowa dynamiczna, procesy przejściowe podczas przełączania, parametry procesu przełączania (włączenia i wyłączenia). Wpływ przesterowania na czas wyłączenia. Tranzystory z niejednorodną bazą (dryftowe) – wpływ niejednorodnego rozkładu koncentracji domieszek w bazie na parametry tranzystora.</p> <p>Tranzystory HBT – wpływ heterozłączny na właściwości tranzystora bipolarnego.</p> <p>Efekty związane z wysokim poziomem wstrzykiwania nośników. Tranzystory mocy i wielkich częstotliwości. Wpływ temperatury na pracę i parametry tranzystora.</p> <p>Parametry charakterystyczne i dopuszczalne graniczne. Podział tranzystorów bipolarnych, przykładowe dane katalogowe.</p> <p>Rodzaje szumów i parametry szumowe elementu czynnego. / 4 godz.</p>
	<p>4. Tranzystory unipolarne (polowe).</p> <p>Tranzystor polowy złączowy na bazie złącz p-n – JFET; tranzystor polowy złączowy na bazie złącz m-s – MESFET; tranzystor polowy na bazie struktury MIS (z izolowaną bramką) – IGFET (MISFET, MOSFET): zasada podziału.</p> <p>Tranzystory polowe złączowe na bazie złącz p-n (JFET) – podstawowe konstrukcje. Zasada polaryzacji. Praca statyczna – modele elektrofizyczne, charakterystyki wyjściowe, przejściowe, obszary pracy; parametry dopuszczalne i charakterystyczne. Praca dynamiczna małosygnałowa – modele i parametry małosygnałowe: konduktancje różniczkowe, pojemności. Praca dynamiczna nieliniowa – parametry. Symbole graficzne. Przykładowe dane katalogowe.</p> <p>Tranzystory polowe złączowe na bazie złącz m-s (MESFET) – konstrukcja, zasada pracy, podstawowe właściwości. Konstrukcje MESFET’ów na bazie heterozłączny (MODFET, HEMT) – podstawowe właściwości częstotliwościowe i szumowe.</p> <p>Tranzystory polowe na bazie struktury MIS (IGFET – MOSFET) – struktura MIS – rodzaje pracy w oparciu o energetyczny model pasmowy, modele elektrofizyczne, układy zastępcze, charakterystyki C-U, napięcie progowe.</p> <p>Budowa, zasada działania tranzystorów unipolarnych z izolowaną bramką (na bazie struktury MIS) z kanałem indukowanym oraz wbudowanym. Zasady polaryzacji. Praca statyczna – modele elektrofizyczne, charakterystyki wyjściowe oraz przejściowe, obszary pracy, podział tranzystorów w oparciu o charakterystyki przejściowe;</p>

	<p>parametry dopuszczalne, charakterystyczne, napięcia progowe, odcienia, nasycenia.</p> <p>Praca małosygnalowa – elektrofizyczne schematy zastępcze dla małych, średnich i wielkich częstotliwości, parametry mało-sygnalowe. Modele czwórnikowe – parametry modeli czwórnikowych. Praca wielkosygnalowa – impulsowa.</p> <p>Przykładowe dane katalogowe wybranych tranzystorów IGFET. Struktura CCD – podstawowe właściwości, struktury MIS z programowanym napięciem progowym – MNOS, FAMOS, FLOTOX: zasada pracy, zastosowania jako pamięci nieulotne. / 3 godz.</p> <p>5. Elementy przełącznikowe.</p> <p>Tranzystory jednozłaczowe – struktura fizyczna, zasada działania, zasada polaryzacji, schemat zastępczy, charakterystyki statyczne, mechanizm przełączania, parametry. Symbol graficzny.</p> <p>Tyrystory – struktura fizyczna, zasada działania, model dwutranzystorowy, zasada polaryzacji, charakterystyki statyczne: główna charakterystyka prądowo-napięciowa, bramkowa charakterystyka prądowo-napięciowa, zakresy (stany) pracy, mechanizmy włączania i wyłączania: przyczyny włączania, metody włączania i wyłączania. Podział tyristorów, tyrystory dwukierunkowe. Parametry dopuszczalne i charakterystyczne, przykłady zastosowań, symbole graficzne. Przykładowe dane katalogowe.</p> <p>Tranzystor IGBT – struktura fizyczna, zasada działania, zasada polaryzacji, układ zastępczy, praca statyczna, charakterystyki statyczne: wyjściowa, przejściowa; parametry statyczne, zakresy pracy, praca dynamiczna (parametry dynamiczne), podstawowe układy pracy, przykłady zastosowań, symbol graficzny, przykładowe dane katalogowe. / 2 godz.</p> <p>6. Półprzewodnikowe przyrządy optoelektroniczne</p> <p>Podział elementów optoelektronicznych: ze względu na przemianę energii promienistej w elektryczną – fotodetektory (fotorezystor, fotodioda, fototranzystor, fototyristor), fotoogniwa; ze względu na przemianę energii elektrycznej w promienistą – źródła światła (diody elektroluminescencyjne); ze względu na zmianę polaryzacji światła pod wpływem przyłożonego pola elektrycznego (wyświetlacz ciekłokrystaliczny).</p> <p>Zjawiska elektro-optyczne w materiałach półprzewodnikowych – absorpcja i emisja światła. Charakterystyka widmowa (spektralna) dla wybranych materiałów na tle charakterystyki widmowej oka ludzkiego, wpływ struktury energetycznego modelu pasmowego na procesy G-R (przejście proste, skośne), związek barwy emitowanego światła ze strukturą energetycznego modelu pasmowego (np. szerokością pasma zabronionego, rodzajem przejść) oraz poziomami wprowadzanymi przez defekty sieci krystalicznej.</p> <p>Wybrane układy optoelektroniczne – transitory.</p> <p>Zasada działania, charakterystyki statyczne, parametry statyczne i dynamiczne, podstawowe przykłady zastosowań, przykładowe dane katalogowe oraz symbole graficzne: fotorezystorów, fotodiód, fototranzystorów, fototyristorów, fotoogniw, transitorów.</p> <p>Wyświetlacze ciekłokrystaliczne – budowa, zasada działania (podstawowe informacje). / 2 godz.</p>
--	---

	<p>Laboratoria / ćwiczenia laboratoryjne</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Diody półprzewodnikowe. Pomiar charakterystyk i parametrów statycznych. / 4 godz. 2. Diody półprzewodnikowe. Pomiar charakterystyk i parametrów dynamicznych. / 4 godz. 3. Tranzystory bipolarne. Pomiar charakterystyk i parametrów statycznych. / 4 godz. 4. Tranzystory bipolarne. Pomiar charakterystyk i parametrów dynamicznych. / 4 godz. 5. Tranzystory unipolarne. Pomiar charakterystyk i parametrów statycznych. / 4 godz. 6. Elementy przełącznikowe. Pomiar charakterystyk i parametrów statycznych tyristorów i tranzystora IGBT. / 4 godz. 7. Elementy optoelektroniczne. Pomiar charakterystyk i parametrów statycznych / 4 godz.
Literatura:	<p>Podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pluciński K., „Przyrządy półprzewodnikowe” – Wydanie II – WAT, 2000. 2. Pluciński K. „Elementy elektronowe” Cz.I – WAT, 1991. 3. Brejwo W. i inni, „Elementy elektroniczne: laboratorium” – WAT, 2008. <p>Uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Hennel J., Podstawy elektroniki półprzewodnikowej, Wyd. 3, Warszawa, WNT, 2003. 2. Klamka J., „Heterozłączowe przyrządy półprzewodnikowe na zakres mikrofal i fal milimetrowych” – Ofic. wyd. „MH” Warszawa – 2002. 3. Marciniak W., Przyrządy półprzewodnikowe MOS, Wyd. 3 zmien. WNT, Warszawa, 1991. 4. Marciniak W., „Przyrządy półprzewodnikowe i układy scalone”, III wyd. – WNT, Warszawa, 1987. 5. Marciniak W., „Elementy półprzewodnikowe” – WAT, 1979. 6. M. Napieralska, A. Napieralski, Polowe półprzewodnikowe przyrządy dużej mocy – WNT. 7. A. Dobrowolski, Z. Jachna, E. Majda, M. Wierzbowski, Elektronika – ależ to bardzo proste!, BTC, Legionowo 2013. 8. M. Rusek, J. Pasierbiński, Elementy elektroniczne w pytaniach i odpowiedziach – WNT, wyd. V, 2006.
Efekty kształcenia:	<p>W1 / Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie zasad działania elementów elektronicznych i optoelektronicznych. / K_W11 W2 / Ma elementarną wiedzę w zakresie tworzenia elementów elektronicznych / K_W14</p> <p>U1 / Potrafi zaplanować eksperyment badawczy i przeprowadzić pomiary podstawowych parametrów (charakterystyk) układów elektronicznych; potrafi przedstawić otrzymane wyniki w formie liczbowej i graficznej; potrafi dokonać ich interpretacji i wyciągnąć właściwe wnioski / K_U12</p> <p>K1 / ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania / K_K04</p>

Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia):	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie egzaminu. Egzamin przeprowadzany jest w formie pisemnej i ustnej. Warunkiem dopuszczenia do części ustnej jest pozytywna ocena z części pisemnej. Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych. Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie sprawdzianów wstępnych raz wykonanych sprawozdań.</p> <p>Osiągnięcie efektów W1, W2 – weryfikowane jest poprzez skuteczną realizację ćwiczeń laboratoryjnych oraz w czasie egzaminu. Osiągnięcie efektu U1 – sprawdzane jest przez skuteczną realizację zadań laboratoryjnych.</p> <p>Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 91-100% Ocenę dobrą plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 81-90% Ocenę dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 71-80% Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 61-70% Ocenę dostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 51-60% Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50% Ocenę uogólnioną zal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie wyższym niż 50% Ocenę uogólnioną nadal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%</p>
Bilans ECTS (nakład pracy studenta):	<p>aktywność / obciążenie studenta w godz.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 16 2. Udział w laboratoriach / 28 3. Udział w ćwiczeniach / 0 4. Udział w seminariach / 0 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 40 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 60 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 / 4 12. Przygotowanie do zaliczenia / 0 13. Udział w egzaminie / 2 <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 150 godz. / 5 ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+4+9+10+13): 48 godz. / 1,5 ECTS Zajęcia powiązane z działalnością naukową / Σ (1÷9): 144 godz. / 4,5 ECTS</p>

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

Nazwa modułu:	Ergonomia i ochrona pracy	
---------------	---------------------------	--

BRAK KARTY INFORMACYJNEJ MODUŁU

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

Nazwa modułu:	Filozofia	Philosophy
Kod modułu:	WELEXCSI-F	
Język wykładowy:	polski	
Profil kształcenia:	ogółnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne	
Rodzaj studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj modułu:	ogólny	
Obowiązuje od naboru:	2018	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 16/, C 14/ razem: 30 godz., 2 pkt. ECTS	
Moduły wprowadzające:	nauki humanistyczne	
Program:	Semestr: VII Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Wszystkie specjalności	
Autor:	Dr Stanisław Ptaszek	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Wydział Cybernetyki, Instytut Organizacji i Zarządzania.	
Skrócony opis modułu:	Filozofia jako najogólniejsza dziedzina refleksji nad rzeczywistością przyrodniczą, społeczną i człowiekiem. Stanowi podstawę ontologiczną, epistemologiczną i aksjologiczną każdej aktywności ludzkiej. Nauki zwłaszcza szczegółowe korzystają z przejrzystych i jasnych systemów reguł i zasad formułowanych przez filozofię. Pomaga ona człowiekowi jako jednostce ludzkiej, społecznej i przyrodniczej zrozumieć otaczającą go rzeczywistość i brać w niej aktywny i świadomy udział.	
Pełny opis modułu (treści programowe):	<u>Wykład</u> – metoda dydaktyczna 1. Geneza filozofii, jej przedmiot, metody i podstawowe działy. (2godz.) 2. Filozofia chrześcijaństwa wg Augustyna Aureliusza i Tomasza z Akwinu. (2godz.) 3. Ontologia/metafizyka jako uniwersalna nauka o bytach. (2godz.) 4. Epistemologia/gnoseologia jako nauka o ludzkim poznaniu. (2godz.) 5. Historiozofia. (2godz.) 6. Aksjologia filozoficzna (2godz.) 7. Filozofia i aksjologia techniki.(4godz.) <u>Ćwiczenia</u> - metoda dydaktyczna 1. Główne nurty i stanowiska filozofii starożytnej Grecji i Rzymu.(2 godz.) 2. Ontologiczne teorie bytu na przestrzeni dziejów. (2godz.) 3. Epistemologia i aksjologia filozoficzna. (2godz.) 4. Wybrane koncepcje historiozoficzne (2godz) 5. Filozofia techniki (4godz.)	

	<i>6. Aksjologiczne problemy w pracy inżyniera. (2godz.)</i>
Literatura:	<p><u>Podstawowa:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tatarkiewicz W. Historia filozofii. T 1 – 3 Warszawa 2016 2. Popper K. Społeczeństwo otwarte i jego krytycy. Warszawa 2007 3. Russel B. Dzieje filozofii Zachodu. Warszawa 2008 4. Gadacz W. Historia filozofii XX w. Warszawa 2008 5. Murawski R. Filozofia informatyki. Poznań 2014 6. Płużański T. Filozofia dla ekonomistów, Warszawa 1998 7. Kierepko M. Historia filozofii w pigułce. Wrocław 2005 8. Diogenes L. Żywoty i poglądy słynnych filozofów, Warszawa 1989 9. Hegel G.W. Encyklopedia nauk filozoficznych. Warszawa 2013 <p><u>Uzupełniająca:</u></p> <p>Artykuły ze specjalistycznych czasopism: Zeszyty Bezpieczeństwa Narodowego oraz Nowoczesne Systemy Zarządzania, wydawane przez WYC WAT.</p>
Efekty kształcenia:	<p><u>Efekt kształcenia</u></p> <p>K_W23 Ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej. T1A_W08, InżA_W03</p> <p>K_U01 Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, potrafi uzyskane integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie. T1A_U10, InżA_W03</p> <p>K_K02 ma świadomość roli i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności w obszarze działalności inżynierskiej, w tym jej wpływ na środowisko i związane z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje. T1A_K02, InżA_K01</p> <p>K_K04 ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadanie T1A_K05</p>

Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia):	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia testu Ćwiczenia zaliczane są na podstawie: aktywności Egzamin / zaliczenie przedmiotu jest prowadzone w formie Testu sprawdzajacego Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia jest: Osiągnięcie efektu K_W25 weryfikowane jest TEST Osiągnięcie efektu K_U22 i K_KO7 sprawdzane jest poprzez aktywność na ćwiczeniach. Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie ok.100%. Ocenę dobrą plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 100-90%. Ocenę dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 90-80%. Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 80-70%. Ocenę dostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 70-60%. Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 60%. Ocenę uogólnioną zal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie wyższym niż 60%. Ocenę uogólnioną n zal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 60%.</p>
Bilans ECTS (nakład pracy studenta):	<p>aktywność / obciążenie studenta w godz.</p> <p>1. Udział w wykładach / $8 \times 2 = 16$ 2. Udział w ćwiczeniach / $8 \times 2 = 16..$ 3. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / $8 \times 1 = 8$ 4. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / $7 \times 4 = 14$ 5. Udział w konsultacjach / $1 \times 2 = 2$ 6. Przygotowanie do zaliczenia testu / $8 \times 1 = 8$ 7. Udział w egzaminie / $1 \times 1 = 1$</p> <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: $16 + 16 + 8 + 14 + 2 + 8 + 1 = \text{godz.} = 63$ $1.62 = \mathbf{1.5 \text{pkt. ECTS}}$</p> <p>Zajęcia z udziałem nauczycieli $(12 + 6 + 2 + 1) = 21 \text{ godz.} \times 0.53 = \mathbf{0.5 \text{ pkt. ECTS}}$</p>

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

Nazwa modułu	Fizyczne podstawy elektroniki	Physical Principles of Electronic
Kod modułu	WELEXCSI-FPE	
Język wykładowy	polski	
Profil kształcenia	ogółnoakademicki	
Forma studiów	stacjonarne	
Rodzaj studiów	studia I stopnia	
Rodzaj modułu	obowiązkowy	
Obowiązuje od naboru	2018	
Forma zajęć, liczba godz./rygor, razem godz., pkt. ECTS	W 12/+ ; C 6/z ; L 12/z ; P -/- ; S -/ razem: 30godz., 3 pkt. ECTS	
Moduły wprowadzające	Fizyka, Analiza matematyczna	
Program	Semestr: I Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: wszystkie specjalności	
Autorzy	dr hab. inż. Mateusz Pasternak, dr inż. Tomasz Borowski	
Jednostka org. odpowiedz. za moduł	Wydział Elektroniki / Instytut Radioelektroniki	
Skrócony opis modułu	Wykład obejmuje zagadnienia związane z fizycznymi mechanizmami decydującymi o własnościach materiałów wykorzystywanych we współczesnej elektronice. W jego ramach omawiane są własności przewodników (metale i ich stopy), półprzewodników samoistnych i domieszkowanych, dielektryków (feroelektryki i ferromagnetyki, ceramiki, szkła, tworzywa sztuczne) oraz materiałów o własnościach specjalnych (kompozyty, metamateriały, materiały intelligentne).	
Pełny opis modułu (treści programowe)	<p><u>Wykłady</u> realizowane są z zastosowaniem technik multimedialnych</p> <p>1. Prąd elektryczny / 2</p> <p>2. Najważniejsze własności metali i ich stopów / 2</p> <p>3. Technologia kryształów / 2</p> <p>4. Podstawowe własności półprzewodników samoistnych i domieszkowanych / 2</p> <p>5. Podstawowe własności dielektryków / 2</p> <p>6. Podstawowe własności magnetyków / 2</p> <p><u>Ćwiczenia</u> – ilościowe określanie własności materiałów i ich zmian</p> <p>1. Ilościowa analiza własności przewodników / 2</p> <p>2. Ilościowa analiza własności półprzewodników / 2</p> <p>3. Ilościowa analiza własności dielektryków / 2</p>	

	<p><u>Laboratoria /realizacja pomiarów na stanowiskach laboratoryjnych oraz wykonanie sprawozdań – praktyczne sprawdzenie wiedzy nabytej na wykładach i ćwiczeniach</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Badanie rezystywności przewodników /2 2. Badanie własności magnetycznych materiałów /2 3. Wyznaczanie stałej dielektrycznej materiałów /2 4. Badanie prędkości dźwięku w materiałach /2 5. Badanie histerezy magnetycznej /2 6. Badanie wpływu temperatury na rezystywność półprzewodnika /2
Literatura	<p><u>Podstawowa:</u></p> <p>Zbigniew Szczepański, Stefan Okoniewski, technologia i materiałoznawstwo dla elektroników, wyd. V, WSiP, 2012.</p> <p>Leszek A. Dobrzański, Materiały inżynierskie i projektowanie materiałowe. Podstawy nauki o materiałach i metaloznawstwo, wyd. 2, WNT 2006.</p> <p><u>Uzupełniająca:</u></p> <p>Zdzisław Celiński, Materiałoznawstwo elektrotechniczne, Oficyna Wyd. PW, wyd. 4, 2011</p> <p>Yip-Wah Chung, Introduction to Materials Science and Engineering, CRC Press, 2006</p> <p>Shyam P. Murarka, Martin C. Peckerar, Electronic Materials: Science and Technology, 2006</p> <p>L.A.A. Warnes, Electronic Materials, Springer, 2014.</p>
Efekty kształcenia	<p>W1 / Ma wiedzę z zakresu fizycznych własności podstawowych materiałów elektronicznych oraz zjawisk fizycznych zachodzących z ich udziałem /K_W01</p> <p>W2 / Zna główne zastosowania i ograniczenia materiałów elektronicznych /K_W01, K_W02</p> <p>U1 / Potrafi odróżniać i nazywać różne zjawiska fizyczne i materiały, w których one zachodzą /K_U01</p> <p>K2 / Potrafi dobierać materiały do konkretnych potrzeb konstrukcyjnych /K_K02</p>
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia)	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia kolokwium końcowego w formie testu wielokrotnego wyboru. Konieczne jest uzyskania co najmniej połowy wszystkich punktów. Warunkiem dopuszczenia do kolokwium końcowego jest zaliczenie ćwiczeń rachunkowych i laboratoryjnych.</p> <p>Ćwiczenia zaliczane są na podstawie ocen uzyskanych w ich trakcie. Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie ocen uzyskanych w trakcie zajęć oraz za sporządzone sprawozdania</p> <p>Zakładane efekty W1, W2, U1, sprawdzenie będą na ćwiczeniach rachunkowych, laboratoryjnych oraz podczas kolokwium końcowego. Efekty W2 i K2 sprawdzany będzie w trakcie ćwiczeń rachunkowych.</p>

Bilans ECTS (nakład pracy studenta)	aktywność / obciążenie studenta w godz. 1. Udział w wykładach / 12 2. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 4 3. Udział w laboratoriach / 12 4. Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów / 16 5. Udział w ćwiczeniach rachunkowych / 6 6. Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń rachunkowych / 3 5. Udział w konsultacjach / 2 6. Przygotowanie do egzaminu / 8 7. Udział w egzaminie / 1 Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 64 / 3 ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli: 30 / 1 ECTS Zajęcia o charakterze praktycznym: 24 / 1 ECTS
--	--

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

Nazwa modułu:	Fizyka 1	Physics 1
Kod modułu:		
Język wykładowy:	polski	
Profil kształcenia:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne	
Rodzaj studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj modułu:	podstawowy	
Obowiązuje od naboru:	2018	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 40/x, C 30/+, L 10/+	razem: 80 godz., 6 pkt ECTS
Moduły wprowadzające:	<p>Matematyka 1, 2/ wymagania wstępne: znajomość podstaw rachunku wektorowego i różniczkowego.</p> <p>Podstawy metrologii / wymagania wstępne: znajomość istoty podstawowych metod pomiarowych oraz zasad użytkowania przyrządów analogowych i cyfrowych oraz wykonywania pomiarów bezpośrednich i pośrednich podstawowych wielkości elektrycznych.</p>	
Program:	<p>Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja</p> <p>Specjalność: Wszystkie specjalności</p>	
Autor:	prof. dr hab. inż. Jarosław Rutkowski	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Wydział Nowych Technologii i Chemii / Instytut Fizyki Technicznej	
Skrócony opis modułu:	<p>Celem przedmiotu jest nauczyć rozumienia zjawisk fizycznych, zapoznać z podstawowymi pojęciami i prawami fizyki z zakresu z zakresu mechaniki, teorii drgań, pola elektrostatycznego, magnetycznego, fal mechanicznych i elektromagnetycznych. Nauczyć stosowania matematyki do ilościowego opisu zjawisk fizycznych zapoznać z ważniejszymi przyrządami pomiarowymi i podstawowymi metodami pomiarów wielkości fizycznych.</p>	
Pełny opis modułu (treści programowe):	<p>Wykłady /metody dydaktyczne: metoda słowna z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych</p> <p>1. Wprowadzenie do przedmiotu / 2 godziny / Metodologia fizyki: przedmiot fizyki, układy jednostek, układy współrzędnych. Metodologia pomiarów fizycznych: pomiar, rodzaje błędów (niepewności pomiarowych), obliczanie niepewności pomiarowych, prawo przenoszenia niepewności pomiarowych. Wykresy, skala: liniowa, wykładnicza i logarytmiczna, interpolacja, aproksymacja. Metoda najmniejszych kwadratów Gaussa.</p> <p>2. Fizyczne podstawy mechaniki / 4 godziny / Kinematyka: ruch w trzech wymiarach, parametryczne równania toru, prędkość, przyśpieszenie - przyspieszenie styczne i normalne do toru ruchu. Niezmienność</p>	

	<p>Galileusza. Układy inercjalne i nieinercjalne. Dynamika: zasady dynamiki Newtona. Pęd, popęd, moc, energia.</p> <p>3. Fizyka relatywistyczna /4 godziny / Szczególna teoria względności: postulaty teorii względności, transformacja Lorentza i jej konsekwencje. Mechanika relatywistyczna: relatywistyczna energia kinetyczna, energia całkowita. Czasoprzestrzeń jako element ogólnej teorii względności. Podstawy kosmologii.</p> <p>4. Dynamika bryły sztywnej / 2 godziny / Ruch bryły sztywnej, środek masy, ruch w układzie środka masy, ruch obrotowy. Twierdzenie Steinera. Moment bezwładności. II Zasada dynamiki ruchu obrotowego.</p> <p>5. Zasady zachowania w mechanice / 2 godziny / Zasada zachowania: pędu, momentu pędu, energii. Tarcie. Rola zasad zachowania w mechanice.</p> <p>6. Pola zachowawcze na przykładzie pola grawitacyjnego / 2 godziny / Pola sił. Potencjał, energia potencjalna. Pole grawitacyjne. I i II prędkość kosmiczna. Prawa Keplera. Kolokwium na ćwiczeniach.</p> <p>7. Drgania /4 godziny / Organy swobodne: pojęcie drgań, drgania harmoniczne, drgania swobodne, składanie drgań harmonicznych, dudnienie. Harmoniczne drgania nieswobodne: drgania tłumione, drgania wymuszone, rezonans.</p> <p>8. Fale /2 godziny / Fale biegące. Równanie fali. Przenoszenie energii przez fale. Fale stojące. Paczka falowa. Prędkość grupowa a prędkość fazowa. Dyspersja. Fale akustyczne.</p> <p>9. Termodynamika / 4 godziny / Podstawy termodynamiki: gaz doskonały a gaz rzeczywisty, przemiany gazu doskonałego, parametry termodynamiczne, zasady termodynamiki. ciepło, praca, moc. Kinetyczna teoria gazów, statystyka Maxwella-Boltzmanna. Wykorzystanie termodynamiki: przemiany fazowe, ciepło przemian, skraplanie gazów. Silniki cieplne, cykl Carnota.</p> <p>10. Zjawiska elektryczne / 4 godziny / Pole elektryczne w próżni: prawo Coulomba, pole elektryczne, źródła pola elektrycznego: ładunki, dipole, kwadrupole. Prawo Gaussa, potencjał elektryczny, pojemność elektryczna, energia pola elektrycznego. Pole elektryczne w ośrodku: dielektryki i oddziaływanie pola elektrycznego z materią, wektory opisujące pole elektryczne w materii. Kondensatory, obwody RC.</p> <p>11. Praqd elektryczny / 2 godziny / Praqd elektryczny, prawo Ohma, praca i moc prądu elektrycznego. Prawa Kirchhoffa, rodzaje obwodów elektrycznych.</p> <p>12. Pola magnetyczne prądów stałych / 2 godziny / Pole magnetyczne. Indukcja magnetyczna. Ruch ładunków w polu magnetycznym. Siła elektrodynamiczna. Strumień magnetyczny. Prawo Ampere'a, prawo Biota-Savarta-Laplace'a. Magnetyzm w materii: paramagnetyzm, ferromagnetyzm, histereza.</p> <p>13. Indukcja elektromagnetyczna / 2 godzin / Indukcja elektromagnetyczna. Prawo Faraday'a, reguła przekory. Indukcyjność oraz samoindukcja. Energia pola magnetycznego. Równania Maxwell'a - Lorentza. Praqd przesunięcia.</p> <p>14. Obwody prądów zmiennych / 2 godzin / Zasada działania transformatora. Praqd jednofazowy i praqd trójfazowy. Wartość skuteczna prądu i napięcia. Obwody LRC.</p> <p>15. Fale elektromagnetyczne / 4 godziny / Równanie fali elektromagnetycznej. Oddziaływanie promieniowania z materią.</p>
--	--

	<p>Współczynnik załamania ośrodka. Widmo fal elektromagnetycznych. Źródła fal elektromagnetycznych.</p> <p>Ćwiczenia /metody dydaktyczne: rozwiązywanie zadań i problemów pod nadzorem wykładowcy</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Fizyczne podstawy mechaniki / 2 godziny / ruch w trzech wymiarach, prędkość, przyśpieszenie. Układy inercjalne i nieinercjalne. Zasady dynamiki Newtona. 3. Fizyka relatywistyczna / 2 godziny / Transformacja Lorentza i jej konsekwencje. Relatywistyczna energia kinetyczna, energia całkowita. 4. Dynamika bryły sztywnej / 2 godziny / Ruch w układzie środka masy, ruch obrotowy. Twierdzenie Steinera. Moment bezwładności. II Zasada dynamiki ruchu obrotowego. 5. Zasady zachowania w mechanice / 2 godziny / Zasada zachowania: pędu, momentu pędu, energii. Tarcie. 6. Pola zachowawcze na przykładzie pola grawitacyjnego / 2 godziny / Potencjał, energia potencjalna. Prawa Keplera. Kolokwium nr 1. 7. Drgania / 2 godziny / Drgania swobodne, drgania tłumione, drgania wymuszone, rezonans. Składanie drgań harmonicznych, dudnienie. 8. Fale / 2 godziny / Równanie fali. Fale stojące. Paczka falowa. Prędkość grupowa a prędkość fazowa. 9. Termodynamika / 2 godziny / Przemiany gazu doskonałego, parametry termodynamiczne, zasady termodynamiki. ciepło, praca, moc. Kinetyczna teoria gazów, statystyka Maxwella-Boltzmanna. 10. Zjawiska elektryczne / 4 godziny / Prawo Coulomba, natężenie pola elektrostatycznego. Prawo Gaussa, potencjał elektryczny, pojemność elektryczna, energia pola elektrycznego. Pole elektryczne w ośrodku. Obwody RC. Kolokwium nr 2. 11. Prąd elektryczny / 2 godziny / Prąd elektryczny, prawo Ohma, praca i moc prądu elektrycznego. Prawa Kirchhoffa. 12. Pola magnetyczne prądów stałych / 2 godziny / Pole magnetyczne. Indukcja magnetyczna. Siła elektrodynamiczna. Strumień magnetyczny. Prawo Ampere'a, prawo Biota-Savarta-Laplace'a. 13. Indukcja elektromagnetyczna / 2 godzin / Prawo Faraday'a, reguła przekory. Indukcyjność oraz samoindukcja. Energia pola magnetycznego. Równania Maxwellla – Lorentza. 14. Obwody prądów zmiennych / 2 godzin / Wartość skuteczna prądu i napięcia. Obwody LRC. 15. Fale elektromagnetyczne / 2 godziny / Równanie fali elektromagnetycznej. Współczynnik załamania ośrodka Kolokwium nr 3. <p>Laboratoria /metody dydaktyczne: pomiar wybranych zjawisk fizycznych. Zajęcia obejmują znajomość budowy stanowiska pomiarowego, wykonanie pomiarów oraz opracowanie wyników i wyciągnięcie wniosków.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ĆWICZENIE 1, Rozkład Gaussa. / 2 godziny / 2. ĆWICZENIE 40, Wyznaczanie modułu sprężystości przy pomocy wahadła torsyjnego, lub ĆWICZENIE 39, Czas trwania zderzenia kul. 3. ĆWICZENIE 41, Badanie transformacji energii mechanicznej w krążku Maxwella, lub ĆWICZENIE 42, Wyznaczanie momentu bezwładności bryły
--	---

	<p>sztywnej względem dowolnej osi obrotu z wykorzystaniem twierdzenia Steiner'a.</p> <p>4. ĆWICZENIE 5, Badanie drgań układu dwóch sprzężonych wahadł, lub ĆWICZENIE 24, Badania rezonansu w obwodach elektrycznych.</p> <p>5. ĆWICZENIE 10 , Wyznaczanie stosunku Cp/Cv dla powietrza metodą Clementa-Desormesa, lub ĆWICZENIE 11 , Pomiar ciepła molowego powietrza metodą rozładowania kondensatora.</p>
Literatura:	<p>podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Fizyka dla szkół wyższych – podręcznik internetowy: https://openstax.org/, Wydawca - fundacja OpenStax działającą przy Rice University w USA 2. M. Demianiuk: Wykłady z fizyki dla inżynierów cz. I, II, i III, Wyd. WAT 2001 3. M. Demianiuk: Wybrane przykłady zadań do wykładów z fizyki dla inżynierów, Wyd. WAT 2002 4. D. Halliday, R. Resnick, J. Walker: Podstawy fizyki. Cz. I-V, PWN, Warszawa, 2003 <p>uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. A. Rogalski: Podstawy fizyki dla elektroników, Wyd. WAT 2002 2. Z. Raszewski i inni: Fizyka ogólna. Przykłady i zadania z fizyki, cz. I., Rozwiązania i odpowiedzi do zadań z fizyki, cz.II. Wyd. WAT 1994 3. P. Hewitt, Fizyka wokół nas, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2010 4. J. Walker, Podstawy fizyki, zbiór zadań, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2005
Efekty kształcenia:	<p>Symbol i nr efektu modułu / efekt kształcenia / odniesienie do efektu kierunkowego</p> <p>W1 / ma podstawową wiedzę na temat ogólnych zasad fizyki, wielkości fizycznych, oddziaływań fundamentalnych / K_W02</p> <p>W2 / ma wiedzę w zakresie fizyki klasycznej oraz podstaw fizyki relatywistycznej / K_W02, K_W04</p> <p>W3 / ma wiedzę na temat zasad przeprowadzania i opracowania wyników pomiarów fizycznych, rodzajów niepewności pomiarowych i sposobów ich wyznaczania / K_W13</p> <p>U1 / potrafi wykorzystać poznane zasady i metody fizyki oraz odpowiednie narzędzia matematyczne do opisu właściwości fizycznych oraz związanych z nimi efektów przyczynowo-skutkowych pod wpływem oddziaływań zewnętrznych/ K_U01, K_U07</p> <p>U2 / potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji oraz prawidłowo wyciągać wnioski / K_U01</p> <p>U3 / umie przeprowadzić pomiary wybranych wielkości fizycznych i je opracować, a także zinterpretować w kontekście posiadanej wiedzy z fizyki / K_U01, K_U03</p> <p>K1 / potrafi myśleć i działać w twórczy sposób / K_K01, K_K07</p> <p>K2 / potrafi pracować i współpracować w grupie / K_K04</p>
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez	Przedmiot zaliczany jest na podstawie egzaminu który jest przeprowadzany w formie pisemno-ustnej z wybranych zagadnień z wykładanego materiału.

studenta zakładanych efektów kształcenia):	<p>Ćwiczenia rachunkowe – zaliczenie ćwiczenie ćwiczeń rachunkowych odbywa się na podstawie ocen z 3 kolokwiów przeprowadzonych na ćwiczeniach oraz aktywności studentów na zajęciach.</p> <p>Laboratorium – zaliczenie ćwiczenia laboratoryjnego wymaga uzyskania pozytywnej ocen ze sprawdzianu przed rozpoczęciem ćwiczenia, wykonania ćwiczenia i oddania pisemnego sprawozdania z ćwiczenia.</p> <p>Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie pozytywnych ocen z ćwiczeń rachunkowych i laboratoryjnych oraz egzaminu.</p> <p>Osiągnięcie efektów W1, W2, U1, U2 weryfikowane jest podczas egzaminu, natomiast efekty W1, W2, W3, U3, K1 i K2 sprawdzane są w trakcie realizacji ćwiczeń laboratoryjnych.</p> <p>Wszystkie sprawdziany i referaty są oceniane wg następujących zasad:</p> <ul style="list-style-type: none"> ocena 2 – poniżej 50% poprawnych odpowiedzi; ocena 3 – 50 ÷ 60% poprawnych odpowiedzi; ocena 3,5 – 61 ÷ 70% poprawnych odpowiedzi; ocena 4 – 71 ÷ 80% poprawnych odpowiedzi; ocena 4,5 – 81 ÷ 90% poprawnych odpowiedzi; ocena 5 – powyżej 91% poprawnych odpowiedzi. <p>Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który posiadał wiedzę, umiejętności i kompetencje przewidziane efektami kształcenia, a ponadto wykazuje zainteresowanie przedmiotem, w sposób twórczy podchodzi do powierzonych zadań i wykazuje się samodzielnością w zdobywaniu wiedzy, jest wytrwały w pokonywaniu trudności oraz systematyczny w pracy.</p> <p>Ocenę dobrą otrzymuje student, który posiadał wiedzę i umiejętności przewidziane programem nauczania w stopniu dobrym. Potrafi rozwiązywać zadania i problemy o średnim stopniu trudności.</p> <p>Ocenę dostateczną otrzymuje student, który posiadał wiedzę i umiejętności przewidziane programem nauczania w stopniu dostatecznym.</p> <p>Samodzielnie rozwiązuje zadania i problemy o niskim stopniu trudności. W jego wiedzy i umiejętnościach zauważalne są luki, które potrafi jednak uzupełnić pod kierunkiem nauczyciela.</p> <p>Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który nie posiadał wiedzy, umiejętności i kompetencji w zakresie koniecznych wymagań.</p> <p>Na końcową ocenę składają się: ocena uzyskana na egzaminie, oceny z ćwiczeń laboratoryjnych oraz zaangażowanie i sposób podejścia studenta do nauki.</p>
Bilans ECTS (nakład pracy studenta):	<p>1. Udział w wykładach / 40 2. Udział w laboratoriach / 10 3. Udział w ćwiczeniach / 30 4. Udział w seminariach / - 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 20 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 20 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 30 8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / - 9. Realizacja projektu / - 10. Udział w konsultacjach / 10 11. Przygotowanie do egzaminu / 10 12. Przygotowanie do zaliczenia / - 13. Udział w egzaminie / 2</p> <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 172 godz. / 6 ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+4+9+10+13): 92 godz. / 3 ECTS Zajęcia powiązane z działalnością naukową: 60 godz. / 2 ECTS</p>

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

Nazwa modułu:	Fizyka 2	Physics 2
Kod modułu:		
Język wykładowy:	polski	
Profil kształcenia:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne	
Rodzaj studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj modułu:	podstawowy	
Obowiązuje od naboru:	2018	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 20/x, C 10/+, L 10/+	<i>razem: 40 godz., 4 pkt ECTS</i>
Moduły wprowadzające:	<p>Matematyka 1, 2, 3/ wymagania wstępne: znajomość podstaw rachunku wektorowego i różniczkowego.</p> <p>Podstawy metrologii / wymagania wstępne: znajomość istoty podstawowych metod pomiarowych oraz zasad użytkowania przyrządów analogowych i cyfrowych oraz wykonywania pomiarów bezpośrednich i pośrednich podstawowych wielkości elektrycznych.</p> <p>Fizyka 1 / wymagania wstępne: znajomość podstawowych pojęć i praw fizycznych z zakresu z zakresu mechaniki, teorii drgań, pola elektrostatycznego, magnetycznego, fal mechanicznych i elektromagnetycznych.</p>	
Program:	<p>Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja</p> <p>Specjalność: Wszystkie specjalności</p>	
Autor:	prof. dr hab. inż. Jarosław Rutkowski	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Wydział Nowych Technologii i Chemii / Instytut Fizyki Technicznej	
Skrócony opis modułu:	<p>Celem przedmiotu jest nauczyć rozumienia zjawisk fizycznych, zapoznać z podstawowymi pojęciami i prawami fizyki z zakresu optyki, mechaniki kwantowej, fizyki ciała stałego i fizyki jądrowej. Nauczyć stosowania matematyki do ilościowego opisu zjawisk fizycznych zapoznać z ważniejszymi przyrządami pomiarowymi i podstawowymi metodami pomiarów wielkości fizycznych.</p>	
Pełny opis modułu (treści programowe):	<p>Wykłady / metody dydaktyczne: metoda słowna z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych</p> <p>1. Optyka / 4 godziny / Optyka falowa: zasada Huygensa, dyfrakcja, interferencja, polaryzacja światła – stan i stopień polaryzacji, spójność fal. Ośrodkie anizotropowe – elementy dwójłomne. Idea holografii. Optyka geometryczna: optyka geometryczna jako graniczny przypadek optyki</p>	

	<p>falowej, zasada najmniejszego działania. Elementy optyczne: soczewki, zwierciadła, pryzmat, mikroskop, luneta.</p> <p>2. Dualizm korpuskularno-fałowy / 4 godziny / Korpuskularna natura fal elektromagnetycznych: promieniowanie termiczne (ciała doskonale czarnego), hipoteza Plancka, pojęcie kwantu, fotoefekt, efekt Comptona. Fałowa natura materii i budowa atomu: doświadczenia Younga, dualizm korpuskularno-fałowy i postulat de Broglie'a - fale materii. Model Bohra atomu wodoru, poziomy energetyczne i spektroskopia atomowa.</p> <p>3. Fizyka kwantowa / 6 godzin / Wprowadzenie do mechaniki kwantowej: równanie Schrödingera, funkcja fałowa i jej interpretacja, zasada nieoznaczoności Heisenberga. Cząstka w polu: cząstka w studni potencjału, bariera potencjału, efekt tunelowy. Wprowadzenie do teorii atomu: liczby kwantowe, spin i moment magnetyczny elektronu, magnetyzm elektronowy i magnetyzm atomowy, orbitalny moment pędu, zakaz Pauliego, układ okresowy pierwiastków.</p> <p>4. Podstawy fizyki ciała stałego / 4 godziny / Pasmowa teoria przewodnictwa: pojęcie pasma energetycznego, model Kröniga-Penney'a, pasma przewodnictwa i pasma wzbronione. Podział ciał stałych: izolatory, półprzewodniki i przewodniki, koncentracja i ruchliwość nośników, przewodnictwo typu „n” i „p”, poziom Fermiego. Kwantowe generatory promieniowania: absorpcja, emisja spontaniczna i wymuszona. Budowa i działanie laserów. Właściwości promieniowania koherentnego.</p> <p>5. Podstawy fizyki jądrowej / 2 godziny / Siły jądrowe, modele budowy jądra atomowego, promieniotwórczość, przemiany i reakcje jądrowe.</p>
	<p><i>Ćwiczenia / metody dydaktyczne: rozwiązywanie zadań i problemów pod nadzorem wykładowcy</i></p> <p>1. Optyka / 2 godziny / Zasada Huygensa, dyfrakcja, interferencja, polaryzacja światła. Optyka geometryczna - zasada najmniejszego działania. Elementy optyczne: soczewki, zwierciadła, pryzmat.</p> <p>2. Dualizm korpuskularno-fałowy / 2 godziny / Promieniowanie termiczne (ciała doskonale czarnego), hipoteza Plancka, fotoefekt, efekt Comptona. Doświadczenie Younga, postulat de Broglie'a - fale materii.</p> <p>3. Fizyka kwantowa / 2 godziny / Równanie Schrödingera, funkcja fałowa i jej interpretacja, zasada nieoznaczoności Heisenberga. Cząstka w studni potencjału, bariera potencjału, efekt tunelowy.</p> <p>4. Wprowadzenie do teorii atomu / 2 godziny / liczby kwantowe, zakaz Pauliego, układ okresowy pierwiastków.</p> <p>5. Podstawy fizyki ciała stałego / 2 godziny / Model Kröniga-Penney'a, pasma przewodnictwa i pasma wzbronione. Podział ciał stałych: izolatory, półprzewodniki i przewodniki, wyznaczanie koncentracji nośników w półprzewodnikach, położenie poziomu Fermiego. Praca kontrolna.</p> <p><i>Laboratoria / metody dydaktyczne: pomiar wybranych zjawisk fizycznych. Zajęcia obejmują znajomość budowy stanowiska pomiarowego, wykonanie pomiarów oraz opracowanie wyników i wyciągnięcie wniosków.</i></p> <p>1. ĆWICZENIE 31, Wyznaczanie stałej Rydberga i stałej Plancka z widma liniowego wodoru lub ĆWICZENIE 32, Badanie promieniowania ciała doskonale czarnego</p> <p>2. ĆWICZENIE 38, Pomiar składowej poziomej ziemskiego pola magnetycznego, lub ĆWICZENIE 25, Badanie zjawiska Halla.</p>

	<p>3. ĆWICZENIE 26, Pomiar współczynnika indukcji wzajemnej, lub ĆWICZENIE 22, Pomiar pętli histerezy magnetycznej.</p> <p>4. ĆWICZENIE 29, Wyznaczanie ogniskowej soczewek cienkich za pomocą ławy optycznej, lub ĆWICZENIE 43, Wyznaczanie aberracji sferycznej soczewek i ich układów.</p> <p>5. ĆWICZENIE 18, Wyznaczanie przerwy energetycznej germanu, lub ĆWICZENIE 19, Badanie charakterystyki diody półprzewodnikowej.</p>
Literatura:	<p>podstawowa:</p> <p>5. Fizyka dla szkół wyższych – podręcznik internetowy: https://openstax.org/, Wydawca - fundacja OpenStax działającą przy Rice University w USA</p> <p>6. M. Demianiuk: Wykłady z fizyki dla inżynierów cz. I, II, i III, Wyd. WAT 2001</p> <p>7. M. Demianiuk: Wybrane przykłady zadań do wykładów z fizyki dla inżynierów, Wyd. WAT 2002</p> <p>8. D. Halliday, R. Resnick, J. Walker: Podstawy fizyki. Cz. I-V, PWN, Warszawa, 2003</p> <p>uzupełniająca:</p> <p>5. A. Rogalski: Podstawy fizyki dla elektroników, Wyd. WAT 2002</p> <p>6. Z. Raszewski i inni: Fizyka ogólna. Przykłady i zadania z fizyki, cz. I., Rozwiązań i odpowiedzi do zadań z fizyki, cz.II. Wyd. WAT 1994</p> <p>7. P. Hewitt, Fizyka wokół nas, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2010</p> <p>8. J. Walker, Podstawy fizyki, zbiór zadań, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2005</p>
Efekty kształcenia:	<p>Symbol i nr efektu modułu / efekt kształcenia / odniesienie do efektu kierunkowego</p> <p>W1 / ma podstawową wiedzę na temat ogólnych zasad fizyki, wielkości fizycznych, oddziaływań fundamentalnych / K_W02</p> <p>W2 / ma wiedzę w zakresie optyki, podstaw fizyki kwantowej, podstaw fizyki ciała stałego i fizyki jądrowej / K_W02</p> <p>W3 / ma wiedzę na temat zasad przeprowadzania i opracowania wyników pomiarów fizycznych, rodzajów niepewności pomiarowych i sposobów ich wyznaczania / K_W13</p> <p>U1 / potrafi wykorzystać poznane zasady i metody fizyki oraz odpowiednie narzędzia matematyczne do opisu właściwości fizycznych oraz związanych z nimi efektów przyczynowo-skutkowych pod wpływem oddziaływań zewnętrznych/ K_U01, K_U07</p> <p>U2 / potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji oraz prawidłowo wyciągać wnioski / K_U01</p> <p>U3 / umie przeprowadzić pomiary wybranych wielkości fizycznych i je opracować, a także zinterpretować w kontekście posiadanej wiedzy z fizyki / K_U01, K_U03</p> <p>K1 / potrafi myśleć i działać w twórczy sposób / K_K01, K_K07</p> <p>K2 / potrafi pracować i współpracować w grupie / K_K04</p>
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez	Przedmiot zaliczany jest na podstawie egzaminu który jest przeprowadzany w formie pisemno-ustnej z wybranych zagadnień z wykładanego materiału.

studenta zakładanych efektów kształcenia):	<p>Ćwiczenia rachunkowe – zaliczenie ćwiczenie ćwiczeń rachunkowych odbywa się na podstawie ocen z kolokwium przeprowadzonym na ćwiczeniach oraz aktywności studentów na zajęciach.</p> <p>Laboratorium – zaliczenie ćwiczenia laboratoryjnego wymaga uzyskania pozytywnej ocen ze sprawdzianu przed rozpoczęciem ćwiczenia, wykonania ćwiczenia i oddania pisemnego sprawozdania z ćwiczenia.</p> <p>Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie pozytywnych ocen z ćwiczeń rachunkowych i laboratoryjnych oraz egzaminu.</p> <p>Osiągnięcie efektów W1, W2, U1, U2 weryfikowane jest podczas egzaminu, natomiast efekty W1, W2, W3, U3, K1 i K2 sprawdzane są w trakcie realizacji ćwiczeń laboratoryjnych.</p> <p>Wszystkie sprawdziany i referaty są oceniane wg następujących zasad:</p> <ul style="list-style-type: none"> ocena 2 – poniżej 50% poprawnych odpowiedzi; ocena 3 – 50 ÷ 60% poprawnych odpowiedzi; ocena 3,5 – 61 ÷ 70% poprawnych odpowiedzi; ocena 4 – 71 ÷ 80% poprawnych odpowiedzi; ocena 4,5 – 81 ÷ 90% poprawnych odpowiedzi; ocena 5 – powyżej 91% poprawnych odpowiedzi. <p>Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który posiadał wiedzę, umiejętności i kompetencje przewidziane efektami kształcenia, a ponadto wykazuje zainteresowanie przedmiotem, w sposób twórczy podchodzi do powierzonych zadań i wykazuje się samodzielnością w zdobywaniu wiedzy, jest wytrwały w pokonywaniu trudności oraz systematyczny w pracy.</p> <p>Ocenę dobrą otrzymuje student, który posiadał wiedzę i umiejętności przewidziane programem nauczania w stopniu dobrym. Potrafi rozwiązywać zadania i problemy o średnim stopniu trudności.</p> <p>Ocenę dostateczną otrzymuje student, który posiadał wiedzę i umiejętności przewidziane programem nauczania w stopniu dostatecznym.</p> <p>Samodzielnie rozwiązuje zadania i problemy o niskim stopniu trudności. W jego wiedzy i umiejętnościach zauważalne są luki, które potrafi jednak uzupełnić pod kierunkiem nauczyciela.</p> <p>Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który nie posiadał wiedzy, umiejętności i kompetencji w zakresie koniecznych wymagań.</p> <p>Na końcową ocenę składają się: ocena uzyskana na egzaminie, oceny z ćwiczeń laboratoryjnych oraz zaangażowanie i sposób podejścia studenta do nauki.</p>
Bilans ECTS (nakład pracy studenta):	<ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 20 2. Udział w laboratoriach / 10 3. Udział w ćwiczeniach / 10 4. Udział w seminariach / - 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 20 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 20 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 10 8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / - 9. Realizacja projektu / - 10. Udział w konsultacjach / 8 11. Przygotowanie do egzaminu / 10 12. Przygotowanie do zaliczenia / - 13. Udział w egzaminie / 2 <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 110 godz. / 4 ECTS</p> <p>Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+4+9+10+13): 50 godz. / 2 ECTS</p> <p>Zajęcia powiązane z działalnością naukową: 40 godz. / 1 ECTS</p>

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

Nazwa modułu:	Historia Polski – wybrane aspekty 1	
---------------	-------------------------------------	--

BRAK KARTY INFORMACYJNEJ MODUŁU

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

Nazwa modułu:	Historia Polski – wybrane aspekty 2	
---------------	-------------------------------------	--

BRAK KARTY INFORMACYJNEJ MODUŁU

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

Nazwa modułu:	Język angielski 1	English
Kod modułu:	WELXXCSI-JA1	
Język wykładowy:		
Profil kształcenia:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	Stacjonarne	
Rodzaj studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj modułu:	obowiązkowy	
Obowiązuje od naboru:	2018	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	np. C 30+/- 30 godz. – 2 pkt ECTS	
Moduły wprowadzające:	nazwa przedmiotu <i>język angielski</i> / wymagania wstępne: poziom B1 wg ESOKJ	
Program:	Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: wszystkie specjalności	
Autor:	mgr Katarzyna Stanisławska	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Studium Języków Obcych WAT	
Skrócony opis modułu:	Materiał strukturalno-gramatyczny: powtórzenie, rozszerzenie i usystematyzowanie następujących zagadnień: czasy gramatyczne/czasy narracji; strona czynna/bierna; mowa zależna; tryb warunkowy; tworzenie pytań; kolokacje; zdania złożone; szyk wyrazów w zdaniu; czasowniki modalne; czasowniki frazowe; Materiał pojęciowo-funkcyjny: prośby; sugestie; oferty; porady; przyzwolenie/odmowa; zaprzeczenia; zgoda/niezgoda; wyrażanie opinii, przyczyny/skutku; powodu/celu; życzenie, przepraszanie; podsumowanie; wybór rejestru/stylu.; język specjalistyczny	
Pełny opis modułu (treści programowe):	<p>Ćwiczenia /metoda verbalna</p> <p>SEMESTR 1 (3 studiów)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Zajęcia organizacyjne /2 godz./ 2. Consuming passions 1A Unusual pastimes 1B /2 godz./ 3. Autograph hunters 1C Collectors 1D /2 godz./ 4. Writing: A job application 126-127 /2 godz./ Homework: Rewiev 1/ online exercises 5. Test 1 Techniczny angielski /2 godz./ 6. Wildlife 2A Animal rights 2B /2 godz./ 7. Comapnions 2C Working animals 2D /2 godz./ 	

	<p>Homework: Review 2/ online exercises</p> <p>8. Test 2 Techniczny angielski /2 godz./</p> <p>9. Fashion statement 3A /2 godz./ The right look 3B</p> <p>10. Mirror images 3C Model behaviour 3D Homework: Review 3/ online exercises /2 godz./</p> <p>11. Test 3 Techniczny angielski /2 godz./</p> <p>12. Writing: a formal letter requesting information /2 godz./</p> <p>13. Omówienie prac pisemnych Techniczny angielski /2 godz./</p> <p>14. Speaking na zaliczenie (tematy semestr 1) /2 godz./</p> <p>15. Speaking na zaliczenie (tematy semestr 1) /2 godz./</p>
Literatura:	<p>podstawowa:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Straightforward – upper-intermediate, Coursebook + e-workbook; Lindsay Clanfield, Rebeka Robb Benne wyd. McMillan, 2011 ▪ Słowniki: Longman Dictionary of Contemporary Language Longman Language Activator Angielsko - polskie i polsko - angielskie słowniki <p>uzupełniająca:</p> <p>Gramarway 2 i 3; V.Evans, J.Dooley, wyd. Express Publishing Materiały źródłowe specjalistyczne</p>
Efekty kształcenia:	<p>W1 Ma uporządkowaną wiedzę ogólną, gramatyczną oraz w zakresie słownictwa, pozwalającą na swobodne rozumienie i tworzenie klarownych, szczegółowych tekstów mówionych i pisanych, w tym prezentacji na wysokim poziomie abstrakcji bezbłędności gramatyczno-słownikowej ze swobodnym użyciem wyrażeń idiomatycznych i złożonych struktur językowych. /K_W01</p> <p>U1 Ma umiejętności językowe, zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego w stopniu wystarczającym do porozumiewania się i czytania ze zrozumieniem tekstów technicznych. /K_U01</p> <p>K1 Ma wrażliwość kulturową i umiejętność wyboru strategii komunikacyjnej w kontakcie z osobami z innych kultur. /K_K01</p>
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia) :	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia na ocenę i egzaminu końcowego B2 wg ESOKJ.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Egzamin jest prowadzony w formie ustnej (minimum zaliczające to 50% + 1pkt. – zaliczenie bez oceny) ▪ Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest zaliczenie wszystkich (4) ▪ Warunek konieczny do uzyskania zaliczenia semestru: obecność i aktywne uczestnictwo w zajęciach (posiadanie podręcznika bazowego), zaliczenie tekstu semestralnego ▪ Efekty W1, U1 i K1 – sprawdzane są na zajęciach, w pracach domowych i kontrolnych oraz na egzaminie.
Bilans ECTS (nakład pracy studenta):	<p>Aktywność / obciążenie studenta w godz.</p> <p>Studia stacjonarne</p> <p>Semestr I (3. studiów):</p> <p>1. Udział w wykładach / 0 godz.</p>

- | | |
|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none">2. Udział w laboratoriach / 0 godz.3. Udział w ćwiczeniach / 30 godz.4. Udział w seminariach / 0 godz.5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 0 godz.6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 0 godz.7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 25 godz.8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 0 godz.9. Realizacja projektu / 0 godz.10. Udział w konsultacjach / 5 godz.11. Przygotowanie do egzaminu / 0 godz.12. Przygotowanie do zaliczenia / 0 godz.13. Udział w egzaminie / 0 godz. <p>Sumaryczne obciążenie pracy studenta: 60 godz. / 2 ECTS
Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+4+9+10+13): 35 godz./ 1,5 ECTS</p> |
|--|--|

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

Nazwa modułu:	Język angielski 2	English
Kod modułu:	WELXXCSI-JA2	
Język wykładowy:		
Profil kształcenia:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	Stacjonarne	
Rodzaj studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj modułu:	obowiązkowy	
Obowiązuje od naboru:	2018	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	np. C 30+/- 30 godz. – 2 pkt ECTS	
Moduły wprowadzające:	nazwa przedmiotu <i>język angielski</i> / wymagania wstępne: poziom B1 wg ESOKJ	
Program:	Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: wszystkie specjalności	
Autor:	mgr Katarzyna Stanisławska	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Studium Języków Obcych WAT	
Skrócony opis modułu:	Materiał strukturalno-gramatyczny: powtórzenie, rozszerzenie i usystematyzowanie następujących zagadnień: czasy gramatyczne/czasy narracji; strona czynna/bierna; mowa zależna; tryb warunkowy; tworzenie pytań; kolokacje; zdania złożone; szkł wyrazów w zdaniu; czasowniki modalne; czasowniki frazowe; Materiał pojęciowo-funkcyjny: prośby; sugestie; oferty; porady; przyzwolenie/odmowa; zaprzeczenia; zgoda/niezgoda; wyrażanie opinii, przyczyny/skutku; powodu/celu; życzenie, przepraszanie; podsumowanie; wybór rejestru/stylu.; język specjalistyczny	
Pełny opis modułu (treści programowe):	<p>Ćwiczenia</p> <p>SEMESTR 2 (4 studiów)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Vocabulary and grammar revision units 1-3 Living in fear 4A /2 godz./ 2. Bullying 4B /2 godz./ Techniczny angielski 3. The land of the brave 4C Southern snakes 4D /2 godz./ 4. Grammar revision: present tenses Writing: a letter of complaint Homework: Review 4/ online exercises /2 godz./ 5. Powtórzenie materiału unit 4 (30 min) "Email English" Macmillan UNIT 11 Techniczny angielski /2 godz./ 	

	<p>6. Modern art 5A Priceless 5B /2 godz./</p> <p>7. A good read 5C Grammar practice: past tenses /2 godz./</p> <p>8. Bookworm 5D Techniczny angielski Homework: Review 5/ online exercises /2 godz./</p> <p>9. Powtórzenie materiału unit 5 (30 min) Email English" Macmillan The vote 6A /2 godz./</p> <p>10. Women in politics 6B Grammar: I wish/ If only extra practice /2 godz./</p> <p>11. Politically incorrect 6C Grammar: 'should have' extra practice /2 godz./</p> <p>12. Politically correct 6D Speaking na zaliczenie (tematy semestr 2) Homework: Review 6/ online exercises /2 godz./</p> <p>13. Powtórzenie materiału unit 6 (30 min) Email English" Macmillan UNIT 24 /2 godz./ Techniczny angielski prezentacja na ocenę (tematy semestr 2)</p> <p>14. FINAL TEST Use of English (grammar + vocabulary) /2 godz./</p> <p>15. FINAL TEST (DODATKOWY TERMIN) Speaking (tematy B2) – group discussion /2 godz./</p>
Literatura:	<p>podstawowa:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Straightforward – upper-intermediate, Coursebook + e-workbook; Lindsay Clanfield, Rebeka Robb Benne wyd. MacMillan, 2011 ▪ Słowniki: Longman Dictionary of Contemporary Language Longman Language Activator Angielsko - polskie i polsko - angielskie słowniki <p>uzupełniająca:</p> <p>Gramarway 2 i 3; V.Evans, J.Dooley, wyd. Express Publishing Materiały źródłowe specjalistyczne</p>
Efekty kształcenia:	<p>W1 Ma uporządkowaną wiedzę ogólną, gramatyczną oraz w zakresie słownictwa, pozwalającą na swobodne rozumienie i tworzenie klarownych, szczegółowych tekstów mówionych i pisanych, w tym prezentacji na wysokim poziomie abstrakcji bezbłędności gramatyczno-słownikowej ze swobodnym użyciem wyrażeń idiomatycznych i złożonych struktur językowych. / K_W01</p> <p>U1 Ma umiejętności językowe, zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego w stopniu wystarczającym do porozumiewania się i czytania ze zrozumieniem tekstów technicznych. /K_U01</p> <p>K1 Ma wrażliwość kulturową i umiejętność wyboru strategii komunikacyjnej w kontakcie z osobami z innych kultur. /K_K01</p>
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia) :	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia na ocenę i egzaminu końcowego B2 wg ESOKJ.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Egzamin jest prowadzony w formie ustnej (minimum zaliczające to 50% + 1pkt. – zaliczenie bez oceny) ▪ Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest zaliczenie wszystkich (4) semestrów lektoratu

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Warunek konieczny do uzyskania zaliczenia semestru: obecność i aktywne uczestnictwo w zajęciach (posiadanie podręcznika bazowego), zaliczenie tekstu semestralnego ▪ Efekty W1, U1 i K1 – sprawdzane są na zajęciach, w pracach domowych i kontrolnych oraz na egzaminie.
Bilans ECTS (nakład pracy studenta):	<p>Aktywność / obciążenie studenta w godz. Studia stacjonarne</p> <p>Semestr II:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 0 godz. 2. Udział w laboratoriach / 0 godz. 3. Udział w ćwiczeniach / 30 godz. 4. Udział w seminariach / 0 godz. 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 0 godz. 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 0 godz. 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 25 godz. 8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 0 godz. 9. Realizacja projektu / 0 godz. 10. Udział w konsultacjach / 5 godz. 11. Przygotowanie do egzaminu / 0 godz. 12. Przygotowanie do zaliczenia / 0 godz. 13. Udział w egzaminie / 0 godz. <p>Sumaryczne obciążenie pracy studenta: 60 godz. / 2 ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+4+9+10+13): 35 godz./ 1,5 ECTS</p>

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

Nazwa modułu:	Język angielski 3	English
Kod modułu:	WELXXCSI-JA3	
Język wykładowy:		
Profil kształcenia:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	Stacjonarne	
Rodzaj studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj modułu:	obowiązkowy	
Obowiązuje od naboru:	2018	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	np. C 30+/- 30 godz. - 2 pkt ECTS	
Moduły wprowadzające:	nazwa przedmiotu język angielski / wymagania wstępne: poziom B1 wg ESOKJ	
Program:	Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: wszystkie specjalności	
Autor:	mgr Katarzyna Stanisławska	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Studium Języków Obcych WAT	
Skrócony opis modułu:	Materiał strukturalno-gramatyczny: powtórzenie, rozszerzenie i usystematyzowanie następujących zagadnień: czasy gramatyczne/czasy narracji; strona czynna/bierna; mowa zależna; tryb warunkowy; tworzenie pytań; kolokacje; zdania złożone; szyk wyrazów w zdaniu; czasowniki modalne; czasowniki frazowe; Materiał pojęciowo-funkcyjny: prośby; sugestie; oferty; porady; przyzwolenie/odmowa; zaprzeczenia; zgoda/niezgoda; wyrażanie opinii, przyczyny/skutku; powodu/celu; życzenie, przepraszanie; podsumowanie; wybór rejestru/stylu.; język specjalistyczny	
Pełny opis modułu (treści programowe):	<p>Ćwiczenia /metoda verbalna</p> <p>SEMESTR 3 (5 studiów)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Revision units 4-6 /2 godz./ Green issues 7A /2 godz./ 2. Green issues 7B Techniczny angielski /2 godz/ 3. Lifestyle changes 7C/Trends 7D /2 godz./ 4. Writing a report /2 godz./ Homework: Review 7/ online exercises 5. Powtórzenie materiału u. 7; E-mail English; Techniczny angielski - prezentacja /2 godz/ 6. Cold Comfort 8A, Bill of health 8B /2 godz./ 7. Grammar practice: modals of speculation, Alternative therapies 8C/2 godz./ 8. Let's dance 8D, techniczny angielski prezentacja /2 godz/ Homework: Review 8/ online exercises 9. Powtórzenie materiału u. 8; e-mail English; techniczny angielski - prezentacja /2 godz./ 	

	<p>10. Celebrity heroes 9A, Local hero 9B / 2 godz./ 11. Villains 9C, Hate list 9D / 2 godz./ Homework: Review 9/ online exercises 12. Functional language: contrast, Linking words: revision and practice (Grammarway 3) /2 godz./</p> <p>13. Emai English u. 32, powtórzonei u. 9 /2 godz/ 14. FINAL TEST use of English (waga 2) /2 godz/ 15. FINAL TEST use of English (waga 2) /2 godz/</p>
Literatura:	<p>podstawowa:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Straightforward – upper-intermediate, Coursebook + e-workbook; Lindsay Clanfield, Rebeka Robb Benne wyd. McMillan, 2011 ▪ Słowniki: Longman Dictionary of Contemporary Language Longman Language Activator angielsko - polskie i polsko - angielskie słowniki <p>uzupełniająca: Gramarway 2 i 3; V.Evans, J.Dooley, wyd. Express Publishing Materiały źródłowe specjalistyczne</p>
Efekty kształcenia:	<p>W1 Ma uporządkowaną wiedzę ogólną, gramatyczną oraz w zakresie słownictwa, pozwalającą na swobodne rozumienie i tworzenie klarownych, szczegółowych tekstów mówionych i pisanych, w tym prezentacji na wysokim poziomie abstrakcji bezbłędności gramatyczno-słownikowej ze swobodnym użyciem wyrażeń idiomatycznych i złożonych struktur językowych. /K_W01</p> <p>U1 Ma umiejętności językowe, zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego w stopniu wystarczającym do porozumiewania się i czytania ze zrozumieniem tekstów technicznych. /K_U01</p> <p>K1 Ma wrażliwość kulturową i umiejętność wyboru strategii komunikacyjnej w kontakcie z osobami z innymi kultur. /K_K01</p>
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia) :	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia na ocenę i egzaminu końcowego B2 wg ESOKJ.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Egzamin jest prowadzony w formie ustnej (minimum zaliczające to 50% + 1pkt. – zaliczenie bez oceny) ▪ Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest zaliczenie wszystkich (4) semestrów lektoratu oraz posiadanie SPJ 2222 egzaminu NATO STANAG 6001 ▪ Warunek konieczny do uzyskania zaliczenia semestru: obecność i aktywne uczestnictwo w zajęciach (posiadanie podręcznika bazowego), zaliczenie testu semestralnego ▪ Efekty W1, U1 i K1 – sprawdzane są na zajęciach, w pracach domowych i kontrolnych oraz na egzaminie.
Bilans ECTS (nakład pracy studenta):	<p>Aktywność / obciążenie studenta w godz. Studia stacjonarne</p> <p>Semestr III:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 0 godz. 2. Udział w laboratoriach / 0 godz. 3. Udział w ćwiczeniach / 30 godz. 4. Udział w seminariach / 0 godz. 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 0 godz.

- | | |
|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none">6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 0 godz.7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 25 godz.8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 0 godz.9. Realizacja projektu / 0 godz.10. Udział w konsultacjach / 5 godz.11. Przygotowanie do egzaminu / 0 godz.12. Przygotowanie do zaliczenia / 0 godz.13. Udział w egzaminie / 0 godz. <p>Sumaryczne obciążenie pracę studenta: 60 godz. / 2 ECTS</p> <p>Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+4+9+10+13): 35 godz./ 1,5 ECTS</p> |
|--|---|

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

Nazwa modułu:	Język angielski 4	English
Kod modułu:	WELXXCSI-JA4	
Język wykładowy:		
Profil kształcenia:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	Stacjonarne	
Rodzaj studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj modułu:	obowiązkowy	
Obowiązuje od naboru:	2018	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	np. C 30+/- 30 godz. - 2 pkt ECTS	
Moduły wprowadzające:	nazwa przedmiotu język angielski / wymagania wstępne: poziom B1 wg ESOKJ	
Program:	Kierunek studiów: <i>Energetyka</i> Specjalność: wszystkie specjalności	
Autor:	mgr Katarzyna Stanisławska	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Studium Języków Obcych WAT	
Skrócony opis modułu:	Materiał strukturalno-gramatyczny: powtórzenie, rozszerzenie i usystematyzowanie następujących zagadnień: czasy gramatyczne/czasy narracji; strona czynna/bierna; mowa zależna; tryb warunkowy; tworzenie pytań; kolokacje; zdania złożone; szyk wyrazów w zdaniu; czasowniki modalne; czasowniki frazowe; Materiał pojęciowo-funkcyjny: prośby; sugestie; oferty; porady; przyzwolenie/odmowa; zaprzeczenia; zgoda/niezgoda; wyrażanie opinii, przyczyny/skutku; powodu/celu; życzenie, przepraszanie; podsumowanie; wybór rejestru/stylu.; język specjalistyczny	
Pełny opis modułu (treści programowe):	<p>SEMESTR 4 (6 studiów)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Grammar and vocabulary revision units 7-9, Good deeds 10A /2 godz/ 2. Giving 10 B, techniczny angielski – prezentacja /2 godz/ 3. Aid worker 10C, Reporting verbs and patterns: extra practice /2 godz./ 4. Test – irregular verbs, tłumaczenie; A good job 10 D, techniczny angielski – prezentacja /2 godz/ 5. Homework: Review 10/ online exercises 6. Powtórzenie materiału u. 10; writing 2 emails; techniczny angielski – prezentacja /2 godz/ 7. Globe – trotting 11 A, South is up 11 B /2 godz/ 8. Positive psychology 11 C, Perfect locations 11 D /2 godz./ 9. Homework: Review 11/ online exercises 10. Test irregular verbs poprawa; powtórzenie materiału u. 11; 	

	writing 2 emails; techniczny angielski – prezentacja; /2 godz/ 9. Loot 12 A, grammar: passive voice extra practice - /2 godz./ 10. Bounty hunter 12B, grammar: passive voice extra practice - /2 godz./ 11. Scam 12 C , grammar: 'have something done' extra practice-/2 godz./ 12. Dollar bill 12 D, powtórzenie materiału u. 1-12 - /2 godz./ 13. Powtórzenie materiału u. 1-12 - /2 godz./ 14. FINAL TEST Use of English, tłumaczenie /2 godz./ 15. FINAL TEST Use of English, tłumaczenie /2 godz./
Literatura:	podstawowa: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Straightforward – upper-intermediate, Coursebook + e-workbook; Lindsay Clanfield, Rebeka Robb Benne wyd. McMillan, 2011 ▪ Słowniki: Longman Dictionary of Contemporary Language Longman Language Activator Angielsko - polskie i polsko - angielskie słowniki uzupełniające: Gramarway 2 i 3; V.Evans, J.Dooley, wyd. Express Publishing Materiały źródłowe specjalistyczne
Efekty kształcenia:	W1 Ma uporządkowaną wiedzę ogólną, gramatyczną oraz w zakresie słownictwa, pozwalającą na swobodne rozumienie i tworzenie klarownych, szczegółowych tekstów mówionych i pisanych, w tym prezentacji na wysokim poziomie abstrakcji bezbłędności gramatyczno-słownikowej ze swobodnym użyciem wyrażeń idiomatycznych i złożonych struktur językowych. / K_W01 U1 Ma umiejętności językowe, zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego w stopniu wystarczającym do porozumiewania się i czytania ze zrozumieniem tekstów technicznych. / K_U01 K1 Ma wrażliwość kulturową i umiejętność wyboru strategii komunikacyjnej w kontakcie z osobami z innych kultur. / K_K01
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia) :	Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia na ocenę i egzaminu końcowego B2 wg ESOKJ. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Egzamin jest prowadzony w formie ustnej (minimum zaliczające to 50% + 1pkt. – zaliczenie bez oceny) ▪ Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest zaliczenie wszystkich (4) semestrów lektoratu ▪ Warunek konieczny do uzyskania zaliczenia semestru: obecność i aktywne uczestnictwo w zajęciach (posiadanie podręcznika bazowego), zaliczenie testu semestralnego ▪ Efekty W1, U1 i K1 – sprawdzane są na zajęciach, w pracach domowych i kontrolnych oraz na egzaminie.
Bilans ECTS (nakład pracy studenta):	Aktywność / obciążenie studenta w godz. Studia stacjonarne Semestr IV: <ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach /0 godz. 2. Udział w laboratoriach /0 godz. 3. Udział w ćwiczeniach /30 godz. 4. Udział w seminariach /0 godz.

- | | |
|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none">5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 0 godz.6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 0 godz.7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 25 godz.8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 0 godz.9. Realizacja projektu / 0 godz.10. Udział w konsultacjach / 5 godz.11. Przygotowanie do egzaminu / 0 godz.12. Przygotowanie do zaliczenia / 0 godz.13. Udział w egzaminie / 0 godz. <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 60 godz. / 2 ECTS</p> <p>Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+4+9+10+13): 35 godz./ 1,5 ECTS</p> |
|--|--|

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

Nazwa modułu:	Język francuski 1	
Kod modułu	WELXXCSI-JF1	
Język wykładowy	polski	
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Forma studiów	stacjonarne	
Rodzaj studiów	studia I stopnia	
Rodzaj modułu	obowiązkowy	
Obowiązuje od naboru	2018	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS	np. C 30+/- 30 godz. – 2 pkt ECTS	
Moduły wprowadzające	nazwa przedmiotu język francuski / wymagania wstępne: poziom B1 wg ESOKJ	
Program	Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: wszystkie specjalności	
Autor	dr Anna OSTOJA-ŁOJASIEWICZ	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Studium Języków Obcych WAT	
Skrócony opis modułu	Materiał strukturalno-gramatyczny: powtórzenie, rozszerzenie i usystematyzowanie następujących zagadnień: czasy gramatyczne/czasy narracji; strona czynna/bierna; mowa zależna; tryb warunkowy; tworzenie pytań; kolokacje; zdania złożone; szyk wyrazów w zdaniu; czasowniki modalne; czasowniki frazowe; Materiał pojęciowo-funkcyjny: prośby; sugestie; oferty; porady; przyzwolenie/odmowa; zaprzeczenia; zgoda/niezgoda; wyrażanie opinii, przyczyny/skutku; powodu/celu; życzenie, przepraszanie; podsumowanie; wybór rejestru/stylu.	
Pełny opis modułu (treści programowe)	<p>Ćwiczenia</p> <p>SEMESTR I</p> <p>1.Je me présente. Revision : 3 typy pytań. 2. Mes études – inscription, le premier jour à la fac. 3.Une famille d'artistes. Passe récent, future proche. 4.Mon interview avec une star. Zaimek przymiotny tout. 5. Comprendre le portrait sonore de quelqu'un. 6.Parler. Jouer la scène de rencontre avec un ami, raconter sa vie. 7.Ecrire. Faire le portrait d'une personne choisie. 8. Les Parisiens. Zaimek względne qui et que. 9.Visite de Paris: reportage vidéo. Zaimek wskazujący celu-ci. 10.Question de mode. Miejsce przymiotnika.</p>	

	<p>11. Prośba czy życzenie. Rozumienie nagrania radiowego. Tryb przypuszczajjący.</p> <p>12. Twoje pokolenie. Jeu de rôle: wywiad o upodobaniach. Zaimek lequel.</p> <p>13. Savoir –faire. Co chciałbyś robić w życiu?</p> <p>14. Le logement idéal. Zaimki względne ou i dont.</p> <p>15. Revision , test.</p>
Literatura	<p>podstawowa:</p> <p>1. Robert Menand, Le Nouveau Taxi 2. Hachette. Podręcznik i zeszyt ćwiczeń.</p> <p>zupełniająca:</p> <p>1. Exercices de grammaire en contexte, niveau intermediaire, Hachette</p> <p>2. Reussir le Delf, exercices, Didier.</p>
Efekty kształcenia	<p>W1 Ma uporządkowaną wiedzę ogólną, gramatyczną oraz w zakresie słownictwa, pozwalającą na swobodne rozumienie i tworzenie klarownych, szczegółowych tekstów mówionych i pisanych, w tym prezentacji na wysokim poziomie abstrakcji bezbłędności gramatyczno-słownikowej ze swobodnym użyciem wyrażeń idiomatycznych i złożonych struktur językowych./ K_W01</p> <p>U1 Ma umiejętności językowe, zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego w stopniu wystarczającym do porozumiewania się i czytania ze zrozumieniem tekstów technicznych./K_U01</p> <p>K1 Ma wrażliwość kulturową i umiejętność wyboru strategii komunikacyjnej w kontakcie z osobami z innych kultur. /K_K01</p>
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia)	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia czterech semestrów lektoratu i egzaminu końcowego B2 wg ESOKJ</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Egzamin jest przeprowadzany w formie ustnej ▪ Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest zaliczenie wszystkich semestrów lektoratu ▪ Warunek konieczny do uzyskania zaliczenia: obecność i aktywne uczestnictwo w zajęciach (posiadanie podręcznika bazowego), zaliczenie testu semestralnego. ▪ Efekty W1, U1 i K1 – sprawdzane są na zajęciach, w pracach domowych i kontrolnych oraz na egzaminie.
Bilans ECTS (nakład pracy studenta)	<p>aktywność / obciążenie studenta w godz.</p> <p>1. Udział w ćwiczeniach / 30</p> <p>Zajęcia z udziałem nauczycieli /2 ECTS LUB</p> <p>Aktywność / obciążenie studenta w godz.</p> <p>Studia stacjonarne</p> <p>Semestr I (3. studiów):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 0 godz. 2. Udział w laboratoriach / 0 godz. 3. Udział w ćwiczeniach / 30 godz. 4. Udział w seminariach / 0 godz. 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 0 godz. 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 0 godz.

- | | |
|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none">7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 25 godz.8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 0 godz.9. Realizacja projektu / 0 godz.10. Udział w konsultacjach / 5 godz.11. Przygotowanie do egzaminu / 0 godz.12. Przygotowanie do zaliczenia / 0 godz.13. Udział w egzaminie / 0 godz. <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 60 godz. / 2 ECTS
Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+4+9+10+13): 35 godz./ 1,5 ECTS</p> |
|--|---|

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

Nazwa modułu:	Język francuski 2	
Kod modułu	WELXXCSI-JF2	
Język wykładowy	polski	
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Forma studiów	stacjonarne	
Rodzaj studiów	studia I stopnia	
Rodzaj modułu	obowiązkowy	
Obowiązuje od naboru	2018	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS	np. C 30+/- 30 godz. - 2 pkt ECTS	
Moduły wprowadzające	nazwa przedmiotu <i>język francuski</i> / wymagania wstępne: poziom B1 wg ESOKJ	
Program	Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: wszystkie specjalności	
Autor	dr Anna OSTOJA-ŁOJASIEWICZ	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Studium Języków Obcych WAT	
Skrócony opis modułu	Materiał strukturalno-gramatyczny: powtórzenie, rozszerzenie i usystematyzowanie następujących zagadnień: czasy gramatyczne/czasy narracji; strona czynna/bierna; mowa zależna; tryb warunkowy; tworzenie pytań; kolokacje; zdania złożone; szyk wyrazów w zdaniu; czasowniki modalne; czasowniki frazowe; Materiał pojęciowo-funkcyjny: prośby; sugestie; oferty; porady; przyzwolenie/odmowa; zaprzeczenia; zgoda/niezgoda; wyrażanie opinii, przyczyny/skutku; powodu/celu; życzenie, przepraszanie; podsumowanie; wybór rejestru/stylu.	
Pełny opis modułu (treści programowe)	<p>Ćwiczenia</p> <p>SEMESTR II</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Le Velib. Stopień wyższy przymiotnika. 2. Porównanie Velib z Bemowo-Bike. Zaimki dzierżawcze le mien, le tien. 3. Reklama miejscowości turystycznej. Stopień najwyższy przymiotnika. 4. Sławne miasta Francji. Wymowa słowa „plus”. 5. Mieszkać w mieście czy poza nim. Dyskusja. Evaluation. 6. De bonnes résolutions. Wyrażanie hipotezy. Si + imparfait, conditionnel présent. 7. Zdrowy tryb życia, conseils pratiques: manger mieux, bougez plus. Zaimki en i y. 8. Mes habitudes alimentaires. Zaimki nieokreślone certain, plusieurs, quelques-uns. 	

	<p>9. Cigarettes – un probleme? Tryb subjonctif. Czasownik devoir.</p> <p>10. La journée du sport au Québec. Le sport – quelles décisions prendre ?</p> <p>11. Les français et les médicaments – reportage vidéo. Courrier des lecteurs – conseiller (si + imparfait)</p> <p>12. Chômage – trucs pour s'en sortir . Użycie czasów w opowiadaniu.</p> <p>13. Parler: rozmowa z pracodawca w sprawie zatrudnienia.</p> <p>14. Le monde change: les rôles dans un couple. Tworzenie przysłówków en – ment.</p> <p>15. Expression evaluatee.</p>
Literatura	<p>podstawowa:</p> <p>1. Robert Menand, Le Nouveau Taxi 2. Hachette. Podręcznik i zeszyt ćwiczeń.</p> <p>zupełniająca:</p> <p>1. Exercices de grammaire en contexte, niveau intermediaire, Hachette</p> <p>2. Reussir le Delf, exercices, Didier.</p>
Efekty kształcenia	<p>W1 Ma uporządkowaną wiedzę ogólną, gramatyczną oraz w zakresie słownictwa, pozwalającą na swobodne rozumienie i tworzenie klarownych, szczegółowych tekstów mówionych i pisanych, w tym prezentacji na wysokim poziomie abstrakcji bezbłędności gramatyczno-słownikowej ze swobodnym użyciem wyrażeń idiomatycznych i złożonych struktur językowych./ K_W01</p> <p>U1 Ma umiejętności językowe, zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego w stopniu wystarczającym do porozumiewania się i czytania ze zrozumieniem tekstów technicznych./ K_U01</p> <p>K1 Ma wrażliwość kulturową i umiejętność wyboru strategii komunikacyjnej w kontakcie z osobami z innych kultur. /K_K01</p>
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia)	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia na ocenę i egzaminu końcowego B2 wg ESOKJ.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Egzamin jest prowadzony w formie ustnej (minimum zaliczające to 50% + 1pkt. – zaliczenie bez oceny) ▪ Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest zaliczenie wszystkich (4) ▪ Warunek konieczny do uzyskania zaliczenia semestru: obecność i aktywne uczestnictwo w zajęciach (posiadanie podręcznika bazowego), zaliczenie tekstu semestralnego ▪ Efekty W1, U1 i K1 – sprawdzane są na zajęciach, w pracach domowych i kontrolnych oraz na egzaminie.
Bilans ECTS (nakład pracy studenta)	<p>aktywność / obciążenie studenta w godz.</p> <p>1. Udział w ćwiczeniach / 30</p> <p>Zajęcia z udziałem nauczycieli /2 ECTS</p> <p>Aktywność / obciążenie studenta w godz.</p> <p>Studia stacjonarne</p> <p>Semestr I (3. studiów):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 0 godz. 2. Udział w laboratoriach / 0 godz. 3. Udział w ćwiczeniach / 30 godz. 4. Udział w seminariach / 0 godz.

- | | |
|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none">5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 0 godz.6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 0 godz.7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 25 godz.8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 0 godz.9. Realizacja projektu / 0 godz.10. Udział w konsultacjach / 5 godz.11. Przygotowanie do egzaminu / 0 godz.12. Przygotowanie do zaliczenia / 0 godz.13. Udział w egzaminie / 0 godz. <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 60 godz. / 2 ECTS
Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+4+9+10+13): 35 godz./ 1,5 ECTS</p> |
|--|---|

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

Nazwa modułu:	Język francuski 3	
Kod modułu	WELXXCSI-JF3	
Język wykładowy	polski	
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Forma studiów	stacjonarne	
Rodzaj studiów	studia I stopnia	
Rodzaj modułu	obowiązkowy	
Obowiązuje od naboru	2018	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS	np. C 30+/- 30 godz. – 2 pkt ECTS	
Moduły wprowadzające	nazwa przedmiotu język francuski i / wymagania wstępne: poziom B1 wg ESOKJ	
Program	Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: wszystkie specjalności	
Autor	dr Anna OSTOJA-ŁOJASIEWICZ	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Studium Języków Obcych WAT	
Skrócony opis modułu	Materiał strukturalno-gramatyczny: powtórzenie, rozszerzenie i usystematyzowanie następujących zagadnień: czasy gramatyczne/czasy narracji; strona czynna/bierna; mowa zależna; tryb warunkowy; tworzenie pytań; kolokacje; zdania złożone; szyk wyrazów w zdaniu; czasowniki modalne; czasowniki frazowe; Materiał pojęciowo-funkcyjny: prośby; sugestie; oferty; porady; przyzwolenie/odmowa; zaprzeczenia; zgoda/niezgoda; wyrażanie opinii, przyczyny/skutku; powodu/celu; życzenie, przepraszanie; podsumowanie; wybór rejestru/stylu.	
Pełny opis modułu (treści programowe)	<p>Ćwiczenia</p> <p>SEMESTR III</p> <p>1. Le Petit Nicolas: souvenirs d`école. Wskaźniki czasowe depuis et il y a. 2. Studia za granicą. Le systeme educatif français. 3. Program Erasmus. Comment ca se passe en Pologne? 4. Le temps de vacances. Mes voyages. Sprawność mówienia i praca ze słownictwem. 5. Mój stosunek do internetu. Revision de la negation. 6. Kawiarenki francuskie. Wyrażanie przyczyny :parce que, a cause de, grace a . 7. Sposoby spędzania weekendu. Le gérondif: formation et emploi. 8. La fête des voisins . pourquoi ? Rozumienie tekstu czytanego.</p>	

	<p>9. Urodziny. Rozumienie tekstu mówionego (sekretarka automatyczna). Usprawiedliwianie się.</p> <p>10. Evaluation.</p> <p>11. Dzień bez telewizji. Mówienie o przyszłości. Wyrażenia czasowe bientôt, prochain, dans l'avenir.</p> <p>12. Telefon komórkowy a prowadzenie samochodu. Kolejność zdarzeń: avant de+infinitif; après + infinitif passé.</p> <p>13. Codzienne prasa. Wyrażanie następstw i skutków. Si/tellement... que, donc, alors.</p> <p>14. Programy telewizyjne, u nas i we Francji. Co wybieram.</p> <p>15. Zaliczenie semestru</p>
Literatura	<p>podstawowa:</p> <p>1. Robert Menand, Le Nouveau Taxi 2. Hachette. Podręcznik i zeszyt ćwiczeń.</p> <p>zupełniająca:</p> <p>1. Exercices de grammaire en contexte, niveau intermédiaire, Hachette</p> <p>2. Reussir le Delf, exercices, Didier.</p>
Efekty kształcenia	<p>W1 Ma uporządkowaną wiedzę ogólną, gramatyczną oraz w zakresie słownictwa, pozwalającą na swobodne rozumienie i tworzenie klarownych, szczegółowych tekstów mówionych i pisanych, w tym prezentacji na wysokim poziomie abstrakcji bezbłędności gramatyczno-słownikowej ze swobodnym użyciem wyrażeń idiomatycznych i złożonych struktur językowych. /K_W01</p> <p>U1 Ma umiejętności językowe, zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego w stopniu wystarczającym do porozumiewania się i czytania ze zrozumieniem tekstów technicznych. /K_U01</p> <p>K1 Ma wrażliwość kulturową i umiejętność wyboru strategii komunikacyjnej w kontakcie z osobami z innych kultur. /K_K01</p>
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia)	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia na ocenę i egzaminu końcowego B2 wg ESOKJ.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Egzamin jest prowadzony w formie ustnej (minimum zaliczające to 50% + 1pkt. – zaliczenie bez oceny) ▪ Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest zaliczenie wszystkich (4) ▪ Warunek konieczny do uzyskania zaliczenia semestru: obecność i aktywne uczestnictwo w zajęciach (posiadanie podręcznika bazowego), zaliczenie tekstu semestralnego ▪ Efekty W1, U1 i K1 – sprawdzane są na zajęciach, w pracach domowych i kontrolnych oraz na egzaminie.
Bilans ECTS (nakład pracy studenta)	<p>aktywność / obciążenie studenta w godz.</p> <p>1. Udział w ćwiczeniach / 30</p> <p>Zajęcia z udziałem nauczycieli /2 ECTS</p> <p>Aktywność / obciążenie studenta w godz.</p> <p>Studia stacjonarne</p> <p>Semestr III (5. studiów):</p> <p>1. Udział w wykładach / 0 godz.</p> <p>2. Udział w laboratoriach / 0 godz.</p>

- | | |
|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none">3. Udział w ćwiczeniach / 30 godz.4. Udział w seminariach / 0 godz.5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 0 godz.6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 0 godz.7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 25 godz.8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 0 godz.9. Realizacja projektu / 0 godz.10. Udział w konsultacjach / 5 godz.11. Przygotowanie do egzaminu / 0 godz.12. Przygotowanie do zaliczenia / 0 godz.13. Udział w egzaminie / 0 godz. <p>Sumaryczne obciążenie pracy studenta: 60 godz. / 2 ECTS
Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+4+9+10+13): 35 godz./ 1,5 ECTS</p> |
|--|--|

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

Nazwa modułu:	Język francuski 4	
Kod modułu	WELXXCSI-JF4	
Język wykładowy	polski	
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Forma studiów	stacjonarne	
Rodzaj studiów	studia I stopnia	
Rodzaj modułu	obowiązkowy	
Obowiązuje od naboru	2018	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS	np. C 30+/- 30 godz. – 2 pkt ECTS	
Moduły wprowadzające	nazwa przedmiotu <i>język francuski</i> / wymagania wstępne: poziom B1 wg ESOKJ	
Program	Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: wszystkie specjalności	
Autor	dr Anna OSTOJA-ŁOJASIEWICZ	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Studium Języków Obcych WAT	
Skrócony opis modułu	Materiał strukturalno-gramatyczny: powtórzenie, rozszerzenie i usystematyzowanie następujących zagadnień: czasy gramatyczne/czasy narracji; strona czynna/bierna; mowa zależna; tryb warunkowy; tworzenie pytań; kolokacje; zdania złożone; szyk wyrazów w zdaniu; czasowniki modalne; czasowniki frazowe; Materiał pojęciowo-funkcyjny: prośby; sugestie; oferty; porady; przyzwolenie/odmowa; zaprzeczenia; zgoda/niezgoda; wyrażanie opinii, przyczyny/skutku; powodu/celu; życzenie, przepraszanie; podsumowanie; wybór rejestru/stylu.	
Pełny opis modułu (treści programowe)	<p>Ćwiczenia SEMESTR IV</p> <p>1. Inne światy – podróże. Uzgadnianie <i>participe passe</i>. 2. Środki do określania kolejności w opowiadaniu. Wyrażanie czasu trwania. 3. Powtórka fonetyki języka francuskiego. Wymowa e zamkniętego i otwartego. 4. Przegląd zdjęć: album photos. Zaimki COD i COI i ich miejsce w zdaniu. 5. Miejsca, które kocham. Opis. 6. W biurze podróży. Reklamacje. 7. O szczęściu: komu z nich się powiodło. Rozumienie nagrania radiowego. 8. Akcje humanitarne. Mowa zależna. 9. Wybory we Francji. Wyrażanie przeciwstawienia i przyzwolenia.</p>	

	<p>10. Życie polityczne. Wyrażanie opinii. Wskaźniki zespolenia ce qui, ce que.</p> <p>11. Ankieta w prasie. Priorytety w wyborze pracy.</p> <p>12. Wyrażanie wątpliwości, życzenia, pewności, przekonania. Indicatif czy subjonctif.</p> <p>13. Problem wartości; otwarcie sklepów w niedziele. Argumenty za i przeciw.</p> <p>14. Powtórzenie materiału leksykalno-gramatycznego.</p> <p>15. Test zaliczeniowy</p>
Literatura	<p>podstawowa:</p> <p>1. Robert Menand, Le Nouveau Taxi 2. Hachette. Podręcznik i zeszyt ćwiczeń.</p> <p>uzupełniająca:</p> <p>1. Exercices de grammaire en contexte, niveau intermediaire, Hachette</p> <p>2. Reussir le Delf, exercices, Didier.</p>
Efekty kształcenia	<p>W1 Ma uporządkowaną wiedzę ogólną, gramatyczną oraz w zakresie słownictwa, pozwalającą na swobodne rozumienie i tworzenie klarownych, szczegółowych tekstów mówionych i pisanych, w tym prezentacji na wysokim poziomie abstrakcji bezbłędności gramatyczno-słownikowej ze swobodnym użyciem wyrażeń idiomatycznych i złożonych struktur językowych. /K_W01</p> <p>U1 Ma umiejętności językowe, zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego w stopniu wystarczającym do porozumiewania się i czytania ze zrozumieniem tekstów technicznych. /K_U01</p> <p>K1 Ma wrażliwość kulturową i umiejętność wyboru strategii komunikacyjnej w kontakcie z osobami z innych kultur. /K_K01</p>
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia)	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia na ocenę i egzaminu końcowego B2 wg ESOKJ.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Egzamin jest prowadzony w formie ustnej (minimum zaliczające to 50% + 1pkt. – zaliczenie bez oceny) ▪ Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest zaliczenie wszystkich (4) ▪ Warunek konieczny do uzyskania zaliczenia semestru: obecność i aktywne uczestnictwo w zajęciach (posiadanie podręcznika bazowego), zaliczenie tekstu semestralnego ▪ Efekty W1, U1 i K1 – sprawdzane są na zajęciach, w pracach domowych i kontrolnych oraz na egzaminie.
Bilans ECTS (nakład pracy studenta)	<p>aktywność / obciążenie studenta w godz.</p> <p>1. Udział w ćwiczeniach / 30</p> <p>Zajęcia z udziałem nauczycieli / 2 ECTS</p> <p>Aktywność / obciążenie studenta w godz.</p> <p>Studia stacjonarne</p> <p><i>Semestr IV (6. studiów):</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 0 godz. 2. Udział w laboratoriach / 0 godz. 3. Udział w ćwiczeniach / 30 godz. 4. Udział w seminarach / 0 godz. 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 0 godz.

- | | |
|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none">6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 0 godz.7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 25 godz.8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 0 godz.9. Realizacja projektu / 0 godz.10. Udział w konsultacjach / 5 godz.11. Przygotowanie do egzaminu / 0 godz.12. Przygotowanie do zaliczenia / 0 godz.13. Udział w egzaminie / 0 godz. <p>Sumaryczne obciążenie pracę studenta: 60 godz. / 2 ECTS
Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+4+9+10+13): 35 godz./ 1,5 ECTS</p> |
|--|--|

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

Nazwa modułu	Język niemiecki 1	
Kod modułu	WELXXCSI-JN1	
Język wykładowy	polski	
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Forma studiów	stacjonarne	
Rodzaj studiów	studia I stopnia	
Rodzaj modułu	obowiązkowy	
Obowiązuje od naboru	2018	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS	np. C 30+/- 30 godz. – 2 pkt ECTS	
Moduły wprowadzające	nazwa przedmiotu język niemiecki / wymagania wstępne: poziom B1 wg ESOKJ	
Program	Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: wszystkie specjalności	
Autor	dr Anna Just, mgr Krystyna Treła	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Studium Języków Obcych WAT	
Skrócony opis modułu	Materiał strukturalno-gramatyczny: powtórzenie, rozszerzenie i usystematyzowanie następujących zagadnień: czasy gramatyczne/czasy narracji; strona czynna/bierna; mowa zależna; tryb warunkowy; tworzenie pytań; kolokacje; zdania złożone; szyk wyrazów w zdaniu; czasowniki modalne; czasowniki frazowe; Materiał pojęciowo-funkcyjny: prośby; sugestie; oferty; porady; przyzwolenie/odmowa; zaprzeczenia; zgoda/niezgoda; wyrażanie opinii, przyczyny/skutku; powodu/celu; życzenie, przepraszanie; podsumowanie; wybór rejestru/stylu.	
Pełny opis modułu (treści programowe)	<p>Ćwiczenia</p> <p>SEMESTR I</p> <p>1. Architektura miast; zabytki w europejskich stolicach, miejsca warte zobaczenia w Europie; opis krajobrazu. Rekacja czasownika, przymiotnika i rzeczownika.</p> <p>2. Wiedeń: wycieczka po Wiedniu; Wiedeń wczoraj i dziś; dom Hundertwassera.</p> <p>3. Wiedeń, Wiedeńczycy, dialekt wiedeński. Różnice między językiem niemieckim w Niemczech i w Austrii.</p> <p>4. Komunikacja miejska i podmiejska w dużych aglomeracjach; centrum pasażera; centrum turystyczne; regulamin przejazdów. Tekst użytkowy: zażalenie/Beschwerde.</p> <p>5. Życie na wsi, życie w mieście: zalety i wady. Esej.</p>	

	<p>6.Społeczeństwo konsumpcyjne; zakupy w weekend (argumenty za i przeciw); mania kupowania. Stopniowanie przymiotnika i przysłówka. Zdania porównawcze.</p> <p>7.Urzędzenia AGD, sprzęt biurowy, sprzęt w naszych domach. Instrukcja obsługi. Strona bierna.</p> <p>8.Reklama w radiu, telewizji i prasie. Ulotki reklamowe, spoty reklamowe, ogłoszenia reklamowe. Językowe środki perswazji, czyli czego nie wie odbiorca.</p> <p>9.Trendy w modzie i stylu życia: tatuaże, piercing, ubrania. Odmiana przymiotnika.</p> <p>10.Kult ciała czy sztuka na ciele – o historii, funkcji i znaczeniu tatuaży. Sprawność czytania. Esej.</p> <p>11.Modą w XX wieku: jak się zmieniała, co wyrażała, do czego dąży. Sprawność czytania.</p> <p>12.Modą ślubną w różnych kulturach. Odmiana przymiotnika. Zdania porównawcze.</p> <p>13.Najpiękniejszy/najgorszy dzień w moim życiu. Sprawność mówienia. Czas przeszły czasownika, zdania okolicznikowe czasu.</p> <p>14.Prezentacja wiadomości o bieżących wydarzeniach w kraju i na świecie.</p> <p>15.Pisemny test zaliczeniowy</p>
Literatura	<p>podstawowa:</p> <p>1. Csörgő, Z (2007): B2-Finale. Ein Vorbereitungskurs auf die ÖSD-Prüfung Mittelstufe Deutsch. Budapest.</p> <p>uzupełniająca:</p> <p>1. Hasenkamp, G. (1999): Leselandschaft 1 und 2. Ismaning.</p> <p>2. Perlmann-Balme, M. (2003): em Hauptkurs. Deutsch als Fremdsprache für die Mittelstufe. Ismaning.</p> <p>3. Perlmann-Balme, M. (2003): em Abschlusskurs. Deutsch als Fremdsprache für die Mittelstufe. Ismaning.</p>
Efekty kształcenia	<p>W1 Ma uporządkowaną wiedzę ogólną, gramatyczną oraz w zakresie słownictwa, pozwalającą na swobodne rozumienie i tworzenie klarownych, szczegółowych tekstów mówionych i pisanych, w tym prezentacji na wysokim poziomie abstrakcji bezbłędności gramatyczno-słownikowej ze swobodnym użyciem wyrażeń idiomatycznych i złożonych struktur językowych. / K_W01</p> <p>U1 Ma umiejętności językowe, zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego w stopniu wystarczającym do porozumiewania się i czytania ze zrozumieniem tekstów technicznych. / K_U01</p> <p>K1 Ma wrażliwość kulturową i umiejętność wyboru strategii komunikacyjnej w kontakcie z osobami z innych kultur. / K_K01</p>
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia)	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia na ocenę i egzaminu końcowego B2 wg ESOKJ.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Egzamin jest prowadzony w formie ustnej (minimum zaliczające to 50% + 1pkt. – zaliczenie bez oceny) ▪ Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest zaliczenie wszystkich (4)

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Warunek konieczny do uzyskania zaliczenia semestru: obecność i aktywne uczestnictwo w zajęciach (posiadanie podręcznika bazowego), zaliczenie tekstu semestralnego ▪ Efekty W1, U1 i K1 – sprawdzane są na zajęciach, w pracach domowych i kontrolnych oraz na egzaminie. ▪
Bilans ECTS (nakład pracy studenta)	<p>aktywność / obciążenie studenta w godz.</p> <p>1. Udział w ćwiczeniach / 30</p> <p>Zajęcia z udziałem nauczycieli / 2 ECTS</p> <p>LUB</p> <p>Aktywność / obciążenie studenta w godz.</p> <p>Studia stacjonarne</p> <p>Semestr I (3. studiów):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 0 godz. 2. Udział w laboratoriach / 0 godz. 3. Udział w ćwiczeniach / 30 godz. 4. Udział w seminariach / 0 godz. 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 0 godz. 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 0 godz. 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 25 godz. 8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 0 godz. 9. Realizacja projektu / 0 godz. 10. Udział w konsultacjach / 5 godz. 11. Przygotowanie do egzaminu / 0 godz. 12. Przygotowanie do zaliczenia / 0 godz. 13. Udział w egzaminie / 0 godz. <p>Sumaryczne obciążenie pracy studenta: 60 godz. / 2 ECTS</p> <p>Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+4+9+10+13): 35 godz./ 1,5 ECTS</p>

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

Nazwa modułu	Język niemiecki 2	
Kod modułu	WELXXCSI-JN2	
Język wykładowy	polski	
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Forma studiów	stacjonarne	
Rodzaj studiów	studia I stopnia	
Rodzaj modułu	obowiązkowy	
Obowiązuje od naboru	2018	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS	np. C 30+/- 30 godz. – 2 pkt ECTS	
Moduły wprowadzające	nazwa przedmiotu język niemiecki / wymagania wstępne: poziom B1 wg ESOKJ	
Program	Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: wszystkie specjalności	
Autor	dr Anna Just, mgr Krystyna Treła	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Studium Języków Obcych WAT	
Skrócony opis modułu	Materiał strukturalno-gramatyczny: powtórzenie, rozszerzenie i usystematyzowanie następujących zagadnień: czasy gramatyczne/czasy narracji; strona czynna/bierna; mowa zależna; tryb warunkowy; tworzenie pytań; kolokacje; zdania złożone; szyk wyrazów w zdaniu; czasowniki modalne; czasowniki frazowe; Materiał pojęciowo-funkcyjny: prośby; sugestie; oferty; porady; przyzwolenie/odmowa; zaprzeczenia; zgoda/niezgoda; wyrażanie opinii, przyczyny/skutku; powodu/celu; życzenie, przepraszanie; podsumowanie; wybór rejestru/stylu.	
Pełny opis modułu (treści programowe)	<p>Ćwiczenia</p> <p>SEMESTR II</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Żyć zdrowo: sport i zdrowa żywność. Żywność funkcjonalna (rozumienie ze słuchu). 2. Nałogi i uzależnienia. Rozumienie tekstu czytanego. 3. Błędy w sposobie odżywiania się. Co jest mitem, a co prawdą. Rozumienie tekstu czytanego. Zdania okolicznikowe sposobu. 4. Sport w naszym życiu. Dyscypliny sportowe. Konstrukcje bezokolicznikowe. 5. Wymarzony zawód. Zawody rzadkie, zawody popularne, zawody z przyszłością. Predyspozycje zawodowe. Praca ze słownictwem. 6. Oferty pracy. Rozmowa kwalifikacyjna. Życiorys. Kwalifikacje zawodowe. 	

	<p>7. Praca sezonowa. Rozumienie tekstu czytanego. Pisemna odpowiedź na ofertę pracy sezonowej.</p> <p>8. Media w naszym życiu. Praca ze słownictwem.</p> <p>9. Wirtualny świat. Portale społecznościowe: argumenty za i przeciw. Poczta elektroniczna.</p> <p>10. Nowoczesne media, nowoczesny człowiek: rozumienie tekstu czytanego.</p> <p>11. Telefon komórkowy: zalety i wady, uzależnienie, wysyłanie wiadomości, stosowane skróty.</p> <p>12. Świat bez telewizji: rozumienie tekstu czytanego, rozumienie ze słuchu.</p> <p>13. Uzależnienie do internetu: rozumienie tekstu czytanego. Esej.</p> <p>14. Powtórzenie materiału leksykalnego i gramatycznego.</p> <p>15. Test zaliczeniowy.</p>
Literatura	<p>podstawowa:</p> <p>1. Csörgő, Z (2007): B2-Finale. Ein Vorbereitungskurs auf die ÖSD-Prüfung Mittelstufe Deutsch. Budapest.</p> <p>zupełniająca:</p> <p>1. Hasenkamp, G. (1999): Leselandschaft 1 und 2. Ismaning.</p> <p>2. Perlmann-Balme, M. (2003): em Hauptkurs. Deutsch als Fremdsprache für die Mittelstufe. Ismaning.</p> <p>3. Perlmann-Balme, M. (2003): em Abschlusskurs. Deutsch als Fremdsprache für die Mittelstufe. Ismaning.</p>
Efekty kształcenia	<p>W1 Ma uporządkowaną wiedzę ogólną, gramatyczną oraz w zakresie słownictwa, pozwalającą na swobodne rozumienie i tworzenie klarownych, szczegółowych tekstów mówionych i pisanych, w tym prezentacji na wysokim poziomie abstrakcji bezbłędności gramatyczno-słownikowej ze swobodnym użyciem wyrażeń idiomatycznych i złożonych struktur językowych. / K_W01</p> <p>U1 Ma umiejętności językowe, zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego w stopniu wystarczającym do porozumiewania się i czytania ze zrozumieniem tekstów technicznych. / K_U01</p> <p>K1 Ma wrażliwość kulturową i umiejętność wyboru strategii komunikacyjnej w kontakcie z osobami z innych kultur. / K_K01</p>
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia)	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia na ocenę i egzaminu końcowego B2 wg ESOKJ.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Egzamin jest prowadzony w formie ustnej (minimum zaliczające to 50% + 1pkt. – zaliczenie bez oceny) ▪ Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest zaliczenie wszystkich (4) ▪ Warunek konieczny do uzyskania zaliczenia semestru: obecność i aktywne uczestnictwo w zajęciach (posiadanie podręcznika bazowego), zaliczenie tekstu semestralnego ▪ Efekty W1, U1 i K1 – sprawdzane są na zajęciach, w pracach domowych i kontrolnych oraz na egzaminie.
Bilans ECTS (nakład pracy studenta)	<p>aktywność / obciążenie studenta w godz.</p> <p>1. Udział w ćwiczeniach / 30</p> <p>Zajęcia z udziałem nauczycieli / 2 ECTS</p>

	<p>LUB</p> <p>Aktywność / obciążenie studenta w godz.</p> <p>Studia stacjonarne</p> <p>Semestr I (3. studiów):</p> <ol style="list-style-type: none">1. Udział w wykładach / 0 godz.2. Udział w laboratoriach / 0 godz.3. Udział w ćwiczeniach / 30 godz.4. Udział w seminariach / 0 godz.5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 0 godz.6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 0 godz.7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 25 godz.8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 0 godz.9. Realizacja projektu / 0 godz.10. Udział w konsultacjach / 5 godz.11. Przygotowanie do egzaminu / 0 godz.12. Przygotowanie do zaliczenia / 0 godz.13. Udział w egzaminie / 0 godz. <p>Sumaryczne obciążenie pracy studenta: 60 godz. / 2 ECTS</p> <p>Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+4+9+10+13): 35 godz./ 1,5 ECTS</p>
--	--

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

Nazwa modułu	Język niemiecki 3	
Kod modułu	WELXXCSI-JN3	
Język wykładowy	polski	
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Forma studiów	stacjonarne	
Rodzaj studiów	studia I stopnia	
Rodzaj modułu	obowiązkowy	
Obowiązuje od naboru	2017	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS	np. C 30+/- 30 godz. – 2 pkt ECTS	
Moduły wprowadzające	nazwa przedmiotu język niemiecki / wymagania wstępne: poziom B1 wg ESOKJ	
Program	Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: wszystkie specjalności	
Autor	dr Anna Just, mgr Krystyna Treła	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Studium Języków Obcych WAT	
Skrócony opis modułu	Materiał strukturalno-gramatyczny: powtórzenie, rozszerzenie i usystematyzowanie następujących zagadnień: czasy gramatyczne/czasy narracji; strona czynna/bierna; mowa zależna; tryb warunkowy; tworzenie pytań; kolokacje; zdania złożone; szyk wyrazów w zdaniu; czasowniki modalne; czasowniki frazowe; Materiał pojęciowo-funkcyjny: prośby; sugestie; oferty; porady; przyzwolenie/odmowa; zaprzeczenia; zgoda/niezgoda; wyrażanie opinii, przyczyny/skutku; powodu/celu; życzenie, przepraszanie; podsumowanie; wybór rejestru/stylu.	
Pełny opis modułu (treści programowe)	<p>Ćwiczenia</p> <p>SEMESTR III</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Komunikacja międzyludzka: formy i sposoby komunikowania. Rozumienie tekstu czytanego. 2. Widowiska publicystyczne w telewizji, poruszane tematy, uczestnicy, znani moderatorzy. Sprawność mówienia. 3. Etapy w życiu człowieka: dzieciństwo, młodość, wiek średni, starość. Wspomnienia i oczekiwania. Sprawność mówienia. Praca ze słownictwem. 4. Okres dojrzewania, czyli bunt nastolatka. Rozumienie tekstu czytanego. 5. Kłótnie, spory, zażarte dyskusje. Praca ze słownictwem. 	

	<p>6. Świat kobiet, świat mężczyzn. Prasa dla kobiet, prasa dla mężczyzn. Cechy charakteru, podział obowiązków. Sprawność mówienia i praca ze słownictwem.</p> <p>7. Formy kontaktów i związków między ludźmi. Miłość. Partnerstwo. Przyjaźń. Członkostwo w klubach. Rozumienie tekstu czytanego. Rozumienie ze słuchu.</p> <p>8. Modele rodziny. Rozumienie tekstu czytanego i praca ze słownictwem.</p> <p>9. Urlop, formy spędzania urlopu i czasu wolnego. Praca ze słownictwem.</p> <p>10. W podróży: rozumienie tekstu czytanego.</p> <p>11. Hotel, hotel, pensjonat, gospodarstwo agroturystyczne, pole namiotowe. Ogłoszenia w internecie. Ulotki reklamowe.</p> <p>12. Niemiec za granicą, Polak za granicą. Opinie innych narodów o turystach z Polski i z Niemiec. Rozumienie tekstu czytanego. Sprawność mówienia.</p> <p>13. Europa i jej mieszkańcy. Portret Europejczyka. Praca ze słownictwem. Sprawność mówienia.</p> <p>14. Prezentacja wiadomości prasowych z kraju i ze świata. Powtórzenie materiału.</p> <p>15. Zaliczenie semestru</p>
Literatura	<p>podstawowa:</p> <p>1. Csörgő, Z (2007): B2-Finale. Ein Vorbereitungskurs auf die ÖSD-Prüfung Mittelstufe Deutsch. Budapest.</p> <p>zupełniająca:</p> <p>1. Hasenkamp, G. (1999): Leselandschaft 1 und 2. Ismaning. 2. Perlmann-Balme, M. (2003): em Hauptkurs. Deutsch als Fremdsprache für die Mittelstufe. Ismaning. 3. Perlmann-Balme, M. (2003): em Abschlusskurs. Deutsch als Fremdsprache für die Mittelstufe. Ismaning.</p>
Efekty kształcenia	<p>W1 Ma uporządkowaną wiedzę ogólną, gramatyczną oraz w zakresie słownictwa, pozwalającą na swobodne rozumienie i tworzenie klarownych, szczegółowych tekstów mówionych i pisanych, w tym prezentacji na wysokim poziomie abstrakcji bezbłędności gramatyczno-słownikowej ze swobodnym użyciem wyrażeń idiomatycznych i złożonych struktur językowych. / K_W01</p> <p>U1 Ma umiejętności językowe, zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego w stopniu wystarczającym do porozumiewania się i czytania ze zrozumieniem tekstów technicznych. / K_U01</p> <p>K1 Ma wrażliwość kulturową i umiejętność wyboru strategii komunikacyjnej w kontakcie z osobami z innych kultur. / K_K01</p>
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia)	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia na ocenę i egzaminu końcowego B2 wg ESOKJ.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Egzamin jest prowadzony w formie ustnej (minimum zaliczające to 50% + 1pkt. – zaliczenie bez oceny) ▪ Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest zaliczenie wszystkich (4)

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Warunek konieczny do uzyskania zaliczenia semestru: obecność i aktywne uczestnictwo w zajęciach (posiadanie podręcznika bazowego), zaliczenie tekstu semestralnego ▪ Efekty W1, U1 i K1 – sprawdzane są na zajęciach, w pracach domowych i kontrolnych oraz na egzaminie. ▪
Bilans ECTS (nakład pracy studenta)	<p>aktywność / obciążenie studenta w godz.</p> <p>1. Udział w ćwiczeniach / 30</p> <p>Zajęcia z udziałem nauczycieli / 2 ECTS</p> <p>LUB</p> <p>Aktywność / obciążenie studenta w godz.</p> <p>Studia stacjonarne</p> <p><i>Semestr III (5. studiów):</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 0 godz. 2. Udział w laboratoriach / 0 godz. 3. Udział w ćwiczeniach / 30 godz. 4. Udział w seminariach / 0 godz. 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 0 godz. 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 0 godz. 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 25 godz. 8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 0 godz. 9. Realizacja projektu / 0 godz. 10. Udział w konsultacjach / 5 godz. 11. Przygotowanie do egzaminu / 0 godz. 12. Przygotowanie do zaliczenia / 0 godz. 13. Udział w egzaminie / 0 godz. <p>Sumaryczne obciążenie pracy studenta: 60 godz. / 2 ECTS</p> <p>Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+4+9+10+13): 35 godz./ 1,5 ECTS</p>

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

Nazwa modułu	Język niemiecki 4	
Kod modułu	WELXXCSI-JN4	
Język wykładowy	polski	
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Forma studiów	stacjonarne	
Rodzaj studiów	studia I stopnia	
Rodzaj modułu	obowiązkowy	
Obowiązuje od naboru	2018	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS	np. C 30+/- 30 godz. – 2 pkt ECTS	
Moduły wprowadzające	nazwa przedmiotu język niemiecki / wymagania wstępne: poziom B1 wg ESOKJ	
Program	Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: wszystkie specjalności	
Autor	dr Anna Just, mgr Krystyna Treła	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Studium Języków Obcych WAT	
Skrócony opis modułu	Materiał strukturalno-gramatyczny: powtórzenie, rozszerzenie i usystematyzowanie następujących zagadnień: czasy gramatyczne/czasy narracji; strona czynna/bierna; mowa zależna; tryb warunkowy; tworzenie pytań; kolokacje; zdania złożone; szyk wyrazów w zdaniu; czasowniki modalne; czasowniki frazowe; Materiał pojęciowo-funkcyjny: prośby; sugestie; oferty; porady; przyzwolenie/odmowa; zaprzeczenia; zgoda/niezgoda; wyrażanie opinii, przyczyny/skutku; powodu/celu; życzenie, przepraszanie; podsumowanie; wybór rejestru/stylu.	
Pełny opis modułu (treści programowe)	<p>Ćwiczenia</p> <p>SEMESTR IV</p> <p>1. Migracje ludzi. Imigranci w Polsce i emigranci z Polski. Sprawność mówienia. Praca ze słownictwem.</p> <p>2. Ojczysta. Mała ojczysta. Rozumienie tekstu czytanego. Moja mała ojczysta – esej.</p> <p>3. Życie w dużym mieście: możliwości, zagrożenia, problemy komunikacyjne, dostęp do kultury. Rozumienie tekstu czytanego. Sprawność mówienia.</p> <p>4. Życie na wsi: możliwości, szanse, zagrożenia, postęp techniczny, obraz wsi polskiej, obraz wsi niemieckiej, dostęp do kultury. Sprawność mówienia. Rozumienie tekstu czytanego.</p> <p>5. Prawo i przestępcość. Praca ze słownictwem.</p>	

	<p>6.Wykroczenia i zbrodnie. Kara śmierci: argumenty za i przeciw. Praca ze słownictwem. Esej.</p> <p>7.Kradzieże w sklepach. Złodziej kieszonkowy. Rozumienie ze słuchu.</p> <p>8.Ludzie nauki i ich życiorysy naukowe. Krótki referat.</p> <p>9.Wybitni naukowcy, ich osiągnięcia, wynalazki i odkrycia. Rozumienie tekstu czytanego.</p> <p>10.Język ciała. Rozumienie tekstu czytanego.</p> <p>11.Języki obce. Studia za granicą – oferty uniwersytetów w Niemczech, Austrii i Szwajcarii dla obcokrajowców. Wyjazdy stypendialne. DAAD. Sprawność mówienia. Pozyskiwanie informacji z internetu.</p> <p>12.Wiadomości z życia politycznego w kraju i na świecie. Przegląd prasy niemieckiej.</p> <p>13.Terminologia z zakresu studiowanej specjalności – teksty specjalistyczne.</p> <p>14.Powtórzenie materiału leksykalno-gramatycznego.</p> <p>15.Test zaliczeniowy</p>
Literatura	<p>podstawowa:</p> <p>1. Csörgő, Z (2007): B2-Finale. Ein Vorbereitungskurs auf die ÖSD-Prüfung Mittelstufe Deutsch. Budapest.</p> <p>zupełniająca:</p> <p>1. Hasenkamp, G. (1999): Leselandschaft 1 und 2. Ismaning.</p> <p>2. Perlmann-Balme, M. (2003): em Hauptkurs. Deutsch als Fremdsprache für die Mittelstufe. Ismaning.</p> <p>3. Perlmann-Balme, M. (2003): em Abschlusskurs. Deutsch als Fremdsprache für die Mittelstufe. Ismaning.</p>
Efekty kształcenia	<p>W1 Ma uporządkowaną wiedzę ogólną, gramatyczną oraz w zakresie słownictwa, pozwalającą na swobodne rozumienie i tworzenie klarownych, szczegółowych tekstów mówionych i pisanych, w tym prezentacji na wysokim poziomie abstrakcji bezbłędności gramatyczno-słownikowej ze swobodnym użyciem wyrażeń idiomatycznych i złożonych struktur językowych. /K_W01</p> <p>U1 Ma umiejętności językowe, zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego w stopniu wystarczającym do porozumiewania się i czytania ze zrozumieniem tekstów technicznych. /K_U01</p> <p>K1 Ma wrażliwość kulturową i umiejętność wyboru strategii komunikacyjnej w kontakcie z osobami z innych kultur. /K_K01</p>
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia)	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia na ocenę i egzaminu końcowego B2 wg ESOKJ.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Egzamin jest prowadzony w formie ustnej (minimum zaliczające to 50% + 1pkt. – zaliczenie bez oceny) ▪ Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest zaliczenie wszystkich (4) ▪ Warunek konieczny do uzyskania zaliczenia semestru: obecność i aktywne uczestnictwo w zajęciach (posiadanie podręcznika bazowego), zaliczenie tekstu semestralnego ▪ Efekty W1, U1 i K1 – sprawdzane są na zajęciach, w pracach domowych i kontrolnych oraz na egzaminie.

Bilans ECTS (nakład pracy studenta)	<p>aktywność / obciążenie studenta w godz.</p> <p>1. Udział w ćwiczeniach / 30</p> <p>Zajęcia z udziałem nauczycieli / 2 ECTS</p> <p>LUB</p> <p>Aktywność / obciążenie studenta w godz.</p> <p>Studia stacjonarne</p> <p><i>Semestr IV (6. studiów):</i></p> <ol style="list-style-type: none">1. Udział w wykładach / 0 godz.2. Udział w laboratoriach / 0 godz.3. Udział w ćwiczeniach / 30 godz.4. Udział w seminariach / 0 godz.5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 0 godz.6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 0 godz.7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 25 godz.8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 0 godz.9. Realizacja projektu / 0 godz.10. Udział w konsultacjach / 5 godz.11. Przygotowanie do egzaminu / 0 godz.12. Przygotowanie do zaliczenia / 0 godz.13. Udział w egzaminie / 0 godz. <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 60 godz. / 2 ECTS</p> <p>Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+4+9+10+13): 35 godz./ 1,5 ECTS</p>
--	--

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

Nazwa modułu	Język rosyjski 1	
Kod modułu	WELXXCSI-JR1	
Język wykładowy	polski	
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Forma studiów	stacjonarne	
Rodzaj studiów	studia I stopnia	
Rodzaj modułu	obowiązkowy	
Obowiązuje od naboru	2018	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS	np. C 30+/- 30 godz. – 2 pkt ECTS	
Moduły wprowadzające	nazwa przedmiotu język rosyjski / wymagania wstępne: poziom B1 wg ESOKJ	
Program	Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: wszystkie specjalności	
Autor	dr Iwona GOLBA	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Studium Języków Obcych WAT	
Skrócony opis modułu	Materiał strukturalno-gramatyczny: powtórzenie, rozszerzenie i usystematyzowanie następujących zagadnień: czasy gramatyczne/czasy narracji; strona czynna/bierna; mowa zależna; tryb warunkowy; tworzenie pytań; kolokacje; zdania złożone; szyk wyrazów w zdaniu; czasowniki modalne; czasowniki frazowe; Materiał pojęciowo-funkcyjny: prośby; sugestie; oferty; porady; przyzwolenie/odmowa; zaprzeczenia; zgoda/niezgoda; wyrażanie opinii, przyczyny/skutku; powodu/celu; życzenie, przepraszanie; podsumowanie; wybór rejestru/stylu.; język specjalistyczny	
Pełny opis modułu (treści programowe)	<p>Ćwiczenia</p> <p>SEMESTR 1</p> <p>1. Zajęcia organizacyjne. Zapoznanie z programem i wymaganiami, sposobami uczenia się. (2 godz.)</p> <p>2. Ja i moja rodzina. Określanie wieku. Liczebnik 1,2,3,4,5 i więcej w połączeniu z rzeczownikami rodzaju męskiego i nijakiego. Rozumienie tekstu słuchanego. (2 godz.)</p> <p>3. Stosunki rodzinne (Ślub na próbę w ramach zdrowego rozsądku.) Zaimki osobowe i zwrotny w ćwiczeniach. Rozumienie tekstu słuchanego. (2 godz.)</p> <p>4. Wykształcenie, szkoła, uniwersytet WAT. Ćwiczenia w tłumaczeniu. Czasowniki uczyć, uczytsia, izuczać, abucztsia, zanimatsia. Ćwiczenia na rozumienie tekstu czytanego (2godz.)</p>	

	<p>5. Praca, zawód. Problem młodzieży. Kim chcę zostać, jaki chcę wybrać zawód? Rzqd czasownika. Ćwiczenia w tłumaczeniu, słuchaniu ze zrozumieniem, czytaniu ze zrozumieniem. (2 godz.)</p> <p>6. Powtórzenie materiału. Mój dzień. Określanie czasu. Liczebniki główne i porządkowe. (2 godz.)</p> <p>7. Czas wolny. Jak go spędzamy? Rodzaje sportu. Rozmowa. Ćwiczenia ze słownictwem i z tłumaczeniami. (2 godz.)</p> <p>8. Sport w życiu człowieka. Sport, a zdrowie. Imiesłowy rosyjskie – tłumaczenie imiesłówów. Ćwiczenia w rozumieniu tekstu czytanego. (2 godz.)</p> <p>9. Człowiek i muzyka. Rola muzyki w życiu ludzi. Leczenie muzyką. Ćwiczenia na słuchanie i czytanie ze zrozumieniem. Wyrażanie opinii. (2 godz.)</p> <p>10. Kino. Kiedy lubię pójść do kina? Rozdaje filmów. Ćwiczenia w mówieniu i słuchaniu. Rzeczowniki z przymiotnikami. Ćwiczenia gramatyczne. 92 godz)</p> <p>11. Środki masowej informacji. Gazety, telewizja,. Czy ludzie są za, czy przeciw telewizji? Uzależnienie od telewizora. Ćwiczenia w mówieniu i słuchaniu ze zrozumieniem (2 godz.)</p> <p>12. Rola komputera w życiu nastolatków i dorosłych. Gry komputerowe (2 godz.)</p> <p>13. Zdrowy sposób życia. Jeść, czy nie jeść? Czy jesteście zdrowi? Nowe wirusy na ziemi. Ćwiczenia w mówieniu, słuchaniu ze zrozumieniem. (2 godz.)</p> <p>14. Semestralna praca kontrolna z całości materiału (2godz.)</p> <p>15. Poprawa pracy kontrolnej. Zaliczenie semestru (2 godz.)</p>
Literatura	<p>podstawowa:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ „Put”. Skrypt dla studentów A. Markowska, A. Borkowska 2008r. ▪ „ Russkij język. Kompendium 1,2 tematyczno-leksykalne” M. Cieplicka, D. Torzewska ▪ „Praktyczna Gramatyka Języka Rosyjskiego” N. Kowalska, D. Samek ▪ „Paszport maturzysty. Język rosyjski” H. Makarewicz ▪ „Repetytorium z języka rosyjskiego” N. Kowalska, D. Sławicz „Język.rosyjski. 365 zadań i ćwiczeń z rozwiązaniami”. I. Kuzmina, B. Śliwińska
Efekty kształcenia	<p>W1 Ma uporządkowaną wiedzę ogólną, gramatyczną oraz w zakresie słownictwa, pozwalającą na swobodne rozumienie i tworzenie klarownych, szczegółowych tekstów mówionych i pisanych, w tym prezentacji na wysokim poziomie abstrakcji bezbłędności gramatyczno-słownikowej ze swobodnym użyciem wyrażeń idiomatycznych i złożonych struktur językowych. / K_W01</p> <p>U1 Ma umiejętności językowe, zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego w stopniu wystarczającym do porozumiewania się i czytania ze zrozumieniem tekstów technicznych. /K_U01</p> <p>K1 Ma wrażliwość kulturową i umiejętność wyboru strategii komunikacyjnej w kontakcie z osobami z innych kultur. /K_K01</p>
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia na ocenę i egzaminu końcowego B2 wg ESOKJ.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Egzamin jest prowadzony w formie ustnej (minimum zaliczające to 50% + 1pkt. – zaliczenie bez oceny)

studenta zakładanych efektów kształcenia)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest zaliczenie wszystkich (4) ▪ Warunek konieczny do uzyskania zaliczenia semestru: obecność i aktywne uczestnictwo w zajęciach (posiadanie podręcznika bazowego), zaliczenie tekstu semestralnego ▪ Efekty W1, U1 i K1 – sprawdzane są na zajęciach, w pracach domowych i kontrolnych oraz na egzaminie.
Bilans ECTS (nakład pracy studenta)	<p>aktywność / obciążenie studenta w godz.</p> <p>1. Udział w ćwiczeniach / 30</p> <p>Zajęcia z udziałem nauczycieli / 2 ECTS LUB</p> <p>Aktywność / obciążenie studenta w godz.</p> <p>Studia stacjonarne</p> <p>Semestr I (3. studiów):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 0 godz. 2. Udział w laboratoriach / 0 godz. 3. Udział w ćwiczeniach / 30 godz. 4. Udział w seminariach / 0 godz. 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 0 godz. 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 0 godz. 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 25 godz. 8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 0 godz. 9. Realizacja projektu / 0 godz. 10. Udział w konsultacjach / 5 godz. 11. Przygotowanie do egzaminu / 0 godz. 12. Przygotowanie do zaliczenia / 0 godz. 13. Udział w egzaminie / 0 godz. <p>Sumaryczne obciążenie pracy studenta: 60 godz. / 2 ECTS</p> <p>Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+4+9+10+13): 35 godz/ 1,5 ECTS</p>

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

Nazwa modułu	Język rosyjski 2	
Kod modułu	WELXXCSI-JR2	
Język wykładowy	polski	
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Forma studiów	stacjonarne	
Rodzaj studiów	studia I stopnia	
Rodzaj modułu	obowiązkowy	
Obowiązuje od naboru	2018	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS	np. C 30+/- 30 godz. – 2 pkt ECTS	
Moduły wprowadzające	nazwa przedmiotu język rosyjski / wymagania wstępne: poziom B1 wg ESOKJ	
Program	2 semestr studiów Elektronika i Telekomunikacja – wszystkie specjalności	
Autor	dr Iwona GOLBA	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Studium Języków Obcych WAT	
Skrócony opis modułu	Materiał strukturalno-gramatyczny: powtórzenie, rozszerzenie i usystematyzowanie następujących zagadnień: czasy gramatyczne/czasy narracji; strona czynna/bierna; mowa zależna; tryb warunkowy; tworzenie pytań; kolokacje; zdania złożone; szyk wyrazów w zdaniu; czasowniki modalne; czasowniki frazowe; Materiał pojęciowo-funkcyjny: prośby; sugestie; oferty; porady; przyzwolenie/odmowa; zaprzeczenia; zgoda/niezgoda; wyrażanie opinii, przyczyny/skutku; powodu/celu; życzenie, przepraszanie; podsumowanie; wybór rejestru/stylu.; język specjalistyczny	
Pełny opis modułu (treści programowe)	<p>Ćwiczenia</p> <p>SEMESTR 2</p> <p>1. Smacznego! O jedzeniu ciąg dalszy. Ćwiczenia w tłumaczeniu i czytaniu ze zrozumieniem (2 gpdz.)</p> <p>2. Zakupy spożywcze. Delikatesy.</p> <p>Zakupy odzieżowe. Stopień wyższy i najwyższy przymiotnika. Miary i wag. Ćwiczenia w czytaniu słuchaniu ze zrozumieniem. Ćwiczenia w mówieniu (2 godz.)</p> <p>3. Miejsce zamieszkania.(Duże miasto, małe miasteczko, wieś). Ćwiczenia w tłumaczeniu, czytaniu i słuchaniu (2godz.)</p> <p>4. Dom i mieszkanie. Poszukiwanie mieszkania. Jak urządzić mieszkanie? Bezdomni. Słownictwo. Ćwiczenia w tłumaczeniu, słuchaniu i czytaniu ze zrozumieniem. (2 godz.)</p> <p>5. Transport i ruch drogowy. Własny samochód, czy transport miejski. Czasowniki ruchu. Dokąd, gdzie stąd, stamtąd, tu, tam teoria i ćwiczenia (2 godz.)</p>	

	<p>6. Powtórzenie. Problemy ekologii. Woda i jej znaczenie. Ćwiczenia w czytaniu i słuchaniu ze zrozumieniem.. (2 godz.)</p> <p>7. Ochrona przyrody. Co robią ludzie, aby ochronić przyrodę? Słownictwo ekologiczne. Ćwiczenia w mówieniu i słuchaniu ze zrozumieniem. (2 godz.)</p> <p>8. Pogoda, klimat, prognoza pogody. Słownictwo. Ćwiczenia na rozumienie tekstu czytanego, słuchanego. (2 godz.)</p> <p>9. Człowiek i pory roku. Przyroda w różnych porach roku. Przymiotniki twardotematowe i miękkotematowe, stopniowanie w porównaniu. Ćwiczenia w mówieniu. (2 godz.)</p> <p>10. Powtórzenie. Podróże. Gdzie i jak podróżujemy? Ćwiczenia w mówieniu. (2 godz.)</p> <p>11. Turystyka. Lato na wsi, w mieście, wyjazd za granicę, wycieczki piesze i rowerowe. Ćwiczenia w tłumaczeniu i rozumieniu. (2 godz.)</p> <p>12. Wygląd zewnętrzny człowieka. Opisujemy przyjaciół. Słownictwo, zwroty. Ćwiczenia w mówieniu i słuchaniu ze zrozumieniem.. (2 godz.)</p> <p>13. Ludzkie charaktery. Co to jest astrologia? Ludzkie temperamenty. Zwroty i słownictwo. Opisujemy przyjaciół, bądź wrogów. Ćwiczenia w mówieniu. (2 godz.)</p> <p>14. Kolokwium zaliczeniowe z całości materiału. (2 godz.)</p> <p>15. Poprawa pracy kontrolnej/ kolokwium. Zaliczenie semestru. (2 godz.)</p>
Literatura	<p>podstawowa:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ „Put”. Skrypt dla studentów A. Markowska, A. Borkowska 2008r. ▪ „Russkij jazyk. Kompendium 1,2 tematyczno-łeksykalne” M. Cieplicka, D. Torzewska ▪ „Praktyczna Gramatyka Języka Rosyjskiego” N. Kowalska, D. Samek ▪ „Paszport maturzysty. Język rosyjski” H. Makarewicz ▪ „Repetytorium z języka rosyjskiego” n. Kowalska, D. Ślawicz „Język.rosyjski. 365 zadań i ćwiczeń z rozwiązaniami”. I. Kuzmina, B. Śliwińska
Efekty kształcenia	<p>W1 Ma uporządkowaną wiedzę ogólną, gramatyczną oraz w zakresie słownictwa, pozwalającą na swobodne rozumienie i tworzenie klarownych, szczegółowych tekstów mówionych i pisanych, w tym prezentacji na wysokim poziomie abstrakcji bezbłędności gramatyczno-słownikowej ze swobodnym użyciem wyrażeń idiomatycznych i złożonych struktur językowych. /K_W01</p> <p>U1 Ma umiejętności językowe, zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego w stopniu wystarczającym do porozumiewania się i czytania ze zrozumieniem tekstów technicznych. /K_U01</p> <p>K1 Ma wrażliwość kulturową i umiejętność wyboru strategii komunikacyjnej w kontakcie z osobami z innych kultur. /K_K01</p>
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia)	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia na ocenę i egzaminu końcowego B2 wg ESOKJ.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Egzamin jest prowadzony w formie ustnej (minimum zaliczające to 50% + 1pkt. – zaliczenie bez oceny) ▪ Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest zaliczenie wszystkich (4)

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Warunek konieczny do uzyskania zaliczenia semestru: obecność i aktywne uczestnictwo w zajęciach (posiadanie podręcznika bazowego), zaliczenie tekstu semestralnego ▪ Efekty W1, U1 i K1 – sprawdzane są na zajęciach, w pracach domowych i kontrolnych oraz na egzaminie.
Bilans ECTS (nakład pracy studenta)	<p>aktywność / obciążenie studenta w godz.</p> <p>1. Udział w ćwiczeniach / 30</p> <p>Zajęcia z udziałem nauczycieli / 2 ECTS</p> <p>LUB</p> <p>Aktywność / obciążenie studenta w godz.</p> <p>Studia stacjonarne</p> <p>Semestr II (4. studiów):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 0 godz. 2. Udział w laboratoriach / 0 godz. 3. Udział w ćwiczeniach / 30 godz. 4. Udział w seminariach / 0 godz. 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 0 godz. 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 0 godz. 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 25 godz. 8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 0 godz. 9. Realizacja projektu / 0 godz. 10. Udział w konsultacjach / 5 godz. 11. Przygotowanie do egzaminu / 0 godz. 12. Przygotowanie do zaliczenia / 0 godz. 13. Udział w egzaminie / 0 godz. <p>Sumaryczne obciążenie pracy studenta: 60 godz. / 2 ECTS</p> <p>Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+4+9+10+13): 35 godz./ 1,5 ECTS</p>

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

Nazwa modułu	Język rosyjski 3	
Kod modułu	WELXXCSI-JR3	
Język wykładowy	polski	
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Forma studiów	stacjonarne	
Rodzaj studiów	studia I stopnia	
Rodzaj modułu	obowiązkowy	
Obowiązuje od naboru	2018	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS	np. C 30+/- 30 godz. – 2 pkt ECTS	
Moduły wprowadzające	nazwa przedmiotu język rosyjski / wymagania wstępne: poziom B1 wg ESOKJ	
Program	Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: wszystkie specjalności	
Autor	dr Iwona GOLBA	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Studium Języków Obcych WAT	
Skrócony opis modułu	Materiał strukturalno-gramatyczny: powtórzenie, rozszerzenie i usystematyzowanie następujących zagadnień: czasy gramatyczne/czasy narracji; strona czynna/bierna; mowa zależna; tryb warunkowy; tworzenie pytań; kolokacje; zdania złożone; szyk wyrazów w zdaniu; czasowniki modalne; czasowniki frazowe; Materiał pojęciowo-funkcyjny: prośby; sugestie; oferty; porady; przyzwolenie/odmowa; zaprzeczenia; zgoda/niezgoda; wyrażanie opinii, przyczyny/skutku; powodu/celu; życzenie, przepraszanie; podsumowanie; wybór rejestru/stylu.; język specjalistyczny	
Pełny opis modułu (treści programowe)	<p>Ćwiczenia SEMESTR 3</p> <p>1. Człowiek – dane personalne, wygląd zewnętrzny. Pisanie prywatnych listów. Elementy gramatyki. Ćwiczenia w słuchaniu ze zrozumieniem. (2 godz.)</p> <p>2. Człowiek – cechy charakteru, uczucia, emocje, problemy etyczne. Ćwiczenia w mówieniu. Elementy gramatyki. (2 godz.)</p> <p>3. Rodzina – problemy członków rodziny, wzajemna pomoc, wspólne święta i uroczystości rodzinne. Ćwiczenia w słuchaniu ze zrozumieniem. (2 godz.)</p> <p>4. Dom – charakterystyka domu, jego charakter, wygląd. Elementy gramatyki. Ćwiczenia w czytaniu ze zrozumieniem. (2 godz.)</p> <p>5. Dom – porównanie życia w różnych miejscowościach. Plusy i</p>	

	<p>minusy tych miejsc, oraz ich porównanie. Ćwiczenia w czytaniu ze zrozumieniem. (2 godz.)</p> <p>6. Szkoła wyższa. WAT – moją szkołę. Opis WAT, wydziały. Pisanie listów formalnych. Ćwiczenia w pisaniu. (2 godz.)</p> <p>7. Powtórzenie. Zdrowie, choroba i leczenie. Wizyta u lekarza. Jak żyć zdrowo. Elementy gramatyki. (2 godz.)</p> <p>8. Zdrowie. Współczesne choroby cywilizacyjne (AIDS, depresja, ptasia grypa, narkomania, alkoholizm). Ćwiczenia w czytaniu ze zrozumieniem. (2 godz.)</p> <p>9. Żywienie. Potrawy rosyjskiej kuchni. Kuchnia wegetariańska. Wizyta w restauracji. Ćwiczenie w słuchaniu ze zrozumieniem. (2 godz.)</p> <p>10. Żywienie. Modne diety. Anoreksja i bulimia. Ćwiczenia w mówieniu i czytaniu ze zrozumieniem. (2 godz.)</p> <p>11. Zakupy. Czym dla większości ludzi jest Second hand? Ćwiczenie w mówieniu. Elementy gramatyczne. (2 godz.)</p> <p>12. Współczesna kultura. Graffiti, pirsing i tatuaż. Ćwiczenia w słuchaniu ze zrozumieniem. Elementy gramatyki. (2 godz.)</p> <p>13. Problem bezrobocia we współczesnym świecie. Zatrudnianie się. Rozmowa kwalifikacyjna. Ćwiczenia w czytaniu ze zrozumieniem. (2 godz.)</p> <p>14. Semestralna praca kontrolna z całości materiału. (2 godz.)</p> <p>15. Poprawa pracy kontrolnej. (2 godz.)</p> <p>Zaliczenie semestru.</p>
Literatura	<p>podstawowa:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ „Put”. Skrypt dla studentów A. Markowska, A. Borkowska 2008r. ▪ „Russkij jazyk. Kompendium 1,2 tematyczno-leksykalne” M. Cieplicka, D. Torzewska ▪ „Praktyczna Gramatyka Języka Rosyjskiego” N. Kowalska, D. Samek ▪ „Paszport maturzysty. Język rosyjski” H. Makarewicz ▪ „Repetytorium z języka rosyjskiego” N. Kowalska, D. Sławicz ▪ „Język rosyjski. 365 zadań i ćwiczeń z rozwiązaniami”. I. Kuzmina, B. Śliwińska
Efekty kształcenia	<p>W1 Ma uporządkowaną wiedzę ogólną, gramatyczną oraz w zakresie słownictwa, pozwalającą na swobodne rozumienie i tworzenie klarownych, szczegółowych tekstów mówionych i pisanych, w tym prezentacji na wysokim poziomie abstrakcji bezbłędności gramatyczno-słownikowej ze swobodnym użyciem wyrażeń idiomatycznych i złożonych struktur językowych. /K_W01</p> <p>U1 Ma umiejętności językowe, zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego w stopniu wystarczającym do porozumiewania się i czytania ze zrozumieniem tekstów technicznych. /K_U01</p> <p>K1 Ma wrażliwość kulturową i umiejętność wyboru strategii komunikacyjnej w kontakcie z osobami z innych kultur. /K_K01</p>
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia na ocenę i egzaminu końcowego B2 wg ESOKJ.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Egzamin jest prowadzony w formie ustnej (minimum zaliczające to 50% + 1pkt. – zaliczenie bez oceny) ▪ Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest zaliczenie wszystkich (4)

studenta zakładanych efektów kształcenia)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Warunek konieczny do uzyskania zaliczenia semestru: obecność i aktywne uczestnictwo w zajęciach (posiadanie podręcznika bazowego), zaliczenie tekstu semestralnego ▪ Efekty W1, U1 i K1 – sprawdzane są na zajęciach, w pracach domowych i kontrolnych oraz na egzaminie.
Bilans ECTS (nakład pracy studenta)	<p>aktywność / obciążenie studenta w godz.</p> <p>1. Udział w ćwiczeniach / 30</p> <p>Zajęcia z udziałem nauczycieli /2 ECTS LUB</p> <p>Aktywność / obciążenie studenta w godz.</p> <p>Studia stacjonarne</p> <p><i>Semestr III (5. studiów):</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 0 godz. 2. Udział w laboratoriach / 0 godz. 3. Udział w ćwiczeniach / 30 godz. 4. Udział w seminariach / 0 godz. 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 0 godz. 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 0 godz. 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 25 godz. 8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 0 godz. 9. Realizacja projektu / 0 godz. 10. Udział w konsultacjach / 5 godz. 11. Przygotowanie do egzaminu / 0 godz. 12. Przygotowanie do zaliczenia / 0 godz. 13. Udział w egzaminie / 0 godz. <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 60 godz. / 2 ECTS</p> <p>Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+4+9+10+13): 35 godz./ 1,5 ECTS</p>

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

Nazwa modułu	Język rosyjski 4	English
Kod modułu	WELXXCSI-JR4	
Język wykładowy	polski	
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Forma studiów	stacjonarne	
Rodzaj studiów	studia I stopnia	
Rodzaj modułu	obowiązkowy	
Obowiązuje od naboru	2018	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS	np. C 30+x/- 30 godz. - 2 pkt ECTS	
Moduły wprowadzające	nazwa przedmiotu język rosyjski / wymagania wstępne: poziom B1 wg ESOKJ	
Program	Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: wszystkie specjalności	
Autor	dr Iwona GOLBA	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Studium Języków Obcych WAT	
Skrócony opis modułu	Materiał strukturalno-gramatyczny: powtórzenie, rozszerzenie i usystematyzowanie następujących zagadnień: czasy gramatyczne/czasy narracji; strona czynna/bierna; mowa zależna; tryb warunkowy; tworzenie pytań; kolokacje; zdania złożone; szyk wyrazów w zdaniu; czasowniki modalne; czasowniki frazowe; Materiał pojęciowo-funkcyjny: prośby; sugestie; oferty; porady; przyzwolenie/odmowa; zaprzeczenia; zgoda/niezgoda; wyrażanie opinii, przyczyny/skutku; powodu/celu; życzenie, przepraszanie; podsumowanie; wybór rejestru/stylu.; język specjalistyczny	
Pełny opis modułu (treści programowe)	<p>Ćwiczenia SEMESTR 4</p> <p>1. Przyroda. Pogoda i klimat – ich wpływ życie ludzi we współczesnym świecie. Ćwiczenia w słuchaniu i czytaniu ze zrozumieniem. Elementy gramatyczne. (2 godz.)</p> <p>2. Współczesne zagrożenia środowiska i sposoby jego ochrony. Zanieczyszczenie naszej planety i sposoby walki. Elementy gramatyki. Ćwiczenia w mówieniu. (2 godz.)</p> <p>3. Klęski żywiołowe we współczesnym świecie. (trzęsienia ziemi, lawiny błotne, susze, powódzie, pożary i głód). Ćwiczenia w słuchaniu ze zrozumieniem. (2 godz.)</p> <p>4. Przestrzeń kosmiczna. Rola i zadania sputników. Postęp naukowo-techniczny związany z kosmonautyką. Ćwiczenia w mówieniu i słuchaniu ze zrozumieniem. (2 godz.)</p>	

	<p>5. Wiadomości o współczesnej Rosji. Ćwiczenia w rozumieniu tekstów słuchanych. Elementy gramatyczne. (2 godz.)</p> <p>6. Człowiek. Jesteś za, czy przeciw karze śmierci? Dyskusja. Ćwiczenia w czytaniu tekstu ze zrozumieniem. (2 godz.)</p> <p>7. Powtórzenie. Człowiek i chrześcijańskie święta w Polsce i Rosji. Tradycje i zwyczaje. Ćwiczenia w mówieniu. (2 godz.)</p> <p>8. Szoping jako współczesny sposób spędzania wolnego czasu. Elementy gramatyki. Ćwiczenia w czytaniu i słuchaniu ze zrozumieniem. (2 godz.)</p> <p>9. Ubezpieczenia Czy to konieczność, czy ekstrawagancja? Ćwiczenia w pisaniu. Elementy gramatyki. (2 godz.)</p> <p>10. Reklama – pomaga, czy przeszkadza kupującym? Ćwiczenia w mówieniu, słucaniu i czytaniu ze zrozumieniem. (2 godz.)</p> <p>11. Pieniądze (waluta, dochód, zysk, strata, zadłużenie), bank (otwieranie konta, umowy, formy oszczędzania). Ćwiczenia w pisaniu i mówieniu. Elementy gramatyczne. (2 godz.)</p> <p>12. Różnorodność tradycji, zwyczajów, obyczajów i kuchni innych narodów. Ćwiczenia w słuchaniu ze zrozumieniem (2 godz.)</p> <p>13. Co przynosi nam codzienne życie? Katastrofy samolotowe, kraksy, kataklizmy (huragany, wojny, epidemie, głód). Ćwiczenia w czytaniu ze zrozumieniem. (2 godz.)</p> <p>14. Praca kontrolna zaliczeniowa z całości semestru. (2 godz.)</p> <p>15. Poprawa pracy kontrolnej. Przygotowanie do egzaminu na B 2.</p> <p>Zaliczenie semastru. Egzamin na B2. (2 godz.)</p>
Literatura	<p>podstawowa:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ „Put”. Skrypt dla studentów A. Markowska, A. Borkowska 2008r. ▪ „Russkij język. Kompendium 1,2 tematyczno-leksykalne” M. Cieplicka, D. Torzewska ▪ „Praktyczna Gramatyka Języka Rosyjskiego” N. Kowalska, D. Samek ▪ „Paszport maturzysty. Język rosyjski” H. Makarewicz ▪ „Repetytorium z języka rosyjskiego” N. Kowalska, D. Sławicz „Język.rosyjski. 365 zadań i ćwiczeń z rozwiązaniami”. I. Kuzmina, B. Śliwińska
Efekty kształcenia	<p>W1 Ma uporządkowaną wiedzę ogólną, gramatyczną oraz w zakresie słownictwa, pozwalającą na swobodne rozumienie i tworzenie klarownych, szczegółowych tekstów mówionych i pisanych, w tym prezentacji na wysokim poziomie abstrakcji bezbłędności gramatyczno-słownikowej ze swobodnym użyciem wyrażeń idiomatycznych i złożonych struktur językowych. /K_W01</p> <p>U1 Ma umiejętności językowe, zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego w stopniu wystarczającym do porozumiewania się i czytania ze zrozumieniem tekstów technicznych. /K_U01</p> <p>K1 Ma wrażliwość kulturową i umiejętność wyboru strategii komunikacyjnej w kontakcie z osobami z innych kultur. /K_K01</p>
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia)	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia na ocenę i egzaminu końcowego B2 wg ESOKJ.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Egzamin jest prowadzony w formie ustnej (minimum zaliczające to 50% + 1pkt. – zaliczenie bez oceny) ▪ Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest zaliczenie wszystkich (4)

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Warunek konieczny do uzyskania zaliczenia semestru: obecność i aktywne uczestnictwo w zajęciach (posiadanie podręcznika bazowego), zaliczenie tekstu semestralnego ▪ Efekty W1, U1 i K1 – sprawdzane są na zajęciach, w pracach domowych i kontrolnych oraz na egzaminie.
Bilans ECTS (nakład pracy studenta)	<p>aktywność / obciążenie studenta w godz.</p> <p>1. Udział w ćwiczeniach / 30 Zajęcia z udziałem nauczycieli / 2 ECTS</p> <p>LUB</p> <p>Aktywność / obciążenie studenta w godz.</p> <p>Studia stacjonarne</p> <p>Semestr IV (6. studiów):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 0 godz. 2. Udział w laboratoriach / 0 godz. 3. Udział w ćwiczeniach / 30 godz. 4. Udział w seminariach / 0 godz. 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 0 godz. 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 0 godz. 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 25 godz. 8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 0 godz. 9. Realizacja projektu / 0 godz. 10. Udział w konsultacjach / 5 godz. 11. Przygotowanie do egzaminu / 0 godz. 12. Przygotowanie do zaliczenia / 0 godz. 13. Udział w egzaminie / 0 godz. <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 60 godz. / 2 ECTS</p> <p>Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+4+9+10+13): 35 godz./ 1,5 ECTS</p>

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

Nazwa modułu:	Matematyka 1	Mathematics 1
Kod modułu:	WELEXCSI-Mat1	
Język wykładowy:	polski	
Profil kształcenia:	ogółnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne	
Rodzaj studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj modułu:	ogólny	
Obowiązuje od naboru:	2018	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 26/x, C 34/+	razem: 60 godz., 6 pkt ECTS
Moduły wprowadzające:	Matematyka ze szkoły średniej - Student powinien znać pojęcia, określenia i symbole matematyczne objęte podstawą programową z matematyki w zakresie rozszerzonym z logiki, teorii zbiorów, planimetrii, stereometrii, trygonometrii, geometrii analitycznej, funkcji elementarnych, ciągów liczbowych i probabilistyki.	
Program:	Semestr: I Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Wszystkie specjalności	
Autor:	dr hab. Marek Kojdecki	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Wydział Cybernetyki / Instytut Matematyki i Kryptologii	
Skrócony opis modułu:	Przedmiot służy do poznania i zrozumienia przez studentów podstawowych pojęć i twierdzeń matematyki, szczególnie algebry z geometrią analityczną, oraz opanowania elementarnych umiejętności rachunkowych z zakresem wiedzy obejmującym: liczby rzeczywiste; funkcje elementarne; liczby zespolone; macierze, wyznaczniki, układy liniowych równań algebraicznych, przestrzenie wektorowe; proste, płaszczyzny i powierzchnie drugiego stopnia w przestrzeni trójwymiarowej.	
Pełny opis modułu (treści programowe):	<p>Wykład / metody dydaktyczne</p> <p>Tematy kolejnych wykładów (po dwie godziny lekcyjne):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Elementy teorii zbiorów.* Zbiory liczbowe. Działania na zbiorach. Odwzorowania i ich właściwości. Relacje. Przeliczalność zbioru. 2. Funkcje elementarne.* Określenie i właściwości funkcji. Funkcje trygonometryczne. Tożsamości trygonometryczne. Funkcje cyklometryczne. Funkcje wykładnicze i logarytmiczne, funkcje hiperboliczne. 3. Struktury algebraiczne.* Zbiory liczbowe. Działania arytmetyczne. Grupa. Ciało. Ciało liczb rzeczywistych. 4. Liczby zespolone. Ciało liczb zespolonych. Postacie liczb zespolonych: algebraiczna, trygonometryczna, wykładnicza. Potęga i pierwiastek liczby zespolonej. Zbiory na płaszczyźnie zespolonej. 	

5. **Liczby zespolone.*** Wielomiany nad ciałem liczb zespolonych. Zasadnicze twierdzenie algebra. Rozkład wielomianu zespolonego lub rzeczywistego na czynniki.
6. **Macierze i wyznaczniki.** Macierze. Rachunek macierzowy. Wyznaczniki i ich właściwości.
7. **Macierze i wyznaczniki.** Macierz odwrotna. Rzqd macierzy.
8. **Układy liniowych równań algebraicznych.** Metoda eliminacji Gaussa. Wzory Cramera. Twierdzenie Kroneckera-Capelliego. Równania macierzowe.
9. **Przestrzenie wektorowe.** Określenie przestrzeni wektorowej. Kombinacja liniowa wektorów. Układ liniowo niezależny wektorów. Baza i wymiar przestrzeni liniowej. Podprzestrzeńe.
10. **Przestrzenie wektorowe.** Przekształcenie liniowe. Macierz przekształcenia. Wektory i wartości własne macierzy.
11. **Geometria analityczna.** Wektory swobodne. Iloczyny: skalarny, wektorowy, mieszany. Norma wektora, kąt między wektorami.
12. **Geometria analityczna.** Afiniczna przestrzeń euklidesowa. Prosta i płaszczyzna w przestrzeni trójwymiarowej. Zagadnienia geometryczne: proste, płaszczyzny, rzuty prostokątne i symetrie. Proste konstrukcje geometryczne.
13. **Geometria analityczna.** * Krzywe płaskie drugiego stopnia. Powierzchnie drugiego stopnia w przestrzeni trójwymiarowej.
- * oznacza zagadnienia realizowane indywidualnie przez studenta studiów niestacjonarnych
/ wykład z możliwym wykorzystaniem technik audiowizualnych; podanie zadań do samodzielnego rozwiązania i tematów do studiowania

Ćwiczenia / metody dydaktyczne

Tematy kolejnych zajęć (po dwie godziny lekcyjne):

1. **Elementy logiki.*** Symbole logiczne, zdania, tautologie, kwantyfikatory.
2. **Elementy teorii zbiorów.*** Zbiory liczbowe. Działania na zbiorach. Odwzorowania i ich właściwości. Relacje. Przeliczalność zbioru.
3. **Funkcje elementarne.*** Określenie i właściwości funkcji.. Funkcje trygonometryczne. Tożsamości trygonometryczne. Funkcje cyklometryczne.
4. **Funkcje elementarne.*** Funkcje wykładnicze i logarytmiczne, funkcje hiperboliczne.
5. **Struktury algebraiczne.*** Zbiory liczbowe. Działania arytmetyczne. Grupa. Ciało. Ciało liczb rzeczywistych.
6. **Liczby zespolone.** Ciało liczb zespolonych. Postacie liczb zespolonych: algebraiczna, trygonometryczna, wykładnicza. Potęga i pierwiastek liczby zespolonej. Zbiory na płaszczyźnie zespolonej.
7. **Liczby zespolone.** Wielomiany nad ciałem liczb zespolonych. Zasadnicze twierdzenie algebra. Rozkład wielomianu zespolonego lub rzeczywistego na czynniki.
8. **Macierze i wyznaczniki.** Macierze. Rachunek macierzowy. Wyznaczniki i ich właściwości.
9. **Macierze i wyznaczniki.** Macierz odwrotna. Rzqd macierzy.
10. **Układy liniowych równań algebraicznych.** Metoda eliminacji Gaussa. Wzory Cramera. Twierdzenie Kroneckera-Capelliego. Równania macierzowe.
11. **Przestrzenie wektorowe.*** Określenie przestrzeni wektorowej. Kombinacja liniowa wektorów. Układ liniowo niezależny wektorów.

	<p>12. Przestrzenie wektorowe. Baza i wymiar przestrzeni liniowej. Podprzestrzeń.</p> <p>13. Przestrzenie wektorowe. Przekształcenie liniowe. Macierz przekształcenia. Wektory i wartości własne macierzy.</p> <p>14. Geometria analityczna.* Wektory swobodne. Iloczyny: skalarny, wektorowy, mieszany. Norma wektora, kąt między wektorami.</p> <p>15. Geometria analityczna. Afiniczna przestrzeń euklidesowa. Prosta i płaszczyzna w przestrzeni trójwymiarowej.</p> <p>16. Geometria analityczna. Zagadnienia geometryczne: proste, płaszczyzny, rzuty prostokątne i symetrie. Proste konstrukcje geometryczne.</p> <p>17. Geometria analityczna. Krzywe płaskie drugiego stopnia. Powierzchnie drugiego stopnia w przestrzeni trójwymiarowej.</p> <p>* oznacza zagadnienia realizowane indywidualnie przez studenta studiów niestacjonarnych</p> <p>/ ćwiczenia rachunkowe ułatwiające opanowanie, zrozumienie i usystematyzowanie wiedzy wyniesionej z wykładów i własnych studiów studentów oraz nabycie umiejętności rachunkowych; podanie zadań do samodzielnego rozwiązywania i tematów do studiowania; pisemna praca kontrolna</p>
Literatura:	<p>Podstawowa:</p> <p>R. Leitner, Zarys matematyki wyższej, część I i II, WNT, 1994.</p> <p>R. Leitner, J. Zacharski, Zarys matematyki wyższej, część III, WNT, 1994.</p> <p>J. Gawinecki, Matematyka dla informatyków, część I i II, Bell Studio, 2003.</p> <p>R. Leitner, M. Matuszewski, Z. Rojek, Zadania z matematyki wyższej, część I i II, WNT, 1998.</p> <p>W. Krysicki, L. Włodarski, Analiza matematyczna w zadaniach, część I i II, PWN, 2002.</p> <p>Z. Domański, J. Gawinecki, Algebra w zadaniach, skrypt WAT, 1989.</p> <p>Uzupełniająca:</p> <p>W. Leksiński, J. Nabiałek, W. Żakowski, Matematyka. Definicje, twierdzenia, przykłady, zadania, WNT, 1992.</p> <p>W. Stankiewicz, Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych, część I, WNT, 1995.</p> <p>W. Stankiewicz, J. Wojtowicz, Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych, część II, WNT, 1995.</p>
Efekty kształcenia:	<p>W01 – Posiada podstawową wiedzę, stanowiącą bazę dla zrozumienia i studiowania przedmiotów kierunkowych, w zakresie algebry z geometrią. Zna symbole i elementarne pojęcia logiki i teorii mnogości. Zna funkcje elementarne. / K_W01</p> <p>W02 – Zna liczby rzeczywiste i zespolone. Poznał i rozumie zasadnicze twierdzenie algebry. Opanował rachunek wektorowy i macierzowy, zna właściwości skończenie wymiarowych przestrzeni wektorowych, rozumie pojęcia bazy przestrzeni wektorowej i niezależności układu wektorów. Zna określenie układu liniowych równań algebraicznych i rozumie pojęcie jego rozwiązywania. W zakresie geometrii zna podstawy geometrii analitycznej, równania prostej, płaszczyzny oraz wybranych krzywych płaskich i powierzchni drugiego stopnia w przestrzeni trójwymiarowej. / K_W01</p> <p>U01 – Umie posługiwać się w elementarnym zakresie językiem algebry i geometrii analitycznej, wykorzystując właściwe symbole i odpowiednie twierdzenia. Umie obliczać wyznaczniki macierzy. Umie wyznaczać macierze odwrotne. Umie rozwiązywać proste układy liniowych równań algebraicznych. Umie rozkładać wektory w bazie przestrzeni wektorowej. Umie wykonywać analitycznie proste konstrukcje geometryczne z użyciem prostych i płaszczyzn. / K_U08, K_U12</p>

	<p>U02 – Umie formułować i rozwiązywać proste problemy z wykorzystaniem rachunku wektorowego, rachunku macierzowego, układów liniowych równań algebraicznych i geometrii analitycznej. / K_U08, K_U12</p> <p>U03 – Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł (także anglojęzycznych); potrafi interpretować uzyskane informacje i formułować wnioski. Ma wyrobioną wewnętrzną potrzebę i umiejętność ustawicznego uzupełniania i nowelizacji nabytej wiedzy poprzez samokształcenie. / K_U01</p> <p>K01 – Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się i odświeżania wiedzy, w szczególności związanej ze złożoną strukturą matematyki. / K_K01</p>
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia):	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: egzaminu.</p> <p>Ćwiczenia zaliczane są na podstawie: wyników prac kontrolnych przeprowadzanych pod bezpośrednią kontrolą podczas zajęć (U01, U02, W01, W02) lub w formie zadań do samodzielnego rozwiązywania (U01, U02, U03).</p> <p>Dodatkowo studenci otrzymują wskazówki do samodzielnego studiowania z zachętą do korzystania z różnorodnych źródeł wiedzy (U03 i K01)..</p> <p>Egzamin jest prowadzany w pisemnej lub pisemnej i ustnej.</p> <p>Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest zaliczenie ćwiczeń.</p> <p>Osiągnięcie efektu W01, W02, U01, U02, U03 i K01 - weryfikowane jest na podstawie egzaminu, ćwiczeń i pracy własnej studenta.</p> <p>Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 91-100%.</p> <p>Ocenę dobrą plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 81-90%.</p> <p>Ocenę dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 71-80%.</p> <p>Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 61-70%.</p> <p>Ocenę dostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 51-60%.</p> <p>Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p> <p>Ocenę uogólnioną zal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie wyższym niż 50%.</p> <p>Ocenę uogólnioną nzal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p>
Bilans ECTS (nakład pracy studenta):	<p>1. Udział w wykładach / 26 2. Udział w laboratoriach / 0 3. Udział w ćwiczeniach / 34 4. Udział w seminariach / 0 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 52 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 0 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 60 8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 0 9. Realizacja projektu / 0 10. Udział w konsultacjach / 2 11. Przygotowanie do egzaminu / 6 12. Przygotowanie do zaliczenia / 0 13. Udział w egzaminie / 2</p> <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 182 h / 6 punktów ECTS</p> <p>Zajęcia:</p> <ul style="list-style-type: none"> - z udziałem nauczycieli (1+3+14): 62 h / 2 punktów ECTS - powiązane z działalnością naukową (1 do 10): 172 h/ 6 punktów ECTS - o charakterze praktycznym (3+7): 94 h / 3 punkty ECTS

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

Nazwa modułu:	Matematyka 2	Mathematics 2
Kod modułu:	WELEXCSI-Mat2	
Język wykładowy:	polski	
Profil kształcenia:	ogółnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne	
Rodzaj studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj modułu:	ogólny	
Obowiązuje od naboru:	2018	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 30/x, C 30/+	razem: 60 godz., 6 pkt ECTS
Moduły wprowadzające:	Matematyka 1 / Student powinien znać: symbole i elementarne pojęcia logiki i teorii mnogości; funkcje elementarne; liczby rzeczywiste i zespolone; podstawowe pojęcia, określenia i twierdzenia algebry liniowej i geometrii analitycznej; rachunek wektorowy i macierzowy, przestrzenie wektorowe, układy liniowych równań algebraicznych i metody ich rozwiązywania; analityczne konstrukcje prostych i płaszczyzn, krzywe i powierzchnie drugiego stopnia.	
Program:	Semestr: I Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Wszystkie specjalności	
Autor:	dr hab. Marek Kojdecki	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Wydział Cybernetyki / Instytut Matematyki i Kryptologii	
Skrócony opis modułu:	Przedmiot służy do poznania i zrozumienia przez studentów podstawowych pojęć i twierdzeń matematyki, szczególnie analizy matematycznej, oraz opanowania elementarnych umiejętności rachunkowych z zakresem wiedzy obejmującym: liczby rzeczywiste, ciągi liczbowe i szeregi liczbowe; rachunek różniczkowy i całkowy funkcji jednej zmiennej rzeczywistej i rachunek różniczkowy funkcji wielu zmiennych rzeczywistych.	
Pełny opis modułu (treści programowe):	<p>Wykład /metody dydaktyczne Tematy kolejnych wykładów (po dwie godziny lekcyjne):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ciągi liczbowe.* Twierdzenia o ciągach liczbowych. Granica ciągu liczbowego. Granice niewłaściwe. Symbole oznaczone i nieoznaczone. Przykłady ciągów, liczba e. 2. Szeregi liczbowe. Określenie i kryteria zbieżności szeregów. Zbieżność warunkowa i bezwzględna szeregu liczbowego. 3. Szeregi liczbowe.* Szeregi przemienne. Przykłady; liczby e i π. 4. Granica i ciągłość odwzorowania. Przestrzeń metryczna skończenie wymiarowa z metryką euklidesową. Gęstość i ciągłość przestrzeni liczb 	

	<p>rzeczywistych. Określenia granicy i ciągłości odwzorowania z przykładami.</p> <p>5. <i>Granica i ciągłość odwzorowania.</i>* Ciągłość funkcji jednej zmiennej. Twierdzenia o granicach funkcji. Asymptoty.</p> <p>6. <i>Pochodna funkcji jednej zmiennej.</i> Różniczka i pochodna funkcji jednej zmiennej. Podstawowe twierdzenia o pochodnych. Pochodne funkcji elementarnych.</p> <p>7. <i>Pochodna funkcji jednej zmiennej.</i> Pochodne i różniczki wyższych rzędów. Twierdzenia o wartości średniej. Wzór Taylora.</p> <p>8. <i>Pochodna funkcji jednej zmiennej.</i>* Ekstrema. Wypukłość i wklęsłość funkcji. Punkt przegięcia. Zastosowania pochodnej.</p> <p>9. <i>Całka nieoznaczona.</i> Określenie całki nieoznaczonej. Całkowanie przez części. Całkowanie przez podstawienie.</p> <p>10. <i>Całka nieoznaczona.</i>* Całkowanie funkcji wymiernych i trygonometrycznych.</p> <p>11. <i>Całka oznaczona.</i> Określenie całki oznaczonej. Właściwości całki oznaczonej. Związek między całką oznaczoną i nieoznaczoną.</p> <p>12. <i>Całka oznaczona.</i> Całki niewłaściwe pierwszego i drugiego rodzaju. Zastosowania całek oznaczonych.</p> <p>13. <i>Pochodna funkcji wielu zmiennych.</i> Granica i ciągłość skalarnej i wektorowej funkcji wielu zmiennych. Różniczka i pochodna skalarnej i wektorowej funkcji wielu zmiennych. Pochodna w kierunku wektora. Wzór Taylora i pochodna po wektorze</p> <p>14. <i>Pochodna funkcji wielu zmiennych.</i> Różniczka i pochodna skalarnej i wektorowej funkcji wielu zmiennych. Pochodna w kierunku wektora. Wzór Taylora i pochodna po wektorze</p> <p>15. <i>Pochodna funkcji wielu zmiennych.</i>* Ekstrema lokalne i ekstrema na zbiorze skalarnej funkcji dwu lub trzech zmiennych.</p> <p>* oznacza zagadnienia realizowane indywidualnie przez studenta studiów niestacjonarnych / wykład z możliwym wykorzystaniem technik audiowizualnych; podanie zadań do samodzielnego rozwiązania i tematów do studiowania</p>
--	---

Ćwiczenia / metody dydaktyczne

Tematy kolejnych zajęć (po dwie godziny lekcyjne):

1. *Ciągi liczbowe.** Twierdzenia o ciągach liczbowych. Granica ciągu liczbowego. Granice niewłaściwe.
2. *Ciągi liczbowe.** Symbole oznaczone i nieoznaczone. Przykłady ciągów, liczba e.
3. *Szeregi liczbowe.* Określenie i kryteria zbieżności szeregów. Zbieżność warunkowa i bezwzględna szeregu liczbowego.
4. *Szeregi liczbowe.** Szeregi przemienne. Przykłady; liczby e i π .
5. *Granica i ciągłość odwzorowania.* Przestrzeń metryczna skończenie wymiarowa z metryką euklidesową. Gęstość i ciągłość przestrzeni liczb rzeczywistych. Określenie granicy i ciągłości odwzorowania z przykładami. Ciągłość funkcji jednej zmiennej. Twierdzenia o granicach funkcji. Asymptoty.
6. *Pochodna funkcji jednej zmiennej.* Różniczka i pochodna funkcji jednej zmiennej. Podstawowe twierdzenia o pochodnych. Pochodne funkcji elementarnych.
7. *Pochodna funkcji jednej zmiennej.* Pochodne i różniczki wyższych rzędów. Twierdzenia o wartości średniej. Wzór Taylora.
8. *Pochodna funkcji jednej zmiennej.** Ekstrema. Wypukłość i wklęsłość funkcji. Punkt przegięcia. Zastosowania pochodnej.
9. *Całka nieoznaczona.* Określenie całki nieoznaczonej. Całkowanie przez części. Całkowanie przez podstawienie.

	<p>10. Całka nieoznaczona. Całkowanie funkcji wymiernych i trygonometrycznych.</p> <p>11. Całka oznaczona.* Określenie całki oznaczonej. Właściwości całki oznaczonej. Związek między całką oznaczoną i nieoznaczoną.</p> <p>12. Całka oznaczona. Całki niewłaściwe pierwszego i drugiego rodzaju. Zastosowanie całek oznaczonych.</p> <p>13. Pochodna funkcji wielu zmiennych. Granica i ciągłość skalarnej i wektorowej funkcji wielu zmiennych. Różniczkowanie</p> <p>14. Pochodna funkcji wielu zmiennych. Różniczka i pochodna skalarnej i wektorowej funkcji wielu zmiennych. Pochodna w kierunku wektora. Vektory i przestrzeń euklidesowa</p> <p>15. Pochodna funkcji wielu zmiennych.* Ekstrema lokalne i ekstrema na zbiorze skalarnej funkcji dwu lub trzech zmiennych.</p> <p>* oznacza zagadnienia realizowane indywidualnie przez studenta studiów niestacjonarnych</p> <p>/ ćwiczenia rachunkowe ułatwiające opanowanie, zrozumienie i usystematyzowanie wiedzy wyniesionej z wykładów i własnych studiów studentów oraz nabycie umiejętności rachunkowych; podanie zadań do samodzielnego rozwiązania i tematów do studiowania; pisemna praca kontrolna</p>
Literatura:	<p>Podstawowa:</p> <p>R. Leitner, Zarys matematyki wyższej, część I i II, WNT, 1994.</p> <p>R. Leitner, J. Zacharski, Zarys matematyki wyższej, część III, WNT, 1994.</p> <p>J. Gawinecki, Matematyka dla informatyków, część I i II, Bell Studio, 2003.</p> <p>R. Leitner, M. Matuszewski, Z. Rojek, Zadania z matematyki wyższej, część I i II, WNT, 1998.</p> <p>W. Krysicki, L. Włodarski, Analiza matematyczna w zadaniach, część I i II, PWN, 2002.</p> <p>Uzupełniająca:</p> <p>W. Leksiński, J. Nabiałek, W. Żakowski, Matematyka. Definicje, twierdzenia, przykłady, zadania, WNT, 1992.</p> <p>W. Stankiewicz, Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych, część I, WNT, 1995.</p> <p>W. Stankiewicz, J. Wojtowicz, Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych, część II, WNT, 1995.</p>
Efekty kształcenia:	<p>W01 – Posiada podstawową wiedzę, stanowiącą bazę dla zrozumienia i studiowania przedmiotów kierunkowych, w zakresie analizy matematycznej. Zna symbole, podstawowe pojęcia i twierdzenia rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej zmiennej rzeczywistej oraz rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych rzeczywistych. / K_W01</p> <p>W02 – Rozumie pojęcia granicy i ciągłości funkcji, funkcji pochodnej, całki oznaczonej i nieoznaczonej. Zna podstawowe sposoby i wzory znajdowania pochodnych oraz całek oznaczonych i nieoznaczonych. Rozumie pojęcia granicy, ciągłości i różniczkowalności funkcji wielu zmiennych. Zna podstawowe sposoby i wzory znajdowania pochodnych cząstkowych / K_W01</p> <p>U01 – Umie posługiwać się w podstawowym zakresie językiem analizy matematycznej, wykorzystując właściwe symbole i odpowiednie twierdzenia. Umie obliczać granice ciągów, także wyrażeń nieoznaczonych, wykorzystując wzory i twierdzenia. Umie zbadać zbieżność prostych szeregów liczbowych, stosując odpowiednie twierdzenia. Umie obliczać granice i badać ciągłość funkcji jednej zmiennej. Umie znajdować pochodne według określenia i z wykorzystaniem wzorów i twierdzeń. Umie obliczać proste całki nieoznaczone, stosując odpowiednie twierdzenia i wzory, w tym całki funkcji wymiernych. Umie obliczać proste całki oznaczone. Umie obliczać pochodne cząstkowe. / K_U08, K_U12</p>

	<p>U02 – Umie formułować i rozwiązywać proste problemy z wykorzystaniem rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej zmiennej oraz rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych. /K_U08, K_U12</p> <p>U03 – Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł (także anglojęzycznych); potrafi interpretować uzyskane informacje i formułować wnioski. Ma wyrobioną wewnętrzną potrzebę i umiejętność ustawicznego uzupełniania i nowelizacji nabytej wiedzy poprzez samokształcenie. /K_U01</p> <p>K01 – Rozumie potrzebę ciągłego dokszałcania się i odświeżania wiedzy, w szczególności związanej ze złożoną strukturą matematyki. /K_K01</p>
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia):	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: egzaminu.</p> <p>Ćwiczenia zaliczane są na podstawie: wyników prac kontrolnych przeprowadzanych pod bezpośrednią kontrolą podczas zajęć (U01, U02, W01, W02) lub w formie zadań do samodzielnego rozwiązywania (U01, U02, U03). Dodatkowo studenci otrzymują wskazówki do samodzielnego studiowania z zachętą do korzystania z różnorodnych źródeł wiedzy (U03 i K01). Egzamin jest prowadzony w pisemnej lub pisemnej i ustnej. Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest zaliczenie ćwiczeń. Osiągnięcie efektu W01, W02, U01, U02, U03 i K01 - weryfikowane jest na podstawie egzaminu, ćwiczeń i pracy własnej studenta.</p> <p>Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 91-100%.</p> <p>Ocenę dobrą plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 81-90%.</p> <p>Ocenę dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 71-80%.</p> <p>Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 61-70%.</p> <p>Ocenę dostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 51-60%.</p> <p>Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p> <p>Ocenę uogólnioną zal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie wyższym niż 50%.</p> <p>Ocenę uogólnioną nzal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p>
Bilans ECTS (nakład pracy studenta):	<p>1. Udział w wykładach / 30 2. Udział w laboratoriach / 0 3. Udział w ćwiczeniach / 30 4. Udział w seminariach / 0 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 60 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 0 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 52 8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 0 9. Realizacja projektu / 0 10. Udział w konsultacjach / 2 11. Przygotowanie do egzaminu / 6 12. Przygotowanie do zaliczenia / 0 13. Udział w egzaminie / 2</p> <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 182 h / 6 punktów ECTS</p> <p>Zajęcia:</p> <ul style="list-style-type: none"> - z udziałem nauczycieli (1+2+11+14): 64 h / 2 punktów ECTS - powiązane z działalnością naukową (1 do 10): 172 h / 6 punktów ECTS - o charakterze praktycznym (3+7): 82 h / 3 punkty ECTS

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

Nazwa modułu	Matematyka 3	Mathematics 3
Kod modułu	WELEXCSI-MAT3	
Język wykładowy	polski	
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Forma studiów	stacjonarne	
Rodzaj studiów	studia pierwszego stopnia	
Rodzaj modułu	obowiązkowy	
Obowiązuje od naboru	2018	
Forma zajęć, liczba godzin /rygor, razem godzin, punkty ECTS	W 20 /x; C 16 /+; L 4 /+; 	razem: 40 godzin, 4 punkty ECTS
Moduły wprowadzające	<p>Matematyka 1. / Student powinien znać: symbole i elementarne pojęcia logiki i teorii mnogości; funkcje elementarne; liczby rzeczywiste i zespolone, podstawowe pojęcia, określenia i twierdzenia algebry liniowej i geometrii analitycznej; rachunek wektorowy i macierzowy, przestrzenie wektorowe, układy liniowych równań algebraicznych i metody ich rozwiązywania; analityczne konstrukcje prostych i płaszczyzn, krzywe i powierzchnie drugiego stopnia.</p> <p>Matematyka 2. / Student powinien znać: symbole, określenia, twierdzenia i przykłady dotyczące ciągów i szeregów liczbowych, rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej zmiennej rzeczywistej oraz rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych. Student powinien umieć obliczać granice ciągów i funkcji jednej zmiennej, znajdować pochodne i całki oznaczone i nieoznaczone oraz znajdować pochodne cząstkowe.</p>	
Program	drugi semestr / elektronika i telekomunikacja / wszystkie specjalności	
Autor/autorzy	dr hab. Marek Kojdecki	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Instytut Matematyki i Kryptologii, Wydział Cybernetyki	
Skrócony opis modułu	Przedmiot służy do poznania i zrozumienia przez studentów podstawowych pojęć i twierdzeń matematyki, szczególnie analizy matematycznej, oraz opanowania elementarnych umiejętności rachunkowych z zakresem wiedzy obejmującym: równania różniczkowe zwyczajne, rachunek całkowy funkcji wielu zmiennych rzeczywistych; elementy rachunku prawdopodobieństwa.	
Pełny opis modułu (treści programowe)	<p>Wykład / metody dydaktyczne Tematy kolejnych wykładów (po dwie godziny lekcyjne):</p> <p>1. Równania różniczkowe zwyczajne. Określenie równania różniczkowego zwyczajnego rzędów pierwszego i wyższych. Zagadnienie Cauchy'ego. Twierdzenia o istnieniu i jednoznaczności rozwiązań. Równania pierwszego rzędu o zmiennych rozdzielonych.</p>	

	<p>2. Równania różniczkowe zwyczajne. Wybrane typy równań pierwszego i drugiego rzędu. Równania liniowe pierwszego rzędu.</p> <p>3. Równania różniczkowe zwyczajne.* Równania liniowe drugiego rzędu, w tym o stałych współczynnikach.</p> <p>4. Całki wielokrotne. Określenie całki wielokrotnej. Całki iterowane. Całka podwójna i całka potrójna po dowolnym obszarze.</p> <p>5. Całki wielokrotne. Zamiana zmiennych w całce wielokrotnej. Współrzędne prostokątne, biegunowe, walcowe i kuliste.</p> <p>6. Całki wielokrotne.* Zastosowania całek wielokrotnych.</p> <p>7. Pojęcie i właściwości prawdopodobieństwa. Pojęcie prawdopodobieństwa. Przestrzeń probabilistyczna.</p> <p>8. Pojęcie i właściwości prawdopodobieństwa.* Prawdopodobieństwo warunkowe. Niezależność zdarzeń.</p> <p>9. Zmienne losowe. Zmienna losowa jednowymiarowa. Parametry rozkładu zmiennych losowych.</p> <p>10. Podstawowe rozkłady prawdopodobieństwa.* Rozkłady jednostajny, dwumianowy, Poissona, normalny (Gaussa).</p> <p>* oznacza zagadnienia realizowane indywidualnie przez studenta studiów niestacjonarnych</p> <p>/ wykład z możliwym wykorzystaniem technik audiowizualnych; podanie zadań do samodzielnego rozwiązania i tematów do studiowania</p> <p>Ćwiczenia / metody dydaktyczne</p> <p>Tematy kolejnych zajęć (po dwie godziny lekcyjne):</p> <p>1. Równania różniczkowe zwyczajne.* Określenie równania różniczkowego zwyczajnego rzędów pierwszego i wyższych. Zagadnienie Cauchy'ego. Twierdzenia o istnieniu i jednoznaczności rozwiązań. Równania pierwszego rzędu o zmiennych rozdzielonych.</p> <p>2. Równania różniczkowe zwyczajne. Wybrane typy równań pierwszego i drugiego rzędu. Równania liniowe pierwszego rzędu.</p> <p>3. Równania różniczkowe zwyczajne. Równania liniowe drugiego rzędu, w tym o stałych współczynnikach.</p> <p>4. Całki wielokrotne.* Określenie całki wielokrotnej. Całki iterowane. Całka podwójna i całka potrójna po dowolnym obszarze.</p> <p>5. Całki wielokrotne.* Zamiana zmiennych w całce wielokrotnej. Współrzędne prostokątne, biegunowe, walcowe i kuliste.</p> <p>6. Całki wielokrotne. Zastosowania całek wielokrotnych.</p> <p>7. Pojęcie i właściwości prawdopodobieństwa.* Pojęcie prawdopodobieństwa. Prawdopodobieństwo warunkowe. Niezależność zdarzeń.</p> <p>8. Zmienne losowe. Zmienna losowa jednowymiarowa. Parametry rozkładu zmiennych losowych.</p> <p>* oznacza zagadnienia realizowane indywidualnie przez studenta studiów niestacjonarnych</p> <p>/ ćwiczenia rachunkowe ułatwiające opanowanie, zrozumienie i usystematyzowanie wiedzy wyniesionej z wykładów i własnych studiów studentów oraz nabycie umiejętności rachunkowych; podanie zadań do samodzielnego rozwiązania i tematów do studiowania; pisemna praca kontrolna</p> <p>Laboratoria / metody dydaktyczne</p> <p>Tematy kolejnych zajęć (po dwie godziny lekcyjne):</p> <p>1. Podstawowe rozkłady prawdopodobieństwa. Rozkłady jednostajny, dwumianowy, Poissona, normalny (Gaussa). Właściwości rozkładów.</p>
--	---

	<p>2. Podstawowe rozkłady prawdopodobieństwa. Rozkłady jednostajny, dwumianowy, Poissona, normalny (Gaussa). Obliczanie prawdopodobieństw. / Ćwiczenia laboratoryjne z wykorzystaniem programów uczących i programów narzędziowych, ułatwiające opanowanie, zrozumienie i usystematyzowanie wiedzy wyniesionej z wykładów i własnych studiów studentów oraz nabycie umiejętności rachunkowych; podanie zadań do samodzielnego rozwiązania i tematów do studiowania; pisemna praca kontrolna</p>
Literatura	<p>podstawowa:</p> <p>R. Leitner, <i>Zarys matematyki wyższej, część I i II</i>, WNT, 1994. R. Leitner, J. Zacharski, <i>Zarys matematyki wyższej, część III</i>, WNT, 1994. M. Cieciura, J. Zacharski, <i>Metody probabilistyczne w ujęciu praktycznym</i>, Vizja Press & IT, 2007. L. Kowalski, <i>Statystyka, skrypt WAT</i>, 2005. J. Gawinecki, <i>Matematyka dla informatyków, część I i II</i>, Bell Studio, 2003. R. Leitner, M. Matuszewski, Z. Rojek, <i>Zadania z matematyki wyższej, część I i II</i>, WNT, 1998. W. Krysicki, L. Włodarski, <i>Analiza matematyczna w zadaniach, część I i II</i>, PWN, 2002.</p> <p>uzupełniająca:</p> <p>A. Plucińska, E. Pluciński, <i>Probabilistyka</i>, WNT, 2000. W. Leksiński, J. Nabiałek, W. Żakowski, <i>Matematyka. Definicje, twierdzenia, przykłady, zadania</i>, WNT, 1992. W. Krysicki, J. Bartos, <i>Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna w zadaniach, Część I i II</i>, WNT, 1999. W. Stankiewicz, <i>Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych, część I</i>, WNT, 1995. W. Stankiewicz, J. Wojtowicz, <i>Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych, część II</i>, WNT, 1995.</p>
Efekty kształcenia	<p>symbol / efekt kształcenia / odniesienie do efektów kierunku</p> <p>Student, który zaliczył przedmiot,</p> <p>W01 – Posiada podstawową wiedzę, stanowiącą bazę dla zrozumienia i studiowania przedmiotów kierunkowych, w zakresie analizy matematycznej. Zna symbole, podstawowe pojęcia i twierdzenia rachunku różniczkowego i całkowego funkcji wielu zmiennych rzeczywistych oraz podstawowe pojęcia, określenia i twierdzenia teorii równań różniczkowych zwyczajnych pierwszego i drugiego rzędu. Zna podstawowe pojęcia, określenia i twierdzenia rachunku prawdopodobieństwa i rozkłady prawdopodobieństwa. / K_W01</p> <p>W02 – Zna podstawowe sposoby i wzory znajdowania całek podwójnych i potrójnych oraz podstawowe sposoby rozwiązywania równań różniczkowych zwyczajnych pierwszego i drugiego rzędu. Zna podstawowe metody obliczania prawdopodobieństw. / K_W01</p> <p>U01 – Umie posługiwać się w podstawowym zakresie językiem analizy matematycznej i probabilistyki, wykorzystując właściwe symbole, określenia i odpowiednie twierdzenia. Umie stosować rachunek różniczkowy i całkowy funkcji wielu zmiennych do rozwiązywania zadań. Umie rozwiązywać równania różniczkowe zwyczajne pierwszego rzędu o zmiennych rozdzielonych i liniowe oraz drugiego rzędu liniowe o stałych współczynnikach. Umie obliczać prawdopodobieństwa, wykorzystując najważniejsze rozkłady prawdopodobieństwa. / K_U08, K_U12</p> <p>U02 – Umie formułować i rozwiązywać proste problemy z wykorzystaniem rachunku różniczkowego i całkowego funkcji wielu zmiennych, równań</p>

	<p>różniczkowych zwyczajnych oraz elementarnych pojęć rachunku prawdopodobieństwa. / K_U08, K_U12</p> <p>U03 – Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł (także anglojęzycznych); potrafi interpretować uzyskane informacje i formułować wnioski. Ma wyrobioną wewnętrzną potrzebę i umiejętność ustawicznego uzupełniania i nowelizacji nabytej wiedzy poprzez samokształcenie. / K_U01</p> <p>K01 – Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się i odświeżania wiedzy, w szczególności związanej ze złożoną strukturą matematyki. / K_K01</p>
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia)	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie egzaminu sprawdzającego wiedzę (W01 i W02) i umiejętności (U01 i U02). Egzamin przeprowadzany jest w formie pisemnej lub pisemnej i ustnej. Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest zaliczenie ćwiczeń rachunkowych i ćwiczeń laboratoryjnych.</p> <p>Ćwiczenia rachunkowe zaliczane są na podstawie wyników prac kontrolnych przeprowadzanych pod bezpośrednią kontrolą podczas zajęć (U01, U02, W01, W02) lub w formie zadań do samodzielnego rozwiązywania (U01, U02, U03).</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie wyników prac kontrolnych przeprowadzanych pod bezpośrednią kontrolą podczas zajęć (U01, U02, W01, W02) lub w formie zadań do samodzielnego rozwiązywania (U01, U02, U03) oraz na podstawie sprawozdań z wybranych ćwiczeń.</p> <p>Dodatkowo studenci otrzymują wskazówki do samodzielnego studiowania z zachętą do korzystania z różnorodnych źródeł wiedzy (U03 i K01).</p> <p>Skala ocen: dostatecznie (3) – student zna i rozumie większość wyłożonych zagadnień, umie rozwiązywać najprostsze zadania rachunkowe, rozumie treść najważniejszych twierdzeń; dobrze (4) – student zna i rozumie znaczną większość wyłożonych zagadnień, umie formułować i rozwiązywać najprostsze zadania rachunkowe oraz interpretować ich wyniki za pomocą twierdzeń; bardzo dobrze (5) – student zna i rozumie wszystkie wyłożone zagadnienia, umie formułować i rozwiązywać zadania rachunkowe oraz interpretować ich wyniki za pomocą twierdzeń; dość dobrze (3,5) i ponad dobrze (4,5) – pośrednio między dostatecznie i dobrze oraz między dobrze i bardzo dobrze.</p>
Bilans ECTS (nakład pracy studenta)	<p><i>aktywność / obciążenie studenta w godzinach</i></p> <p>1. Udział w wykładach / 20 2. Udział w ćwiczeniach rachunkowych / 16 3. Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych / 4 4. Udział w ćwiczeniach projektowych / 0 5. Udział w seminariach / 0 6. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 40 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 30 8. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 4 9. Realizacja projektu / 0 10. Samodzielne przygotowanie do seminariów / 0 11. Udział w konsultacjach / 2 12. Przygotowanie do egzaminu / 6 13. Przygotowanie do zaliczenia / 0 14. Udział w egzaminie / 2</p> <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 124 godziny / 4 punkty ECTS</p> <p>Zajęcia:</p> <ul style="list-style-type: none"> - z udziałem nauczycieli (1+2+3+4+5+11+14): 44 godziny / 1,5 punktu ECTS - powiązane z działalnością naukową (1 do 10): 114 godzin / 4 punkty ECTS - o charakterze praktycznym (2+3+4+7+8+9): 54 godziny / 2 punkty ECTS

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

Nazwa modułu:	Miernictwo elektroniczne	Electronic measurements
Kod modułu:	WELEXCSI-ME	
Język wykładowy:	polski	
Profil kształcenia:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne	
Rodzaj studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj modułu:	ogólny	
Obowiązuje od naboru:	2018	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 18/, C 0/, L 26/, P 0/, S 0/ razem: 44 godz., 5 pkt ECTS	
Moduły wprowadzające:	1. Podstawy metrologii / wymagania wstępne: podstawowe zagadnienia z zakresu metrologii ogólnej i teoretycznej w tym wyrażania niedokładności i prezentacji wyników pomiarów. 2. Obwody i sygnały 1 / wymagania wstępne: znajomość podstawowych zagadnień z elektrotechniki (wielkości elektryczne, prawa obwodów).	
Program:	Semestr: II Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Wszystkie specjalności	
Autor:	dr hab. inż. Jacek Jakubowski	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Wydział Elektroniki / Instytut Systemów Elektronicznych	
Skrócony opis modułu:	Tematyka przedmiotu obejmuje wybrane zagadnienia z zakresu metrologii stosowanej ze szczególnym uwzględnieniem metod pomiaru podstawowych wielkości elektrycznych. Przedstawia budowę i zasady postęgiwania się klasycznymi przyrządami pomiarowymi analogowymi i cyfrowymi, takimi jak woltomierze i amperomierze analogowe i cyfrowe napięć i prądów stałych i zmiennych, oscyloskopy analogowe, generatory pomiarowe analogowe i cyfrowe oraz omawia podstawowe zagadnienia z zakresu przyrządów wirtualnych i automatyzacji pomiarów.	
Pełny opis modułu (treści programowe):	Wykłady/metody dydaktyczne: verbalna prezentacja treści programowych z wykorzystaniem technik wizualnych; podanie informacji teoretycznych i wskazanie przykładów praktycznych. 1. Bloki przyrządów pomiarowych analogowych (2h) Zasady realizacji i zaliczenia przedmiotu. Umiejscowienie miernictwa elektronicznego w dziale metrologii stosowanej. Przegląd podstawowych rozwiązań układów stosowanych w elektrycznych i elektronicznych przyrządach analogowych. Struktury przyrządów o działaniu bezpośrednim do pomiaru natężenia prądu stałego, napięcia stałego i rezystancji. Pojęcie przyrządu o działaniu pośrednim. 2. Elektroniczne przyrządy analogowe (2h)	

	<p>Struktury przyrządów o działaniu pośrednim do pomiaru napięcia prądu stałego, napięcia stałego i rezystancji. Wartości charakterystyczne wielkości zmiennych w czasie. Przetworniki AC/DC. Pomiary napięć i prądów zmiennych. Wpływ kształtu przebiegu czasowego mierzonego napięcia na wskazania woltomierza.</p> <p>3. Cyfrowa technika pomiarowa (2h) Idea pomiaru cyfrowego. Operacje towarzyszące konwersji analogowo-cyfrowej: próbkowanie, kwantyzacja, kodowanie. Błąd kwantyzacji. Bloki cyfrowych przyrządów pomiarowych. Budowa i zasada działania przetwornika A/C na przykładzie równoległego przetwornika bezpośredniego porównania (flash ADC) i przetwornika z kompensacją wagową. Budowa i zasada działania przetwornika C/A. Wirtualne przyrządy pomiarowe.</p> <p>4. Generatory pomiarowe (2h) Pojęcie i znaczenie generatora pomiarowego. Podstawy elementarnej teorii generacji. Analogowe generatory pomiarowe napięć sinusoidalnych. Generatory funkcyjne. Generatory cyfrowe i cyfrowa synteza bezpośrednią DDS.</p> <p>5. Osciłoskopy (2h) Podział i podstawowe właściwości oscyloskopów. Budowa układu wyzwalania. Osciłoskop dwukanałowy z przełącznikiem elektronicznym. Budowa i zasada działania oscyloskopu cyfrowego z podziałem na fazę akwizycji i rekonstrukcji przebiegu. Tryby akwizycji i metody próbkowania. Karty oscyloskopowe.</p> <p>6. Pomiary czasu, częstotliwości i fazy (2h) Definicje okresu, częstotliwości i kąta fazowego. Metody oscyloskopowe. Budowa i zasada działania układu podstawowego częstotliwościomierza, okresomierza i fazomierza cyfrowego. Niedokładność pomiaru częstotliwości i okresu. Metoda ekspansji osi czasu.</p> <p>7. Pomiary widma (2h) Podstawowe zagadnienia z zakresu transformacji Fouriera. Budowa i zasada działania analogowych analizatorów widma – analizator harmonicznych i analizator z przemianą częstotliwości. Podstawy matematyczne cyfrowej analizy widmowej. Zjawisko aliasingu i przecieku w widmie. Budowa blokowa cyfrowego analizatora widma. Współczynnik zawartości harmonicznych.</p> <p>8. Automatyzacja pomiarów (2h) Pojęcie systemu pomiarowego. Charakterystyka wybranych interfejsów stosowanych w aparaturze pomiarowej. Oprogramowanie systemów pomiarowych.</p> <p>9. Multimetry analogowe i cyfrowe (2h) Pojęcie multimetru. Budowa blokowa – kondycjonery, przetworniki do pomiaru rezystancji i pojemności. Przetwornik A/C z podwójnym całkowaniem. Zasady dołączania multimetru do obwodu pomiarowego. Kolokwium sprawdzające (druga godzina wykładu).</p> <p>Laboratoria /metody dydaktyczne: ćwiczenia praktyczne - realizacja wybranych pomiarów z wykorzystaniem bazy laboratoryjnej, repetytorium i utrwalenie elementów treści programowych, dyskusja.</p> <p>1. Generatory pomiarowe (3h) Zapoznanie z rodzajami i obsługą generatorów pomiarowych (nastawy wymaganych przebiegów, regulacja parametrów, tworzenie przebiegów arbitralnych). Wykonanie praktycznych badań generatorów prezentujących ich właściwości (wzajemny wpływ regulacji</p>
--	--

	<p>napięcia i częstotliwości, badanie dokładności skalowania regulatorów, badanie tłumika napięcia wyjściowego).</p> <p>2. Multimetry (3h)</p> <p>Zapoznanie z rodzajami i obsługą multymetrów analogowych i cyfrowych (dobór funkcji do pomiaru wielkości, podzakresu pomiarowego, dobór przyrządu do częstotliwości mierzonego napięcia i prądu, znaczenie przetwornika AC/DC). Wykonanie praktycznych badań multymetrów prezentujących ich własności (badanie wpływu kształtu mierzonego napięcia na wskazania, badanie wpływu rezystancji wewnętrznej źródła na wskazania, badanie wpływu częstotliwości, badanie ciągłości przewodów, pomiary automatyczne).</p> <p>3. Pomiary oscyloskopowe (4h)</p> <p>Zapoznanie z rodzajami i obsługą oscyloskopów (wykorzystanie nastaw współczynnika czasu i odchylenia, przesuwu, źródeł wyzwalania, rodzajów wyzwalania, rodzajów sprzężenia, praca dwukanałowa, wykorzystanie cursorów i pomiarów automatycznych w oscyloskopach cyfrowych). Wykonanie praktycznych badań oscyloskopów analogowych i cyfrowych prezentujących ich własności (sprawdzenie kalibracji osi czasu i napięcia, badanie szerokości pasma, badanie opcji autoskalowania, badanie opcji lupy czasowej, badanie możliwości pamięciowych).</p> <p>4. Pomiary czasu częstotliwości i fazy (4h)</p> <p>Zapoznanie z rodzajami i obsługą przyrządów do pomiaru parametrów czasowych i częstotliwości (wykorzystanie funkcji częstotliwościomierzy-czasomierzy cyfrowych, dobór czasu bramkowania i okresu wzorca w pomiarach częstotliwości i okresu, wykorzystanie metody figur Lissajous). Wykonanie praktycznych badań częstotliwościomierzy-czasomierzy cyfrowych (badanie poziomu błędu dyskretyzacji w pomiarach częstotliwości i okresu).</p> <p>5. Pomiary widma (4h)</p> <p>Zapoznanie z rodzajami i obsługą analizatorów widma (dobór zakresu analizy i parametrów filtra pośredniej częstotliwości oraz filtra wizyjnego w analizatorach analogowych, dobór częstotliwości próbkowania w analizatorach cyfrowych). Wykonanie praktycznych badań analizatorów widma prezentujących ich własności (badanie wpływu szerokości pasma filtru pośredniej częstotliwości na rozdzielcość, badanie wpływu szybkości analizy na postać widma, badanie wpływu okien czasowych na postać widma w analizatorach cyfrowych).</p> <p>6. Automatyzacja pomiarów (4h)</p> <p>Zapoznanie z rodzajami i obsługą interfejsów pomiarowych oraz oprogramowaniem systemów pomiarowych (przygotowanie aparatury pomiarowej do pracy systemowej w standardzie RS232, GPIB i USB, zapoznanie ze środowiskiem Agilent VEE, przesyłanie komunikatów w standardzie SCPI). Opracowanie programów sterujących dla realizacji zadań automatycznego wykonywania pomiarów.</p> <p>7. Wirtualne przyrządy pomiarowe (4h)</p> <p>Zapoznanie z budową i podstawową obsługą modułu pomiarowego klasy NI myDAQ (ustanowienie sesji akwizycji danych, wyzwolenie pomiarów, przetworzenie i zobrazowanie uzyskanych danych). Opracowanie programów do realizacji zadań wirtualnego przyrządu pomiarowego.</p>
--	---

	<p>Podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Praca zbiorowa, Miernictwo Elektroniczne. Laboratorium, Redakcja Wydawnictw Wojskowej Akademii Technicznej, Warszawa, 2016. 2. A. Chwaleba i inni, Metrologia elektryczna, WNT Warszawa, wyd. XI, 2014. 3. J. Rydzewski, Pomiary oscyloskopowe, WNT Warszawa, wyd. II, 1999. <p>Literatura:</p> <p>Uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. M. Stabrowski, Cyfrowe przyrządy pomiarowe, Wydawnictwo PWN Warszawa, 2002. 2. W. S. Kwiatkowski, Miernictwo elektryczne. Analogowa technika pomiarowa, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1994. 3. M. Stabrowski, Miernictwo elektryczne. Cyfrowa technika pomiarowa, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1994.
Efekty kształcenia:	<p>Symbol i nr efektu modułu / efekt kształcenia / odniesienie do efektu kierunkowego W1 / Student ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie zasad działania elektronicznych układów pomiarowych i przyrządów pomiarowych / K_W11</p> <p>W2 / Student ma podstawową wiedzę w zakresie metrologii, zna i rozumie metody pomiaru i ekstrakcji podstawowych wielkości elektrycznych / KW_13</p> <p>U1 / Student potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji inżynierskiego zadania pomiarowego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania / K_U03</p> <p>U2 / Student potrafi wykorzystać sprzętowe narzędzia pomiarowe do analizy i oceny działania elementów i układów elektronicznych / K_U07</p> <p>U3 / Student potrafi przeprowadzić pomiary podstawowych parametrów (charakterystyk) układów elektronicznych oraz urządzeń i systemów elektronicznych; potrafi przedstawić otrzymane wyniki w formie liczbowej i graficznej oraz dokonać ich interpretacji i wyciągnąć właściwe wnioski / K_U12</p> <p>K1 / Student ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania / K_K04</p>
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia):	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia.</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: ocen uzyskanych z kolokwium wstępniego oraz ocen za sprawozdania wykonywane w ramach pracy domowej.</p> <p>Zaliczenie przedmiotu jest prowadzone w formie: pracy pisemnej. Ocena końcowa z przedmiotu uwzględnia ocenę z pracy pisemnej oraz ocenę z ćwiczeń laboratoryjnych.</p> <p>Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia jest uzyskanie pozytywnej oceny z ćwiczeń laboratoryjnych.</p> <p>Osiągnięcie efektów W1 i W2 - weryfikowane jest w trakcie zaliczenia przedmiotu.</p> <p>Osiągnięcie efektów U2, U3 i K1 - sprawdzane jest na ćwiczeniach laboratoryjnych.</p> <p>Osiągnięcie efektu U1 – sprawdzane jest na podstawie sporządzanych przez studentów sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych.</p> <p>Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 91-100%.</p> <p>Ocenę dobrą plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 81-90%.</p>

	<p>Ocenę dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 71-80%.</p> <p>Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 61-70%.</p> <p>Ocenę dostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 51-60%.</p> <p>Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p> <p>Ocenę uogólnioną zal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie wyższym niż 50%.</p> <p>Ocenę uogólnioną nzal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p>
Bilans ECTS (nakład pracy studenta):	aktywność / obciążenie studenta w godz. 1. Udział w wykładach / 18 2. Udział w laboratoriach / 26 3. Udział w ćwiczeniach / 0 4. Udział w seminariach / 0 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 30 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 30 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 0 8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 0 9. Realizacja projektu / 0 10. Udział w konsultacjach / 8 11. Przygotowanie do egzaminu / 0 12. Przygotowanie do zaliczenia / 30 13. Udział w egzaminie / 0 Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 142 godz. / 5 ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+4+9+10+13): 52 godz./ 2 ECTS Zajęcia powiązane z działalnością naukową: 104 godz. / 3 ECTS

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

Nazwa modułu:	Obwody i sygnały 1	The electric circuits 1
Kod modułu:	WELEXCSI-OiS1	
Język wykładowy:	polski	
Profil kształcenia:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne	
Rodzaj studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj modułu:	podstawowy	
Obowiązuje od naboru:	2018	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 22/+, C 22/+	razem: 44 godz., 4 pkt ECTS
Moduły wprowadzające:	nazwa modułu / wymagania wstępne: <i>Matematyka 1 i 2 / podstawowe umiejętności w zakresie rachunku różniczkowego i całkowego, rachunku macierzowego i działań na liczbach zespolonych, rozwiązywania układów równań liniowych.</i>	
Program:	Semestr: I Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Wszystkie specjalności	
Autor:	<i>dr. inż. Marek SZULIM</i>	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Wydział Elektroniki / Instytut Systemów Elektronicznych	
Skrócony opis modułu:	Przedstawione zostaną podstawowe prawa i własności obwodów elektrycznych oraz sygnały elektryczne i ich klasyfikacja. Omówione będą obwody prądu stałego oraz sinusoidalnego. Zaprezentowane zostaną metody obliczania obwodów elektrycznych: oczkowa, węzlowa, transfiguracji, superpozycji, zastępczego generatora.	
Pełny opis modułu (treści programowe):	<p>Wykłady /metody dydaktyczne: verbalno-wizualna prezentacja treści programowych.</p> <p>Tematy kolejnych zajęć:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <u>Pojęcia podstawowe elektrotechniki. Sygnały elektryczne i ich klasyfikacja</u> / 1 godzina / Pojęcia podstawowe: ładunek elektryczny, prąd i napięcie elektryczne, energia elektryczna i moc. Sygnały elektryczne zdeterminowane – klasyfikacja, parametry charakteryzujące sygnały okresowe. 2. <u>Układy elektryczne oraz zasady ich modelowania</u> / 1 godzina / Układ elektryczny, jako obiekt rzeczywisty, parametry pierwotne. Obwód elektryczny, klasa modeli SLS, wymuszenie i odpowiedź, zasada superpozycji, elementy idealne i ich charakterystyki, wielkości zaciskowe, struktura modeli zaciskowych. 3. <u>Podstawowe prawa i twierdzenia Teorii Obwodów</u> / 1 godzina / Sieć elektryczna i jej elementy (węzeł, gałąź, oczko), prawo Ohma, prawa 	

- Kirchhoffa, zasada Tellegena, łączenie szeregowe i równoległe elementów idealnych, równoważność obwodów.
4. **Obwody liniowe prądu stałego** / 3 godziny / Zastosowanie prawa Ohma i praw Kirchhoffa, źródła rzeczywiste, twierdzenia Thevenina i Nortona. Moc prądu stałego i bilans mocy, dopasowanie obciążenia do źródła i sprawność źródła.
 5. **Obwody nieliniowe prądu stałego** / 2 godziny / Przykłady charakterystyk elementów nieliniowych, parametry statyczne i dynamiczne. Metody analizy obwodów nieliniowych: charakterystyki łącznej, przecięcia charakterystyk.
 6. **Obwody liniowe prądu sinusoidalnego** / 5 godzin / Sygnał wykładniczy i sygnał sinusoidalny, zastosowanie metody liczb zespolonych (symbolicznej). Model sygnału i obwodu dla prądu sinusoidalnego, zależności symboliczne napięć i prądów dla elementów R, L, C. Podstawowe prawa obwodów w postaci zespolonej. Analiza dwójników zawierających elementy R, L, C. Wykresy wskazowe.
 7. **Rezonans w obwodach elektrycznych** / 2 godziny / Zjawisko rezonansu i warunki jego powstawania. Rezonans napięć, rezonans prądów. Charakterystyki częstotliwościowe i krzywe rezonansowe obwodów rezonansowych.
 8. **Moc w obwodzie prądu sinusoidalnego** / 1 godzina / Moc chwilowa, czynna, bierna, pozorna. Zespolona moc pozorna, trójkąt mocy. Dopasowanie obciążenia do źródła.
 9. **Metody sieciowe (algorytmiczne) analizy obwodów liniowych** / 3 godziny / Wiadomości wstępne: metoda klasyczna, elementy teorii grafów. Metoda prądów oczkowych (oczkowa). Metoda napięć węzłowych (węzlowa).
 10. **Metody niealgorytmiczne analizy obwodów liniowych** / 3 godziny / Metoda transfiguracji (upraszczania), metoda superpozycji, metoda zastępczego generatora.

Ćwiczenia /metody dydaktyczne: utrwalanie wiedzy z wykładu na podstawie przykładów obliczeniowych.

Tematy kolejnych zajęć:

1. **Podstawowe prawa obwodu elektrycznego** / 2 godziny / Zastosowanie prawa Ohma i praw Kirchhoffa, łączenie szeregowe i równoległe elementów idealnych, dzielnik napięcia i dzielnik prądu.
2. **Obwody liniowe prądu stałego** / 2 godziny / Twierdzenie Thevenina, twierdzenie Nortona, bilans mocy, dopasowanie obciążenia do źródła.
3. **Obwody liniowe prądu sinusoidalnego – cz. 1.** / 2 godziny / Zastosowanie metody liczb zespolonych (symbolicznej). Podstawowe prawa obwodów w postaci zespolonej. Dwójniki idealne R, L, C.
4. **Obwody liniowe prądu sinusoidalnego – cz. 2.** / 2 godziny / Analiza dwójników szeregowych i równoległych RL oraz RC. Dwójnik szeregowy oraz równoległy RLC. Wykresy wskazowe.
5. **Rezonans w obwodach elektrycznych** / 2 godziny / Rezonans napięć, rezonans prądów. Wykresy wskazowe. Charakterystyki częstotliwościowe i krzywe rezonansowe obwodów rezonansowych.
6. **Moc w obwodzie prądu sinusoidalnego** / 2 godziny / Moc czynna, bierna, pozorna. Zespolona moc pozorna, trójkąt mocy.
7. **Metoda oczkowa** / 2 godziny / Zastosowanie metody prądów oczkowych do obliczania liniowych obwodów prądu stałego oraz sinusoidalnego.
8. **Metoda węzlowa** / 2 godziny / Zastosowanie metody napięć węzłowych do obliczania liniowych obwodów prądu stałego oraz sinusoidalnego.
9. **Metoda superpozycji** / 2 godziny / Zastosowanie metody superpozycji do obliczania liniowych obwodów prądu stałego oraz sinusoidalnego.

	<p>10. Metoda zastępczego generatora / 2 godziny / Zastosowanie metody zastępczego generatora do obliczania liniowych obwodów prądu stałego oraz sinusoidalnego.</p> <p>11. Zaliczenie ćwiczeń / 2 godziny / Kolokwium.</p>
Literatura:	<p>Podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. S. Bolkowski, Teoria obwodów elektrycznych, WNT, 2015; 2. J. Osiowski, J. Szabatin, Podstawy teorii obwodów, Tom I, WNT, 2009; 3. J. Osiowski, J. Szabatin, Podstawy teorii obwodów, Tom II, WNT, 2007; 4. J. Osiowski, J. Szabatin, Podstawy teorii obwodów, Tom III, WNT, 2009; 5. Praca zbiorowa pod red. L. Iwanejko, Laboratorium obwodów i sygnałów elektrycznych, Wojskowa Akademia Techniczna, 2005. <p>Uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. A. Dobrowolski i inni, Elektronika ależ to bardzo proste!, BTC, 2013; 2. J. Szabatin, Podstawy teorii sygnałów, WKŁ, 2007; 3. J. Wojciechowski, Sygnały i systemy, WKŁ, 2008; 4. J. Izydorczyk, G. Płonka, G. Tyma, Teoria sygnałów, Helion, 2006; 5. S. Bolkowski i inni, Teoria obwodów elektrycznych - zadania, WNT, 2015.
Efekty kształcenia:	<p>Symbol i nr efektu modułu / efekt kształcenia / odniesienie do efektu kierunkowego</p> <p>W1 / zna podstawowe metody opisu i analizy sygnałów zdeterminowanych/ K_W12</p> <p>W2 / zna fundamentalne prawa, pojęcia oraz definicje dla modeli obwodowych klasy SLS i SNS / K_W12</p> <p>W3 / zna wybrane metody analizy obwodów w stanach ustalonych / K_W12</p> <p>U1 / potrafi pozyskiwać informacje o metodach analizy obwodów elektrycznych z różnych źródeł, potrafi je interpretować i wykorzystywać / K_U01</p> <p>U2 / potrafi zastosować wybrane metody analizy obwodów do rozwiązywania i modelowania układów elektrycznych / K_U08</p> <p>K1 / potrafi myśleć i działać efektywnie / K_K05</p>
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia):	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: egzaminu.</p> <p>Ćwiczenia zaliczane są na podstawie: kolokwium, prac kontrolnych i ocen z odpowiedzi w czasie zajęć, warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnej oceny z kolokwium oraz uzyskanie średniej z odpowiedzi i prac kontrolnych nie mniejszej niż 3,0.</p> <p>Egzamin z przedmiotu jest prowadzony w formie pisemnej.</p> <p>Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest zaliczenie ćwiczeń.</p> <p>Osiągnięcie efektu W1, U1, U2, K1 - weryfikowane jest na ćwiczeniach</p> <p>Osiągnięcie efektu W1, W2, W3, K1 - sprawdzane jest podczas egzaminu</p> <p>Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 91-100%.</p> <p>Ocenę dobrą plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 81-90%.</p> <p>Ocenę dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 71-80%.</p> <p>Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 61-70%.</p> <p>Ocenę dostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 51-60%.</p> <p>Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p>

Bilans ECTS (nakład pracy studenta):	<p>aktywność / obciążenie studenta w godz.</p> <ul style="list-style-type: none">1. Udział w wykładach / 222. Udział w laboratoriach /3. Udział w ćwiczeniach / 224. Udział w seminariach /5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 186. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów /7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 228. Samodzielne przygotowanie do seminarium /9. Realizacja projektu /10. Udział w konsultacjach / 711. Przygotowanie do egzaminu / 1812. Przygotowanie do zaliczenia /13. Udział w egzaminie / 2 <p>Sumaryczne obciążenie prac studenta: 111 godz./4 ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+4+9+10+13): 53 godz./1,5 ECTS Zajęcia powiązane z działalnością naukową: 84 godz./2,5 ECTS</p>
---	--

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

Nazwa modułu:	Obwody i sygnały 2	The electric circuits 2
Kod modułu:	WELEXCSI-OiS2	
Język wykładowy:	polski	
Profil kształcenia:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne	
Rodzaj studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj modułu:	podstawowy	
Obowiązuje od naboru:	2018	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 14/+, C 14/+, L 16/+	razem: 44 godz., 5 pkt ECTS
Moduły wprowadzające:	nazwa modułu / wymagania wstępne: <i>Matematyka 1 i 2 / podstawowe umiejętności w zakresie rachunku różniczkowego i całkowego, rachunku macierzowego i działań na liczbach zespolonych, rozwiązywania układów równań liniowych, podstawowe umiejętności w zakresie rachunku operatorowego.</i>	
Program:	Semestr: II Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Wszystkie specjalności	
Autor:	<i>dr. inż. Marek SZULIM</i>	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Wydział Elektroniki / Instytut Systemów Elektronicznych	
Skrócony opis modułu:	Przedstawione zostaną równania, schematy zastępcze, parametry robocze i falowe czwórnika. Omówione będą charakterystyki i parametry częstotliwościowe układów SLS. Przeprowadzona będzie analiza stanów nieustalonych w obwodach metodą operatorową. Zostaną omówione charakterystyki czasowe oraz metodyka formułowania i reguły przekształcania schematów blokowych.	
Pełny opis modułu (treści programowe):	<p>Wykłady /metody dydaktyczne: verbalno-wizualna prezentacja treści programowych.</p> <p>Tematy kolejnych zajęć:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <u>Czwórnik</u> / 4 godziny / Klasifikacja czwórników. Równania i schematy zastępcze czwórnika. Parametry robocze i falowe: Impedancja wejściowa pierwotna i wtórna, wzmacnianie oraz wzmacnianie skuteczne napięciowe i prądowe. Impedancje falowe, tamowność falowa (współczynnik tłumienia i przesunięcia). 2. <u>Analiza częstotliwościowa układów SLS</u> / 3 godziny / Pojęcie immitancji i transmitancji. Charakterystyki częstotliwościowe układów SLS. Parametry częstotliwościowe układów, charakterystyki asymptotyczne. 3. <u>Stany nieustalone w obwodach SLS</u> / 4 godziny / Pojęcia podstawowe, prawa komutacji, warunki początkowe. Metoda operatorowa: transformaty sygnałów 	

	<p>przyczynowych, schematy zastępcze i podstawowe prawa obwodów w rachunku operatorowym, metody wyznaczania oryginału funkcji operatorowej. Analiza stanów nieustalonych w obwodach liniowych I i II rzędu.</p> <p>4. <u>Charakterystyki czasowe układów SLS</u> / 2 godziny / Splot funkcji – własności, podstawowe twierdzenia. Operatorowe funkcje układu. Charakterystyka impulsowa, charakterystyka skokowa (przejściowa), wyznaczanie charakterystyk. Parametry charakterystyk czasowych.</p> <p>5. <u>Schematy blokowe</u> / 1 godzina / Elementy schematów blokowych. Metodyka formułowania schematu blokowego. Reguły przekształcania (upraszczania) schematów blokowych.</p> <p>Ćwiczenia /metody dydaktyczne: utrwalanie wiedzy z wykładu na podstawie przykładów obliczeniowych.</p> <p>Tematy kolejnych zajęć:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <u>Czwórnik</u> / 3 godziny / Równania czwórnika. Impedancja wejściowa pierwotna i wtórna, wzmacnianie, impedancje falowe, tamowność falowa. 2. <u>Charakterystyki częstotliwościowe układów SLS</u> / 3 godziny/ Charakterystyka amplitudowa, charakterystyka fazowa, charakterystyka amplitudowo-fazowa. Częstotliwość graniczna, pasmo przenoszenia. 3. <u>Metoda operatorowa analizy stanów nieustalonych – cz. 1.</u> / 2 godziny/ Analiza stanów nieustalonych w obwodach liniowych o zerowych warunkach początkowych. 4. <u>Metoda operatorowa analizy stanów nieustalonych cz.2.</u> / 2 godziny/ Analiza stanów nieustalonych w obwodach liniowych o niezerowych warunkach początkowych. 5. <u>Charakterystyki czasowe układów SLS</u> / 3 godziny / Charakterystyka impulsowa, charakterystyka skokowa (przejściowa) - parametry charakterystyk czasowych. 6. <u>Zaliczenie ćwiczeń</u> / 1 godzina / Kolokwium. <p>Laboratoria /metody dydaktyczne: utrwalanie zastosowania praktyczne poznawanych zagadnień.</p> <p>Tematy kolejnych zajęć:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <u>Dwójnik źródłowy prądu stałego</u> / 4 godziny 2. <u>Badanie obwodów RLC prądu harmonicznego</u> / 4 godziny 3. <u>Rezonans w obwodach elektrycznych</u> / 4 godziny 4. <u>Badanie charakterystyk częstotliwościowych układu elektrycznego</u> / 4 godziny
Literatura:	<p>Podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 6. S. Bolkowski, Teoria obwodów elektrycznych, WNT, 2015; 7. J. Osiowski, J. Szabatin, Podstawy teorii obwodów, Tom I, WNT, 2009; 8. J. Osiowski, J. Szabatin, Podstawy teorii obwodów, Tom II, WNT, 2007; 9. J. Osiowski, J. Szabatin, Podstawy teorii obwodów, Tom III, WNT, 2009; 10. Praca zbiorowa pod red. L. Iwanejko, Laboratorium obwodów i sygnałów elektrycznych, Wojskowa Akademia Techniczna, 2005. <p>Uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> 6. A. Dobrowolski i inni, Elektronika ależ to bardzo proste!, BTC, 2013; 7. J. Szabatin, Podstawy teorii sygnałów, WKŁ, 2007; 8. J. Wojciechowski, Sygnały i systemy, WKŁ, 2008; 9. J. Izydorczyk, G. Płonka, G. Tyma, Teoria sygnałów, Helion, 2006;

	10. S. Bolkowski i inni, Teoria obwodów elektrycznych - zadania, WNT, 2015.
Efekty kształcenia:	<p>Symbol i nr efektu modułu / efekt kształcenia / odniesienie do efektu kierunkowego</p> <p>W1 / zna podstawowe metody opisu i analizy sygnałów zdeterminowanych/ K_W12</p> <p>W2 / zna fundamentalne prawa, pojęcia oraz definicje dla modeli obwodowych klasy SLS i SNS / K_W12</p> <p>W3 / zna wybrane metody analizy obwodów w stanach ustalonych i nieustalonych / K_W12</p> <p>U1 / potrafi pozyskiwać informacje o metodach analizy obwodów elektrycznych z różnych źródeł, potrafi je interpretować i wykorzystywać / K_U01</p> <p>U2 / potrafi zastosować wybrane metody analizy obwodów do rozwiązywania i modelowania układów elektrycznych / K_U08</p> <p>K1 / potrafi współdziałać w zespole realizując w nim różne role i ponosić odpowiedzialność za wspólne przedsięwzięcia / K_K04</p> <p>K2 / potrafi myśleć i działać efektywnie / K_K05</p>
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia):	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: egzaminu. Ćwiczenia zaliczane są na podstawie: kolokwium, prac kontrolnych i ocen z odpowiedzi w czasie zajęć, warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnej oceny z kolokwium oraz uzyskanie średniej z odpowiedzi i prac kontrolnych nie mniejszej niż 3,0.</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: uzyskanej sumy punktów za przygotowanie teoretyczne, przeprowadzenie badań oraz sprawozdanie z każdego laboratorium. Warunki zaliczenia laboratoriów oraz wymaganą do uzyskania pozytywnej oceny liczbę punktów określają „Zasady odbywania i zaliczania ćwiczeń laboratoryjnych w Pracowni Obwodów i Sygnałów Elektrycznych” – przedstawiane przed rozpoczęciem zajęć laboratoryjnych.</p> <p>Egzamin z przedmiotu jest prowadzony w formie pisemnej. Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest zaliczenie ćwiczeń rachunkowych i ćwiczeń laboratoryjnych.</p> <p>Osiągnięcie efektu U1, U2, K2 - weryfikowane jest na ćwiczeniach</p> <p>Osiągnięcie efektu U1, U2, K1 - weryfikowane jest na laboratoriach</p> <p>Osiągnięcie efektu W1, W2, W3, K2 - sprawdzane jest podczas egzaminu</p> <p>Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 91-100%.</p> <p>Ocenę dobrą plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 81-90%.</p> <p>Ocenę dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 71-80%.</p> <p>Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 61-70%.</p> <p>Ocenę dostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 51-60%.</p> <p>Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p>

Bilans ECTS (nakład pracy studenta):	<p>aktywność / obciążenie studenta w godz.</p> <ul style="list-style-type: none">1. Udział w wykładach / 142. Udział w laboratoriach / 163. Udział w ćwiczeniach / 144. Udział w seminariach /5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 116. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 167. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 148. Samodzielne przygotowanie do seminarium /9. Realizacja projektu /10. Udział w konsultacjach / 711. Przygotowanie do egzaminu / 1812. Przygotowanie do zaliczenia /13. Udział w egzaminie / 2 <p>Sumaryczne obciążenie prac studenta: 112 godz./ 5 ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+4+9+10+13): 53 godz./ 2 ECTS Zajęcia powiązane z działalnością naukową: 85 godz./ 3 ECTS</p>
---	--

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

Nazwa modułu:	Podstawy metrologii Basics of metrology	
Kod modułu:	WELEXCSI-PM	
Język wykładowy:	polski	
Profil kształcenia:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne	
Rodzaj studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj modułu:	kierunkowy	
Obowiązuje od naboru:	2018	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 10/+, C 4/-, L 16/+ razem: 30 godz., 3 pkt ECTS	
Moduły wprowadzające:	brak modułów wprowadzających	
Program:	Semestr: I Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Wszystkie specjalności	
Autor:	dr inż. Tomasz Ciechulski	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Wydział Elektroniki / Instytut Systemów Elektronicznych	
Skrócony opis modułu:	Przedmiot służy poznaniu miejsca i roli metrologii we współczesnym społeczeństwie. Definiuje podstawowe pojęcia z zakresu metrologii oraz przedstawia Międzynarodowy układ jednostek miar. Opisuje budowę oraz przeznaczenie wzorców wielkości elektrycznych i czasu. Wyjaśnia istotę podstawowych metod pomiarowych. Zapoznaje z zasadami: użytkowania przyrządów analogowych i cyfrowych oraz wykonywania pomiarów bezpośrednich i pośrednich podstawowych wielkości elektrycznych. Wprowadza pojęcie niepewności pomiaru oraz przedstawia zasady szacowania niepewności pomiarów zarówno bezpośrednich, jak i pośrednich.	
Pełny opis modułu (treści programowe):	Wykłady / metody dydaktyczne: Wykłady są realizowane metodą podającą z wykorzystaniem niezbędnych przykładów. Jest to werbalno-wizualna prezentacja treści programowych z wykorzystaniem technik audiowizualnych oraz elementów metod aktywizujących. Podanie informacji teoretycznych i wskazanie przykładów ilustrujących praktykę. Podanie tematów do samodzielnego studiowania. Konsultacje. Zaliczenie. Tematy kolejnych zajęć (po 2 godziny lekcyjne): 1. Pojęcia podstawowe metrologii. Zasady realizacji i zaliczenia przedmiotu. Metrologia i jej zadania. Obszary działalności metrologii. Obiekt fizyczny. Wielkość. Wielkość mierzalna. Wartość wielkości. Przyrząd pomiarowy analogowy i cyfrowy. Przetwornik. System pomiarowy. 2. Jednostki i układy miar. Układ wielkości. Jednostki podstawowe i pochodne. Jednostka miary. Międzynarodowy układ jednostek miar SI.	

	<p>Przedrostki SI. Pisanie nazw i oznaczeń jednostek SI. Jednostki spoza układu SI.</p> <p>3. Wzorzec jednostki miary. Hierarchia wzorców. Właściwości metrologiczne wzorców. Etalony jednostek wielkości elektrycznych. Metody pomiarowe. Pomiar. Zasada pomiaru. Wynik pomiaru. Podziałka. Długość podziałki. Działka elementarna. Podziałka liniowa. Podziałka nielinowa. Ocyfrowanie podziałki. Stała przyrzędna. Rozdzielcość. Dokładność przyrzędna pomiarowego. Klasa dokładności. Metoda pomiarowa. Klasyfikacja metod pomiarowych. Metody analogowe i cyfrowe. Metody bezpośrednie, pośrednie i złożone. Metody porównawcze. Metody przetwarzania.</p> <p>4. Klasyczna teoria błędów. Dokładność pomiaru. Błąd pomiaru. Klasyfikacja błędów pomiarów i podstawowe oznaczenia. Błąd systematyczny. Błąd przypadkowy. Zapis wyniku pomiaru. Reguły zaokrąglania. Zasady sporządzania wykresów. Zasady ogólne opisu wykresu. Zasady wykorzystania siatek liniowo-liniowych, liniowo-logarytmicznych, logarytmiczno-liniowych, logarytmiczno-logarytmicznych i decybelowych. Aproksymacja.</p> <p>5. Szacowanie niepewności pomiarów. Niepewność pomiaru. Odchylenie standardowe. Zasady obliczania i wyrażania niepewności pomiarów – metoda A i B wyznaczania niepewności standardowej. Niepewność złożona i rozszerzona.</p> <p>Ćwiczenia / metody dydaktyczne: obliczenia błędów granicznych i szacowanie niepewności pomiarów.</p> <p>Tematy kolejnych zajęć (po 2 godziny lekcyjne):</p> <p>1. Niepewność pomiarów bezpośrednich przy pomiarach przyrzędami analogowymi. Sposób wyrażania dokładności przyrzędów analogowych. Wyznaczanie niepewności pomiarów bezpośrednich jednokrotnych: szacowanie niepewności standardowej typu B, niepewności rozszerzonej bezwzględnej i względnej. Zapis wyniku końcowego pomiaru.</p> <p>2. Niepewność pomiarów bezpośrednich przy pomiarach przyrzędami cyfrowymi. Sposób wyrażania dokładności przyrzędów cyfrowych. Szacowanie niepewności typu A i niepewności złożonej w serii pomiarowej. Wyznaczanie niepewności dla serii pomiarowej: szacowanie niepewności standardowych typu A i B, niepewności standardowej złożonej oraz niepewności rozszerzonej. Rozkład normalny i studenta.</p> <p>Laboratoria / metody dydaktyczne: praktyczna realizacja pomiarów i szacowania niepewności pomiarów, utrwalenie elementów treści programowych. Podanie zadań do samodzielnego rozwiązania i tematów do studiowania.</p> <p>Tematy kolejnych zajęć (po 4 godziny lekcyjne):</p> <p>1. Zasady wykonywania pomiarów i opracowywania ich wyników. Ogólne zasady wykonywania pomiarów. Reguły zaokrąglania. Cyfry znaczące. Sposób odczytu wartości z przyrzędą analogowego. Zasady doboru podzakresu pomiarowego do wartości mierzonej. Błąd paralaksy. Wyświetlacz przyrzędza cyfrowego, rozdzielcość cyfrowa wyświetlacza. Metody pomiarowe. Zasady sporządzania wykresów. Rodzaje siatek.</p> <p>2. Niepewność pomiarów bezpośrednich przy pomiarach przyrzędami analogowymi. Ogólna zasada działania i budowa przyrzędów analogowych: woltomierzy, amperomierzy i omomierzy. Sposób wyrażania dokładności przyrzędów analogowych. Wyznaczanie niepewności pomiarów bezpośrednich jednokrotnych: szacowanie niepewności</p>
--	---

	<p>standardowej typu B, niepewności rozszerzonej bezwzględnej i względnej. Zapis wyniku końcowego pomiaru.</p> <p>3. Niepewność pomiarów bezpośrednich przy pomiarach przyrządami cyfrowymi. Ogólna zasada działania i budowa przyrządów cyfrowych. Sposób wyrażania dokładności przyrządów cyfrowych. Szacowanie niepewności typu A i niepewności złożonej w serii pomiarowej. Wyznaczanie niepewności dla serii pomiarowej: szacowanie niepewności standardowych typu A i B, niepewności standardowej złożonej oraz niepewności rozszerzonej. Rozkład normalny i studenta.</p> <p>4. Niepewność pomiarów pośrednich. Pomiary charakterystyk układów. Idea pomiarów pośrednich. Wyznaczanie niepewności pomiarów pośrednich. Miara decybelowa i jej zastosowanie. Ogólna zasada działania woltomierzy prądu zmiennego. Parametry przebiegów zmiennych: amplituda, wartość skuteczna, wartość międzyszczytowa, częstotliwość, okres.</p>
Literatura:	<p>Podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Chwaleba A., Poniński M., Siedlecki A.: Metrologia elektryczna. Wyd. 11, WNT, Warszawa 2015 (lub wcześniejsze). 2. Rydzewski J.: Pomiary oscyloskopowe, WNT, Warszawa 2007. <p>Uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Dusza J., Gortat G., Leśniewski A.: Podstawy miernictwa, Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa 2007. 2. Jakubiec J.: Błędy i niepewności danych w systemie pomiarowo-sterującym, Politechnika Śląska, Gliwice 2010. 3. Zatorski A., Sroka R.: Podstawy metrologii elektrycznej, Wydawnictwo AGH, Kraków 2011.
Efekty kształcenia:	<p>Symbol i nr efektu modułu / efekt kształcenia / odniesienie do efektu kierunkowego</p> <p>W1 / Student ma wiedzę w zakresie matematyki, obejmującą parametry rozkładu zmiennej losowej oraz zna i rozumie rozkłady prawdopodobieństwa zmiennej losowej. / K_W01</p> <p>W2 / Student ma wiedzę w zakresie fizyki, obejmującą elektryczność i magnetyzm w zakresie niezbędnym do zrozumienia podstawowych zjawisk występujących w elementach i układach elektronicznych. / K_W02</p> <p>W3 / Student ma podstawową wiedzę w zakresie metrologii, zna i rozumie metody pomiaru i ekstrakcji podstawowych wielkości elektrycznych różnego typu, zna metody obliczeniowe i narzędzia informatyczne niezbędne do analizy wyników eksperymentu. / K_W13</p> <p>U1 / Student potrafi przeprowadzić pomiary podstawowych parametrów układów elektronicznych; potrafi przedstawić otrzymane wyniki w formie liczbowej i graficznej, potrafi dokonać ich interpretacji i wyciągnąć właściwe wnioski. / K_U12</p> <p>U2 / Student stosuje zasady ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy. / K_U20</p> <p>K1 / Student ma świadomość ważności zachowania się w sposób profesjonalny i przestrzegania zasad etyki zawodowej. / K_K03</p> <p>K2 / Student ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania. / K_K04</p>

Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia):	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia. Ćwiczenia zaliczane są na podstawie: zaliczenia Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: kolokwiów wstępnych i sprawozdań Zaliczenie przedmiotu jest prowadzone w formie pisemnej Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia jest zaliczenie ćwiczeń oraz laboratorium. Osiągnięcie efektów W1, W2, W3 weryfikowane jest: w trakcie kolokwiów wstępnych. Osiągnięcie efektów U1, U2 i K1, K2 sprawdzane jest: w trakcie realizacji ćwiczeń i zajęć laboratoryjnych. Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 91-100%. Ocenę dobrą plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 81-90%. Ocenę dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 71-80%. Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 61-70%. Ocenę dostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 51-60%. Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%. Ocenę uogólnioną zal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie wyższym niż 50%. Ocenę uogólnioną nzal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p>
Bilans ECTS (nakład pracy studenta):	<p>aktywność / obciążenie studenta w godz.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 10 2. Udział w laboratoriach / 16 3. Udział w ćwiczeniach / 4 4. Udział w seminariach / 0 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 8 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 16 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 4 8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 0 9. Realizacja projektu / 0 10. Udział w konsultacjach / 4,5 11. Przygotowanie do egzaminu / 0 12. Przygotowanie do zaliczenia / 12 13. Udział w egzaminie / 0 <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 74,5 godz./ 3 ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+4+9+10+13): 34,5 godz./ 1 ECTS Zajęcia powiązane z działalnością naukową: 58 godz. / 2 ECTS</p>

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

Nazwa modułu:	Podstawy modulacji i detekcji Fundamentals of modulation and detection	
Kod modułu:	WELEXCSI-PMiD	
Język wykładowy:	polski	
Profil kształcenia:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne	
Rodzaj studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj modułu:	kierunkowy	
Obowiązuje od naboru:	2018	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 16/+, C 6/Z, L 8/Z razem: 30 godz., 3 pkt ECTS	
Moduły wprowadzające:	Obwody i sygnały 1, 2 / Wymagania wstępne: wymagana znajomość podstaw teorii obwodów oraz metod opisu i analizy sygnałów zdeterminowanych. Układy analogowe / Wymagania wstępne: wymagana znajomość budowy i zasady działania podstawowych analogowych układów elektronicznych.	
Program:	Semestr: IV Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Wszystkie specjalności	
Autor:	dr hab. inż. Piotr KANIEWSKI	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Wydział Elektroniki / Instytut Radioelektroniki	
Skrócony opis modułu:	Podstawowe wiadomości dotyczące modulacji i detekcji. Opis matematyczny, widma i wykresy wektorowe sygnałów zmodulowanych. Analogowe modulacje harmonicznej fali nośnej (AM, DSB-SC, SSB, FM, PM). Dyskretne modulacje harmonicznej fali nośnej (ASK, FSK, PSK). Analogowe modulacje impulsowe (PAM, PDM, PPM). Rozwiązań układowe modulatorów i demodulatorów.	
Pełny opis modułu (treści programowe):	<p>Wykłady / metody dydaktyczne</p> <p>1. Wiadomości wstępne / 2 godz. / Podstawowe wiadomości dotyczące modulacji i detekcji, pojęcia oraz istota modulacji i detekcji, miejsce i rola modulatora oraz demodulatora w systemie telekomunikacyjnym, cel stosowania modulacji, klasyfikacja rodzajów modulacji, oznaczenia rodzajów modulacji.</p> <p>2. Opis matematyczny cz.1 / 2 godz. / Opis matematyczny sygnałów zmodulowanych, twierdzenie o mnożeniu, wyznaczanie widma sygnału zmodulowanego.</p> <p>3. Opis matematyczny cz.2 / 2 godz. / Zastosowanie sygnału analitycznego w analizie sygnałów zmodulowanych, wykres wektorowy sygnału zmodulowanego, widmo sygnału analitycznego.</p>	

	<p>4. Modulacje amplitudowe cz. 1 / 2 godz. / Modulacja i demodulacja AM oraz DSB-SC - zapis analityczny, przebiegi czasowe, interpretacja wektorowa, parametry, widmo, układy modulatorów i demodulatorów.</p> <p>5. Modulacje amplitudowe cz.2 / 2 godz. / Modulacja i demodulacja SSB - zapis analityczny, przebiegi czasowe, interpretacja wektorowa, widmo, układy modulatorów i demodulatorów.</p> <p>6. Modulacje kątowe / 2 godz. / Modulacja częstotliwości FM i fazy PM - zapis analityczny, przebiegi czasowe, parametry, widmo, układy modulatorów i demodulatorów.</p> <p>7. Modulacje dyskretne / 2 godz. / Dwuwartościowe manipulacje amplitudy ASK, częstotliwości FSK i fazy PSK - zapis analityczny, przebiegi czasowe, parametry, widmo, metody wytwarzania sygnałów ASK, FSK i PSK.</p> <p>8. Modulacje impulsowe / 2 godz./ Analogowe modulacje impulsowe PAM, PDM i PPM - zapis analityczny, przebiegi czasowe, parametry, widmo, metody wytwarzania sygnałów PAM, PDM i PPM.</p> <p>Ćwiczenia /metody dydaktyczne</p> <p>1. Modulacja i demodulacja AM / 2 godz. / Analiza własności sygnałów AM oraz modulatorów i demodulatorów AM.</p> <p>2. Modulacja i demodulacja FM / 2 godz. / Analiza własności sygnałów FM oraz modulatorów i demodulatorów FM.</p> <p>3. Modulacje dyskretne / 2 godz. / Analiza własności sygnałów zmodulowanych ASK i FSK.</p> <p>Laboratoria /metody dydaktyczne</p> <p>1. Modulacje AM i FM / 4 godz. / Analiza przebiegów czasowych i widm sygnałów zmodulowanych AM i FM.</p> <p>2. Modulacje dyskretne i impulsowe / 4 godz. / Analiza przebiegów czasowych i widm sygnałów zmodulowanych ASK i FSK, analiza przebiegów czasowych sygnałów PAM, PDM i PPM.</p>
Literatura:	<p>Podstawowa:</p> <p>1. Kaniewski P.: Podstawy modulacji i detekcji, WAT, 2007.</p> <p>2. Kaniewski P., Kaźmierczak J., Komur P.: Laboratorium z podstaw modulacji i detekcji, WAT, 2001.</p> <p>Uzupełniająca:</p> <p>1. Haykin S.: Systemy telekomunikacyjne cz. I, WKŁ, 1998.</p> <p>2. Kwiatosz J.: Modulacja i detekcja, WAT, 1995.</p> <p>3. Komur P.: Laboratorium z układów analogowych cz. III, WAT, 1998.</p>
Efekty kształcenia:	<p>W1 / Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę niezbędną do zrozumienia modulacji oraz detekcji i demodulacji sygnałów / K_W04</p> <p>W2 / Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie podstaw telekomunikacji, podstaw systemów telekomunikacyjnych / K_W09</p> <p>W3 / Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie urządzeń wchodzących w skład systemów telekomunikacyjnych i ich wzajemnej współpracy / K_W10</p>

	<p>W4 / Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie zasad działania układów elektronicznych oraz prostych systemów elektronicznych / K_W11</p> <p>W5 / Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie teorii obwodów elektrycznych, w zakresie teorii sygnałów zdeterminowanych i losowych oraz metod ich przetwarzania / K_W12</p> <p>W6 / Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie nadawania i odbioru sygnałów w systemach telekomunikacyjnych / K_W23</p> <p>W7 / Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie transmisji sygnałów analogowych i cyfrowych w systemach telekomunikacyjnych / K_W24</p> <p>U1 / Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie / K_U01</p> <p>U2 / Potrafi pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania / K_U02</p> <p>U3 / Potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania / K_U03</p> <p>U4 / Ma umiejętność samokształcenia się, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych / K_U06</p> <p>U5 / Potrafi wykorzystać odpowiednie narzędzia sprzętowe i programowe do analizy i oceny działania elementów i układów elektronicznych, urządzeń i systemów telekomunikacyjnych / K_U07</p> <p>U6 / 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>U7 / Potrafi porównać rozwiązania projektowe elementów, układów i systemów elektronicznych oraz telekomunikacyjnych ze względu na zadane kryteria użytkowe i ekonomiczne / K_U09</p> <p>U8 / Potrafi postużyć 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>U9 / Stosuje zasady ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy / K_U20</p> <p>K1 / Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera w obszarze elektroniki, telekomunikacji, teleinformatyki, w tym jej wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje / K_K02</p> <p>K2 / Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania / K_K04</p>
--	---

Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia):	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia. 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. Zaliczenie przedmiotu jest prowadzone w formie pisemnej. Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia jest uprzednie zaliczenie ćwiczeń i ćwiczeń laboratoryjnych.</p> <p>Osiągnięcie efektów W1-W7 - weryfikowane jest podczas kolokwium zaliczeniowego. Osiągnięcie efektów U1-U9, K1, K2 - sprawdzane jest podczas wykonywania ćwiczeń i ćwiczeń laboratoryjnych.</p> <p>Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 91-100%.</p> <p>Ocenę dobrą plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 81-90%.</p> <p>Ocenę dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 71-80%.</p> <p>Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 61-70%.</p> <p>Ocenę dostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 51-60%.</p> <p>Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p> <p>Ocenę uogólnioną zal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie wyższym niż 50%.</p> <p>Ocenę uogólnioną nzal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p>
Bilans ECTS (nakład pracy studenta):	<p>aktywność / obciążenie studenta w godz.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 16 2. Udział w laboratoriach / 8 3. Udział w ćwiczeniach / 6 4. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 16 5. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 12 6. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 6 7. Udział w konsultacjach / 6 8. Przygotowanie do zaliczenia / 20 <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 90 godz. / 3 ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+7): 36 godz. / 1 ECTS Zajęcia powiązane z działalnością naukową (2+3): 14 godz. / 0,5 ECTS</p>

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

Nazwa modułu:	Podstawy normalizacji oraz ochrony własności intelektualnej i przemysłowej	
Kod modułu:	WELEXCSI-PNOWIP	Basis of property and standardization intellectual and industrial
Język wykładowy:	polski	
Profil kształcenia:	ogółnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne	
Rodzaj studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj modułu:	ogólny	
Obowiązuje od naboru:	2018	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 10/+, S 4/+	razem: 14 godz., 1 pkt ECTS
Moduły wprowadzające:	brak przedmiotów wprowadzających	
Program:	Semestr: I Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Wszystkie specjalności	
Autor:	dr hab. inż. Jacek Paś, prof. WAT, dr inż. Michał Wiśnios	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Wydział Elektroniki / Instytut Systemów Elektronicznych	
Skrócony opis modułu:	<p>Treść zajęć obejmuje m.in.:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cele normalizacji. - Procedury prac normalizacyjnych. - Cele i znaczenie ochrony własności intelektualnej. - Prawo własności przemysłowej. - Urzędy patentowe krajowe i międzynarodowe. 	
Pełny opis modułu (treści programowe):	<p>Wykłady / metody dydaktyczne: werbalno-wizualna prezentacja treści programowych z wykorzystaniem technik audiowizualnych; podanie informacji teoretycznych i wskazanie przykładów ilustrujących teorie; podanie tematów do samodzielnego studiowania.</p> <p>Tematy kolejnych zajęć:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Cele normalizacji / 2 godz. / Terminologia normalizacyjna. Dokumenty normalizacyjne. Klasyfikacja norm. 2. Procedury prac normalizacyjnych / 2 godz. / Normalizacyjne organizacje krajowe i międzynarodowe. Rola normalizacji w działalności technicznej i gospodarczej. 	

	<p>3. Cele i znaczenie ochrony własności intelektualnej / 2 godz. / Prawa autorskie i prawa pokrewne oraz ochrona tych praw i odpowiedzialność karna.</p> <p>4. Prawo własności przemysłowej / 2 godz. / Ochrona prawna wynalazków, wzorów użytkowych i przemysłowych, znaków towarowych, topografii układów scalonych.</p> <p>5. Urzędy patentowe krajowe i międzynarodowe / 2 godz./ Procedury rejestracji wniosków o ochronę w UP.</p> <p>Seminarium / metody dydaktyczne: audytoryjna dyskusja animowana przez studentów na temat zagadnień poszerzających treści programowe służąca utrwaleniu elementów treści programowych; podanie tematów do samodzielnego opracowania.</p> <p>1. Prawa autorskie i prawa pokrewne oraz ochrona tych praw i odpowiedzialność karna. Normalizacyjne organizacje krajowe i międzynarodowe. Rola normalizacji w działalności technicznej i gospodarczej / 2 godz./</p> <p>2. Ochrona prawna wynalazków, wzorów użytkowych i przemysłowych, znaków towarowych, topografii układów scalonych. Procedury rejestracji wniosków o ochronę w UP / 2 godz./</p>
Literatura:	<p>Podstawowa:</p> <p>Aktualne ustawy i rozporządzenia dotyczące normalizacji, prawa autorskiego i praw pokrewnych oraz prawa własności przemysłowej.</p> <p>Uzupełniająca:</p> <p>Golat R.: Prawo autorskie i prawa pokrewne. Wydawnictwo C.H. Beck Warszawa 2006.</p> <p>Golat R.: Prawo własności przemysłowej. Wydawnictwo TUR Warszawa 2006.</p>
Efekty kształcenia:	<p>W1 / ma wiedzę w zakresie fizyki obejmującą: elektryczność, magnetyzm i fizykę ciała stałego oraz podstawy: mechaniki, akustyki i optyki, w zakresie niezbędnym do zrozumienia podstawowych zjawisk fizycznych występujących w elementach i układach elektronicznych oraz w systemach telekomunikacyjnych/ K_W02</p> <p>W2 / ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej; zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy / K_W19</p> <p>W3 / ma podstawową wiedzę o charakterze nauk społecznych i humanistycznych, ich miejscu w systemie nauk i relacjach do innych nauk / K_W25</p> <p>U1 / potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie / K_U01</p> <p>U2 / potrafi pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów / K_U02</p> <p>U3 / potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego / K_U04</p> <p>K1 / ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera w obszarze elektroniki, telekomunikacji, teleinformatyki, w tym jej wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje / K_K02</p> <p>K2 / ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania / K_K04</p> <p>K3 / jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy oraz uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych / K_K07</p>

<p>Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia):</p>	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia.</p> <p>Seminarium zaliczane jest na podstawie: opracowania i wygłoszenia na zajęciach w formie elektronicznej (prezentacja komputerowa) i dyskusja w podgrupach.</p> <p>Osiągnięcie efektu W1,W2,U2,K1 - weryfikowane jest podczas wykładu</p> <p>Osiągnięcie efektu W3,K2,U1,U3,K2,K3 - sprawdzane jest realizacji seminarium</p> <p>Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 91-100%.</p> <p>Ocenę dobrą plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 81-90%.</p> <p>Ocenę dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 71-80%.</p> <p>Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 61-70%.</p> <p>Ocenę dostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 51-60%.</p> <p>Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p> <p>Ocenę uogólnioną zal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie wyższym niż 50%.</p> <p>Ocenę uogólnioną nzal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p>
<p>Bilans ECTS (nakład pracy studenta):</p>	<p>aktywność / obciążenie studenta w godz.</p> <p>1. Udział w wykładach / 10 2. Udział w laboratoriach / 0 3. Udział w ćwiczeniach / 0 4. Udział w seminariach / 4 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 10 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 0 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 0 8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 16 9. Realizacja projektu / 0 10. Udział w konsultacjach / 2 11. Przygotowanie do egzaminu / 0 12. Przygotowanie do zaliczenia / 0 13. Udział w egzaminie / 0</p> <p>Sumaryczne obciążenie pracy studenta: 32 godz./ 1 ECTS</p> <p>Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+4+9+10+13): 16 godz./0.5 ECTS</p> <p>Zajęcia powiązane z działalnością naukową/ 40 godz. /1 ECTS</p>

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

Nazwa modułu:	Podstawy programowania	
Kod modułu:	WELEXCSI-PPR	
Język wykładowy:	polski	
Profil kształcenia:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne	
Rodzaj studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj modułu:	ogólny	
Obowiązuje od naboru:	2018	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 20/+, L 40/+ razem: 60 godz., 4 pkt ECTS	
Moduły wprowadzające:		
Program:	Semestr: I Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Wszystkie specjalności	
Autor:	dr inż. Kazimierz BANASIAK	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Wydział Elektroniki / Instytut Radioelektroniki	
Skrócony opis modułu:	<i>Środowiska programistyczne C++. Struktura i etapy tworzenia programu. Edycja, komplikacja i konsolidacja. Debuder. Zmienne, typy zmiennych. Operacje wejścia/wyjścia języka C. Biblioteka standardowa C++. Obiekty strumieni cin i cout. Sterowanie w programie. Obliczenia cykliczne. Tablice statyczne i dynamiczne. Deklarowanie i usuwanie tablic. Generatory liczb losowych. Funkcje, sposoby ich deklaracji i przekazywania parametrów. Wskaźniki i adresy zmiennych. Podstawowe pojęcia programowania obiektowego. Struktura programu obiektowego. Klasy i obiekty. Elementy prywatne i publiczne klasy. Algorytmy i ich deklarowanie. Konstruktor i destruktor. Dziedziczenie. Klasy pochodne i bazowe. Zastosowanie technologii RAD w programowaniu.</i>	
Pełny opis modułu (treści programowe):	<p>Wykłady</p> <p>1. Wprowadzenie do programowania -2 godz. - wprowadzenie w problematykę przedmiotu, informacje, o sposobie prowadzenia zajęć, zasady zaliczania, - ewolucja sposobów programowania komputerów, - metodyki programowania, - zintegrowane środowiska programistyczne.</p> <p>2. Konstrukcja i zapis algorytmów -2 godz. - sposoby przedstawiania algorytmów, - algorytmy iteracyjne i rekurencyjne, technika „dziel i zwyciężaj”, - sposoby przedstawiania algorytmów, - algorytmy iteracyjne i rekurencyjne, technika „dziel i zwyciężaj”,</p>	

	<ul style="list-style-type: none"> - tablice i ich wykorzystanie do przechowywania liczb i tekstów, - system dziesiętny, binarny i heksadecymalny. <p>3. Języki programowania i ich ewolucja -2 godz.</p> <ul style="list-style-type: none"> - języki wysokiego i niskiego poziomu, kompilowane i interpretowane, - języki strukturalne i obiektowe, - język C++, struktura pliku źródłowego, preprocesor, - komplikacja, linkowanie, rodzaje plików, - system kontroli wersji źródłowej projektu GIT. <p>4. Zintegrowane Środowisko programistyczne IDE -2 godz.</p> <ul style="list-style-type: none"> - rodzaje, organizacja, funkcje i konfiguracja środowisk, RAD Studio, DEV-C++, Code::Blocks, Visual C++, C++Builder, - język C++, terminologia, praca konsolowa w C++. - edytor, etapy budowy programu, biblioteki, - program źródłowy, komplikacja, komplikacja warunkowa, konsolidacja. <p>5. Zmienne i ich typy. Operacje wejścia/ wyjścia w C/C++ -2 godz.</p> <ul style="list-style-type: none"> - zmienne i ich typy, sposoby deklaracji, rozmiary i zawartość, - tablice danych liczbowych, dane tekstowe, dostęp do danych, - sposoby deklaracji zmiennych i nadawania im wartości, - zasięg zmiennych, - operacje inkrementacji i dekrementacji, - instrukcje we/wy języka C; - biblioteka standardowa i inne biblioteki, - standardowe strumienie we/wy cout i cin, - kaskadowość strumieni, formatowanie wyników, - dane strukturalne w C++, - grafika konsolowa, operowanie kursorem. <p>6. Sterowanie w programie i śledzenie przebiegu obliczeń -2 godz.</p> <ul style="list-style-type: none"> - instrukcja sterująca if prosta i złożona, grupowanie instrukcji, - operacje arytmetyczne i logiczne, - wyrażenia arytmetyczne i logiczne, - instrukcja sterująca wielowariantowa switch, - śledzenie wykonania instrukcji sterujących z użyciem debagera, podgląd zawartości zmiennych. <p>7. Instrukcje obliczeń cyklicznych w C++ -2 godz.</p> <ul style="list-style-type: none"> - deklaracja tablic i inicjacja ich wartości, - deklaracja tablic dynamicznych, operatory new, malloc, delete, - pętla for i jej rodzaje, prezentacja graficzna pętli w algorytmie, - instrukcje break, continue, zmenna pętli, jej zasięg i skok, - pętla while oraz pętla do while; pętle nieskończone; - przerywanie pętli i pomijanie instrukcji w pętli, - śledzenie wykonania pętli z użyciem debagera, - generatory liczb losowych i ich wykorzystanie. <p>8. Funkcje i wskaźniki w programach C++ 2 godz.</p> <ul style="list-style-type: none"> - struktura i sposoby deklaracji funkcji, - definicje i wywołanie funkcji, zmienne, - deklarowanie i inicjowanie zmiennych wskaźnikowych, - przekazywanie parametrów przez wartość, wskaźnik i referencję, - przekazywanie tablic do funkcji, - wyrażenie return, zwarcie wyniku, - deklarowanie i inicjowanie danych tablicowych - deklarowanie i wykorzystanie wskaźników. - przykłady programów
--	--

	<p>9. Wprowadzenie do programowania obiektowego -2 godz.</p> <ul style="list-style-type: none"> - klasy i obiekty, program obiektowy, jego struktura i podstawowe pojęcia, - deklarowanie klasy i jej egzemplarza i tablicy obiektów, - wewnętrzny ustrój klasy – dane (elementy prywatne i publiczne egzemplarza klasy, Modyfikacja elementów publicznych egzemplarza (obiektu), - wewnętrzny ustrój klasy – algorytmy, (deklaracja w klasie, wywołanie, definiowanie), - konstruktor (deklaracja, definicja i wywołanie), destruktor, - dziedziczenie własności klasy (klasa pochodna i bazowa), rodzaje dziedziczenia. <p>10. Zaliczenie przedmiotu. -2 godz.</p>
	<p>Ćwiczenia laboratoryjne</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Środowiska projektowe IDE. Organizacja projektu. -2 godz. 2. Zmienne i ich typy. Operacje wejścia/wyjścia w C/C++. -2 godz. 3. Sterowanie w programie i śledzenie przebiegu obliczeń. -4 godz. Analiza i projektowanie algorytmów. 4. Sterowanie w programie i śledzenie przebiegu obliczeń. -4 godz. 5. Instrukcje obliczeń cyklicznych w C++. Zastosowanie pętli for oraz tablic. -4 godz 6. Instrukcje obliczeń cyklicznych w C++. Zastosowanie pętli while oraz pętli do w programach. -2 godz. 7. Kolokwium 1 -2 godz. 8. Projektowanie wybranych aplikacji w języku C++ -4 godz 9. Funkcje w C++. Projektowanie aplikacji. -4 godz. 10. Funkcje w C++. Zastosowanie wskaźników przy przekazywaniu danych. -4 godz. 11. Elementy programowania obiektowego w C++ -4 godz 12. Projektowanie programu z komponentami VCL. -2 godz. 13. Kolokwium zaliczające 2. -2 godz.
Literatura:	<p>Podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Walczak – Struzińska Anna, Walczak Krzysztof, Nauka programowania dla początkujących C++, Wydawnictwo W&W ion 2016, ISBN: 978-83-7279-328-X 2. Stasiewicz Andrzej, C++ Ćwiczenia 2004, Helion 2004, ISBN: 83-910597 <p>Uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Daniluk Andrzej, C++ Builder. Ćwiczenia, Helion 2003, ISBN-83-7197-986-X 2. Grębosz Jerzy, Symfonia C++standard. Programowanie w języku C++ orientowane obiektowo, Edition 2000, ISBN 978-83-7366-134-4 3. Majczak A., C++ przykłady praktyczne, Wyd. Mikon 2003, ISBN 83-7279-328-X

Efekty kształcenia:	<p>Symbol i nr efektu modułu / efekt kształcenia / odniesienie do efektu kierunkowego</p> <p>W1/ Ma podstawową wiedzę w zakresie matematyki i technologii informacyjnych niezbędzą analizy, tworzenia i opisu prostych algorytmów / K_W01,K_W06.</p> <p>W2/ Ma podstawową wiedzę w zakresie reprezentacji danych w komputerze, zna konstrukcje języka Matlab, zna strukturę programu, funkcje i sposoby przekazywania danych /K_W06, K_W13.</p> <p>U1/ Potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji inżynierskiego zadania obliczeniowego / K_U01, K_U03, K_U04.</p> <p>U2/ umie opracować algorytm, napisać i uruchomić program obliczeniowy do rozwiązywania prostego zadania inżynierskiego./K_U10, K_U17.</p> <p>K1/ Rozumie potrzebę korzystania z informacji i dokształcania się/K_K01.</p> <p>K2/ Ma świadomość korzyści z zespołowej pracy przy realizacji złożonych zadań obliczeniowych i odpowiedzialności za powierzony odcinek zadania /K_K04.</p>
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia):	<p>Zaliczenie przedmiotu odbywa się w oparciu o oceny z kolokwium zaliczającego przeprowadzanego na ostatnich zajęciach. Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia jest uzyskanie pozytywnej oceny z ćwiczeń laboratoryjnych. Warunkiem koniecznym do uzyskania zaliczenia z ćwiczeń laboratoryjnych są: obecność na zajęciach, wykonanie wskazanych przez prowadzącego zadań i zaliczenie kolokwiów cząstkowych..</p> <p>Efekty W1-2, K1-2 sprawdzane są podczas realizacji ćwiczeń laboratoryjnych poprzez ocenę przygotowania do zajęć, umiejętności wykorzystania i dbałości o powierzony sprzęt komputerowy, zachowania się podczas zajęć Osiągnięcie efektów U1-2 - weryfikowane są podczas realizacji laboratoriów poprzez ocenę przygotowania i wyników realizowanych prac.</p> <p>Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 91-100%.</p> <p>Ocenę dobrą plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 81-90%.</p> <p>Ocenę dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 71-80%.</p> <p>Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 61-70%.</p> <p>Ocenę dostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 51-60%.</p> <p>Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p>
Bilans ECTS (nakład pracy studenta):	<p>1. Udział w wykładach / 20 2. Udział w laboratoriach / 40 3. Udział w ćwiczeniach / 0 4. Udział w seminariach / 0 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 20 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 40 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 0 8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 0 9. Realizacja projektu / 0 10. Udział w konsultacjach / 11. Przygotowanie do egzaminu / 0 12. Przygotowanie do zaliczenia / 10 13. Udział w egzaminie / 0</p> <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 130 godz./ 4 ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+4+9+10+13): 60 godz./ 2 ECTS Zajęcia powiązane z działalnością naukową/</p>

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

Nazwa modułu:	Podstawy przetwarzania sygnałów	
Kod modułu:	WELEXCSI-PPS	
Język wykładowy:	polski	
Profil kształcenia:	ogółnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne	
Rodzaj studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj modułu:	kierunkowy	
Obowiązuje od naboru:	2018	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 18/+, C 12/+, L -/-, P -/-, S -/- razem: 30 godz., 3 pkt ECTS	
Moduły wprowadzające:	Matematyka 1, 2, 3 / umiejętność całkowania, różniczkowania, wykonywania operacji na liczbach zespolonych Obwody i sygnały 1 i 2 / podstawowa znajomość wielkości elektrycznych, sygnałów harmonicznych i ich charakterystyk, znajomość przekształcenia Laplace'a	
Program:	Semestr: III Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Wszystkie specjalności	
Autor:	dr hab. inż. Czesław LEŚNIK	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Wydział Elektroniki / Instytut Radioelektroniki	
Skrócony opis modułu:	Przedmiot ma za zadanie zapoznać studentów z tematyką związaną z klasyfikacją sygnałów, ich matematycznymi modelami, analizą widmową analogowych sygnałów okresowych i nieokresowych, przekształceniem Hilberta i sygnałem analitycznym, przetwarzaniem sygnałów analogowych w układach liniowych, konwersją analogowo-cyfrową, liniowymi układami dyskretnymi, analizą widmową sygnałów dyskretnych, z pojęcie sygnału losowego i jego charakterystykami, z pojęciem stacjonarności i ergodiczności sygnałów losowych oraz ich analizą widmową.	
Pełny opis modułu (treści programowe):	<u>Wykłady / metody dydaktyczne</u> 1. Wprowadzenie. / 2 pojęcia ogólne, klasyfikacja sygnałów, modele matematyczne, parametry sygnałów, przykłady sygnałów deterministycznych 2. Analiza widmowa analogowych sygnałów okresowych. / 2 aproksymacja sygnału, iloczyn skalarny sygnałów, ortogonalność sygnałów, uogólniony szereg Fouriera, wykładniczy i trygonometryczny szereg Fouriera, warunki Dirichleta, wybrane właściwości szeregów Fouriera	

	<p>3. Analiza widmowa analogowych sygnałów nieokresowych. / 2 proste i odwrotne przekształcenie Fouriera, warunki istnienia transformaty, wybrane właściwości przekształcenia Fouriera, widmo amplitudowe i widmo fazowe sygnału, widmo energii, widmo mocy sygnału</p> <p>4. Przekształcenie Hilberta. Sygnał analityczny. / 2 sygnał analityczny, przekształcenie Hilberta, amplituda, pulsacja i faza chwilowa, drganie uogólnione, obwiednia zespoloną, widmo sygnału analitycznego</p> <p>5. Przetwarzanie sygnałów analogowych przez układy liniowe. / 2 definicja układu, pojęcie stacjonarności, liniowości i przyczynowości układu, charakterystyki układów w dziedzinie czasu i częstotliwości, związek pomiędzy sygnałem na wejściu i wyjściu układu, układ liniowy jako filtr</p> <p>6. Konwersja analogowo-cyfrowa. Układy dyskretnie. / 2 próbkowanie, kwantowanie, kodowanie, twierdzenie o próbkowaniu, szum kwantyzacji, pasmo przetwornika AC, rozdzielczość przetwornika AC, dynamika przetwornika AC, układy dyskretnie, odpowiedź impulsowa i transmitancja układów dyskretnych, realizowalność a przyczynowość układu, związek pomiędzy sygnałem na wejściu i wyjściu układu, dyskretny liniowy i kołowy splot sygnałów</p> <p>7. Analiza widmowa dyskretnych sygnałów zdeterminowanych. / 2 przekształcenie Fouriera sygnałów dyskretnych, dyskretnie przekształcenie Fouriera, właściwości dyskretnego przekształcenia Fouriera, szybka transformata Fouriera, wyznaczanie splotu przy pomocy DFT</p> <p>8. Sygnały losowe, cz. 1. / 2 pojęcie sygnału losowego, rozkład prawdopodobieństwa, dystrybuanta, momenty statystyczne</p> <p>9. Sygnały losowe, cz. 2. / 1 stacjonarność i ergodyczność, analiza widmowa sygnałów losowych Zaliczenie przedmiotu. / 1</p> <p>Metody dydaktyczne: werbalno-wizualna prezentacja treści programowych.</p> <p>Ćwiczenia / metody dydaktyczne</p> <ol style="list-style-type: none"> Rozwijanie ciągłego w czasie sygnału zdeterminowanego w szereg Fouriera. / 2 Wyznaczanie transformaty Fouriera wybranych analogowych sygnałów zdeterminowanych. / 2 Przekształcenie Hilberta. Sygnał analityczny. / 2 Analiza widmowa dyskretnych sygnałów zdeterminowanych. / 2 Wyznaczanie splotu dyskretnego w dziedzinie czasu i częstotliwości. / 2 Wyznaczanie charakterystyk probabilistycznych sygnałów losowych. / 1 Kolokwium zaliczające. / 1 <p>Metody dydaktyczne: utrwalanie tematyki wykładów poprzez programowe eksperymenty symulacyjne oraz wspólne rozwijazywanie reprezentatywnych zadań rachunkowych.</p>
Literatura:	<p>Podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> Leśnik C.: Materiały pomocnicze do zajęć dydaktycznych, http://clesnik.wel.wat.edu.pl/.

	<p>2. Zieliński T.P.: Cyfrowe przetwarzanie sygnałów. Od teorii do zastosowań. WKŁ, Warszawa, 2005.</p> <p>3. Szabatin J.: Podstawy teorii sygnałów. WKŁ, Warszawa, 2003.</p> <p><u>Uzupełniająca:</u></p> <p>1. Izydorczyk J., Płonka G., Tyma G.: Teoria sygnałów. Kompendium wiedzy na temat sygnałów i metod ich przetwarzania. Helion, Gliwice, 2006.</p> <p>2. Lyons R.G.: Wprowadzenie do cyfrowego przetwarzania sygnałów. WKŁ, Warszawa, 2003.</p> <p>3. Szabatin J.: Podstawy teorii sygnałów. WKŁ, Warszawa, 2003.</p> <p>4. Szabatin J.: Przetwarzanie sygnałów. Materiały dydaktyczne Politechniki Warszawskiej, 2003.</p> <p>5. Szabatin J. i inni: Zbiór zadań z teorii sygnałów i teorii informacji. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2003.</p>
Efekty kształcenia:	<p>W1 / Ma podstawową wiedzę w zakresie matematyki niezbędną do opisu i analizy algorytmów przetwarzania sygnałów zdeterminowanych / K_W01.</p> <p>W2 / Ma uporządkowaną podstawową wiedzę w zakresie teorii sygnałów zdeterminowanych i losowych oraz metod ich przetwarzania / K_W12.</p> <p>U1 / Potrafi dokonać w sposób teoretyczny podstawowej analizy sygnałów zdeterminowanych oraz prostych systemów przetwarzania sygnałów w dziedzinie czasu i częstotliwości / K_U08.</p> <p>U2 / Potrafi dokonać podstawowej analizy sygnałów zdeterminowanych i losowych oraz prostych systemów przetwarzania sygnałów w dziedzinie czasu i częstotliwości stosując odpowiednie narzędzia programowe. Potrafi przedstawić otrzymane wyniki w formie liczbowej i graficznej, dokonać ich interpretacji i wyciągnąć wnioski / K_U08, K_U12.</p> <p>K1 / Ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny i przestrzegania zasad etyki zawodowej / K_K03.</p>
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia):	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia na ocenę. Ćwiczenia zaliczane są na podstawie: końcowego kolokwium zaliczającego na ocenę, przy spełnionym warunku pozytywnych wszystkich ocen bieżących. Zaliczenie przedmiotu jest prowadzone w formie testu pisemnego z zestawem pytań otwartych. Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia jest zaliczenie ćwiczeń rachunkowych.</p> <p>Osiągnięcie efektów W1 i W2 - weryfikowane jest w trakcie ćwiczeń rachunkowych oraz na końcowym zaliczeniu pisemnym.</p> <p>Osiągnięcie efektów U1 i U2 - sprawdzane jest w trakcie ćwiczeń rachunkowych.</p> <p>Osiągnięcie efektu K1 - sprawdzany jest poprzez ocenę postawy studenta podczas wykładów oraz ćwiczeń rachunkowych.</p> <p>Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 91-100%.</p> <p>Ocenę dobrą plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 81-90%.</p> <p>Ocenę dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 71-80%.</p>

	<p>Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 61-70%.</p> <p>Ocenę dostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 51-60%.</p> <p>Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p>
Bilans ECTS (nakład pracy studenta):	<p>Aktywność / obciążenie studenta w godz.:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 18 2. Udział w laboratoriach / 0 3. Udział w ćwiczeniach / 12 4. Udział w seminariach / 0 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 18 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 0 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 14 8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 0 9. Realizacja projektu / 0 10. Udział w konsultacjach / 12 11. Przygotowanie do egzaminu / 0 12. Przygotowanie do zaliczenia / 16 13. Udział w egzaminie / 0 <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 90 godz./ 3 ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+4+9+10+13): 42 godz./ 1,4 ECTS Zajęcia powiązane z działalnością naukową $\Sigma(1 \div 9)$ 62 godz./ 2,1 ECTS</p>

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

Nazwa modułu:	Podstawy Radiokomunikacji	
Kod modułu:	WELEXCSI-PR	
Język wykładowy:	polski	
Profil kształcenia:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne	
Rodzaj studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj modułu:	kierunkowy	
Obowiązuje od naboru:	2018	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 16/+, C 6/, L 8/, P 0/, S 0/ razem: 30 godz., 3 pkt ECTS	
Moduły wprowadzające:	nazwa modułu / wymagania wstępne: 1. Matematyka / Wymagania wstępne: rachunek macierzowy, różniczkowy i całkowy. 2. Obwody i sygnały / podstawowe prawa i twierdzenia Teorii Obwodów 3. Fizyka / podstawy teorii pola	
Program:	Semestr: IV Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Wszystkie specjalności	
Autor:	dr inż. Rafał PRZESMYCKI	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Wydział Elektroniki / Instytut Telekomunikacji	
Skrócony opis modułu:	Przedmiot obejmuje: Schemat łącza radiokomunikacyjnego i role poszczególnych bloków funkcjonalnych. Klasifikację fal elektromagnetycznych. Bilans energetyczny łącza radiowego. Elementarne źródła promieniowania. Anteny liniowe. Anteny aperturowe. Anteny mikropaskowe.	
Pełny opis modułu (treści programowe):	Wykłady / metody dydaktyczne 1. Schemat łącza radiokomunikacyjnego i role poszczególnych bloków funkcjonalnych. /2 godz./ Przedstawienie schematu łącza radiokomunikacyjnego i omówienie ról poszczególnych bloków funkcjonalnych. 2. Wiadomości wstępne z zakresu techniki antenowej i pomiarów antenowych. Charakterystyki i parametry anten. /2 godz./ Przedstawienie i omówienie charakterystyk promieniowania oraz parametrów elektrycznych anten. 3. Klasifikacja fal elektromagnetycznych. Rodzaje i parametry ośrodków propagacji. Podstawowe zjawiska występujące przy propagacji fal radiowych. Fala na granicy dwóch ośrodków. / 2 godz./ Przedstawienie klasifikacji fal elektromagnetycznych. Charakterystyka ośrodków propagacyjnych.	

	<p>4. Bilans energetyczny łącza radiowego. /2 godz./ Omówienie bilansu łącza radiowego.</p> <p>5. Elementarne źródła promieniowania. Anteny liniowe. / 2 godz./ Budowa i charakterystyka elementarnych źródeł promieniowania. Charakterystyka anten liniowych.</p> <p>6. Anteny aperturowe. /2 godz./. Anteny z reflektorem kątowym i parabolicznym. Zasada działania. Rodzaje reflektorów i elementów oświetlających.</p> <p>7. Anteny mikropaskowe. Wady i zalety anten mikropaskowych. Sposoby zasilania anten mikropaskowych. /2 godz./. Charakterystyka anten mikropaskowych. Sposoby zasilania anten mikropaskowych. Zalety i wady anten mikropaskowych.</p> <p>8. Charakterystyka propagacji fal w zakresie KF, UKF i satelitarnej. / 2 godz./ Charakterystyka propagacji fal w wybranych zakresach częstotliwości. Zjawiska występujące podczas propagacji fal elektromagnetycznych.</p>
	<p>Ćwiczenia /metody dydaktyczne</p> <p>1. Wyznaczanie bilansu energetycznego łącza radiowego. /2 godz./ W oparciu o wybrane modele propagacyjne wyznaczane będą parametry łącza radiowego w różnych ośrodkach.</p> <p>2. Wyznaczanie charakterystyk i parametrów anten. /2 godz./. W oparciu o widomości zdobyte na wykładach studenci będą liczyć wartości parametrów elektrycznych dla wybranych anten.</p> <p>3. Projektowanie anten mikropaskowych. /2 godz./. W oparciu o widomości zdobyte na wykładach studenci zaprojektują własną antenę mikropaskową na wybrany zakres częstotliwości.</p>
Literatura:	<p>Laboratoria /metody dydaktyczne</p> <p>1. Badanie charakterystyki anteny symetrycznej / 3 godz. /. Wyznaczanie charakterystyki promieniowania anteny symetrycznej w dwóch płaszczyznach.</p> <p>2. Badanie charakterystyki anteny z reflektorem parabolicznym. /3 godz. /. Wyznaczanie charakterystyki promieniowania anteny parabolicznej w dwóch płaszczyznach.</p> <p>3. Pomiary parametrów łącza radiokomunikacyjnego / 2 godz. /. Wyznaczanie parametrów łącza radiokomunikacyjnego w oparciu o wybrane modele propagacji.</p> <p>Podstawowa:</p> <p>1. D. J. Bem, Anteny i rozchodzenie się fal radiowych, WNT, Warszawa,</p> <p>2. J. Szóstka, Fale i anteny, WKŁ, Warszawa,</p> <p>3. Krzysztof Wesołowski, Podstawy cyfrowych systemów telekomunikacyjnych, WKŁ, Warszawa,</p> <p>4. Krzysztof Wesołowski, Systemy radiokomunikacji ruchomej, WKŁ, Warszawa,</p> <p>5. J. Cichocki, E. Jaszczyk, W. Kazubski, K. Kurek, M. Tajchert, Podstawy radiokomunikacji. Laboratorium, OWPW, Warszawa</p> <p>Uzupełniająca:</p> <p>1. T. Morawski, W. Gwarek, Teoria pola elektromagnetycznego, WNT,</p> <p>2. J. Szóstka, Mikrofale, WKŁ, Warszawa,</p> <p>3. S. Rostoniec, Podstawy techniki antenowej, Warszawa,</p>

Efekty kształcenia:	<p>W1 / ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie pól i fal elektromagnetycznych, propagacji fal, techniki antenowej i kompatybilności elektromagnetycznej oraz wiedzę niezbędną do zrozumienia generacji, modulacji oraz detekcji i demodulacji sygnałów / K_W01</p> <p>W2 / ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie nadawania i odbioru sygnałów w systemach telekomunikacyjnych / KW_02</p> <p>U1 / potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie / K_U01</p> <p>U2 / potrafi pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów/ K_U02</p> <p>U3 / potrafi 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>K1 / rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokszałcania się (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy) – podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych / K_K01</p> <p>K2 / ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera w obszarze elektroniki, telekomunikacji, teleinformatyki, w tym jej wpływ na środowisko i zowaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje/ K_K02</p>
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia):	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: kolokwium pisemnego.</p> <p>Ćwiczenia zaliczane są na podstawie: wiedzy sprawdzanej w trakcie zajęć.</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: sprawozdań z przeprowadzonych pomiarów.</p> <p>Egzamin/ zaliczenie przedmiotu jest prowadzone w formie kolokwium pisemnego.</p> <p>Warunkiem dopuszczenia do egzaminu / zaliczenia jest uzyskanie pozytywnej oceny z laboratorium oraz zaliczenie z wynikiem pozytywnym ćwiczeń.</p> <p>Osiągnięcie efektu W1,W2 - weryfikowane jest na wykładach i ćwiczeniach</p> <p>Osiągnięcie efektu U1- sprawdzane jest na ćwiczeniach</p> <p>Osiągnięcie efektu U1,U2,K1 – sprawdzane jest na laboratoryjnych</p> <p>Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 91-100%.</p> <p>Ocenę dobrą plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 81-90%.</p> <p>Ocenę dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 71-80%.</p> <p>Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 61-70%.</p> <p>Ocenę dostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 51-60%.</p> <p>Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p> <p>Ocenę uogólnioną zal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie wyższym niż 50%.</p> <p>Ocenę uogólnioną njal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p>

Bilans ECTS (nakład pracy studenta):	<p>aktywność / obciążenie studenta w godz.</p> <ul style="list-style-type: none">1. Udział w wykładach / 162. Udział w laboratoriach / 83. Udział w ćwiczeniach / 64. Udział w seminariach / 05. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów /156. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 157. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 128. Samodzielne przygotowanie do seminarium /09. Realizacja projektu /010. Udział w konsultacjach / 411. Przygotowanie do egzaminu / 012. Przygotowanie do zaliczenia / 1613. Udział w egzaminie / 0 <p>Sumaryczne obciążenie prac studenta: 92 godz./ przyjęto 3 ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+4+9+10+13): 34 godz./ 1,1ECTS Zajęcia powiązane z działalnością naukową/76 godz.</p>
---	---

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

Nazwa modułu:	Podstawy telekomunikacji Fundamentals of telecommunication	
Kod modułu:	WELEOCSI-PT	
Język wykładowy:	polski	
Profil kształcenia:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne	
Rodzaj studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj modułu:	kierunkowy	
Obowiązuje od naboru:	2018	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 18/+, C 4/z, L 8/z razem: 30 godz., 3 pkt ECTS	
Moduły wprowadzające:	Matematyka / wymagania wstępne: rachunek prawdopodobieństwa, zmienna losowa i jej charakterystyka i parametry; Fizyka / wymagania wstępne: parametry pola elektrycznego; Podstawy elektromagnetyzmu / wymagania wstępne: podstawowe parametry elektryczne środowisk propagacji fal; Obwody i sygnały / wymagania wstępne: podstawowe miary sygnałów elektrycznych; Podstawy przetwarzania sygnałów / wymagania wstępne: podstawowe parametry i charakterystyki sygnałów losowych.	
Program:	Semestr: III Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Wszystkie specjalności	
Autor:	dr hab. inż. Cezary Ziółkowski, prof. WAT	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Wydział Elektroniki / Instytut Telekomunikacji	
Skrócony opis modułu:	Definicja i podział systemów telekomunikacyjnych, charakterystyka podstawowych procesów telekomunikacyjnych, struktura i rola poszczególnych elementów łańcucha telekomunikacyjnego, podstawowe miary jakości transmisji informacji, charakterystyka torów transmisyjnych przewodowych, światłowodowych i bezprzewodowych, podstawowe modele kanałów telekomunikacyjnych, modele źródeł informacji – entropia źródła, ilość odbieranej informacji jako funkcja parametrów transmisyjnych kanału, przepustowości kanałów ciągłych i dyskretnych.	
Pełny opis modułu (treści programowe):	Wykłady / prezentacja slajdów z przykładami praktycznych rozwiązań 1. Definicja i klasyfikacja systemów telekomunikacyjnych / 2 godz. / telekomunikacja jako dziedzina związana z przesyaniem informacji na odległość, kryteria klasyfikacji – formy i sposoby transmisji informacji; 2. Łańcuch telekomunikacyjny / 2 godz. / struktura i rola poszczególnych elementów łańcucha, procesy telekomunikacyjne warunkujące przesywanie	

	<p>informacji, łańcuch telekomunikacyjny jako podstawowy element systemu telekomunikacyjnego;</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Miary jakości transmisji informacji / 2 godz. / stosunek mocy sygnału użytecznego do mocy zakłóceń (SNR) jako praktyczna miara jakości transmisji sygnałów analogowych, elementowa (bitowa) (BER), znakowa, pakietowa stopa błędu jako praktyczna miara jakości transmisji sygnałów dyskretnych, dopuszczalne opóźnienie transmisji sygnałów; 4. Tory transmisyjne przewodowe i światłowodowe / 2 godz. / kryteria i klasyfikacja torów, związek parametrów technicznych torów z ich właściwościami transmisyjnymi, problematyka dopasowania i tłumienia; 5. Tory transmisyjne bezprzewodowe / 2 godz. / kryteria i klasyfikacja torów ze względu na zakres częstotliwości i charakter propagacji fal, bilans mocy łączą radiowego, podstawowe modele propagacji fal względem tłumienia i natężenia pola; 6. Modele kanałów telekomunikacyjnych / 2 godz. / modele kanałów analogowych – liniowy (AWGN), nieliniowy, wielodrogowy, podstawowe miary jakości kanału, modele kanałów dyskretnych – BSC, Gillberta, Purtowa, podstawowe miary jakości kanału; 7. Matematyczne modele źródeł informacji / 2 godz. / entropia zmiennej losowej jako miara ilości informacji generowanej przez źródło, średnia entropia warunkowa jako miara strat informacji w kanale, definicja miary ilości informacji docierającej do odbiorcy; 8. Przepustowość kanału telekomunikacyjnego / 2 godz. / definicja przepustowości kanału dyskretnego, przepustowość kanału BSC, definicja przepustowości kanału ciągłego (analogowego) przepustowość kanału AWGN, wzór C. E. Shannona i jego praktyczna interpretacja; 9. Sieć telekomunikacyjna jako system masowej obsługi (SMO) / 2 godz. / modele SMO (systemy ze stratami, systemy z kolejkowaniem), podstawowe parametry i modele ruchu telekomunikacyjnego, pierwszy i drugi wzór Erlanga i jego fizyczna interpretacja
	<p>Ćwiczenia / metody dydaktyczne: konwersacyjne i rachunkowe z wymaganą aktywizacją studentów w formie wystąpień przy tablicy</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Bilans mocy w torach transmisyjnych / 2 godz. / ocena strat mocy transmitowanego sygnału w torach transmisyjnych przewodowych, światłowodowych i bezprzewodowych, ocena wpływu parametrów elektrycznych toru na straty mocy; 2. Ocena przepustowości kanału telekomunikacyjnego /2 godz. / dla zróżnicowanej liczby symboli ocena ilości informacji generowanych przez źródło, analiza wpływu parametrów elektrycznych toru transmisyjnego na przepustowość kanału. <p>Laboratoria / metody dydaktyczne: praktyczna realizacja pomiarów z wykorzystaniem opracowanych stanowisk laboratoryjnych i metod simulacji komputerowych.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pomiary parametrów i ocena właściwości statystycznych zakłóceń kanałowych / 4 godz. / wyznaczanie gęstości prawdopodobieństwa wartości chwilowych sygnałów losowych, na bazie gęstości prawdopodobieństwa wyznaczanie podstawowych parametrów sygnałów losowych, badanie wpływu długości czasu akwizycji danych pomiarowych na dokładność pomiaru sygnału losowego;

	2. Badanie wpływu właściwości transmisyjnych toru na przepustowość kanału / 4 godz. / w badaniach symulacyjnych na bazie „metody oczkowej” wyznaczanie stosunku mocy sygnału użytecznego do mocy zakłócenia, ocena zmian przepustowości kanału w funkcji SNR, pomiary skutków wielodrogowości propagacji fal.
Literatura:	<p>Podstawowa:</p> <p>M. Norris, Teleinformatyka, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, 2015;</p> <p>K. Wesołowski, Podstawy cyfrowych systemów telekomunikacyjnych, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, 2003;</p> <p>Praca zbiorowa, Vademecum teleinformatyka II, IDG Poland S.A., 2002;</p> <p>R. Katulski, Propagacja fal radiowych w telekomunikacji bezprzewodowej, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, 2014;</p> <p>Z. Papier, Ruch telekomunikacyjny i przeciążenia w sieci pakietowych, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, 2014.</p> <p>Uzupełniająca:</p> <p>S. Haykin, Systemy telekomunikacyjne cz. 1 i cz. 2, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, 1998;</p> <p>R. Read, Telekomunikacja, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, 2000;</p>
Efekty kształcenia:	<p>W1/ma uporządkowaną wiedzę w zakresie podstaw telekomunikacji, podstaw systemów telekomunikacyjnych/K_W09</p> <p>W2/ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie nadawania i odbioru sygnałów w systemach telekomunikacyjnych/K_W23</p> <p>W3/ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie transmisji sygnałów analogowych i cyfrowych w systemach telekomunikacyjnych/K_W24</p> <p>U1/potrafi sformułować specyfikację prostych systemów telekomunikacyjnych na poziomie realizowanych funkcji/K_U11</p> <p>U2/potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich typowych dla telekomunikacji oraz wybierać i stosować właściwe metody/K_U21</p> <p>U3/ma umiejętność samokształcenia się, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych/K_U03</p> <p>K1/rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się/K_K04</p>

<p>Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia):</p>	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia. Ćwiczenia zaliczane są na podstawie: kolokwium końcowego. Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: sprawozdań z przeprowadzonych badań i pomiarów. Zaliczenie przedmiotu jest prowadzone w formie pisemnego testu Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia jest zaliczenie ćwiczeń rachunkowych i ćwiczeń laboratoryjnych. Osiągnięcie efektu W1, W2, W3 weryfikowane jest w formie pisemnego testu. Osiągnięcie efektu U1, U2, U3 sprawdzane jest w formie indywidualnych odpowiedzi na pytania problemowe w trakcie realizacji ćwiczeń rachunkowych i laboratoryjnych. Osiągnięcie efektu K2 weryfikowane jest na podstawie ocen uzyskanych z przygotowania się do zajęć praktycznych</p> <p>Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 91-100%.</p> <p>Ocenę dobrą plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 81-90%.</p> <p>Ocenę dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 71-80%.</p> <p>Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 61-70%.</p> <p>Ocenę dostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 51-60%.</p> <p>Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p> <p>Ocenę uogólnioną zal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie wyższym niż 50%.</p> <p>Ocenę uogólnioną nzal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p>
<p>Bilans ECTS (nakład pracy studenta):</p>	<p>Aktywność / obciążenie studenta w godz.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 18 2. Udział w laboratoriach / 8 3. Udział w ćwiczeniach / 4 4. Udział w seminariach / 0 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 12 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 12 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 8 8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 0 9. Realizacja projektu / 0 10. Udział w konsultacjach / 8 11. Przygotowanie do egzaminu / 0 12. Przygotowanie do zaliczenia / 20 13. Udział w egzaminie / 0 <p>Sumaryczne obciążenie prac studenta: 90 godz./ 3 ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+4+9+10+13): 38 godz./ 1.3 ECTS Zajęcia powiązane z działalnością naukową: 62 godz./ 2.1 ECTS</p>

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

Nazwa modułu:	Programowanie mikrokontrolerów	
Kod modułu:	WELEXCSI-PM	
Język wykładowy:	polski	
Profil kształcenia:	ogółnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne	
Rodzaj studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj modułu:	kierunkowy	
Obowiązuje od naboru:	2018	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 10/x, L 20/+ razem: 30 godz., 3 pkt ECTS	
Moduły wprowadzające:	Podstawy programowania / Umiejętność projektowania algorytmów. Składnia języka C/C++. Układy cyfrowe / Arytmetyka dwójkowa. Znajomość podstaw techniki cyfrowej. Budowy podstawowych układów logicznych.	
Program:	Semestr: IV Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Wszystkie specjalności	
Autor:	dr inż. Andrzej Poniecki, dr inż. Paweł Dąbal	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Wydział Elektroniki / Instytut Telekomunikacji / Zakład Techniki Cyfrowej	
Skrócony opis modułu:	Budowa mikrokontrolera. Podzespoły i organizacja. Architektury współczesnych mikrokontrolerów (8-, 16-, 32-bitowe). Rodzaje i obsługa pamięci cache, danych i programu. Mapa pamięci. Systemy przerwań. Układy peryferyjne. Techniki zarządzania energią. Procesory AVR. Narzędzia projektowe i biblioteki.	
Pełny opis modułu (treści programowe):	Wykłady / Werbalno-wizualna prezentacja treści programowych, komentarze i przykłady 1. Wprowadzenie do przedmiotu / 2h / Podstawy budowy i działania mikrokontrolera (architektura, rdzeń, lista rozkazów, system przerwań, magistrale wewnętrzne, pamięci, system zegarowy, zasilanie).. 2. Peryferia / 2h / Moduły wewnętrzne i układy peryferyjne mikrokontrolera (porty wejścia/wyjścia, kontrolery, przetworniki, liczniki). 3. Platformy sprzętowe / 2h /. Charakterystyka wybranych mikrokontrolerów (AVR, PIC, MSP430, Cortex-M) oraz platform sprzętowych (cechy charakterystyczne, zasoby, obudowy, płyty ewaluacyjne, zastosowania).	

	<p>4. Programowanie / 2h /. Sposoby programowania mikrokontrolerów (język asemblera, język C, języki skryptowe, programowanie szeregowe i zdarzeniowe).</p> <p>5. Środowiska projektowe / 2h /. Narzędzia wspomagające programowanie mikrokontrolerów (środowiska IDE, biblioteki, symulatory, debugery, wspomaganie projektowania kodu).</p> <p>Laboratoria / Realizacja instrukcji laboratoryjnych</p> <p>1. Konfiguracja środowiska programistycznego. / 4h / Uruchomienie programu (pierwszy program, struktura projektu, projekty wieloplikowe, pliki źródłowe, nagłówkowe i konfiguracyjne).</p> <p>2. Porty wejścia/ wyjścia. / 4h / Obsługa portów wejścia/wyjścia (rejestry funkcyjne, kierunek portu, odczyt i zapis stanu). Konfiguracja i obsługa przerwań.</p> <p>3. Porty komunikacyjne. / 4h / Obsługa portów komunikacyjnych (kontrolery magistral, obsługa interfejsu UART).</p> <p>4. Liczniki. / 4h / Liczniki sprzętowe oraz przetworniki A/C i D/A (odmierzanie czasu, generacja sygnału PWM, pomiar napięcia/ temperatury).</p> <p>5. Wyświetlacze. / 4h / Zobrazowanie informacji na wyświetlaczu (wyświetlacz 7-segmentowe i LCD).</p>
Literatura:	<p>Podstawowa:</p> <p>1. T. Francuz, Język C dla mikrokontrolerów AVR. Od podstaw do zaawansowanych aplikacji, wydanie II, Helion, 2015</p> <p>2. J. Biernat: Architektura komputerów, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, 2004</p> <p>3. P. Metzger, Anatomia PC, Helion, Warszawa 2006</p> <p>4. R. Pełka: Mikrokontrolery. Architektura, programowanie, zastosowania, WKiŁ, Warszawa 2001</p> <p>Uzupełniająca:</p> <p>1. Materiały z Internetu na podstawie informacji podawanych na wykładach</p>
Efekty kształcenia:	<p>W1 / Student zna i rozumie sposób programowania mikrokontrolerów. Zna podstawy architektury procesorów / K_W06, K_W07</p> <p>W2 / Student zna rodzaje i właściwości architektury mikrokontrolerów oraz narzędzia do projektowania aplikacji mikrokontrolerowych / K_W11, K_W17, K_W24</p> <p>U1 / Student potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski. / K_U01, K_U02, K_U09</p> <p>U2 / Student potrafi posłużyć się właściwie dobranymi środowiskami programistycznymi i symulatorami w celu wykonania projektu i symulacji programu mikrokontrolerowego oraz potrafi wgrać oprogramowanie do systemu mikroprocesorowego / K_U10</p> <p>U3 / Student potrafi ocenić przydatność popularnych metod i narzędzi służących do rozwiązywania prostych zadań programistycznych, typowych dla elektroniki oraz wybierać i stosować właściwe metody i narzędzia projektowe / K_U10, K_U18</p>

	<p>U4 / Student potrafi wykorzystać poznane techniki programowania do opracowania aplikacji mikrokontrolerowej zgodnie z przyjętymi wymaganiami / K_U07, K_U17</p> <p>K1 / Student ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz jest gotowy do podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania. Ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny. / K_K04</p> <p>K2 / Student jest otwarty na nowości technologiczne i inicjatywę we wprowadzaniu ich do nowych projektów. / K_K01, K_K06</p>
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia):	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: egzaminu.</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: wyników kolokwiów wstępnych i realizacji zadań projektowych zleconych przez prowadzącego. Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia jest uzyskanie pozytywnej oceny z ćwiczeń laboratoryjnych.</p> <p>Osiągnięcie efektu W1 i W2 - weryfikowane jest na egzaminie.</p> <p>Osiągnięcie efektów: U1, U2, U3 i U4 - sprawdzane jest w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych oraz w pewnym zakresie na egzaminie.</p> <p>Osiągnięcie efektu K1 – sprawdzane jest w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych.</p> <p>Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 91-100%.</p> <p>Ocenę dobrą plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 81-90%.</p> <p>Ocenę dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 71-80%.</p> <p>Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 61-70%.</p> <p>Ocenę dostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 50-60%.</p> <p>Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p> <p>Ocenę uogólnioną zal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub wyższym niż 50%.</p> <p>Ocenę uogólnioną nzal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie niższym niż 50%.</p>
Bilans ECTS (nakład pracy studenta):	<p>1. Udział w wykładach / 10h 2. Udział w laboratoriach / 20h 3. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 10h 4. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 10h 5. Udział w konsultacjach / 2h 6. Przygotowanie do zaliczenia / 8h 7. Udział w egzaminie / 1h</p> <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 90 godz. / 3,0 ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli (1.+2.+5.+7.): 33 godz./ 1,0 ECTS Zajęcia o charakterze praktycznym (2.): 20 godz./ 0,5 ECTS</p>

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

Nazwa modułu:	Programowanie w języku Java	Java Programming
Kod modułu:	WELEXCSI-PwJJ	
Język wykładowy:	polski	
Profil kształcenia:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne	
Rodzaj studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj modułu:	kierunkowy	
Obowiązuje od naboru:	2018	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 10/+, L 20/+	razem: 30 godz., 3 pkt ECTS
Moduły wprowadzające:	Użytkowanie komputerów / umiejętność korzystania z komputera, podstawowa znajomość architektury komputerów, systemu operacyjnego Windows i podstaw projektowania aplikacji. Podstawy programowania / znajomość tworzenia algorytmów, znajomość rodzajów języków programowania i organizacji projektu oprogramowania, znajomość podstawowych konstrukcji języka C, znajomość podstawowych zagadnień programowania obiektowego.	
Program:	Semestr: II Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Wszystkie specjalności	
Autor:	ppłk dr inż. Tadeusz Sondej	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Wydział Elektroniki / Instytut Telekomunikacji	
Skrócony opis modułu:	Celem modułu jest nauczenie podstaw programowania w języku Java. Zostanie omówiona istota działania maszyny wirtualnej oraz sposób programowania z użyciem języka Java. Zostaną omówione zintegrowane środowiska projektowe, sposoby projektowania graficznych interfejsów użytkownika GUI oraz wybrane zaawansowane elementy języka Java.	
Pełny opis modułu (treści programowe):	Wykłady / Werbalno-wizualna prezentacja treści programowych, komentarze i przykłady 1. Wprowadzenie do języka JAVA / 1h / Java jako platforma programistyczna. Historia i ewolucja Javy. Kierunki rozwoju. Zastosowania. 2. Maszyna wirtualna / 1h / Koncepcja maszyny wirtualnej. Przenośność oprogramowania. Wirtualna maszyna JAVA. 3. Projektowanie programów w języku Java / 4h / Podstawowe elementy języka Java: typy danych, zmienne, operatory, łańcuch znaków (String), operacje wejścia/wyjścia, sterowanie wykonaniem programu, tablice. Obiekty i klasy. Opis technik tworzenia obiektów należących do klas z	

	<p>biblioteki standardowej Javy, techniki pisania własnych klas. Dziedziczenie.</p> <p>4. Projektowanie graficznych interfejsów użytkownika GUI / 2h / Komponenty graficznego interfejsu użytkownika. Tworzenie okna aplikacji. Wyświetlanie informacji w komponencie, kolory, czcionki, figury 2D, wyświetlanie obrazów. Obsługa zdarzeń.</p> <p>5. Środowiska projektowe IDE / 1h / Środowisko programistyczne Javy (SDK). Przykłady IDE: BlueJ, NetBeans, Eclipse, IntelliJ IDEA. Przygotowywanie aplikacji do użytku.</p> <p>6. Zaawansowane elementy języka Java / 1h / Interfejsy, wyrażenia lambda i klasy wewnętrzne. Wyjątki, asercje i dzienniki. Programowanie generyczne. Kolekcje.</p> <p>Laboratoria / Realizacja instrukcji laboratoryjnych. Wykonanie autorskiego projektu wybranej aplikacji komputerowej.</p> <p>1. Zapoznanie ze środowiskiem projektowym IDE, ćwiczenie składni języka Java, tworzenie klas, pól, metod i obiektów. /4h/</p> <p>2. Użycie środowiska projektowego IDE do tworzenia GUI, rozmieszczenie komponentów, obsługa zdarzeń. /4h/</p> <p>3. Projektowanie wybranych aplikacji w języku Java. /12h/</p>
Literatura:	<p>Podstawowa:</p> <p>1. Herbert Schildt, Java : przewodnik dla początkujących, Helion, 2015</p> <p>2. Cay S Horstmann, Java : podstawy, Helion, 2016</p> <p>3. Allen B. Downey, Myśl w języku Java! : nauka programowania, Helion, 2017</p> <p>Uzupełniająca:</p> <p>1. Sylwester Pięta, Podstawy tworzenia interfejsu graficznego aplikacji desktopowych w języku Java, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2018</p> <p>2. Materiały i kursy internetowe</p>
Efekty kształcenia:	<p>W1 / Student ma uporządkowaną wiedzę w zakresie metodyki i technik programowania / K_W06</p> <p>W2 / Student ma elementarną wiedzę w zakresie oprogramowania systemów mikroprocesorowych (język wysokiego poziomu Java, maszyna wirtualna Java) / K_W07</p> <p>U1 / Student potrafi pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania – ćwiczenia laboratoryjnego; / K_U02</p> <p>U2 / Student potrafi posłużyć się właściwie dobranymi środowiskami programistycznymi, szczególnie dla języka Java / K_U10</p> <p>U3 / Student potrafi sformułować algorytm sterowania lub przetwarzania, posługuje się językiem programowania wysokiego poziomu / K_U17</p> <p>U4 / Student potrafi ocenić przydatność metod i narzędzi służących do rozwiązywania prostych zadań programistycznych, typowych dla elektroniki i telekomunikacji / K_U21</p> <p>K1 / Student ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania / K_K04</p>

<p>Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia):</p>	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia. Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: pytań wstępnych, pracy bieżącej i wykonanych zadań. Zaliczenie przedmiotu jest prowadzone w formie pisemnej. Ocena końcowa z przedmiotu jest wystawiana na podstawie oceny z kolokwium sprawdzającego oraz oceny z ćwiczeń laboratoryjnych.</p> <p>Osiągnięcie efektu W1, W2, U1, U2, U3, K1 - weryfikowane jest w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych Osiągnięcie efektu W1, W2, U3 - sprawdzane jest podczas pisemnego zaliczenia.</p> <p>Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 91-100%.</p> <p>Ocenę dobrą plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 81-90%.</p> <p>Ocenę dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 71-80%.</p> <p>Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 61-70%.</p> <p>Ocenę dostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 51-60%.</p> <p>Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p> <p>Ocenę uogólnioną zal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie wyższym niż 50%.</p> <p>Ocenę uogólnioną njal. 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 / 10h 2. Udział w laboratoriach / 20h 3. Udział w ćwiczeniach / 0h 4. Udział w seminariach / 0h 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 20h 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 38h 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 0h 8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 0h 9. Realizacja projektu / 0h 10. Udział w konsultacjach / 2h 11. Przygotowanie do egzaminu / 0h 12. Przygotowanie do zaliczenia / 10h 13. Udział w egzaminie / 0h</p> <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 90 godz. / 3,0 ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli (1.+2.+10.): 32 godz. / 1,0 ECTS Zajęcia o charakterze praktycznym (2.): 20 godz. / 0,5 ECTS</p>

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

Nazwa modułu:	Prototypowanie układów elektronicznych	Electronics units design
Kod modułu:	WELEXCSI-PUE	
Język wykładowy:	polski	
Profil kształcenia:	ogółnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne	
Rodzaj studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj modułu:	kierunkowy	
Obowiązuje od naboru:	2018	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 6+, L 24/ razem: 30 godz., 3 pkt ECTS	
Moduły wprowadzające:	brak modułów wprowadzających	
Program:	Semestr: IV Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Wszystkie specjalności	
Autor:	ppłk dr inż. Grzegorz CZOPIK	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Wydział Elektroniki / Instytut Radioelektroniki	
Skrócony opis modułu:	Elementy elektroniczne - obudowy i sposoby oznaczania. Metody i zasady tworzenia płyt PC. Oprogramowanie specjalistyczne wspomagające projektowanie. Montaż elektroniczny. Rodzaje spojów, metody poprawnego lutowania, najczęstsze błędy.	
Pełny opis modułu (treści programowe):	<p>Wykłady / Metoda dydaktyczna – wykład konwencjonalny (z elementami filmu instruktażowego)</p> <p>1. Montaż elektroniczny. Elementy elektroniczne i ich obudowy / 2 godz. Rodzaje montażu elektronicznego - montaż przewlekany i powierzchniowy. Rodzaje spojów i zasady poprawnego lutowania. Rodzaje obudów elementów (technologia THT i SMD) - rezistorów, kondensatorów, tranzystorów, układów scalonych, itp.</p> <p>2. Projektowanie i wytwarzanie płyt PC / 2 godz. Metody i zasady tworzenia płyt PC. Metoda termotransferu i fotochemiczna. Metody przemysłowego lutowania elementów.</p> <p>3. Tworzenie schematów ideowych i projektowanie obwodów drukowanych w programie EAGLE / 2 godz. Zapoznanie z zasadami tworzenia schematów i obwodów drukowanych w programie EAGLE.</p>	

	<p>Laboratoria / Metoda dydaktyczna – praktyczna (laboratoryjna)</p> <p>1. Omówienie zasad BHP. Nauka lutowania / 4 godz. Lutowanie elementów THT (o różnych wysokościach-zwora, rezystory, kondensatory) i SMD na płytce uniwersalnej. Demontaż elektroniczny z wykorzystaniem odsysacza i plecionki</p> <p>2. Wprowadzenie do środowiska EAGLE / 4 godz. Nauka tworzenia schematów ideowych oraz obwodów drukowanych w programie EAGLE</p> <p>3. Projekt układu elektronicznego w środowisku EAGLE / 4 godz. Stworzenie schematu ideowego i układu połączeń obwodu drukowanego zadanego układu elektronicznego w programie EAGLE</p> <p>4. Zaawansowane wykorzystanie środowiska EAGLE / 4 godz. Projektowanie i dodawanie własnych elementów do bibliotek EAGLE</p> <p>5. Wykonanie obwodu drukowanego / 4 godz. Wykonanie fotomaski. Naświetlanie płytEK. Wyoływanie. Trawienie. Oczyszczanie. Przycięcie płytki do założonych wymiarów.</p> <p>6. Montaż i uruchamianie układu elektronicznego / 4 godz. Nawiercanie otworów wytwarzanego obwodu drukowanego. Montaż elementów. Uruchomienie i sprawdzenie układu.</p>
Literatura:	<p>Podstawowa:</p> <p>1. J. Felba, Montaż w elektronice, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2010</p> <p>2. S. Monk, Zabawy z elektroniką, Helion 2014</p> <p>Uzupełniająca:</p> <p>1. K. Daniszewski, Urządzenia elektroniczne. Część 1, WSiP Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, 2008</p> <p>2. K. Daniszewski, Urządzenia elektroniczne. Część 2, WSiP Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, 2008</p>

	<p>W1 / Ma elementarną wiedzę w zakresie materiałów elektronicznych oraz zna i rozumie podstawy konstruowania i wytwarzania prostych urządzeń elektronicznych / K_W05</p> <p>W2 / Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie zasad działania elementów elektronicznych i optoelektronicznych, układów elektronicznych oraz prostych systemów elektronicznych / K_W11</p> <p>W3 / Zna i rozumie metody i techniki projektowania układów elektronicznych (również w wersji scalonej, w tym układów programowalnych i specjalizowanych) i systemów elektronicznych, zna języki opisu sprzętu i komputerowe narzędzia do projektowania i symulacji / K_W15</p> <p>U1 / Potrafi pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów / K_U02</p> <p>U2 / Potrafi wykorzystać odpowiednie narzędzia sprzętowe i programowe do analizy i oceny działania elementów i układów elektronicznych, urządzeń i systemów telekomunikacyjnych / K_U07</p> <p>U3 / Potrafi zaprojektować proces testowania elementów, układów elektronicznych i prostych systemów elektronicznych oraz - w przypadku wykrycia błędów - sformułować diagnozę / K_U13</p> <p>U4 / Potrafi, używając właściwych metod, technik i narzędzi zaprojektować, wykonać, uruchomić oraz przetestować proste układy i systemy elektroniczne lub telekomunikacyjne przeznaczone do różnych zastosowań, z uwzględnieniem zadanych kryteriów użytkowych i ekonomicznych, używając właściwych metod, technik i narzędzi / K_U15</p> <p>U5 / potrafi korzystać z kart katalogowych i not aplikacyjnych w celu dobrania odpowiednich komponentów projektowanego układu lub systemu / K_U16</p> <p>K1 / Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doskonalenia się (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy) - podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych / K_K01</p> <p>K2 / Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera w obszarze elektroniki, telekomunikacji, teleinformatyki, w tym jej wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje / K_K02</p>
<p>Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia):</p>	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia.</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: wykonanych projektów i układów</p> <p>Zaliczenie przedmiotu jest prowadzone w formie ustnej w oparciu o efekty uzyskane podczas zajęć laboratoryjnych</p> <p>Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia jest obecność na ćwiczeniach laboratoryjnych, wykonanie wskazanych przez prowadzącego zadań na ocenę pozytywną</p> <p>Osiągnięcie efektów W1, W2, W3, K1 i K2 - weryfikowane jest w formie ustnej podczas realizacji ćwiczeń laboratoryjnych</p> <p>Osiągnięcie efektów U1, U2, U3, U4, U5 - weryfikowane jest w formie ustnej podczas realizacji ćwiczeń laboratoryjnych poprzez ocenę przygotowania i wyników realizowanych prac</p>

	<p>Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 91-100%.</p> <p>Ocenę dobrą plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 81-90%.</p> <p>Ocenę dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 71-80%.</p> <p>Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 61-70%.</p> <p>Ocenę dostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 51-60%.</p> <p>Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p> <p>Ocenę uogólnioną zal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie wyższym niż 50%.</p> <p>Ocenę uogólnioną nzal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p>
Bilans ECTS (nakład pracy studenta):	aktywność / obciążenie studenta w godz. 1. Udział w wykładach / 6 2. Udział w laboratoriach / 24 3. Udział w ćwiczeniach / 4. Udział w seminariach / 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 24 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 30 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 9. Realizacja projektu / 10. Udział w konsultacjach / 2 11. Przygotowanie do egzaminu / 12. Przygotowanie do zaliczenia / 2 13. Udział w zaliczeniu / 2 Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 90 godz./ 3 ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+4+9+10+13): 34 godz./ 1,1 ECTS Zajęcia powiązane z działalnością naukową $\Sigma(1 \div 9)$: 84 godz./ 2,8 ECTS

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

Nazwa modułu:	Symulacja i projektowanie układów	
Kod modułu:	WELEXCSI-SiPU	
Język wykładowy:	polski	
Profil kształcenia:	ogółnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne	
Rodzaj studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj modułu:	kierunkowy	
Obowiązuje od naboru:	2018	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 24/+, L 36/+ razem: 60 godz., 4 pkt ECTS	
Moduły wprowadzające:	<p>Matematyka 1, 2 i 3 / wymagania wstępne: rachunek różniczkowy, całka nieoznaczona, szereg potęgowy Taylora i trygonometryczny Fouriera; macierze i działania na nich, układy równań liniowych, metoda eliminacji Gaussa, baza i wymiar przestrzeni wektorowej, iloczyn skalarny wektorów;</p> <p>Obwody i sygnały 1 i 2 / wymagania wstępne: metody analizy obwodów elektrycznych prądu stałego i zmiennego;</p> <p>Elementy elektroniczne / wymagania wstępne: znajomość zasad działania, budowy oraz parametrów i charakterystyk podstawowych elementów elektronicznych: diod, tranzystorów bipolarnych i polowych, elementów optoelektronicznych; modele elementów półprzewodnikowych;</p> <p>Układy analogowe / wymagania wstępne: znajomość własności podstawowych układów elektronicznych analogowych (liniowych oraz nieliniowych);</p> <p>Układy cyfrowe / wymagania wstępne: znajomość podstawowych elementów i układów cyfrowych.</p>	
Program:	<p>Semestr: IV</p> <p>Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja</p> <p>Specjalność: Wszystkie specjalności</p>	
Autor:	prof. dr hab. inż. Andrzej DOBROWOLSKI, dr inż. Joanna ĆWIRKO	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Wydział Elektroniki / Instytut Systemów Elektronicznych	
Skrócony opis modułu:	Moduł służy poznaniu technik obliczeniowych (formuł mat. oraz alg. komputerowych) przeznaczonych do rozwiązywania (symulacji) obwodów elektrycznych. Przedstawiane techniki mają zastosowanie zarówno do obwodów prądu stałego jak i zmiennego, analizowanych w dziedzinie czasu oraz częstotliwości. Moduł jednocześnie zapoznaje i uczy obsługi wybranych aplikacji do symulacji układów elektronicznych opartych na implementacji standardu SPICE.	

	<p>Moduł umożliwia również poznanie podstawowych metod projektowania urządzeń elektronicznych oraz zasad doboru materiałów i elementów w procesie projektowania. Przedstawiane są także zagadnienia dotyczące zasad wykonywania dokumentacji technicznej. Moduł jednocześnie zapoznaje i uczy programów komputerowego wspomagania prac inżynierskich, w tym projektowania obwodów drukowanych.</p>
Pełny opis modułu (treści programowe):	<p>Wykłady /metody dydaktyczne: werbalno-wizualna prezentacja treści programowych z wykorzystaniem technik audiowizualnych; podanie informacji teoretycznych i wskazanie przykładów ilustrujących teorie; podanie tematów do samodzielnego studiowania.</p> <p>1. Ogólne charakterystyka konstrukcyjna urządzeń elektronicznych. Podstawy rysunku technicznego elektrycznego. /2h/</p> <p>Zasady projektowania urządzeń elektronicznych. Zasady wykonywania dokumentacji technicznej. Normalizacja - symbole elementów i podzespołów elektronicznych. Wspomaganie komputerowe.</p> <p>2. Konstrukcja mechanicznych podzespołów sprzętu elektronicznego /2h/. Materiały i elementy konstrukcyjne. Podstawy rysunku technicznego maszynowego. Wspomaganie komputerowe.</p> <p>3. Ogólna charakterystyka elementów i podzespołów elektronicznych /2h/. Charakterystyka elementów biernych – rezistory, termistory, kondensatory.</p> <p>4. Projektowanie obwodów drukowanych /2h/. Reguły i zasady projektowania obwodów drukowanych. Tworzenie połączeń trwałych i rozłącznych. Montaż przewlekany i powierzchniowy. Wspomaganie komputerowe.</p> <p>5. Środowisko pracy urządzeń elektronicznych. Zakłócenia w pracy urządzeń elektronicznych. /2h/ Cykl życia urządzeń elektronicznych. Wpływ środowiska. Ekoprojektowanie. Niezawodność urządzeń elektronicznych – szумy i temperatura.</p> <p>6. Komputerowe formułowanie równań obwodu. /2h/ Komputerowe modele elementów układu. Zmodyfikowana metoda węzłowa. Algorytmizacja procesu formułowania i rozwiązywania równań. Problematyka macierzy rzadkich.</p> <p>7. Analiza stałoprzędowa obwodów nieliniowych. /2h/ Algorytm Newtona-Raphsona. Modele iterowane elementów. Modyfikacje algorytmu poprawiające zbieżność obliczeń: ustalanie wartości startowych, metoda parametryzacji źródeł, metoda omijania, dobór minimalnych i maksymalnych konduktancji.</p> <p>8. Małosygnałowe analizy częstotliwościowe. /2h/ Analiza stanu ustalonego. Analiza zniekształceń nieliniowych. Analiza szumowa.</p> <p>9. Stałokrokowa analiza czasowa. /2h/ Metody całkowania numerycznego w kontekście sieci stwarzyszonej określającej własności dynamiczne obwodu. Modele stwarzyszone elementów reaktancyjnych.</p> <p>10. Zmiennokrokowa analiza czasowa. /2h/ Zbieżność i stabilność algorytmów całkowania numerycznego. Istota i metody dynamicznej zmiany kroku.</p> <p>11. Analiza widmowa i analizy statystyczne. /2h/ Geneza, interpretacja fizyczna i podstawowe własności DFT. Analiza wrażliwościowa. Analiza Monte Carlo. Analiza najgorszego przypadku.</p> <p>12. SPICE – język opisu układów analogowych. /2h/</p>

	<p>Wprowadzenie do standardu SPICE. Przegląd implementacji standardu SPICE.</p> <p>Laboratoria /metody dydaktyczne: zastosowania praktyczne poznawanych algorytmów i metod obliczeniowych</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Rysunek techniczny elektryczny wspomagany komputerowo – Altium./4h/ Schemat zasadniczy układu elektronicznego jako baza danych do symulacji jego funkcjonowania a następnie projektowania obwodów drukowanych 2. Projektowanie obwodów drukowanych – Altium. /4h/ Zastosowanie bazy danych schematu zasadniczego układu elektronicznego do zaprojektowania obwodu drukowanego 3. Rysunek techniczny maszynowy wspomagany komputerowo. /4h/ Przegląd możliwości programu AutoCAD przy tworzeniu i wymiarowaniu podstawowych elementów 4. Projektowanie wybranych elementów konstrukcyjnych urządzeń elektronicznych. /4h/ Praktyczne poznanie możliwości programu AutoCAD – rysunek precyzyjny z podstawami modelowania 2D i 3D 5. Badanie algorytmów analizy stałoprądowej. /4h/ Implementacja i weryfikacja algorytmów analizy stałoprądowej w środowisku Matlab. 6. Badanie algorytmów analizy czasowej i widmowej. /4h/ Implementacja i weryfikacja algorytmów analizy czasowej i widmowej w środowisku Matlab. 7. Symulatory układów elektronicznych. /4h/ Przegląd możliwości edycyjnych i obliczeniowych wybranych aplikacji do projektowania i symulacji układów elektronicznych opartych na implementacji standardu SPICE. 8. Zaawansowane metody symulacji w języku SPICE. /4h/ Przeprowadzenie zaawansowanych analiz przykładowych obwodów elektronicznych z wykorzystaniem pakietu ICAP. 9. Makromodelle i analiza parametryczna w języku SPICE. /4h/ Praktyczne zapoznanie się z ideą tworzenia makromodeli w pakiecie ICAP oraz przeprowadzenie przykładowej analizy parametrycznej obwodu elektronicznego.
Literatura:	<p>Podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. A.P. Dobrowolski, <i>Pod maską SPICE'a. Metody i algorytmy analizy układów elektronicznych</i>, BTC, 2004 2. P. Horwitz, W. Hill, <i>Sztuka elektroniki – część 1-2</i>, WKŁ, 2014 3. R. Kisiel, <i>Podstawy technologii dla elektroników – poradnik praktyczny</i>, BTC, 2007 4. Praca zbiorowa. <i>Altium Designer. Zbiór artykułów środowiska Altium Designer</i>, Evatronix, 2005-2009 5. Normy polskie wskazane przez wykładowcę, 6. A.P. Dobrowolski, J. Kaźmierczak, P. Komur, A. Malinowski, <i>Laboratorium z komputerowej analizy układów elektronicznych</i>, Wydawnictwo WAT, 2007 <p>Uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. A. P. Dobrowolski, Z. Jachna, E. Majda, M. Wierzbowski, <i>Elektronika – ależ to bardzo proste!</i>, BTC, 2013 2. A. Charloy , <i>Zaktłocenia w urządzeniach elektronicznych – części 1- 4</i>, WNT,2000 3. M. Smyczek, <i>Protel 99SE pierwsze kroki</i>, BTC, 2003

	<p>4. R. Kisiel, A. Bajera, <i>Podstawy konstrukcji urządzeń elektronicznych</i>, Oficyna Wydawnicza PW, 1999</p> <p>5. S. Osowski, A. Cichocki, K. Siwek, <i>MATLAB w zastosowaniu do obliczeń obwodowych i przetwarzania sygnałów</i>, Oficyna Wydawnicza PW, 2006</p> <p>6. L. O. Chua, Pen-Min Lin, <i>Komputerowa analiza układów elektronicznych. Algorytmy i metody obliczeniowe</i>, WNT, 1981</p> <p>7. J. Ogrodzki, <i>Komputerowa analiza układów elektronicznych</i>, PWN, 1994</p> <p>8. Z. Kosma, <i>Metody numeryczne dla zastosowań inżynierskich</i>, Wydawnictwo PR, 2007</p>
Efekty kształcenia:	<p>W1 / Student ma wiedzę w zakresie opisu i działania obwodów i systemów elektronicznych oraz w zakresie niezbędnym do zrozumienia podstawowych zjawisk występujących w elementach i układach elektronicznych. Ma uporządkowaną wiedzę dotyczącą komputerowych metod formułowania równań obwodu, metody stałoprądowej i zmiennoprądowej analizy obwodów liniowych i nieliniowych, metody analizy czasowej i widmowej oraz metody analizy wrażliwościowej i statystycznej / K_W01, K_W02, K_W11, K_W12</p> <p>W2 / Ma elementarną wiedzę w zakresie materiałów elektronicznych oraz zna i rozumie podstawy konstruowania i wytwarzania prostych urządzeń elektronicznych / K_W05</p> <p>W3 / Zna i rozumie metody i techniki projektowania układów elektronicznych i systemów elektronicznych oraz zna specjalizowane komputerowe narzędzia służące do projektowania i symulacji analogowych układów elektronicznych, takie jak: Altium, Protel, ICAP/4Win, MultiSim, OrCAD PSpice A/D, TINA Pro oraz uniwersalne środowisko do obliczeń naukowo-technicznych Matlab / K_W08, K_W15</p> <p>W4 / Student posiada podstawową wiedzę na temat cyklu życia urządzeń elektronicznych / K_W18</p> <p>U1 / Student potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego oraz potrafi korzystać z kart katalogowych i not aplikacyjnych w celu dobrania odpowiednich komponentów projektowanego układu lub systemu / K_U03, K_U16</p> <p>U2 / Student potrafi porównać rozwiązania projektowe elementów, układów i systemów elektronicznych oraz telekomunikacyjnych ze względu na zadane kryteria użytkowe i ekonomiczne oraz potrafi sformułować specyfikację prostych systemów elektronicznych / K_U09, K_U11</p> <p>U3 / Student potrafi wykorzystać poznane metody i modele matematyczne oraz narzędzia symulacji komputerowej do analizy i oceny działania elementów elektronicznych oraz układów analogowych / K_U07</p> <p>U4 / Student 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 / K_U10</p> <p>U5 / Student potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich, typowych dla elektroniki oraz wybierać i stosować właściwe metody i narzędzia. Potrafi także, używając właściwych metod, technik i narzędzi zaprojektować i uruchomić proste układy elektroniczne / K_U15, K_U21</p> <p>K1 / Student ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera jako konstruktora urządzeń elektronicznych, w tym wpływu na środowisko / K_K02</p>

	K2 / Student ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz jest gotowy do podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania / K_K04
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia):	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia, przeprowadzanego w formie pisemnego kolokwium sprawdzającego wiedzę.</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: kolokwiów wstępnych, pracy bieżącej i sprawozdań.</p> <p>Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia jest uzyskanie oceny pozytywnej z ćwiczeń laboratoryjnych.</p> <p>Osiągnięcie efektów W1, W2, W3 i W4 - weryfikowane jest podczas zaliczenia</p> <p>Osiągnięcie efektów U1, U2, U3, U4 i U5 oraz K1 i K2 - sprawdzane jest podczas ćwiczeń laboratoryjnych</p> <p>Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 91-100%.</p> <p>Ocenę dobrą plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 81-90%.</p> <p>Ocenę dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 71-80%.</p> <p>Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 61-70%.</p> <p>Ocenę dostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 51-60%.</p> <p>Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p>
Bilans ECTS (nakład pracy studenta):	<p>aktywność / obciążenie studenta w godz.</p> <p>1. Udział w wykładach / 24 2. Udział w laboratoriach / 36 3. Udział w ćwiczeniach / 0 4. Udział w seminariach / 0 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 15 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 25 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 0 8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 0 9. Realizacja projektu / 0 10. Udział w konsultacjach / 5 11. Przygotowanie do egzaminu / 0 12. Przygotowanie do zaliczenia / 20 13. Udział w egzaminie / 0</p> <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 125 godz. / 4 ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+4+9+10+13): 65 godz./ 2 ECTS Zajęcia powiązane z działalnością naukową: 100 godz. / 3,5 ECTS</p>

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

Nazwa modułu:	Systemy i urządzenia dostępowe	Access systems and technology
Kod modułu:	WELEXCSI- SiTD	
Język wykładowy:	polski	
Profil kształcenia:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne	
Rodzaj studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj modułu:	kierunkowy	
Obowiązuje od naboru:	2018	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 16/+, L 8/+, S 6/z	<i>razem: 30 godz., 3 pkt ECTS</i>
Moduły wprowadzające:	Systemy i sieci telekomunikacyjne / Wymagania wstępne: podstawowe wiadomości nt. sieci telekomunikacyjnych i sygnalizacji Podstawy telekomunikacji / Wymagania wstępne: znajomość podstawowych pojęć z zakresu telekomunikacji (łączce, kanał, natężenie ruchu telekomunikacyjnego, itp.)	
Program:	Semestr: IV Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Wszystkie specjalności	
Autor:	dr inż. Jerzy Dołowski, mgr inż. Mirosława Pawlaczek	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Wydział Elektroniki / Instytut Telekomunikacji	
Skrócony opis modułu:	Wykład ma za zadanie zapoznanie z architekturą, właściwościami i działaniem sieci dostępowych wykorzystujących różne media i techniki transmisyjne oraz budową i zasadą działania podstawowych urządzeń dostępowych. Laboratorium ma zadanie zapewnić umiejętności konfigurowania wybranych urządzeń dostępowych oraz badania jakości transmisji cyfrowych w kanale przewodowym	
Pełny opis modułu (treści programowe):	Wykłady / metody dydaktyczne: wykład wspomagany prezentacjami komputerowymi <ol style="list-style-type: none"> 1. Charakterystyka sieci dostępowej (2 godz.) 2. Przewodowe techniki dostępowe: analogowe łączce abonenckie. Budowa aparatu telefonicznego, sygnalizacja (2 godz.) 3. Standardy transmisji danych w łączu telefonicznym. Zasada działania modemu (2 godz.) 4. Przewodowe techniki dostępowe: abonenckie łączce cyfrowe. Technologie, budowa i zasada pracy urządzeń xDSL (2 godz.) 	

	<p>5. Przewodowe techniki dostępowe: łączna abonenckie zintegrowane. Rola i znaczenie techniki ISDN w systemach dostępowych, styki BRI i PRI. (2 godz.)</p> <p>6. (2 godz.)</p> <p>7. Sygnalizacja w łączu zintegrowanym. Budowa i zasada działania terminala ISDN. (2 godz.)</p> <p>8. Bezprzewodowe techniki dostępowe , ogólna charakterystyka rozwiązań (2 godz.)</p> <p>9. Tory światłowodowe, charakterystyka, zasada działania (2 godz.)</p> <p>10. Właściwości transmisyjne torów światłowodowych. (2 godz.)</p> <p>11. Światłowodowe systemy dostępowe. Pasywne światłowodowe sieci dostępowe : architektura FTTx, komponenty OLT, ONU i spliterы (2 godz.)</p> <p>12. Realizacja systemów dostępowych w telewizji kablowej. Techniki dostępu z wykorzystaniem sieci energetycznych (2 godz.)</p> <p>Laboratoria/ metody dydaktyczne: praca w podgrupach z wykorzystaniem stanowisk komputerowych, sprzętu specjalistycznego i przyrządów pomiarowych</p> <p>1. Budowa i działanie urządzeń dostępowych łączna telefonicznego (telefaksu i aparatu z wybieraniem wieloczęstotliwościowym) (4 godz.)</p> <p>2. Badanie modemu średniej szybkości (4 godz.)</p> <p>3. Konfiguracja modemu SHDSL (4 godz.)</p> <p>4. Pomiary tłumienia linii teletransmisyjnej (4 godz.)</p> <p>Seminaria/metody dydaktyczne: prezentacje przygotowane i wygłoszone przez studentów na zadany temat</p> <p>1. Charakterystyka torów przewodowych (2 godz.)</p> <p>2. Kolokwium zaliczeniowe (2 godz.)</p>
Literatura:	<p>podstawowa:</p> <p>S. Kula, Sieci i systemy dostępowe xDSL, 2009 W. Kabaciński, Standaryzacja w sieciach ISDN, 2001 W. Kabaciński, M. Żal, Sieci telekomunikacyjne, 2008 J. Siuzdak, Wstęp do współczesnej telekomunikacji światłowodowej, 1997</p> <p>uzupełniająca:</p> <p>Praca zbiorowa, Sieci dostępowe dla usług szerokopasmowych, 1997 K. Brzeziński, Istota sieci ISDN, 1999</p>
Efekty kształcenia:	<p>W1 – ma podstawową wiedzę z zakresu akustyki i optyki w zakresie niezbędnym do zrozumienia podstawowych zjawisk fizycznych występujących w systemach dostępowych / K_W02</p> <p>W2 – ma podstawową wiedzę niezbędną do zrozumienia zasad działania urządzeń optoelektronicznych wykorzystywanych w systemach dostępowych / K_W03</p> <p>W3 - zna architekturę różnych systemów dostępowych i zasady ich funkcjonowania / K_W10, K_W24</p> <p>W4 - zna budowę i zasady działania podstawowych urządzeń dostępowych / K_W10</p>

	<p>W5 - ma podstawową wiedzę o systemach sygnalizacji powszechnie stosowanych w sieciach abonenckich / K_W10</p> <p>W6 - orientuje się w obecnym stanie oraz trendach rozwojowych systemów i urządzeń dostępowych / K_W17</p> <p>U1 – potrafi zaprojektować prosty system dostępowy i dobrąć urządzenia w zależności od potrzeb i możliwości / K_U14,</p> <p>U2 - jest w stanie skonfigurować prosty system dostępowy oraz urządzenia dostępowe / K_U14,</p> <p>U3 - potrafi uzyskać informacje na temat wybranego systemu dostępowego / K_U01</p> <p>U4 - potrafi zaplanować eksperyment badawczy i przeprowadzić pomiary podstawowych parametrów systemów dostępowych; potrafi przedstawić otrzymane wyniki w formie liczbowej i graficznej, potrafi dokonać ich interpretacji i wyciągnąć właściwe wnioski /K_U12</p> <p>U5 -potrafi pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów/ K_U02</p> <p>U6 - ma umiejętność samokształcenia się, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych K_U06</p> <p>K1 - ma świadomość potrzeby rozwijania wiedzy w obszarze systemów dostępowych / K_K01</p> <p>K2 - ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej/ K_K03</p> <p>K3 - ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania/K_K04</p>
<p>Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia):</p>	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia.</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: wyniku kolokwium wstępnego, realizacji postawionego zadania i przedstawionego sprawozdania</p> <p>Seminarium zaliczane jest na podstawie przygotowanej przez studenta prezentacji na zadany temat oraz obecności na zajęciach.</p> <p>Zaliczenie jest przeprowadzane w formie testu końcowego, zawierającego pytania zamknięte jedno- i wielokrotnego wyboru oraz pytania otwarte.</p> <p>Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia jest zaliczenie (uzyskanie oceny pozytywnej z wszystkich ćwiczeń) laboratoriów oraz seminarium .</p> <p>Osiągnięcie efektu W2, W3, W4, W5- weryfikowane jest podczas kolokwium zaliczeniowego oraz seminarium.</p> <p>Osiągnięcie efektu W1, W4, U1, U2, U4, U5 - sprawdzane jest na podstawie sprawozdania z ćwiczenia laboratoryjnego.</p> <p>Osiągnięcie efektu W6, U3, U5, U6, K3 sprawdzane jest podczas seminarium.</p> <p>Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 91-100%.</p> <p>Ocenę dobrą plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 81-90%.</p>

	<p>Ocenę dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 71-80%.</p> <p>Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 61-70%.</p> <p>Ocenę dostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 51-60%.</p> <p>Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p> <p>Ocenę uogólnioną zal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie wyższym niż 50%.</p> <p>Ocenę uogólnioną nzal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p>
Bilans ECTS (nakład pracy studenta):	<p>aktywność / obciążenie studenta w godz.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 24 2. Udział w laboratoriach / 16 3. Udział w ćwiczeniach / 4. Udział w seminariach / 4 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 20 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 12 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 4 9. Realizacja projektu / 10. Udział w konsultacjach / 4. 11. Przygotowanie do egzaminu / 12. Przygotowanie do zaliczenia / 6 13. Udział w egzaminie / <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 90 godz./ 3 ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+4+9+10+13): 59 godz./2 ECTS Zajęcia powiązane z działalnością naukową ($\Sigma 1 \div 9$) 80 godz / 3 ECTS</p>

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

Nazwa modułu:	Systemy i sieci telekomunikacyjne	Telecommunication Systems & Networks
Kod modułu:	WELEXCSI - SiST	
Język wykładowy:	polski	
Profil kształcenia:	ogółnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne	
Rodzaj studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj modułu:	kierunkowy	
Obowiązuje od naboru:	2018	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 32/x, S 4/z, L12/+, P12/+ razem: 60 godz., 6 pkt ECTS	
Moduły wprowadzające:	Podstawy telekomunikacji / wymagania wstępne: rozumienie podstawowych procesów telekomunikacyjnych Systemy i sieci telekomunikacyjne / znajomość charakterystyki kanału telekomunikacyjnego, właściwości mediów transmisyjnych, architektury sieci komputerowych i bezpieczeństwa sieci telekomunikacyjnej.	
Program:	Semestr: III Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Wszystkie specjalności	
Autor:	dr inż. Zbigniew KUDŁA	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Wydział Elektroniki / Instytut Telekomunikacji	
Skrócony opis modułu:	W ramach przedmiotu omówione zostaną podstawowe pojęcia, funkcje, usługi i klasyfikacje systemów i sieci telekomunikacyjnych oraz ich jakość. Zaprezentowane zostaną zagadnienia działania systemów teletransmisyjnych i zarządzania systemami telekomunikacyjnymi. Przedstawione zostaną podstawowe pojęcia i elementy sieci komputerowych. Omówione zostaną strategie rozwoju sieci telekomunikacyjnych.	
Pełny opis modułu (treści programowe):	Wykłady / metody dydaktyczne: wykład wspierany prezentacjami komputerowymi 1. Sieć telekomunikacyjna i jej charakterystyki, klasyfikacja sieci, warstwy logiczne, topologie, elementy sieciowe i ich funkcje, zasoby, adresacja, taryfikacja i bezpieczeństwo sieci telekomunikacyjnej. / 2g 2. Charakterystyka usług telekomunikacyjnych, klasyfikacja, atrybuty, poziom i jakość usług telekomunikacyjnych, czynniki wpływające na jakość usługi telekomunikacyjnej. / 2g 3. Funkcje realizowane w sieci telekomunikacyjnej, transmisja, komutacja, synchronizacja. / 2g 4. Standaryzacja współpracy elementów sieciowych, architektury sieci	

	<p>i systemów telekomunikacyjnych, standardy interfejsów międzyelementowych. / 2g</p> <p>5. Techniki realizacji komutacji i transmisji, rodzaje komutacji i ich właściwości, architektury systemów transmisyjnych, funkcje sygnalizacji w sieciach telekomunikacyjnych. / 2g</p> <p>6. Systemy i urządzenia teletransmisyjne, funkcje, budowa, algorytmy działania systemów teletransmisyjnych, przykładowe rozwiązania urządzeń teletransmisyjnych. / 2g</p> <p>7. Sieci SDH i PDH, architektury, urządzenia i topologie sieciowe, organizacja kanału transmisyjnego SDH i PDH, standaryzacja sieci i systemów SDH i PDH. / 2g</p> <p>8. Systemy radiokomunikacyjne, klasyfikacja systemów radiokomunikacyjnych i ich właściwości, transmisja danych w systemach radiokomunikacyjnych. / 2g</p> <p>9. Systemy dostępowe xDSL, architektura systemów dostępowych xDSL, elementy systemów, organizacja transmisji w kanałach xDSL. / 2g</p> <p>10. Sieci komputerowe LAN, klasyfikacja sieci, protokoły sieciowe, urządzenia w sieciach LAN. / 2g</p> <p>11. Sieć teleinformatyczna z protokołem IP właściwości sieci z protokołem IP, budowa pakietu IP, routing w sieci IP, współpraca z sieciami LAN. / 2g</p> <p>12. Techniki wspomagające jakość usług w sieci z protokołem IP, protokoły RTCM i RSVP, przesyłanie pakietów IP w sieciach z protokołami Diffserv i Intserv, rola protokołu MPLS. / 2g</p> <p>13. Zarządzanie sieciami telekomunikacyjnymi, usługi i strategie zarządzania, elementy sieci zarządzania wg standardu TMN i SNMP. / 2g</p> <p>14. Integracja i konwergencja technik i usług, charakterystyka sieci IN, warstwy sieci IN, rola sieci IP jako platformy konwergencyjnej techniki i usług. / 2g</p> <p>15. Sieci następnej generacji, strategie rozwoju telekomunikacji wg ITU, elementy sieci NGN i ich funkcje, czynniki determinujące rozwój sieci telekomunikacyjnych. / 2g</p>
	<p>Seminaria / metody dydaktyczne: referowanie przez studentów sposobu rozwiązywania zadania i uzyskanych wyników</p> <p>1. Architektury systemów i sieci telekomunikacyjnych, model OSI, funkcje warstw, komunikacja międzywarstwowa. / 2g</p> <p>2. Łączenie sieci komputerowych, funkcje elementów międzysieciowych, protokoły komutacyjne i routingowe. / 2g</p>
	<p>Laboratorium/metody dydaktyczne: praca w podgrupach na stanowiskach laboratoryjnych pod nadzorem nauczyciela akademickiego</p> <p>1. Konfiguracja mechanizmów sieciowych systemów operacyjnych do pracy w sieci komputerowej. / 4 g</p> <p>2. Badanie wydajności lokalnej sieci komputerowej. / 4 g</p> <p>3. Analiza systemu zarządzania z wykorzystaniem SNMP. Uruchomienie protokołu SNMPv3. Analiza komunikatów zarządzania. / 4g</p>
	<p>Projekt / metody dydaktyczne</p> <p>1. Zasady realizacji projektu, zapoznanie z tematyką projektów, przydział projektów studentom. / 2 g</p>

	<p>2. Prezentacja sposobu realizacji zadań projektowych, omówienie i ocena prezentacji sposobów realizacji zadań przez studentów. / 2 g</p> <p>3. Ocena treści wykonanych zadań. Prezentacja wykonanych projektów, ocena projektów i ich zaliczenie. / 8 g</p>
Literatura:	<p>Podstawowa:</p> <p>1) M. Wrażeń, J. Jarmakiewicz, Systemy i sieci telekomunikacyjne, WAT 2009</p> <p>2) W. Kabaciński, M. Żal, Sieci telekomunikacyjne, WKŁ 2008</p> <p>3) J. Kołakowski, J. Cichocki: "UMTS System Telefonii Komórkowej Trzeciej Generacji" Wydanie 2 zmienione, Wydawnictwo Komunikacji i Łączności. 2007</p> <p>4) J. Jarmakiewicz, M. Bednarczyk, Zarządzanie sieciami telekomunikacyjnymi, WAT 2003</p> <p>5) M. Wrażeń, Prezentacja do przedmiotu Zarządzanie sieciami teleinformatycznymi [.ppt]. 2017</p> <p>6) A. Jajszczyk, Standardy zarządzania sieciami, 2003</p> <p>7) Z. Pencak, Inżynieria sieci telekomunikacyjnych, 2002</p> <p>8) J. Woźniak, K. Nowicki, Sieci LAN, MAN i WAN - protokoły komunikacyjne, WFPT 2003</p> <p>9) K. Nowicki, J. Woźniak, „Przewodowe i bezprzewodowe sieci LAN”, WPW, 2002</p> <p>10) M. Sportack, Sieci komputerowe. Księga eksperta. Helion 2004</p> <p>Uzupełniająca:</p> <p>1) K. Nowicki, J. Woźniak, Przewodowe i bezprzewodowe sieci LAN, 2002</p> <p>2) S. Kula, Systemy teletransmisyjne, WKŁ 2004</p> <p>3) D. Kościelnik, ISDN cyfrowe sieci zintegrowane usługowo, 2003</p> <p>4) A. Clemm, Network Management Fundamentals, Cisco Systems, 2007</p> <p>5) A. Mikalsen, P. Borgesen, Local Area Network Management, Design & Security,</p> <p>6) A. Farrel, Network management : know it all. [et al.]. Morgan Kamann Publishers 2009</p> <p>7) W. Kabaciński, M. Żal, Sieci telekomunikacyjne, WKŁ, 2008</p> <p>8) F. Derfler, L. Freed, Okablowanie sieciowe w praktyce, Helion, 2000</p>
Efekty kształcenia:	<p>W1 / ma uporządkowaną wiedzę w zakresie urządzeń wchodzących w skład systemów telekomunikacyjnych, ich wzajemnej współpracy / K_W01</p> <p>W2 / zna podstawowe metody przetwarzania informacji i danych w systemach telekomunikacyjnych / K_W16</p> <p>W3 / ma elementarną wiedzę w zakresie architektury systemów i sieci komputerowych oraz systemów operacyjnych, niezbędną do instalacji, obsługi i utrzymania narzędzi informatycznych służących do symulacji i projektowania układów, urządzeń i systemów elektronicznych oraz telekomunikacyjnych / K_W08</p> <p>U1 / rozumie podstawy konstruowania i wytwarzania prostych urządzeń telekomunikacyjnych / K_U11</p> <p>U2 / potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację poświęconą wybranym systemom telekomunikacyjnym / K_U04</p>

	K1 / ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera w obszarze telekomunikacji / K_KO2
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia):	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: egzaminu.</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: wyników kolokwiów wstępnych, oceny aktywności studenta podczas realizacji laboratoriów i oceny sprawozdań</p> <p>Seminarium zaliczane jest na podstawie: opracowanej prezentacji komputerowej na zadany temat i omówienia zadanego zagadnienia</p> <p>Projekt zaliczony na podstawie opracowania i prezentacji komputerowej zgodnie z przydzielonym tematem</p> <p>Egzamin przedmiotu jest prowadzony w formie pisemnej</p> <p>Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest zaliczenie laboratorium, projektu oraz seminarium</p> <p>Osiągnięcie efektów W1, W2, W3 - weryfikowane jest podczas seminariów i na podstawie okresowych kolokwiów i egzaminu</p> <p>Osiągnięcie efektów U1, U2 – sprawdzone jest poprzez ocenę sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych oraz ocenę z przygotowanej i wygłoszonej prezentacji podczas seminariów i egzaminu</p> <p>Osiągnięcie efektu K1 - sprawdzone jest poprzez ocenę umiejętności poszukiwania wiedzy w celu przygotowania się do laboratoriów, seminariów i egzaminu</p> <p>Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 91-100%.</p> <p>Ocenę dobrą plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 81-90%.</p> <p>Ocenę dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 71-80%.</p> <p>Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 61-70%.</p> <p>Ocenę dostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 51-60%.</p> <p>Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p> <p>Ocenę uogólnioną zal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie wyższym niż 50%.</p> <p>Ocenę uogólnioną njal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p>
Bilans ECTS (nakład pracy studenta):	<ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 32 2. Udział w laboratoriach / 12 3. Udział w ćwiczeniach / 4. Udział w seminariach / 4 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 28 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 24 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 8 9. Realizacja projektu / 12 10. Udział w konsultacjach / 8 11. Przygotowanie do egzaminu / 12 12. Przygotowanie do zaliczenia / 13. Udział w egzaminie / 2 <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 142 godz./ 6ECTS</p> <p>Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+4+9+10+13): 70 godz./ 3ECTS</p> <p>Zajęcia powiązane z działalnością naukową ($\Sigma 1 \div 9$): 120 godz./ 4ECTS</p>

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

Nazwa modułu:	Technika mikrofalowa	Microwave technique
Kod modułu:	WELEXCSI-TM	
Język wykładowy:	polski	
Profil kształcenia:	ogółnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne	
Rodzaj studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj modułu:	kierunkowy	
Obowiązuje od naboru:	2018	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 32/, C 12/, L 16/ razem: 60 godz., 4 pkt ECTS	
Moduły wprowadzające:	<p>Matematyka 1, 2 i 3 / wymagania wstępne: podstawowe umiejętności w zakresie: rachunku macierzowego, rozwiązywania układów równań liniowych, rachunku wektorowego i elementów algebry liniowej, podstawowe umiejętności w zakresie: rachunku różniczkowego i całkowego, oraz funkcji zespolonych i przekształceń całkowych;</p> <p>Fizyka 1 / wymagania wstępne: fale biegące, równanie fali, przenoszenie energii przez fale, równania Maxwella – Lorentza, energia pola magnetycznego, równanie fali elektromagnetycznej;</p> <p>Elementy półprzewodnikowe / wymagania wstępne: dioda Gunna, dioda PIN, tranzystor mikrofalowy</p> <p>Fizyczne podstawy elektroniki / wymagania wstępne: materiały elektroniczne typu przewodnik, dielektryk, ferromagnetyk;</p> <p>Obwody i sygnały 1 i 2 / wymagania wstępne: znajomość podstawowych praw, pojęć i definicji dla modeli obwodowych układów oraz wybranych metod analizy obwodów liniowych i nieliniowych w stanach ustalonych, umiejętność interpretacji równoważnych opisów czasowych i częstotliwościowych;</p> <p>Układy analogowe / wymagania wstępne: znajomość układów analogowych typu wzmacniacz, generator, znajomość parametrów czwórnikowych układów</p>	
Program:	<p>Semestr: IV</p> <p>Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja</p> <p>Specjalność: Wszystkie specjalności</p>	
Autor:	dr hab. inż. Waldemar Susek, prof. WAT, dr inż. Andrzej Dukata	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Wydział Elektroniki / Instytut Radioelektroniki	

Skrócony opis modułu:	<p>Podstawowe charakterystyki propagacyjne fal elektromagnetycznych (EM) w liniowych ośrodkach nieograniczonych i prowadnicach falowych w oparciu o równania Maxwella w przybliżeniu harmonicznym. Transmisyjne właściwości linii przesyłowych, budowa i parametry mikrofalowych linii przesyłowych, macierzowym opisem obwodów mikrofalowych. Metody i układy dopasowania impedancji, mikrofalowe elementy ferrytowe, rezonatory i filtry mikrofalowe. Mikrofalowe elementy bierne, wzmacniacze mikrofalowe, generatory mikrofalowe i mikrofalowe układy scalone.</p>
Pełny opis modułu (treści programowe):	<p>Wykłady / werbalno-audiowizualna prezentacja treści programowych</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Zespolone równania Maxwella / 1 godz. / Równania Maxwella w przybliżeniu harmonicznym oraz równania materiałowe w ośrodkach liniowych. Zespolona przenikalność elektryczna i magnetyczna. 2. Energia w polu elektromagnetycznym 1 godz. / Energia magazynowana w polu elektromagnetycznym (EM). Bilans mocy w polu EM – twierdzenie Poyntinga. 3. Fala elektromagnetyczna w ośrodku nieograniczonym / 2 godz. / Wektorowe równanie falowe. Rozwiązywanie równania falowego i jego interpretacja w dielektryku idealnym i stratnym. Polaryzacja fali. Impedancia falowa i impedancia właściwa. 4. Fala elektromagnetyczna na granicy ośrodków / 2 godz. / Warunki brzegowe na granicy pomiędzy dwoma dielektrykami oraz na granicy doskonałego przewodnika elektrycznego (PEC). Współczynniki odbicia i transmisji mocy. Padanie prostopadłe – współczynnik fali stojącej. Odbicie od granicy PEC. / 1 godz. 5. Fale elektromagnetyczne w prowadnicach falowych / 2 godz. / Rozwiązywanie równania falowego i jego interpretacja w linii koncentrycznej i falowodzie. Impedancia charakterystyczna. Rozkład pola w falowodzie prostokątnym i współosiowej linii transmisyjnej. 6. Transmisyjne właściwości linii przesyłowych / 2 godz. / Równanie telegrafistów, zespolone unormowane amplitudy fal padających i odbitych, współczynnik odbicia, impedancia wejściowa linii 7. Budowa i parametry mikrofalowych linii przesyłowych / 2 godz. / Linie paskowe, linia koplanarna, linia koncentryczna. 8. Macierzowy opis obwodów / 3 godz. / Graf przepływu sygnałów, macierz rozproszenia, macierz transmitancyjna 9. Metody i układy dopasowania impedancji / 4 godz. / Wykres Smitha, dopasowanie impedancji rzeczywistych i zespolonych 10. Mikrofalowe elementy ferrytowe / 2 godz. / Cyrkulator ferrytowy i izolator ferrytowy 11. Rezonatory i filtry mikrofalowe / 3 godz. / Rezonatory pół i ćwierćfalowe z falami typu TEM. Rozwiązywanie konstrukcyjne filtrów mikrofalowych na stałych rozłożonych 12. Mikrofalowe elementy bierne / 3 godz. / Rezystory, tłumiki, sprzągacze, dzielniki mocy, obciążenie dopasowane 13. Wzmacniacze mikrofalowe / 2 godz. / Stabilność, wzmacnianie, budowa wzmacniacza mikrofalowego 14. Generatory mikrofalowe / 2 godz. / Reflektancyjne warunki generacji, rezonatory dielektryczne, generatory na diodzie Gunna, generatory tranzystorowe 15. Mikrofalowe układy scalone / 1 godz. / Struktury hybrydowe, układy MIMIC.

	<p>Ćwiczenia /ćwiczenia audytoryjne</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Fala elektromagnetyczna w ośrodku nieograniczonym / 2 godz. / Obliczanie parametrów fali 2. Falowód prostokątny / 2 godz. / Obliczanie parametrów falowodu 3. Mikrofalowe linie przesyłowe / 2 godz. / Obliczanie parametrów linii koncentrycznej i niesymetrycznej linii paskowej 4. Transformacyjne właściwości linii transmisyjnych / 2 godz. / Wykres Smith'a, obliczanie impedancji wejściowej linii 5. Dopasowanie impedancji / 2 godz. / Obliczanie parametrów obwodów dopasowujących 6. Macierzowy opis obwodów mikrofalowych / 2 godz. / Obliczanie parametrów macierzy rozproszenia podstawowych układów mikrofalowych <p>Laboratoria / ćwiczenia laboratoryjne z wykorzystaniem komputera</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Modelowanie odbicia i transmisji płaskiej fali EM na granicy dwóch ośrodków Mikrofalowe linie przesyłowe / 2 godz. 2. Modelowanie pól EM w falowodzie / 2 godz. 3. Badanie transformacyjnych własności linii transmisyjnych / 3 godz. 4. Badanie sprzęgaczy kierunkowych i filtrów / 3 godz. 5. Badanie układów dopasowania impedancji / 3 godz. 6. Badanie podzespołów ferrytowych / 3 godz.
Literatura:	<p>Podstawowa:</p> <p>J. A. Dobrowolski: Technika wielkich częstotliwości, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2001.</p> <p>J. A. Dobrowolski: Układy i systemy wielkich częstotliwości. Zadania, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2002.</p> <p>R. Litwin, M. Suski: Technika mikrofalowa, Wydawnictwa Naukowo Techniczne, Warszawa 1972.</p> <p>J. Szóstka: Mikrofale, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 2006.</p> <p>A. K. Rutkowski, W. Susek, Cz. Reńko, A. Słowiak, M. Czyżewski: Technika bardzo wielkich częstotliwości. Wybrane zagadnienia i laboratorium, Skrypt WAT, Warszawa 2009r.</p> <p>A. Dukata, A. Kawalec, M. Okoń-Fafara, G. Tofel, Podstawy elektromagnetyzmu, WAT, Warszawa 2018.</p> <p>Uzupełniająca:</p> <p>B. Galwas: Miernictwo mikrofalowe, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 1985.</p> <p>D. J. Griffiths, Podstawy elektrodynamiki, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2001 lub później</p>

<p>Efekty kształcenia:</p>	<p>W1 / Ma wiedzę z zakresu podstawowych właściwości i zastosowania mikrofalowych sygnałów elektromagnetycznych / EiT_W17, EiT_W19, EiT_W23 W2 / Ma wiedzę z zakresu podstawowych technik prowadzenia i rozpraszania fal w liniach transmisyjnych oraz w mikrofalowych układach pasywnych i aktywnych / EiT_W04, EiT_W11, EiT_W23, EiT_W24 W3 / Ma wiedzę z zakresu zjawisk zachodzących w układach na stałych skupionych i stałych rozłożonych / EiT_W02, EiT_W04, EiT_W24 W4 / Ma wiedzę z zakresu technik dopasowania impedancyjnego obwodów mikrofalowych / EiT_W10, EiT_W23 W5 / Ma podstawową wiedzę z zakresu struktur i parametrów prowadnic falowych sygnałów mikrofalowych / EiT_W10, EiT_W11 W6 / Ma podstawową wiedzę z zakresu struktur i modeli teoretycznych oraz zastosowań powszechnie spotykanych układów techniki i elektroniki mikrofalowej / EiT_W10, EiT_W11, EiT_W12, EiT_W13, EiT_14, EiT_W17 W7 / Ma podstawową wiedzę z zakresu metrologii podzespołów i urządzeń mikrofalowych / EiT_W10, EiT_W11, EiT_W13 U1 / Potrafi posługiwać się obwodami zastępczymi złożonymi z linii długich i elementów o stałych skupionych do analizowania właściwości układów mikrofalowych / EiT_U01, EiT_U05 U2 / Potrafi obliczyć podstawowe parametry obwodów mikrofalowych / EiT_U03, EiT_U09, EiT_U10, EiT_U21 U3 / Potrafi wykorzystać wykres Simtha do wyznaczenia podstawowych parametrów obwodów mikrofalowych / EiT_U07 U4 / Potrafi zbudować stanowisko pomiarowe i zmierzyć podstawowe parametry obwodów mikrofalowych / EiT_U02, EiT_U03, EiT_U12, EiT_U13, EiT_U18, EiT_U20 K1 / Rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia się w zakresie teorii i techniki mikrofalowej oraz podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych / EiT_K01 K2 / Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty stosowania urządzeń mikrofalowych / EiT_K02 K3 / Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole realizującym wspólne zadania z zakresu układów i systemów mikrofalowych / EiT_K04 K4 / Ma świadomość roli społecznej абсолwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu w sposób powszechnie zrozumiałą rzetelnych informacji i racjonalnych opinii dotyczących teorii i techniki mikrofalowej / EiT_K06</p>
<p>Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia):</p>	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: egzaminu Egzamin przeprowadzane jest w formie pisemnej lub pisemnej i ustnej/justnej. Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest uzyskanie pozytywnej oceny z ćwiczeń laboratoryjnych oraz z ćwiczeń rachunkowych. Warunek konieczny do uzyskania zaliczenia ćwiczeń: udział we wszystkich ćwiczeniach z przedmiotu, poprawne wykonanie podanych zadań domowych, pozytywna ocena z kolokwium końcowego z ćwiczeń. Warunek konieczny do uzyskania zaliczenia laboratoriów: udział we wszystkich zajęciach laboratoryjnych z przedmiotu, pozytywne oceny ze wszystkich kolokwiów wstępnych, opracowanie i uzyskanie pozytywnej oceny z wszystkich sprawozdań.</p>

	<p>Osiągnięcie efektów W1, W2, W3, W4, W5, W6, K1, K2, K3, K4 - weryfikowane jest w formie ustnej podczas realizacji ćwiczeń rachunkowych i laboratoryjnych oraz podczas egzaminu</p> <p>Osiągnięcie efektów U1, U2, U3, U4 - weryfikowane jest w formie ustnej podczas realizacji ćwiczeń rachunkowych i laboratoryjnych oraz podczas egzaminu</p> <p>Oceny osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia:</p> <p>Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 91-100%</p> <p>Ocenę dobrą plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 81-90%</p> <p>Ocenę dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 71-80%</p> <p>Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 61-70%</p> <p>Ocenę dostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 51-60%</p> <p>Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%</p>
Bilans ECTS (nakład pracy studenta):	<ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 32 2. Udział laboratoryjnych / 16 3. Udział w ćwiczeniach / 12 4. Udział w seminariach / 0 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 16 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 10 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 24 8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 0 9. Realizacja projektu / 0 10. Udział w konsultacjach / 6 11. Przygotowanie do egzaminu / 4 12. Przygotowanie do zaliczenia / 0 13. Udział w egzaminie / 2 <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 120 godz./ 4 ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+4+9+10+13): 66 godz. / 2.5 ECTS Zajęcia powiązane z działalnością naukową / 108 godz. / 3.5 ECTS</p>

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

Nazwa modułu:	Układy analogowe	Analog devices
Kod modułu:	WELEXCSI-UA	
Język wykładowy:	polski	
Profil kształcenia:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne	
Rodzaj studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj modułu:	kierunkowy	
Obowiązuje od naboru:	2018	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 30/+, C 6/+, L 24/+	<i>razem: 60 godz., 6 pkt ECTS</i>
Moduły wprowadzające:	Obwody i sygnały 1 i 2 / wymagania wstępne: metody analizy obwodów. Elementy elektroniczne /wymagania wstępne: modele, charakterystyki i parametry diod i tranzystorów.	
Program:	Semestr: III Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Wszystkie specjalności	
Autor:	prof. dr hab. inż. Andrzej DOBROWOLSKI	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Wydział Elektroniki / Instytut Systemów Elektronicznych	
Skrócony opis modułu:	<p>Moduł służy poznaniu podstawowych rozwiązań analogowych układów liniowych i nieliniowych. W ramach liniowych układów przedstawia zagadnienia i rozwiązywanie związane ze wzmacniaczami liniowymi (układów zasilania tranzystorów, wzmacniaczy prądu stałego, pasmowych, selektywnych, tranzystorowych i na wzmacniaczach operacyjnych, małej i dużej mocy, pojedynczych i przeciwsobnych) oraz analizie ich właściwości w dziedzinie czasu oraz częstotliwości.</p> <p>W ramach nieliniowych układów analogowych moduł umożliwia poznanie zagadnień i rozwiązywanie podstawowych układów wytwarzania i przetwarzania sygnałów (generatorów LC, RC i kwarcowych a także analogowych układów mnożących) oraz ich właściwości w dziedzinie czasu oraz częstotliwości. Moduł jednocześnie zapoznaje z podstawowymi elementami zasilania układów elektronicznych.</p>	
Pełny opis modułu (treści programowe):	<p>Wykłady /metody dydaktyczne: werbalno-wizualna prezentacja treści programowych z wykorzystaniem technik audiowizualnych; podanie informacji teoretycznych i wskazanie przykładów ilustrujących teorię; podanie tematów do samodzielnego studiowania.</p> <p>1. Podstawowe właściwości analogowych układów elektronicznych. /2h/ Podział układów elektronicznych, parametry robocze.</p> <p>2. Układy zasilania tranzystorów. /2h/</p>	

	<p>Dobór punktu pracy tranzystora, czynniki destabilizujące punkt pracy, układy polaryzacji złącz tranzystora i stabilizacji pp.</p> <p>3. Małosygnalowe wzmacniacze pasmowe. /2h/ Wzmacniacz w konfiguracji OE, schemat zastępczy, parametry robocze, parametry szumowe, charakterystyka przejściowa wzmacniacza, zakres liniowy wzmacniacza.</p> <p>4. Wzmacniacze w konfiguracji OB, OC. /2h/ Schematy zastępcze, parametry robocze wzmacniaczy, parametry szumowe, charakterystyka przejściowa wzmacniacza, zakres liniowy wzmacniaczy.</p> <p>5. Charakterystyki częstotliwościowe wzmacniaczy pasmowych. /2h/ Wpływ zastosowanych kondensatorów na zakres dolnych częstotliwości wzmacniacza, twierdzenia Millera, wpływ sprzężenia wewnętrznego w tranzystorze na zakres górnych częstotliwości, wypadkowa charakterystyka kaskady wzmacniaczy.</p> <p>6. Wzmacniacze ze sprzężeniem zwrotnym. /2h/ Elementarna teoria sprzężenia zwrotnego. wymiana wzmacnienia na pasmo, układy ze sprzężeniem zwrotnym.</p> <p>7. Wzmacniacze prądu stałego. /2h/ Dryf w układach wzmacniaczy, rozwiązywanie układowe i własności wzmacniaczy różnicowych, zakres liniowy, CMRR.</p> <p>8. Wzmacniacze operacyjne /2h/ Parametry, własności i wybrane zastosowania wzmacniaczy operacyjnych.</p> <p>9. Wzmacniacze selektywne. /2h/ Układy, parametry i zastosowania wzmacniaczy selektywnych LC, RC.</p> <p>10. Zjawiska nieliniowe w układach elektronicznych. /2h/ Aproksymacja charakterystyk elementów nieliniowych, analiza widmowa sygnału wyjściowego.</p> <p>11. Wzmacniacze mocy. /2h/ Wzmacniacz klasy A, AB, B i C. Przeciwsobny wzmacniacz mocy.</p> <p>12. Generatory drgań sinusoidalnych. /2h/ Klasyfikacja i parametry generatorów, warunki generacji, generator sprzężeniowy LC.</p> <p>13. Rozwiązywanie układowe i parametry generatorów sprzężeniowych RC i kwarcowych. /2h/ Analogowe układy mnożcze.</p> <p>Parametry i przegląd zastosowań mieszczących częstotliwości (analogowych układów mnożczych), rozwiązywanie układowe.</p> <p>15. Zasilanie układów elektronicznych. /2h/ Parametry prostowników, prostowniki jedno i dwupołówkowe, filtry tężnień, stabilizatory napięcia.</p> <p>Ćwiczenia / metody dydaktyczne: repetytorium i utrwalanie elementów treści programowych, dyskusja;</p> <p>1. Układy zasilania tranzystora i parametry robocze wzmacniacza RC /2h/ Obliczanie wartości elementów polaryzacji tranzystora oraz wartości parametrów roboczych wzmacniaczy RC.</p> <p>2. Ograniczenia częstotliwościowe we wzmacniaczach RC /2h/ Obliczanie wartości częstotliwości granicznych obwodów filtrujących wzmacniaczy pasmowych i wyznaczanie pasma wzmacniaczy</p> <p>3. Parametry robocze wzmacniaczy z ujemnym sprzężeniem zwrotnym /2h/ Obliczanie wartości parametrów roboczych wzmacniaczy RC z ujemnym sprzężeniem zwrotnym</p>
--	--

	<p>Laboratoria / metody dydaktyczne: zastosowania praktyczne metod pomiarów i obliczeń parametrów roboczych analogowych układów elektronicznych, poznania ich właściwości oraz nabycie praktycznej wiedzy i umiejętności z zakresu obsługi aparatury pomiarowej wykorzystywanej do badania układów.</p> <p>1. Wzmacniacz pasmowy RC /3h/ Pomiar parametrów roboczych i charakterystyk amplitudowo-częstotliwościowych struktur wzmacniaczy tranzystorowych w układach OE, OB i OC.</p> <p>2. Wzmacniacz ze sprzężeniem zwrotnym /3h/ Pomiar parametrów roboczych i charakterystyk amplitudowo-częstotliwościowych struktur wzmacniaczy z różnymi ujemnymi sprzężeniami zwrotnymi.</p> <p>3. Wzmacniacz operacyjny /3h/ Pomiar parametrów roboczych i charakterystyk amplitudowo-częstotliwościowych struktur układów elektronicznych z wykorzystaniem wzmacniacza operacyjnego.</p> <p>4. Wzmacniacz mocy klasy C /3h/ Pomiar parametrów roboczych i charakterystyk amplitudowo-częstotliwościowych wielkosygnalowego wzmacniacza mocy klasy C.</p> <p>5. Generator drgań sinusoidalnych /3h/ Pomiar parametrów roboczych i charakterystyk generatora Clappa.</p> <p>6. Analogowe układy mnożcze /3h/ Pomiar parametrów mieszaczy częstotliwości.</p> <p>7. Programowalne układy analogowe /3h/ Pomiar parametrów roboczych i charakterystyk amplitudowo-częstotliwościowych podstawowych struktur programowalnych układów analogowych.</p> <p>8. Zasilanie układów elektronicznych /3h/ Pomiar parametrów roboczych, badanie właściwości i charakterystyk układów prostowników i stabilizatorów napięcia.</p>
Literatura:	<p>Podstawowa:</p> <p>1. J. Boksa, <i>Analogowe układy elektroniczne</i>, BTC, 2007</p> <p>Uzupełniająca:</p> <p>1. A.P. Dobrowolski, P. Komur, A. Sowiński, <i>Układy analogowe - ćwiczenia rachunkowe</i>, WAT, 2004</p> <p>2. A. P. Dobrowolski, Z. Jachna, E. Majda, M. Wierzbowski, <i>Elektronika – ależ to bardzo proste!</i>, BTC, 2013</p> <p>3. J. Boksa, J. Kaźmierczak, A. Malinowski, <i>Laboratorium z układów analogowych część I</i>, WAT, 2004</p> <p>4. J. Boksa, Z. Chudy, A. Dobrowolski, J. Kaźmierczak, P. Szymańczyk, <i>Laboratorium z układów analogowych część II</i>, WAT, 2005</p>
Efekty kształcenia:	<p>W1 / Student ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie zasad działania elementów elektronicznych i optoelektronicznych, układów elektronicznych oraz prostych systemów elektronicznych. Posiada także uporządkowaną 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_W11 i K_W13</p> <p>W2 / Zna i rozumie metody i techniki projektowania układów elektronicznych (również w wersji scalonej, w tym układów programowalnych i specjalizowanych) i</p>

	<p>systemów elektronicznych, zna języki opisu sprzętu i komputerowe narzędzia do projektowania i symulacji K_W15</p> <p>U1 / Student potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi też integrować uzyskane informacje, dokonywać ich analizy i interpretacji, a także wyciągać wnioski, formułować i uzasadniać opinie / K_U01</p> <p>U2 / Student potrafi wykorzystać odpowiednie narzędzia sprzętowe i programowe do analizy i oceny działania elementów i układów elektronicznych, urządzeń i systemów telekomunikacyjnych. Potrafi również 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_U07 i K_U08</p> <p>U3 / 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, a także umie zaprojektować proces testowania elementów, układów elektronicznych i prostych systemów elektronicznych oraz – w przypadku wykrycia błędów – sformułować diagnozę / K_U12 i K_U13</p> <p>U4 / Student potrafi, używając właściwych metod, technik i narzędzi zaprojektować, wykonać, uruchomić oraz przetestować proste układy i systemy elektroniczne lub telekomunikacyjne przeznaczone do różnych zastosowań, z uwzględnieniem zadanych kryteriów użytkowych i ekonomicznych, używając właściwych metod, technik i narzędzi. Potrafi także korzystać z kart katalogowych i not aplikacyjnych w celu dobrania odpowiednich komponentów projektowanego układu lub systemu / K_U15 i K_U16</p> <p>U5 / Student stosuje zasady ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy a także potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich typowych dla elektroniki i telekomunikacji oraz wybierać i stosować właściwe metody i narzędzia / K_U20 i K_U21</p> <p>K1 / Student dostrzega potrzebę i zna możliwości ciągłego doskonalenia się (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy) – podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych / K_K01</p> <p>K2 / Student ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania / K_K04</p>
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia):	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia.</p> <p>Ćwiczenia zaliczane są na podstawie: kolokwiów wstępnych i ocen bieżących.</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: kolokwiów wstępnych, pracy bieżącej i sprawozdań.</p> <p>Zaliczenie przedmiotu jest prowadzone w formie pisemnego kolokwium sprawdzającego wiedzę.</p> <p>Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia jest uzyskanie oceny pozytywnej z ćwiczeń oraz ćwiczeń laboratoryjnych.</p> <p>Osiągnięcie efektu W1, W2 i W3 - weryfikowane jest podczas zaliczenia</p> <p>Osiągnięcie efektu U1, U2, U3, U4 i U5 oraz K1 i K2- sprawdzane jest podczas ćwiczeń i laboratoriów</p> <p>Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 91-100%.</p> <p>Ocenę dobrą plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 81-90%.</p>

	<p>Ocenę dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 71-80%.</p> <p>Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 61-70%.</p> <p>Ocenę dostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 51-60%.</p> <p>Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p> <p>Ocenę uogólnioną zal. (dot. ćwiczeń) otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie wyższym niż 50%.</p> <p>Ocenę uogólnioną nzal. (dot. ćwiczeń) otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p>
Bilans ECTS (nakład pracy studenta):	aktywność / obciążenie studenta w godz. 1. Udział w wykładach / 30 2. Udział w laboratoriach / 24 3. Udział w ćwiczeniach / 6 4. Udział w seminariach / 0 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 34 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 32 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 6 8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 0 9. Realizacja projektu / 0 10. Udział w konsultacjach / 12 11. Przygotowanie do egzaminu / 0 12. Przygotowanie do zaliczenia / 28 13. Udział w egzaminie / 0 Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 172 godz./ 6 ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+4+9+10+13): 72 godz./ 2,5 ECTS Zajęcia powiązane z działalnością naukową: 132 godz./ 4 ECTS

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

Nazwa modułu:	Układy cyfrowe	Digital Circuits
Kod modułu:	WELEXCSI-UC	
Język wykładowy:	polski	
Profil kształcenia:	ogółnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne	
Rodzaj studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj modułu:	ogólny	
Obowiązuje od naboru:	2018	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 32/x, L 28/+	razem: 60 godz., 6 pkt ECTS
Moduły wprowadzające:	Matematyka / znajomość problematyki z zakresu przedmiotu. Elementy półprzewodnikowe / znajomość problematyki z zakresu przedmiotu. Obowiązki i sygnały / znajomość problematyki z zakresu przedmiotu.	
Program:	Semestr: III Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Wszystkie specjalności	
Autor:	dr hab. inż. Ryszard SZPLET	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Wydział Elektroniki / Instytut Telekomunikacji	
Skrócony opis modułu:	W ramach przedmiotu prezentowane są treści dotyczące teorii układów cyfrowych i ich projektowania z użyciem języka VHDL. Omawiane są układy cyfrowe na poziomie opisu logicznego. Przedstawiane są sposoby syntezы logicznej układów kombinacyjnych i sekwencyjnych. Prezentowane są technologie wytwarzania scalonych układów cyfrowych. Wyjaśniane są budowa i działanie podstawowych bramek logicznych i bloków funkcjonalnych.	
Pełny opis modułu (treści programowe):	Wykłady / Werbalno-wizualna prezentacja treści programowych. Przekazywanie wiedzy podstawowej poprzez wykłady ilustrowane przykładami z użyciem technik audiowizualnych. Przykłady i ćwiczenia prowadzone na bieżąco podczas wykładów. Pisemne sprawdziany okresowe. 1. Kody liczbowe, alfanumeryczne i kontrolne. Algebra Boole'a. Funkcje logiczne, formy boolowskie. Minimalizacja form boolowskich. Bramki logiczne. Syntezę układów kombinacyjnych. Hazard statyczny i dynamiczny. Cyfrowe bloki funkcjonalne. Zapis uzupełnieniowy liczb dwójkowych ze znakiem. Cyfrowe układy arytmetyczne. Układy sekwencyjne. Automaty Mealy'ego i Moore'a. Zatrzaski i przerzutniki. Syntezę układów sekwencyjnych. Rejestry równoległe, przesuwające, liniowe. Liczniki szeregowe, równoległe, NB, BCD, dwukierunkowe,	

	<p>dzielniki częstotliwości. Synteza systemów cyfrowych. Symulacja komputerowa / 5h /</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Rodzaje i klasy cyfrowych układów scalonych. Podstawowe parametry. Obudowy. Zasilanie. Technologie układów cyfrowych. Układy TTL, ECL i MOS. Układy CMOS: inwerter i bramki logiczne. Bramki transmisyjne i ich zastosowania. Wyjścia trójstanowe. Przerzutniki scalone / 4h / 3. Parametry dynamiczne i efekt metastabilności. Układy impulsowe z układami cyfrowymi. Przerzutniki monostabilne i astabilne. Połączenia cyfrowych układów scalonych. Linie długie i sposoby dopasowania. Zasady projektowania urządzeń z układami cyfrowymi. Pamięci scalone: RAM, ROM, EPROM, EEPROM, Flash, FIFO, LIFO, CAM / 5h / 4. Architektura mikroprocesora. Przetwarzanie potokowe. Magistrale wewnętrzne. Budowa typowego systemu mikroprocesorowego. Lokalne interfejsy cyfrowe (I2C, SPI, UART) / 5h / 5. Kurs języka VHDL. Jednostka projektowa, klauzule, porty. Style opisu architektury. Współbieżność i sekwencyjność. Obiekty - sygnały, zmienne, stałe i pliki. Typy skalarne, złożone i wektorowo-skalarne. Atrybuty. Pakiety i biblioteki. Instrukcje współbieżne. Instrukcje sekwencyjne. Funkcje i procedury. Opis systemów cyfrowych. Zastosowanie stylu behawioralnego i strukturalnego. Przykłady opisu bloków cyfrowych. Weryfikacja projektów / 5h / <p>Laboratoria / Ćwiczenia laboratoryjne realizowane są z użyciem dedykowanych zestawów projektowych. W ramach ćwiczeń studenci wykonują projekty układów cyfrowych.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Synteza układów kombinacyjnych / 4h / 2. Synteza układów sekwencyjnych / 4h / 3. Liczniki i rejestrzy / 4h / 4. Układy arytmetyczne / 4h / 5. Badanie układów CMOS / 4h / 6. VHDL. Opis podstawowych układów cyfrowych. Zastosowanie stylu behawioralnego i strukturalnego / 4h / 7. VHDL. Przykłady opisu bloków cyfrowych. Weryfikacja projektów / 4h /
Literatura:	<p>Podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. J. Kalisz, <i>Podstawy elektroniki cyfrowej</i>, 5 wydanie, WKŁ, 2007 2. T.L. Floyd, <i>Digital Fundamentals</i>, 11th Edition, Pearson Education, 2015 <p>Uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. M. M. Mano, C. R. Kime, <i>Logic and Computer Design Fundamentals</i>, Pearson Education, 2014 2. J. F. Wakerly: <i>Digital Design, Principles and Practices</i>, 4th Edition, Pearson/Prentice Hall, ISBN 0-13-173349-4, 2005 3. C. H. Roth, Jr.: <i>Fundamentals of Logic Design</i>, 5th Edition, Thomson Brooks/Cole, 2004 4. R. H. Katz, G. Borriello: <i>Contemporary Logic Design</i>, 2th Edition, Pearson Education, 2005 5. J. Tyszer: <i>Układy cyfrowe</i>, Wyd. Politechniki Poznańskiej, 2000 6. J. Tyszer, G. Mrugalski, <i>Układy cyfrowe, Zbiór zadań z rozwiązaniami</i>, Wyd. Politechniki Poznańskiej, 2004
Efekty kształcenia:	W1 / Ma wiedzę w zakresie matematyki, obejmującą algebra, analizę, probabilistykę, statystykę matematyczną oraz elementy matematyki dyskretnej i stosowanej, w tym metody matematyczne i metody numeryczne, niezbędne do:

	<p>1) opisu i analizy działania obwodów elektrycznych, elementów elektronicznych oraz analogowych i cyfrowych układów elektronicznych, a także podstawowych zjawisk fizycznych w nich występujących;</p> <p>2) opisu i analizy działania systemów elektronicznych, w tym systemów zawierających układy programowalne;</p> <p>3) opisu i analizy algorytmów przetwarzania sygnałów oraz danych;</p> <p>4) syntezy układów i systemów elektronicznych oraz telekomunikacyjnych / K_W01</p> <p>W2 / Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie zasad działania elementów elektronicznych i optoelektronicznych, układów elektronicznych oraz prostych systemów elektronicznych / K_W11</p> <p>W3 / Zna i rozumie metody i techniki projektowania układów elektronicznych (również w wersji scalonej, w tym układów programowalnych i specjalizowanych) i systemów elektronicznych, zna języki opisu sprzętu i komputerowe narzędzia do projektowania i symulacji / K_W15</p> <p>U1 / Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie / K_U01</p> <p>U2 / Potrafi pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów / K_U02</p> <p>U3 / Potrafi wykorzystać odpowiednie narzędzia sprzętowe i programowe do analizy i oceny działania elementów i układów elektronicznych, urządzeń i systemów telekomunikacyjnych / K_U07</p> <p>U4 / 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>U5 / Potrafi sformułować specyfikację prostych systemów elektronicznych oraz urządzeń i systemów telekomunikacyjnych na poziomie realizowanych funkcji, także z wykorzystaniem języków opisu sprzętu / K_U11</p> <p>K1 / Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy) – podnoszenie kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych / K_K01</p> <p>K2 / Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera w obszarze elektroniki, telekomunikacji, teleinformatyki, w tym jej wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje/ K_K02</p>
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia):	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: egzaminu.</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: kolokwiów wstępnych, pracy bieżącej i sprawozdań.</p> <p>Egzamin z przedmiotu jest prowadzone w formie pisemnej.</p> <p>Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest uzyskanie oceny pozytywnej z ćwiczeń laboratoryjnych.</p> <p>Osiągnięcie efektu W1-W3 - weryfikowane jest w czasie egzaminu;</p> <p>Osiągnięcie efektu U1-U5 - sprawdzane jest w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych;</p>

	<p>Osiągnięcie efektu K1 i K2 – weryfikowane jest w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych</p> <p>Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 91-100%.</p> <p>Ocenę dobrą plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 81-90%.</p> <p>Ocenę dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 71-80%.</p> <p>Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 61-70%.</p> <p>Ocenę dostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 51-60%.</p> <p>Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p> <p>Ocenę uogólnioną zal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie wyższym niż 50%.</p> <p>Ocenę uogólnioną njal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p>
Bilans ECTS (nakład pracy studenta):	<p>1. Udział w wykładach / 32h 2. Udział w laboratoriach / 28h 3. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 56h 4. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 50h 5. Udział w konsultacjach / 4h 6. Przygotowanie do egzaminu / 8h 7. Udział w egzaminie / 2h</p> <p>Sumaryczne obciążenie pracy studenta: 180h / 6 ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+5+7): 66h / 4 ECTS Zajęcia o charakterze praktycznym: 28h / 2 ECTS</p>

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

Nazwa modułu:	Użytkowanie komputerów	Use of computers
Kod modułu:	WELEXCSI-UK	
Język wykładowy:	polski	
Profil kształcenia:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne	
Rodzaj studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj modułu:	ogólny	
Obowiązuje od naboru:	2018	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 16/+, L 28/+	razem: 44 godz., 3 pkt ECTS
Moduły wprowadzające:		
Program:	Semestr: I Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Wszystkie specjalności	
Autor:	dr inż. Stanisław KONATOWSKI, dr inż. Tadeusz PIETKIEWICZ, dr inż. Kazimierz BANASIAK	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł		Wydział Elektroniki / Instytut Radioelektroniki
Skrócony opis modułu:		Architektura i organizacja komputerów. Rodzaje i funkcje systemów operacyjnych. Funkcjonowanie komputera w sieci. Usługi w sieciach informatycznych. Wprowadzenia do projektowania aplikacji. Wykorzystanie edytora tekstu do tworzenia dokumentów i sprawozdań. Wykorzystanie arkusza kalkulacyjnego do podstawowej analizy danych. Metody wykorzystania programu prezentacyjnego – grafika menedżerska i prezentacyjna. Zastosowanie bazy danych do przechowywania i przetwarzania informacji. Zastosowanie środowiska obliczeniowego MATLAB. Programowanie strukturalne, funkcje. Wykonywanie wykresów i obliczeń numerycznych.
Pełny opis modułu (treści programowe):		<p>Wykłady / ilustrowane prezentacjami komputerowymi w celu dostarczenia wiedzy określonej efektami W1-2</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Architektura i organizacja komputerów / 1 Ogólna budowa i działanie komputerów. Generacje komputerów. Magistrale danych. Podzespoły. Funkcje systemów komputerowych. Operacje arytmetyczne i logiczne. Zasady programowania komputerów. 2. Rodzaje i funkcje systemów operacyjnych / 1 Rola systemu operacyjnego. Rodzaje i funkcje systemów operacyjnych. Podstawowe komendy, usługi systemowe: instalacja oprogramowania, użytkownicy, hasła, uprawnienia. Charakterystyka systemu Windows i Linux.

	<p>3. Funkcjonowanie komputera w sieci / 2 <i>Rodzaje i organizacja sieci komputerowych. Systemy adresacji: IP, DNS. Usługi w sieciach komputerowych: ping, ftp, telnet, ssh. Bezpieczeństwo systemów komputerowych.</i></p> <p>4. Korzystanie z zasobów sieciowych, wyszukiwanie informacji w Internecie / 1</p> <p>5. Wprowadzenia do projektowania aplikacji / 1 <i>Elementy procesu tworzenia oprogramowania komputerowego. Rodzaje i parametry aplikacji. Biblioteki dynamiczne w systemie Windows i Linux. Rodzaje plików. Pliki konfiguracyjne: XML, INI, aplikacje konsolowe, aplikacje z GUI.</i></p> <p>6. Wykorzystanie edytora tekstu do tworzenia dokumentów (sprawozdań laboratoryjnych, projektu, pracy dyplomowej) / 1 <i>Edytowanie i formatowanie tekstu, prezentowanie informacji w tabelach i kolumnach, dołączanie grafiki do tekstu, tworzenie spisów bibliograficznych, korespondencji seryjnej, dostosowywanie interfejsu aplikacji do wymagań użytkownika – pasek narzędzi.</i></p> <p>7. Zastosowanie arkusza kalkulacyjnego do analizy danych / 2 <i>Adresowanie względne i bezwzględne, przenoszenie danych z innych programów, import pliku tekstowego; wykonywanie obliczeń na danych – pisanie formuł, wykorzystanie funkcji standardowych (logicznych, statystycznych, tekstowych); formatowanie danych; filtrowanie danych; wizualizacja obliczeń przy użyciu wykresów – formatowanie wykresów.</i></p> <p>8. Zasady tworzenia i narzędzia do przygotowywania prezentacji / 1 <i>Tworzenie pokazu slajdów, wprowadzanie automatycznego czasu odtwarzania slajdów, wstawianie grafiki, podstawowe animacje tekstu i grafiki, muzyki oraz plików filmowych jako tła prezentacji, wyświetlanie prezentacji na różnych monitorach, elementy automatyki prezentacji – numerowanie slajdów, wyświetlanie aktualnej daty i godziny, dostosowywanie prezentacji do wymogów użytkownika.</i></p> <p>9. Zastosowanie bazy danych do przechowywania i przetwarzania informacji / 1 <i>Podstawowe elementy bazy danych: tabele, relacje, kwerendy, formularze, raporty. Zasady tworzenia bazy danych, podział danych i ich łączenie za pomocą relacji, zasady tworzenia zapytań w celu wyszukiwania danych, budowa formularzy i powiązanie z danymi w tabelach, tworzenie raportów.</i></p> <p>10. Praca przy komputerze / 1 <i>Organizacja stanowiska pracy, jego ergonomia, przepisy BHP.</i></p> <p>11. Środowisko obliczeniowe Matlab, funkcje wbudowane / 1</p> <p>12. Programowanie w Matlab-ie, skrypty / 1</p> <p>13. Programowanie strukturalne, funkcje / 1</p> <p>14. Wykresy, obliczenia numeryczne / 1</p>
	<p>Ćwiczenia laboratoryjne / polegają na wykonywaniu przez grupę studentów ćwiczeń, wykonaniu sprawozdania z przeprowadzonych czynności oraz opracowanie wniosków w celu opanowania umiejętności U1-3 oraz kompetencji społecznej K1-2</p> <p>14. Procesy, zasoby i obsługa systemu Windows. Procesy, zasoby i obsługa systemu Linux / 2</p> <p>15. Konfiguracja połączeń sieciowych. Wymiana danych. Zabezpieczanie danych / 2</p>

	<p>16. Korzystanie z zasobów sieciowych, wyszukiwanie informacji w Internecie / 2 17. Zastosowanie edytora tekstu MS Word do edycji dokumentów / 4 18. Wykorzystanie arkusza kalkulacyjnego MS Excel do analizy danych / 4 19. Zastosowanie programu prezentacyjnego MS PowerPoint do przygotowywania wystąpień / 2 20. Wykorzystanie bazy danych MS Access do przechowywania i przetwarzania informacji / 4 21. Zastosowanie środowiska obliczeniowego Matlab / 2 22. Programowanie w Matlab-ie / 2 23. Programowanie strukturalne / 2 24. Wykonywanie wykresów i obliczeń numerycznych / 2</p>
Literatura:	<p>Podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Buchanan W.: Użytkowanie komputerów, WKiŁ, 2004 2. Wróblewski P.: MS Office 2016 PL w biurze i nie tylko, Helion 2016 3. Banasiak K.: Algorytmizacja i programowanie w MATLABIE, Wydawnictwo BTC Legionowo 2017 <p>Uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kopertowska M.: Przetwarzanie tekstów, Warszawa, MIKOM, 2007 2. Wrotek W.: ABC Excel 2016 PL, Helion 2016 3. Gonet M.: Excel w obliczeniach naukowych i technicznych, Helion, 2010
Efekty kształcenia:	<p>W1 / Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie architektury sprzętowej komputerów oraz podstawowych usług sieciowych / K_W06, K_W08</p> <p>W2 / Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie obsługi i wykorzystania podstawowych programów biurowych (arkusz kalkulacyjny, edytor tekstu, program prezentacyjny) / K_W13</p> <p>U1 / Potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania / K_U03</p> <p>U2 / Potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego / K_U04</p> <p>U3 / Potrafi logicznie grupować zbiory danych, logicznie łączyć i uzyskiwać informacje według zadanych kryteriów / K_U10</p> <p>K1 / Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doskonalenia się (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy) - podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych / K_K01</p> <p>K2 / Ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny i przestrzegania zasad etyki zawodowej / K_K03</p>
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia):	<p>Zaliczenie przedmiotu odbywa się w oparciu o oceny z ćwiczeń laboratoryjnych. Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia jest uzyskanie pozytywnej oceny z ćwiczeń laboratoryjnych. Warunkiem koniecznym do uzyskania zaliczenia z ćwiczeń laboratoryjnych są: obecność na zajęciach, wykonanie wskazanych przez prowadzącego zadań.</p> <p>Efekty W1-2, K1-2 sprawdzane są podczas realizacji ćwiczeń laboratoryjnych poprzez ocenę przygotowania do zajęć, umiejętności wykorzystania i dbałości o powierzony sprzęt komputerowy, zachowania się podczas zajęć Osiągnięcie efektów U1-3 - weryfikowane są podczas realizacji ćwiczeń laboratoryjnych poprzez ocenę przygotowania i wyników realizowanych prac.</p>

	<p>Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 91-100%.</p> <p>Ocenę dobrą plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 81-90%.</p> <p>Ocenę dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 71-80%.</p> <p>Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 61-70%.</p> <p>Ocenę dostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 51-60%.</p> <p>Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p>
Bilans ECTS (nakład pracy studenta):	<p>Aktywność / obciążenie studenta w godz.</p> <p>1. Udział w wykładach / 16 2. Udział w laboratoriach / 28 3. Udział w ćwiczeniach / 0 4. Udział w seminariach / 0 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 9 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 28 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 0 8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 0 9. Realizacja projektu / 0 10. Udział w konsultacjach / 6 11. Przygotowanie do egzaminu / 0 12. Przygotowanie do zaliczenia / 3 13. Udział w egzaminie / 0</p> <p>Sumaryczne obciążenie prac studenta: 90 godz. / 3 ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+4+9+10+13) / 50 godz. / 1.7 ECTS Zajęcia powiązane z działalnością naukową $[\Sigma(1÷9)]$ / 81 godz. / 2.7 ECTS</p>

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

Nazwa modułu	Wychowanie fizyczne	Physical education
Kod modułu	WELEXCSI-WF 1,2	
Język wykładowy	polski	
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Forma studiów	stacjonarne	
Rodzaj studiów	studia I stopnia	
Rodzaj modułu	obowiązkowy	
Obowiązuje od naboru	2018	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS	semestr I: C 30/+; semestr II: C 30/+, razem 60 godz., razem: 60 godz. , ECTS - 0	
Moduły wprowadzające	Nie wymaga przedmiotów i wymagań wstępnych.	
Program	I,II semestr /elektronika i telekomunikacja/wszystkie specjalności	
Autor/autorzy	mgr Aneta Klemarczyk	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Studium Wychowania Fizycznego	
Skrócony opis modułu	Kształtowanie pożądanych zachowań i postaw wobec własnego zdrowia, rozbudzanie zainteresowań sportowych. Praktyczne uczestnictwo w uprawianiu różnych dyscyplin sportowych i form aktywności ruchowej (atletyka terenowa i nordic walking, badminton, biegi na orientację, gimnastyka, kulturystyka, lekkoatletyka, pływanie, piłka siatkowa, piłka nożna, piłka koszykowa, sporty walki, strzelectwo sportowe, tenis stołowy i inne). Rozwój i podwyższenie sprawności funkcjonalnej układu krążeniowo-oddechowego i mięśniowego, stymulowanie rozwoju układu ruchu. Kształtowanie postaw i umiejętności pro obronnych.	
Pełny opis modułu (treści programowe)	<p>Atletyka terenowa i nordic walking 10 godz. Kształtowanie siły i wytrzymałości biegowej. Nauka pomiaru tętna. Proste formy skoków. Nauka techniki poruszania się z kijkami do NW.</p> <p>Orientacja sportowa 2 godz. Podstawowe informacje o mapie do orientacji sportowej, sprzętce i wyposażeniu zawodnika. Zasady dokonywania wyboru wariantu przebiegu między punktami kontrolnymi. Metody odnajdywania się w terenie.</p> <p>Badminton 4 godz. Nauka uchwytu rakietki. Nauka podstawowych uderzeń: clear, drajw. Nauka pracy nóg</p> <p>Gimnastyka 4 godz. Ćwiczenia ogólnorozwojowe na materacach z wykorzystaniem piłek lekarskich i innych przyborów. Ćwiczenia na drążku gimnastycznym. Ćwiczenia równoważne.</p> <p>Kulturystyka i ćwiczenia siłowe 4 godz. Organizacja zajęć na siłowni, warunki bhp, asekuracja i samo asekuracja.</p> <p>Kształtowanie siły ogólnej z wykorzystaniem hantli. Trening obwodowy w</p>	

	<p>ksztalutowaniu siły. Trening kształtujący wytrzymałość siłową. Doskonalenie poznanych metod treningowych.</p> <p>Sporty walki 4 godz. Profilaktyka bezpiecznego padania. Zabawowe formy walki w starciu bezpośredniem.</p> <p>Lekka atletyka 6 godz. Nauka i doskonalenie biegów sprinterskich i średnich. Ćwiczenia ogólnorozwojowe.</p> <p>Ergometr wioślarski 4 godz. Struktura treningu na ergometrze dla początkujących i średniozaawansowanych. Metodyka i technika wykonywania ruchu wioślarskiego na ergometrze.</p> <p>Trening wydolnościowy i ogólnousprawniający.</p> <p>Piłka koszykowa 4 godz. Gry i zabawy oswajające z piłką. Nauczanie poruszania się w ataku z piłką oraz bez piłki. Gra szkolna</p> <p>Piłka nożna 6 godz. Nauka podań, przyjęć i prowadzenia piłki. Nauka strzałów na bramkę. Gra szkolna.</p> <p>Piłka siatkowa 4 godz. Nauka techniki odbić piłki sposobem górnym i dolnym. Nauka przyjmowania odpowiednich postaw siatkarskich i poruszania się po boisku. Gra szkolna</p> <p>Tenis stołowy 4 godz. Nauka uchwytu rakietki oraz przyjmowania pozycji wyjściowej. Nauka poprawnej techniki serwisu. Nauka podania prostego Bekhend. Zasady gry oraz sędziowanie w tenisie stołowym. Mini turniej gier pojedynczych.</p> <p>Strzelectwo sportowe 4 godz. Budowa i zasady działania broni. Nauka celowania i zgrywania przyrządów celowniczych. Nauka pracy palca na języku spustowym oraz wytrzymamania po strzale. Przyjęcie prawidłowej postawy strzeleckiej, ustawienie na stanowisku względem tarczy. Strzelanie pełnej konkurencji Ppn 40.</p>
Literatura	<p>Bielski J. podstawowe problemy teorii wychowania fizycznego. Impuls. 2012</p> <p>Górski J. Fizjologia wysiłku i treningu fizycznego. PZWL. 2013</p> <p>Orzech J. Podstawy treningu siły mięśniowej. Sport i rehabilitacja. 2004</p> <p>Maszczak T. Edukacja fizyczna w nowej szkole. AWF Warszawa 2009</p> <p>Sozański H. Podstawy teorii treningu sportowego. COS Warszawa. 1999</p> <p>Wołkow N., Gabryś T., Szmatałan-Gabryś U. Sportowy trening interwałowy.</p>
Efekty kształcenia	<p>K_U02 Potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik (ustnych, pisemnych, wizualnych, technicznych, pracy w grupie) w środowisku zawodowym i innych środowiskach.</p> <p>K_U03 Potrafi planować i organizować pracę przyjmując odpowiedzialność za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w grupie.</p> <p>K_K02 dostrzega potrzebę wypełniania zobowiązań społecznych, działań na rzecz interesu publicznego i środowiska społecznego, a także myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy.</p>

Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia)	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia na ocenę. Ćwiczenia zaliczane są podstawie wyników prób testowych MTSF. Za wykonanie próby testowej w określonym czasie lub w liczbie powtórzeń student otrzymuje punkty według skali punktowej MTSF. Suma punktów trzech prób testowych stanowi ocenę poziomu sprawności określonej według kryteriów punktowych:</p> <ul style="list-style-type: none"> b.dobry (5) - 180 pkt i więcej dobry plus (4,5) - 171-179 pkt dobry (4) - 155-170 pkt dostateczny plus (3,5) - 133-154 pkt dostateczny (3) - 111-132 pkt niedostateczny (2) - do 110 pkt <p>Warunkiem dopuszczenia do zaliczeń jest rozliczenie się studenta z uczestnictwa na zajęciach i przystąpienie do prób testowych.</p> <p>Osiągnięcie efektu K_U02, K_U03, K_K02 sprawdzane jest podczas zaliczeń.</p>
Bilans ECTS (nakład pracy studenta)	Udział w ćwiczeniach - 0 pkt ECTS